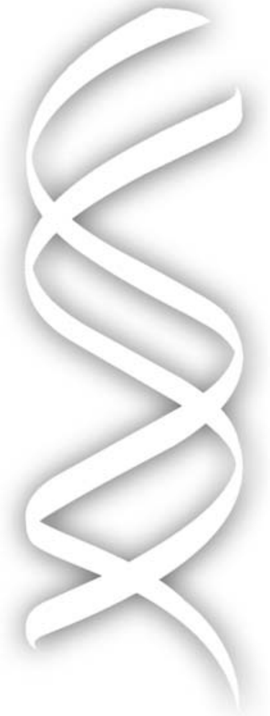
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ

ਬਾਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ



ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ
ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

© ਪੰਜਾਬ ਸਰਕਾਰ

ਪਹਿਲਾ ਐਡੀਸ਼ਨ 2017 .... ਕਾਪੀਆਂ

All rights, including those of translation, reproduction
and annotation etc., are reserved by the
Punjab Government.

ਅਨੁਵਾਦਕ - ਸੰਜੀਵਨ ਸਿੰਘ ਡਢਵਾਲ (ਰਿਟਾਇਰਡ, ਮੁੱਖ ਅਧਿਆਪਕ, ਸ.ਹਾ.ਸ. ਪਤਾਰਾ, ਜਲੰਧਰ
ਚਿੱਤਰਕਾਰ - ਮਨਜੀਤ ਸਿੰਘ ਢਿੱਲੋਂ, ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ
ਸੰਯੋਜਕ - ਰਵਿੰਦਰ ਕੌਰ ਬਨਵੈਤ, ਵਿਸ਼ਾ ਮਾਹਿਰ, ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਚਿਤਾਵਨੀ

1. ਕੋਈ ਵੀ ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰ ਵਾਧੂ ਪੈਸੇ ਵਸੂਲਣ ਦੇ ਮੰਤਵ ਨਾਲ਼ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ 'ਤੇ ਜਿਲਦਸਾਜ਼ੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। (ਏਜੰਸੀ-ਹੋਲਡਰਾਂ ਨਾਲ਼ ਹੋਏ ਸਮਝੌਤੇ ਦੀ ਧਾਰਾ ਨੰ: 7 ਅਨੁਸਾਰ)
2. ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੁਆਰਾ ਛਪਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਦੇ ਜਾਲ੍ਹੀ/ਨਕਲੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾਂ (ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ) ਦੀ ਛਪਾਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨ, ਸਟਾਕ ਕਰਨਾ, ਜਮ੍ਹਾਂਖ਼ੋਰੀ ਜਾਂ ਵਿਕਰੀ ਆਦਿ ਕਰਨਾ ਭਾਰਤੀ ਦੰਡ-ਪ੍ਰਨਾਲ਼ੀ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ ਫ਼ੌਜਦਾਰੀ ਜੁਰਮ ਹੈ।

   (ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਬੋਰਡ ਦੇ 'ਵਾਟਰ ਮਾਰਕ' ਵਾਲ਼ੇ ਕਾਗ਼ਜ਼ ਉੱਪਰ ਹੀ ਛਪਵਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।)

ਮੁੱਲ : c 00.00

ਸਕੱਤਰ, ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ, ਵਿੱਦਿਆ ਭਵਨ ਫੇਜ਼-8, ਸਾਹਿਬਜ਼ਾਦਾ ਅਜੀਤ ਸਿੰਘ ਨਗਰ-160062 ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਅਤੇ ਮੈਸ. ਨੋਵਾ ਪਬਲੀਕੇਸ਼ਨਜ਼, ਸੀ-51, ਫੋਕਲ ਪੁਆਇੰਟ ਐਕਸਟੈਨਸ਼ਨ, ਜਲੰਧਰ ਦੁਆਰਾ ਛਾਪੀ ਗਈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦੋ ਸ਼ਬਦ

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਸੋਧਣ ਅਤੇ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੇ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਜੁਟਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਅੱਜ ਜਿਸ ਦੌਰ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸੀਂ ਲੰਘ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਵਿੱਦਿਆ ਦੇਣਾ ਮਾਪਿਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੀ ਸਾਂਝੀ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਅਤੇ ਵਿੱਦਿਅਕ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨੂੰ ਸਮਝਦਿਆਂ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀਆਂ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕਾਂ ਅਤੇ ਪਾਠ-ਕ੍ਰਮ ਵਿੱਚ ਨੈਸ਼ਨਲ ਕਰੀਕੁਲਮ ਫਰੇਮਵਰਕ 2005 ਅਨੁਸਾਰ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ।

ਸਕੂਲ ਕਰੀਕੁਲਮ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਚੰਗੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਹੋਣਾ ਪਹਿਲੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ਾ ਸਮੱਗਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੀ ਤਰਕ ਸ਼ਕਤੀ ਤਾਂ ਪ੍ਰਫੁਲਿਤ ਹੋਵੇਗੀ ਹੀ ਸਗੋਂ ਵਿਸ਼ੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਭਿਆਸ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਦੇ ਮਾਨਸਿਕ ਪੱਧਰ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਹ ਪੁਸਤਕ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਵਿੱਦਿਆ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਸੰਸਥਾ (ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ.) ਵੱਲੋਂ ਬਾਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਦੀ ਪੁਸਤਕ ਦੀ ਅਨੁਸਾਰਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਦਮ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਇਕਸਾਰਤਾ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਚੁੱਕਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੂੰ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ ਦੇ ਇਮਤਿਹਾਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਔਕੜ ਨਾ ਆਵੇ।

ਇਸ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੇ ਲਈ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਪਯੋਗੀ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਭਰਪੂਰ ਯਤਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪੁਸਤਕ ਨੂੰ ਹੋਰ ਚੰਗੇਰਾ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚੋਂ ਆਏ ਸੁਝਾਵਾਂ ਦਾ ਸਤਿਕਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ।

ਚੇਅਰਮੈਨ
ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ ਵਿਕਾਸ ਕਮੇਟੀ

ਚੇਅਰਪਰਸਨ; ਸਾਇੰਸ ਅਤੇ ਗਣਿਤ ਦੀਆਂ ਪਾਠ ਪੁਸਤਕਾਂ ਲਈ ਸਲਾਹਕਾਰ ਕਮੇਟੀ

ਜੇ.ਵੀ. ਨਾਰਲੀਕਰ, ਈਮੈਰੀਟਸ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ : ਇੰਟਰ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਸੈਂਟਰ ਫਾਰ ਐਸਟਰੋਨੋਮੀ ਐਂਡ ਐਸਟਰੋ, ਫਿਜ਼ਿਕਸ [IUCAA], ਪੂਨਾ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਪੂਨਾ।

ਮੁੱਖ ਸਲਾਹਕਾਰ :

ਕੇ. ਮੁਰਲੀਧਰ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਜੰਤੂ-ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਭਾਗ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

ਮੈਂਬਰ :

ਅਜੀਤ ਕੁਮਾਰ ਕਵਾਠੇਕਰ ਰੀਡਰ (ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨ), ਸ੍ਰੀ ਵੈਂਕਟੇਸ਼ਵਰ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

ਬੀ.ਬੀ.ਪੀ. ਗੁਪਤਾ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਪ੍ਰਾਣੀ-ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਭਾਗ, ਨਾਰਥ-ਈਸਟਰਨ ਹਿਲ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਸ਼ਿਲਾਂਗ।

ਬੀ.ਐਨ. ਪਾਂਡੇ, ਪ੍ਰਿੰਸੀਪਲ, ਆਰਡੀਨੈਂਸ ਫੈਕਟਰੀ ਹਾਇਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਦੇਹਰਾਦੂਨ।

ਸੀ.ਵੀ. ਸ਼ਿਮਰੇ, ਲੈਕਚਰਾਰ, ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਆਫ਼ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ ਇਨ ਸਾਇੰਸ ਐਂਡ ਮੈਥੇਮੈਟਿਕਸ, ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਦਿਨੇਸ਼ ਕੁਮਾਰ, ਲੈਕਚਰਾਰ, ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਆਫ਼ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ ਇਨ ਸਾਇੰਸ ਐਂਡ ਮੈਥੇਮੈਟਿਕਸ, ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਜੇ.ਪੀ. ਗੌੜ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਭਾਗ, ਬਨਾਰਸ ਹਿੰਦੂ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਵਾਰਾਣਸੀ।

ਜੇ.ਐਸ.ਵਿਰਦੀ, ਰੀਡਰ, ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਆਫ਼ ਮਾਈਕਰੋ-ਬਾਇਓਲੌਜੀ ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਸਾਊਥ ਕੈਂਪਸ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਕੇ. ਸ਼ਰਤਚੰਦਰਨ, ਰੀਡਰ, (ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਗਿਆਨ) ਸ੍ਰੀ ਵੈਂਕਟੇਸ਼ਵਰ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

ਐਲ.ਸੀ.ਰਾਏ, ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਭਾਗ, ਬਨਾਰਸ ਹਿੰਦੂ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਵਾਰਾਣਸੀ।

ਐਮ.ਐਮ. ਚਤੁਰਵੇਦੀ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿਭਾਗ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

ਐਨ.ਵੀ.ਐਸ.ਆਰ ਕੇ. ਪ੍ਰਸਾਦ, ਰੀਡਰ, (ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨ) ਸ੍ਰੀ ਵੈਂਕਟੇਸ਼ਵਰ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

ਸੰਗੀਤਾ ਸ਼ਰਮਾ, ਪੀ.ਜੀ.ਟੀ. (ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ) ਕੇਂਦਰੀ ਵਿਦਿਆਲਾ ਜੇ.ਐਨ.ਯੂ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਸਵਿੱਤਰੀ ਸਿੰਘ, ਪ੍ਰਿੰਸੀਪਲ ਆਚਾਰਿਆ ਨਰਿੰਦਰ ਦੇਵ ਕਾਲਜ, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

ਸ਼ਾਂਤੀ ਚੰਦਰਸ਼ੇਖਰਨ, ਪ੍ਰਿੰਸੀਪਲ ਸਾਇੰਟਿਸਟ, ਡਿਵੀਜ਼ਨ ਆਫ਼ ਜੈਨੇਟਿਕਸ, ਆਈ.ਏ.ਆਰ.ਆਈ. ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਸ਼ਰਦੇਂਦੂ, ਰੀਡਰ, ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਆਫ਼ ਬੌਟਨੀ, ਸਾਇੰਸ ਕਾਲਜ, ਪਟਨਾ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਪਟਨਾ।

ਸਿਮਿੰਦਰ ਕੇ ਠੁਕਰਾਲ, ਅਸਿਸਟੈਂਟ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ, ਐਨ.ਆਈ.ਆਈ.ਟੀ. ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ ਆਫ ਇਨਫਾਰਮੇਸ਼ਨ ਐਂਡ ਟੈਕਨੋਲੌਜੀ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਸੁਨੈਨਾ ਸ਼ਰਮਾ ਲੈਕਚਰਾਰ (ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ) ਰਾਜਕੀਯ ਪ੍ਰਤਿਭਾ ਵਿਕਾਸ ਵਿਦਿਆਲਾ, ਦੁਆਰਕਾ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

ਟੀ.ਆਰ.ਰਾਓ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ (ਰਿਟਾਇਰਡ) ਸਕੂਲ ਆਫ਼ ਇਨਵਾਇਰਨਮੈਂਟ ਸਟਡੀਜ਼, ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ, ਦਿੱਲੀ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵੀ.ਕੇ. ਕਾਕੜੀਆ, ਰੀਡਰ, ਰੀਜਨਲ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ ਆਫ਼ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ, ਭੋਪਾਲ।

ਵੀ.ਵੀ. ਆਨੰਦ, ਰੀਡਰ, ਰੀਜਨਲ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ ਆਫ਼ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ, ਮੈਸੂਰ।

ਮੈਂਬਰ ਕੋ-ਆਰਡੀਨੇਟਰ :

ਆਰ.ਕੇ. ਤ੍ਰਿਪਾਠੀ, ਰੀਡਰ, ਡਿਪਾਰਟਮੈਂਟ ਆਫ਼ ਐਜੂਕੇਸ਼ਨ ਇੰਨ ਸਾਇੰਸ ਐਂਡ ਮੈਥੇਮੈਟਿਕਸ, ਐਨ.ਸੀ.ਈ.ਆਰ.ਟੀ., ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੰਜਾਬ ਸਕੂਲ ਸਿੱਖਿਆ ਬੋਰਡ

ਸੋਧ ਕਮੇਟੀ

ਪਾਠ ਪੁਸਤਕ

1. ਪਰਮਿੰਦਰ ਤਾਂਗੜੀ, ਲੈਕਚਰਾਰ ਬਾਇਓਲੋਜੀ, ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਬੋਹਾ, ਮਾਨਸਾ।
2. ਨਵਜੋਤ ਕੌਰ, ਲੈਕਚਰਾਰ ਬਾਇਓਲੋਜੀ, ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਰੁਪਾਲ ਹੇੜੀ, ਫਤਿਹਗੜ੍ਹ ਸਾਹਿਬ।
3. ਅਮਿਤਾ ਚੁੱਘ, ਲੈਕਚਰਾਰ ਬਾਇਓਲੋਜੀ, ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਮਹਿੰਦਰਗੰਜ, ਰਾਜਪੁਰਾ (ਪਟਿਆਲਾ)।
4. ਦੀਪਕ ਕੁਮਾਰ, ਲੈਕਚਰਾਰ ਬਾਇਓਲੋਜੀ, ਸਰਕਾਰੀ ਸੀਨੀਅਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ, ਖਾਈ ਫੇਮੇ ਕੇ, ਫਿਰੋਜ਼ਪੁਰ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿਸ਼ਾ-ਵਸਤੂ

ਇਕਾਈ : ਛੇ (Unit-VI) **1**

ਪ੍ਰਜਣਨ

ਅਧਿਆਇ 1 ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ 3

ਅਧਿਆਇ 2 ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ 20

ਅਧਿਆਇ 3 ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਜਣਨ 45

ਅਧਿਆਇ 4 ਪ੍ਰਜਣਕ ਸਿਹਤ 63

ਇਕਾਈ : ਸੱਤ (Unit-VII) **75**

ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ

ਅਧਿਆਇ 5 ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਅਤੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ 77

ਅਧਿਆਇ 6 ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦਾ ਅਣਵਿਕ ਆਧਾਰ 105

ਅਧਿਆਇ 7 ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ 138

ਇਕਾਈ : ਅੱਠ (Unit-VIII) **156**

ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਵਿੱਚ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ

ਅਧਿਆਇ 8 ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਬਿਮਾਰੀਆਂ 158

ਅਧਿਆਇ 9 ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੀ ਕਾਰਜਨੀਤੀ 181

ਅਧਿਆਇ 10 ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ 197

ਇਕਾਈ : ਨੌਂ (Unit-IX) **210**

ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ (ਬਾਇਓਟੈਕਨੋਲੌਜੀ)

ਅਧਿਆਇ 11 ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ : ਸਿਧਾਂਤ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ 212

ਅਧਿਆਇ 12 ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਉਪਯੋਗ 227

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਕਾਈ : ਦਸ (Unit-X) **238**

ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵਿਗਿਆਨ (Ecology)

ਅਧਿਆਇ 13 ਜੀਵ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ 240

ਅਧਿਆਇ 14 ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ 264

ਅਧਿਆਇ 15 ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ 282

ਅਧਿਆਇ 16 ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਮੁੱਦੇ 294

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਕਾਈ ਛੇ (Unit-VI)

ਪ੍ਰਜਣਨ (Reproduction)

ਅਧਿਆਇ-1
ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ
Chapter-1
Reproduction in Organisms

ਅਧਿਆਇ-2
ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ
ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ
Chapter-2
Sexual Reproduction
in flowering plants

ਅਧਿਆਇ-3
ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਜਣਨ
Chapter-3
Human Reproduction

ਅਧਿਆਇ-4
ਪ੍ਰਜਣਕ ਸਿਹਤ
Chapter-4
Reproductive Health

ਜੀਵ–ਵਿਗਿਆਨ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਕਹਾਣੀ ਦਾ ਸਾਰ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਵਿਅਕਤੀਗਤ ਤੌਰ ’ਤੇ ਜੀਵ ਦਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅੰਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਜਾਤੀਆਂ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਦ ਤੱਕ ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ ’ਤੇ ਜਾਂ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨਾਲ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦੇ ਖਤਰੇ ਦੀ ਸ਼ੰਕਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਪ੍ਰਜਣਨ, ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੀਵ ਸਬੰਧੀ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਦਾ ਰੂਪ ਲੈ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੀਆਂ। ਹਰ ਜੀਵ ਲਿੰਗੀ ਜਾਂ ਅਲਿੰਗੀ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਆਪਣੇ ਪਿੱਛੇ ਆਪਣੀ ਸੰਤਾਨ ਛੱਡ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਨਵੇਂ ਰੂਪ–ਭੇਦ ਨੂੰ ਵਿਕਸਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਜੀਵਨ ਦੀ ਹੋਂਦ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇਕਾਈ ਜੀਵਿਤ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਆਮ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਉਹਨਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਸਹਿਤ ਵਿਸਥਾਰਪੂਰਵਕ ਸਮਝਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਜਣਕ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਜੀਵ–ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ, ਬਾਰੇ ਸਪਸ਼ਟ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੰਚਾਨਨ ਮਹੇਸ਼ਵਰੀ
(1904-1966)

ਪੰਚਾਨਨ ਮਹੇਸ਼ਵਰੀ ਦਾ ਜਨਮ ਜੈਪੁਰ (ਰਾਜਸਥਾਨ) 1904 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ। ਉਹ ਕੇਵਲ ਭਾਰਤ ਦੇ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਪੂਰੇ ਵਿਸ਼ਵ ਦੇ ਅਤਿਅੰਤ ਪ੍ਰਸਿੱਧੀ ਵਾਲੇ ਮਹਾਨ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਰਹੇ ਹਨ। ਉੱਚ ਸਿੱਖਿਆ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਉਹ ਇਲਾਹਾਬਾਦ ਗਏ। ਜਿੱਥੇ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਡਾਕਟਰ ਆਫ਼ ਸਾਇੰਸ ਦੀ ਉਪਾਧੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਕਾਲਜ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਅਮਰੀਕਨ ਮਿਸ਼ਨਰੀ ਅਧਿਆਪਕ ਡਾਕਟਰ ਡਬਲਿਊ ਡੁਜੀਓਨ (Dr. W. Dudgeon) ਤੋਂ ਪ੍ਰੇਰਨਾ ਲੈ ਕੇ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਰੂਪ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ ਰੁੱਚੀ ਲੈਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੀ। ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨੇ ਇੱਕ ਵਾਰ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤਾ ਕਿ ਜੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਤਰੱਕੀ ਕਰਕੇ ਉਹਨਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਉੱਪਰ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਸੰਤੋਖ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਧਿਆਪਕ ਦੇ ਇਹਨਾਂ ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੇ ਪੰਚਾਨਨ ਨੂੰ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਉਹ ਉਹਨਾਂ ਤੋਂ ਪੁੱਛ ਬੈਠੇ ਕਿ ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ ਉਹ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਲਈ ਕੀ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਭਰੂਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਤੱਥਾਂ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਵਰਗੀਕਰਨ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਜਗਜਾਹਿਰ ਕੀਤਾ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਦਿੱਲੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਵਿੱਚ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਭਾਗ ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਕੀਤੀ। ਇਹ ਵਿਭਾਗ ਅੱਜ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਖੋਜ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੇਂਦਰ ਹੈ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਅਵਿਕਸਿਤ ਭਰੂਣ ਦੇ ਬਣਾਵਟੀ ਕਲਚਰ 'ਤੇ ਕੰਮ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ 'ਤੇ ਵੀ ਜ਼ੋਰ ਦਿੱਤਾ। ਅੱਜਕੱਲ੍ਹ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਨੇ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਇਤਿਹਾਸਕ ਘਟਨਾ ਦਾ ਰੂਪ ਲੈ ਲਿਆ ਹੈ। ਪਰਖਨਲੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Test Tube Fertilization) ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਅੰਡਾਸ਼ੀ ਪਰਾਗਣ (Intraovarian Polination) ਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਇਸ ਕਾਰਜ ਕਾਰਨ ਦੁਨੀਆਂ ਭਰ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਜੈ-ਜੈ ਕਾਰ ਹੋਈ। ਰਾਇਲ ਸੋਸਾਇਟੀ ਆਫ਼ ਲੰਦਨ ਨੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਫੈਲੋਸ਼ਿਪ ਆਫ਼ ਰਾਇਲ ਸੋਸਾਇਟੀ ਦਿੱਤੀ (FRS), ਇੰਡੀਅਨ ਸਾਇੰਸ ਅਕੈਡਮੀ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਈ ਸਿਰਕੱਢ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਨੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਨਮਾਨਿਤ ਕੀਤਾ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਸਾਧਾਰਨ ਸਿੱਖਿਆ ਨੂੰ ਉਤਸਾਹਿਤ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਸਕੂਲੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵੱਡਮੁੱਲਾ ਸਹਿਯੋਗ ਦਿੱਤਾ। ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਿੱਖਿਆ ਖੋਜ ਅਤੇ ਸਿਖਲਾਈ ਸੰਸਥਾ (NCERT) ਨੇ 1964 ਵਿੱਚ ਹਾਇਰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਕੂਲ ਲਈ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਕਿਤਾਬ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਅਗਵਾਈ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਕਰਵਾਈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 1

ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ
(Reproduction in Organisms)

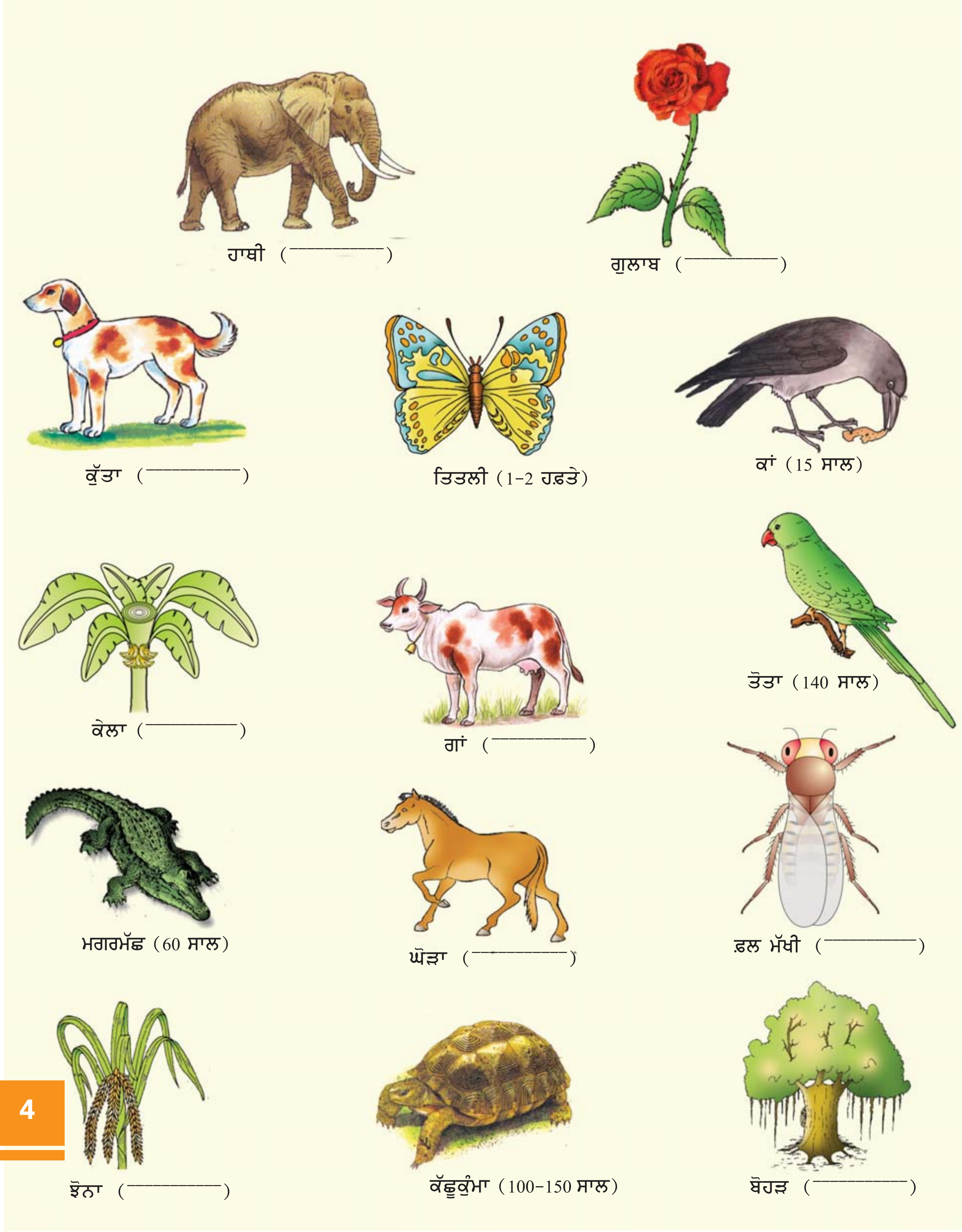
1.1 *ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ Asexual Reproduction*

1.2 *ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ Sexual Reproduction*

ਹਰੇਕ ਜੀਵ ਕੁਝ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਹੀ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੀਵ ਦੇ ਜਨਮ ਤੋਂ ਉਸਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਮੌਤ ਤੱਕ ਦਾ ਇਹ ਸਮਾਂ ਉਸ ਜੀਵ ਦਾ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 1.1 ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ (Life Span) ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਵੀ ਪੇਸ਼ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਚਿੱਤਰਾਂ ਨੂੰ ਵੇਖ ਕੇ ਇਹਨਾਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲਗਾ ਕੇ ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਲਿਖਣਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 1.1 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਜੀਵ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦਾ ਪਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਕੀ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਗੱਲਾਂ ਰੋਚਕ ਅਤੇ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਨਹੀਂ ਕਿ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦਾ ਇਹ ਸਮਾਂ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਇੱਕ ਦਿਨ ਜਾਂ ਫਿਰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੁਝ ਹਜ਼ਾਰ ਸਾਲ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਇਹਨਾਂ ਦੋਵਾਂ ਅਨੰਤ ਹੱਦਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਿਤ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਇਸ ਗੱਲ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਵੋਗੇ ਕਿ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦਾ ਸਬੰਧ ਆਕਾਰ (Size) ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਕਾਂ ਅਤੇ ਤੋਤੇ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਫਿਰ ਵੀ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਅਤੇ ਪਿੱਪਲ ਦੇ ਰੁੱਖ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਅੰਬ ਦਾ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਪਿੱਪਲ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਭਾਵੇਂ ਜਿੰਨਾ ਮਰਜੀ ਹੋਵੇ ਪਰ ਹਰ ਜੀਵ ਦੀ ਮੌਤ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ; ਇਹ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਕੋਈ ਵੀ ਜੀਵ ਅਮਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਮੌਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ? ਇਸ ਸੱਚਾਈ ਨੂੰ ਜਾਣਦੇ ਹੋਏ ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਕਿ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂ-ਪੰਛੀਆਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਗਿਣਤੀ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਜੀਵਿਤ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਹਨਾਂ ਕਾਰਨ ਇਹ ਨਿਰੰਤਰਤਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਾਂ ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ ਜਿਸਨੂੰ ਅਸੀਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 1.1 ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਜੀਵਨ ਕਾਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

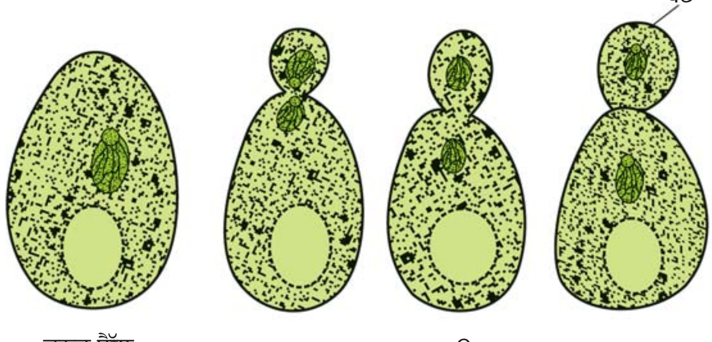
ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ; ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਵਰਗੇ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਜੀਵ (ਸੰਤਾਨ) ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰੋੜਤਾ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਹ ਨਵੀਂ ਸੰਤਾਨ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਨਮ, ਵਾਧਾ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਾ ਚੱਕਰ ਚੱਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ, ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੱਕ ਨਿਰੰਤਰਤਾ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਅਧਿਆਇ ਪੰਜ (ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕਤਾ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ) ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਨੁੰਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੌਰਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਅਗਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰ ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਨੂੰ ਬਹੁਗੁਣਿਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣਾ ਹੀ ਵੱਖਰਾ ਢੰਗ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦਾ ਹੈ? ਉਸਦੇ ਲਈ ਉਸ ਦਾ ਨਿਵਾਸ, ਉਸਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਈ ਕਾਰਕ ਸਮੂਹਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਸਾਂਝੇਦਾਰੀ ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦ ਸੰਤਾਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਇੱਕ ਮਾਪੇ ਰਾਹੀਂ ਯੁਗਮਕ (Gamete) ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਸਾਂਝੇਦਾਰੀ ਦੇ ਨਾਲ ਜਾਂ ਉਸਦੀ ਗ਼ੈਰ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Asexual reproduction) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਦੋ ਵਿਪਰੀਤ ਲਿੰਗ ਵਾਲੇ ਮਾਪੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਯੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Sexual reproduction) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ।

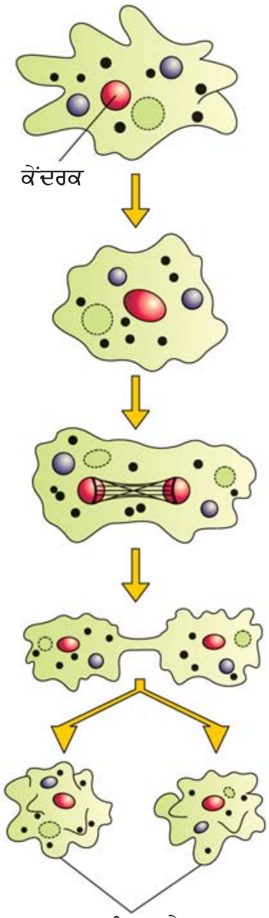
1.1 ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ [Asexual Reproduction]

ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇੱਕੋ ਮਾਪਾ (ਜਨਕ) ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਜਿਹੜੀ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਮਰੂਪ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਆਪਣੇ ਜਨਕ ਦੇ ਇੱਕ ਦਮ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਅਜਿਹੀ ਸੰਤਾਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਸਰੀਰਿਕ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਕਲੋਨ (Clone) ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

ਆਓ! ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਅਧਿਐਨ ਕਰੀਏ। ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ (ਸਾਧਾਰਨ ਜੀਵਾਂ) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰੋਟਿਸਟ ਅਤੇ ਮੋਨੇਰਾ (Protista and Monerans) ਵਿੱਚ ਜਣਕ



(ੳ)



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 1.2 ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ (ੳ) ਖਮੀਰ ਵਿੱਚ ਬਡਿੰਗ (ਅ) ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਦੋ ਖੰਡਨ।

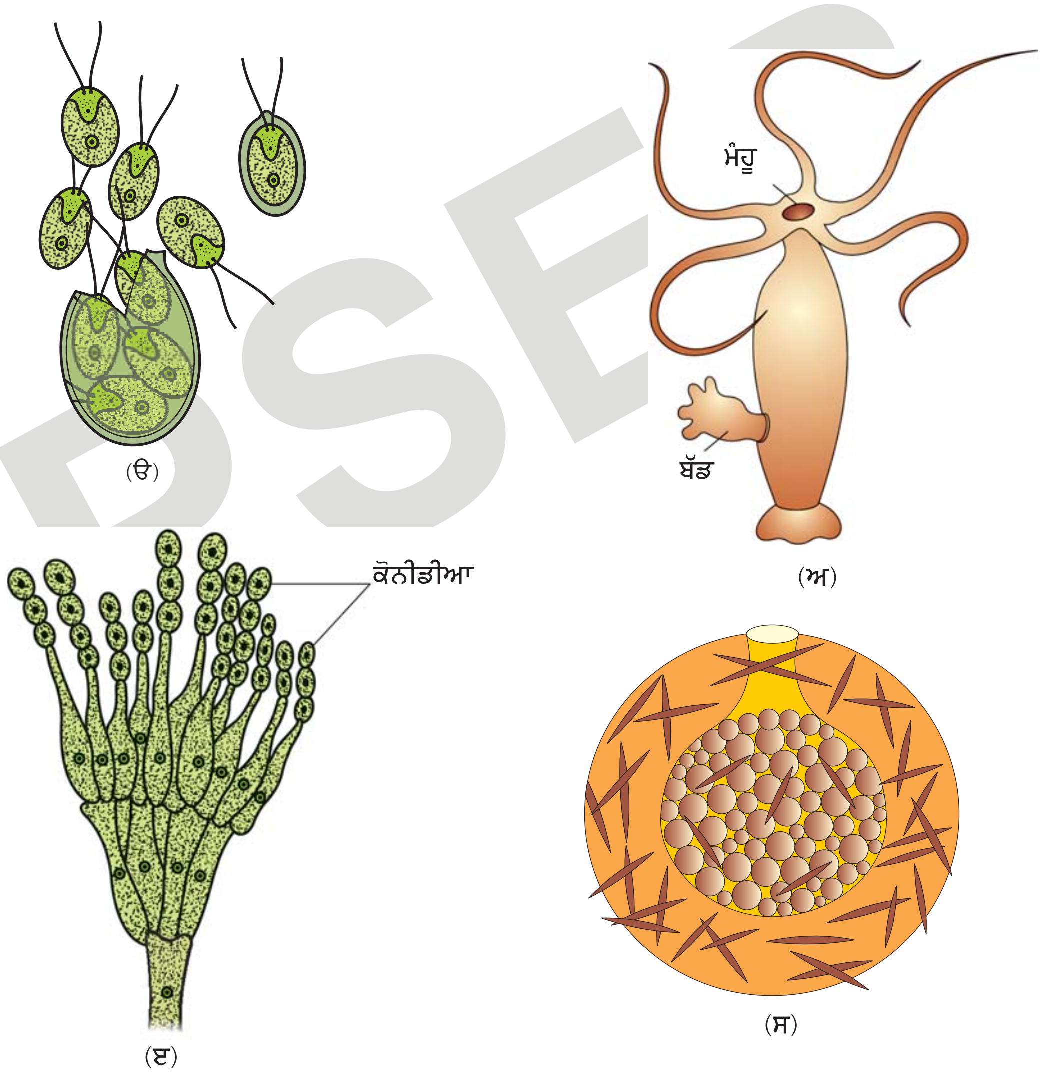
ਸੈੱਲ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਤ ਹੋ ਕੇ ਨਵੇਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 1.2)। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਹੀ ਵਿਧੀ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵ ਦੋ-ਖੰਡਨ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਭਾਗ ਇੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਜੀਵ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਜਿਵੇਂ ਅਮੀਬਾ,

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ ਆਦਿ) ਵਿਖਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਮੀਬਾ ਆਪਣੇ ਝੂਠੇ ਪੈਰ (Pseudopodia) ਸੁੰਗਾੜ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਦੁਆਲ਼ੇ ਤਿਹਰੀ ਪਰਤ ਵਾਲਾ ਸਖ਼ਤ ਖੋਲ ਰਿਸਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੁੱਟੀ ਜਾਂ ਸਿਸਟ (Cyst) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਪੁੱਟੀਭਵਨ ਜਾਂ ਸਿਸਟੇਸ਼ਨ (Cystation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਦੇ ਮੁੜ ਆਉਣ ਤੇ ਅਮੀਬਾ ਬਹੁਖੰਡਨ (Multiple Fission) ਰਾਹੀਂ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਸੂਖ਼ਮ ਅਮੀਬੇ ਜਾਂ ਬੀਜਾਣੂ ਰੂਪੀ ਅਮੀਬੀ (Ameeba or Pseudopodiospores) ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪੁੱਟੀ/ ਸਿਸਟ ਦੀ ਕੰਧ ਫਟ ਜਾਣ ਨਾਲ ਇਹ ਬੀਜਾਣੂ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਅਮੀਬੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਬੀਜਾਣੂਜਣਨ (Sporulation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਖਮੀਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵਿਭਾਜਨ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਅਤੇ ਛੋਟੀਆਂ ਡੋਡੀਆਂ (Buds) ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਜਣਕ ਸੈੱਲ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰੀਆਂ ਹੋ ਕੇ ਨਵੇਂ ਖਮੀਰ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਉੱਲੀ ਜਗਤ (Kingdom Fungi) ਦੇ ਮੈਂਬਰ ਅਤੇ ਸਾਧਾਰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਵਰਗੇ ਜਿਵੇਂ ਕਾਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਚਨਾਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 1.3)। ਇਹ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਾਧਾਰਨ



ਚਿੱਤਰ 1.3 ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਚਨਾ (ੳ) ਕਲਾਮਾਈਡੋਮੋਨਾਸ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਚਲ ਬੀਜਾਣੂ (ਅ) ਪੈਨੀਸਿਲੀਅਮ ਵਿੱਚ ਕੋਨੀਡੀਆ (ੲ) ਹਾਈਡਰਾ ਵਿੱਚ ਬੱਡਿੰਗ (ਸ) ਸਪੰਜ ਵਿੱਚ ਗੈਮੂਊਲ।

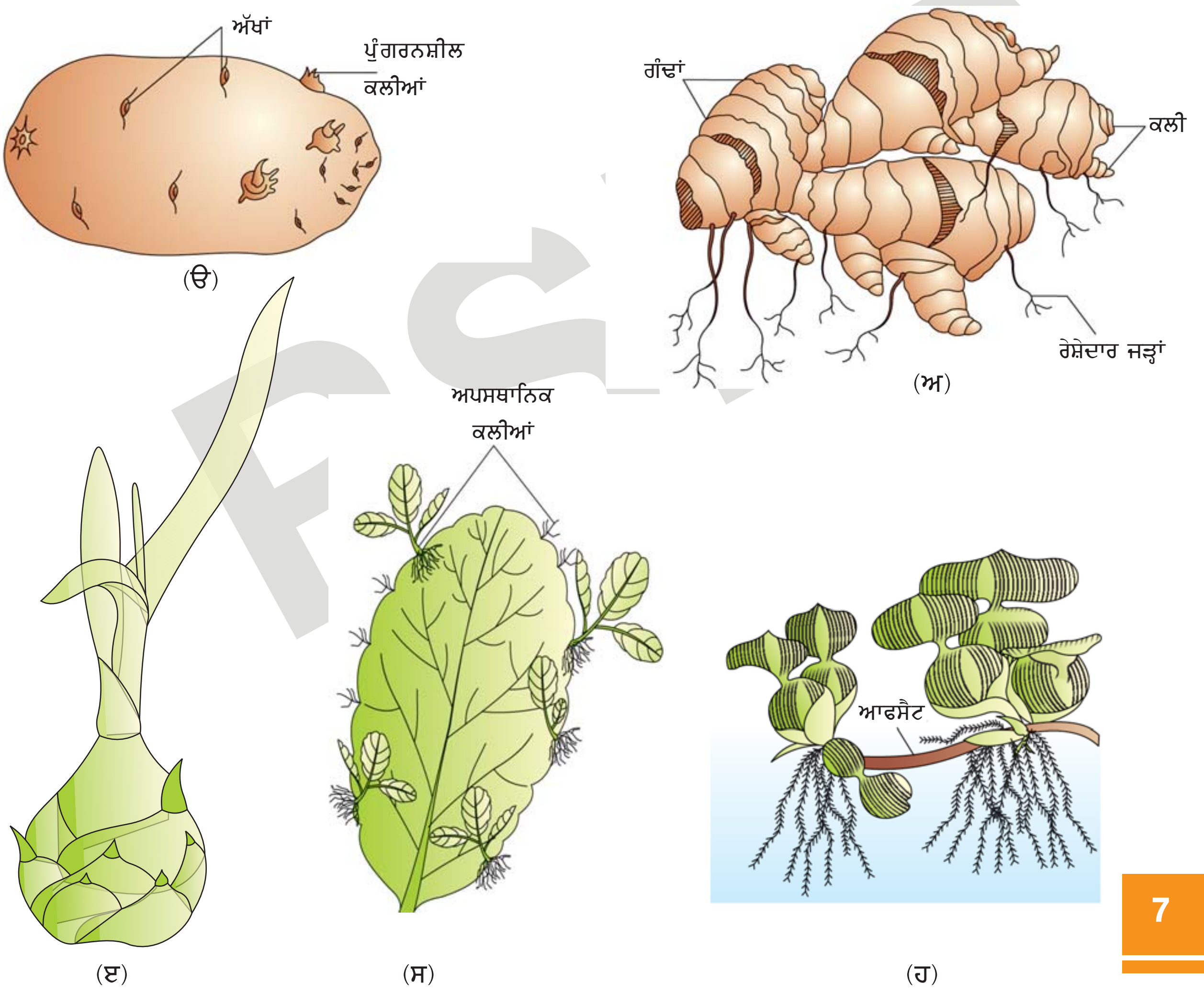
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਲਿੰਗੀ ਚਲ ਬੀਜਾਣੂ (Zoospores) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਚਲਣਸ਼ੀਲ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਹੋਰ ਆਮ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਚਨਾਵਾਂ ਕੋਨੀਡੀਆ (Penicillium), ਡੋਡੀਆਂ (Hydra) ਅਤੇ ਗੈਮੀਊਲ (Sponge) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਬਾਰੇ ਜ਼ਰੂਰ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਵਿਚਾਰ ਹੈ ਕਿ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵੀ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੈ? ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ? ਕੀ ਕਲੋਨ ਸ਼ਬਦ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤੋਂ ਉੱਤਪੰਨ ਸੰਤਾਨ ਲਈ ਢੁਕਵਾਂ ਹੈ ?

ਜਦਕਿ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਸਾਧਾਰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਨਾਲ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਿਰੰਤਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇਕਾਈ ਜਿਵੇਂ ਰਨਰ (Runner), ਪਰਕੰਦ (Rhizome), ਸੱਕਰ (Sucker), ਕੰਦ (Tuber), ਬਲਬ (Bulb), ਆਫਸੈਟ (offset), ਸਾਰੇ ਨਵੀਂ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 1.4)।



ਚਿੱਤਰ 1.4 ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ (ੳ) ਆਲੂ ਦੀ ਅੱਖ (ਅ) ਅਦਰਕ ਦਾ ਪਰਕੰਦ (ੲ) ਅਗੇਵ (Agave) ਵਿੱਚ ਬਲਬਿਲ (Bulbil) (ਸ) ਪੱਥਰ ਚੱਟ (Bryophyllum) ਪੱਤਾ ਕਲੀਆਂ (ਹ) ਜਲਕੁੰਭੀ (Hyacinth) ਵਿੱਚ ਆਫਸੈਟ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਹ ਰਚਨਾਵਾਂ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ (Vegetative Propagules) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਦੋ ਮਾਪਿਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦੀ, ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ।

ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਜੇ ਸਰੀਰ ਅਨੇਕਾਂ ਟੁੱਕੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਖੰਡਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਹਰ ਭਾਗ (ਟੁਕੜਾ) ਵਾਧਾ ਕਰਕੇ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਹਾਈਡਰਾ। ਇਹ ਵੀ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Asexual Reproduction) ਦਾ ਇੱਕ ਢੰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਖੰਡੀ ਭਵਨ (Fragmentation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜਲਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਲਕੁੰਭੀ (Water Hyacinth) ਜਾਂ ਬੰਗਾਲ ਦੇ ਆਤੰਕ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹ ਹੋਰ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਬਲਕਿ ਜਲੀ ਪੌਦਾ ਜਲਕੁੰਭੀ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਖੜੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਧਣ ਵਾਲਾ ਨਦੀਨ (Invasive weed) ਹੈ। ਇਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਆਕਸੀਜਨ ਖਿੱਚ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਮੱਛਲੀਆਂ ਮਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਵਧੇਰੇ ਅਧਿਆਇ ਤੇਰਾਂ ਅਤੇ ਚੌਦਾਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਜਾਣਕੇ ਰੋਚਕ ਲੱਗ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਪੌਦੇ ਦਾ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਆਗਮਨ ਇਸ ਦੇ ਸੁੰਦਰ ਆਕਾਰ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਅਤੇ ਪੱਤੀਆਂ ਕਾਰਨ ਹੋਇਆ। ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪੂਰੇ ਜਲ ਭੰਡਾਰ 'ਤੇ ਫੈਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ 'ਤੇ ਆਪਣੇ ਨਾਲ ਪੂਰੇ ਜਲ ਭੰਡਾਰ ਨੂੰ ਢੱਕ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਪਾਉਣਾ ਬਹੁਤ ਔਖਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤੱਥ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋ ਕਿ ਆਲੂ, ਗੰਨਾ, ਕੇਲਾ, ਅਦਰਕ, ਡੇਲੀਆ ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਖੇਤੀ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਆਲੂ ਦੇ ਕੰਦ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕਲੀਆਂ (ਜਿਸ ਨੂੰ ਅੱਖ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।) ਨਾਲ, ਕੇਲੇ ਅਤੇ ਅਦਰਕ ਦੇ ਪਰਕੰਦ ਤੋਂ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਪੌਦਾ ਨਿਕਲਦਾ ਹੋਇਆ ਵੇਖਿਆ ਹੈ? ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਉਪਰੋਕਤ ਲੜੀਬੱਧ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੁੰਗਾਰਾਂ (plantlets) ਦੇ ਉੱਤਪੱਤੀ ਥਾਵਾਂ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋਗੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਪਾਓਗੇ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ, ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਸਤੰਭਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਗੰਢਾਂ (Nodes) ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਦ ਇਹ ਗੰਢਾਂ ਨਮੀ ਵਾਲੀ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੱਥਰਚੱਟ (Bryophyllum) ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਟੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਤੋਂ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਜੜ੍ਹਾਂ (adventitious roots) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਾਲੀ ਲੋਕ ਅਤੇ ਕਿਸਾਨ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਇਸ ਸਮਰੱਥਾ ਦਾ ਪੂਰਾ ਲਾਭ ਲੈਂਦੇ ਹੋਏ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਪਾਰਕ ਲਾਭ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

ਧਿਆਨਯੋਗ ਅਤੇ ਰੋਚਕ ਗੱਲ ਇਹ ਵੀ ਹੈ ਕਿ ਆਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਾਧਾਰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਸਾਧਾਰਨ ਢੰਗ ਹੈ: ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਾਈ ਅਤੇ ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਲਿੰਗੀ ਢੰਗ ਵੱਲ ਵਧਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ? ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਜਿਹੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਕਿਵੇਂ ਸੰਪੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਉੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ) ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਬਹੁਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਕੇਵਲ ਲਿੰਗੀ ਢੰਗ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

1.2 ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ [Sexual Reproduction]

ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਜੀਵ ਜਾਂ ਉਲਟ ਲਿੰਗ ਵਾਲੇ ਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ (gametes) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ। ਇਹ ਯੁਗਮਕ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਕੇ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਚੱਲ ਕੇ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸਤ੍ਰਿਤ, ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਅਤੇ ਧੀਮੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਮੇਲ ਤੋਂ ਜਿਹੜਾ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਉਤਪੰਨ ਸੰਤਾਨ ਆਪਣੇ ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ ਜਾਂ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਮਰੂਪ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੌਦੇ, ਜੰਤੂ ਅਤੇ ਉੱਲੀ ਵਰਗੇ ਭਿੰਨਤਾ ਪੂਰਣ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਬਾਹਰੀ ਬਣਤਰ, ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹਨ ਪਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਢੰਗ ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਇਹ ਇੱਕ ਹੈਰਾਨੀ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ। ਆਓ, ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਹਨਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਤੇ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ ਜਿਹੜੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੀ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰੌੜਤਾ ਤੱਕ ਪੁੱਜਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਵਾਧੇ ਦੀ ਇਹ ਅਵਸਥਾ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਅਵਸਥਾ ਕਹੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਕਾਇਆ ਅਵਸਥਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਅਵਸਥਾ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਿਆਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ/ਕਾਇਆ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਹੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੈ।

ਇਸ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਉੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਸ ਸਮੇਂ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਹਨਾਂ ਤੇ ਫੁੱਲ ਆਉਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਗੇਂਦਾ, ਝੋਨਾ, ਕਣਕ, ਨਾਰੀਅਲ, ਅੰਬ ਆਦਿ ਪੌਦਿਆਂ 'ਤੇ ਫੁੱਲ ਲੱਗਣ ਨੂੰ ਕਿੰਨਾ ਸਮਾਂ ਲੱਗਦਾ ਹੈ? ਕੁਝ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਲੱਗਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਫੁੱਲਾਂ ਦੀ ਅੰਤਰ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਕੀ ਕਹੋਗੇ—ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਜਾਂ ਪ੍ਰੌੜ ਅਵਸਥਾ?

ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਕੁਝ ਰੁੱਖਾਂ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰੋ। ਕੀ ਹਰ ਸਾਲ ਉਹਨਾਂ ਰੁੱਖਾਂ ਤੇ ਉਸੇ ਮਹੀਨੇ ਫੁੱਲ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਮਹੀਨੇ ਪਿਛਲੇ ਸਾਲ ਲੱਗੇ ਸੀ? ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅੰਬ, ਸੇਬ, ਕੱਟਹਲ ਆਦਿ ਵਰਗੇ ਫਲ ਮੌਸਮੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਕੀ ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਅਜਿਹੇ ਵੀ ਹਨ : ਜਿਹਨਾਂ 'ਤੇ ਸਾਰਾ ਸਾਲ ਫੁੱਲ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਤੇ ਕੁਝ 'ਤੇ ਮੌਸਮ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਤੇ ਫੁੱਲ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ? ਪੌਦੇ ਇੱਕੀ ਰੁੱਤੀ (Annual) ਜਾਂ ਦੋ ਰੁੱਤੀ (Biannual) ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਸਪਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ : ਕਾਇਆ, ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਿਰਧ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ : ਪਰ ਬਹੁਰੁੱਤੀ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਅਸਾਧਾਰਨ ਰੂਪ ਨਾਲ ਫੁੱਲ ਖਿੜਨ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਜਿਵੇਂ ਬਾਂਸ ਦੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਆਪਣੇ ਪੂਰੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ : 50-100 ਸਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਵਾਰ ਫੁੱਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ ਹੋਰ ਪੌਦਾ ਸਟ੍ਰੋਬੀਲੈਂਥਸ ਕੁਨਿਯਆਨਾ *(Strobilanthes kunthiana)* ਨੀਲਕੁਰੰਜੀ ਬਾਰਾਂ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਰ ਫੁੱਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਤੁਹਾਡੇ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਇਹ ਜਾਣਦੇ ਹੋਣਗੇ ਕਿ ਇਸ ਪੌਦੇ ਨੇ ਸਤੰਬਰ-ਅਕਤੂਬਰ 2006 ਦੌਰਾਨ ਇੰਨੇ ਫੁੱਲ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਜਿਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਕੇਰਲ, ਕਰਨਾਟਕ ਅਤੇ ਤਾਮਿਲਨਾਡੂ ਦੇ ਪਹਾੜੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੜਕਾਂ ਦੇ ਕੰਡੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਗਲੀਚਾ ਵਿਛਿਆ ਦਿਖਾਈ ਦਿੱਤਾ : ਜਿਸ ਨਜ਼ਾਰੇ ਨਾਲ ਸੈਲਾਨੀਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵੱਲ ਖਿੱਚੀ ਗਈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਕ ਵਿਵਹਾਰ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸਰੀਰਿਕ ਬਣਤਰ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਤੋਂ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸਮਿਆਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪਰਪੱਕਤਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕੇ?

ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ : ਪੰਛੀ ਕੀ ਸਾਲ ਭਰ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ? ਜਾਂ ਕੀ ਉਹ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੁੱਤ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਘਟਨਾਕ੍ਰਮ ਹੈ? ਡੱਡੂ ਅਤੇ ਛਿਪਕਲੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਪੰਛੀ ਕੇਵਲ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੁੱਤ ਦੇ ਆਉਣ ਤੇ ਹੀ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਸੁਰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪੰਛੀਆਂ (ਜਿਵੇਂ ਮੁਰਗੀ ਫਾਰਮ ਵਿੱਚ) ਵਿੱਚ ਸਾਲ ਭਰ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਮਸਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਦਾ ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਨਾ ਹੋ ਕੇ : ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਵਪਾਰ ਲਈ ਪੈਦਾਵਾਰ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਮਨੁੱਖੀ ਫਾਇਦਾ ਹੀ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਪਲੇਸੈਂਟਾ ਵਾਲੀ ਮਾਦਾ ਦੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਚੱਕਰੀ, ਪਰਿਵਰਤਨ, ਅੰਡਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ ਅਤੇ ਹਾਰਮੋਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਈਮੇਟਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਦੂਜੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Non Primates) ਜਿਵੇਂ ਗਾਂ, ਭੇਡ, ਚੂਹੀ, ਹਿਰਨੀ, ਕੁੱਤੀ, ਮਾਦਾ ਚੀਤਾ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਅਜਿਹੇ ਚੱਕਰੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵੇਖੇ ਗਏ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਦ ਚੱਕਰ (Oestrus cycle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ: ਜਦਕਿ ਪਰਾਈਮੇਟ (ਬੰਦਰ, ਲੰਗੂਰ, ਮਨੁੱਖ) ਵਿੱਚ ਇਹ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ (menstrual cycle) ਅਖਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਜਿਹੜੇ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਚੱਕਰਾਂ ਦਾ ਪਰਦਰਸ਼ਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਕਾਰਨ ਇੰਨਾਂ ਨੂੰ ਮੌਸਮੀ ਪਰਿਜਣਕ (Seasonal Breeders) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਥਣਧਾਰੀ ਆਪਣੇ ਪੂਰੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇੰਨਾਂ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਤੱਥ ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਜਾਣੂ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਉਮਰ ਨਾਲ ਵੱਧਦੇ ਹਾਂ (ਜੇ ਅਸੀਂ ਲੰਬੀ ਉਮਰ ਤੱਕ ਜੀਵਿਤ ਰਹੀਏ); ਪਰ ਬੁੱਢੇ ਹੋਣ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਨੂੰ ਬੁਢਾਪੇ ਦੇ ਮਾਪਦੰਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਸਹਿਵਰਤੀ ਪਰਿਵਰਤਨ (ਜਿਵੇਂ ਢਾਹੂ ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਮੱਧਮ ਪੈਣਾ) ਹੋਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਬੁਢਾਪਾ ਅੰਤ ਮੌਤ ਤੱਕ ਲੈ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨੇ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਬਦਲਾਵ ਲਈ ਹਾਰਮੋਨ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਾਰਮੋਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਕਾਰਕਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਪੜਾਅ (Events in Sexual Reproduction) ਪ੍ਰੋੜ ਅਵਸਥਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਾਰੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਕੁਝ ਪੜਾਅ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਗੁਜਰਦੇ ਹਨ; ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅਤੇ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਰਚਨਾਵਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇਕਦਮ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਵਿਸਤਰਿਤ ਅਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੋਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਇੱਕ ਤਰਤੀਬ ਬੱਧ ਲੜੀ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ, ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (ਜਾਂ ਯੁਗਮਜ਼ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਉਤਪਤੀ) ਰਾਹੀਂ ਦਰਸਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸੌਖ ਲਈ, ਤਰਤੀਬਵਾਰ ਪੜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਵਸਥਾਵਾਂ, ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ (Pre-Fertilization), ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

1.2.1 ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਪੜਾਅ (Prefertilization Events)

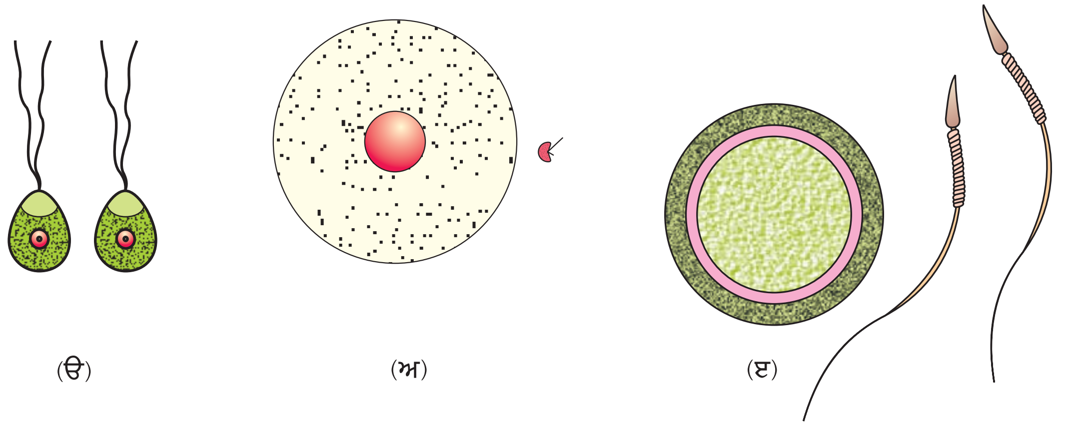
ਇਸ ਅਧੀਨ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੋ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਹਨ—ਯੁਗਮਕ ਬਣਨਾ (Gametogenesis) ਅਤੇ ਯੁਗਮਕ ਸਥਾਨੰਤਰਨ (Gamete transfer) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ।

1.2.1.1 ਯੁਗਮਕ ਬਣਨਾ (Gametogenesis)

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ; ਯੁਗਮਕ ਬਣਨਾ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਗਠਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਯੁਗਮਕ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਗੁਣਸੂਤਰੀ (haploid) ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਯੁਗਮਕ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਮਾਨ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਕਾਰਨ ਇਹ ਸਮਯੁਗਮਕੀ (Homogamete or Isogamete) (ਚਿੱਤਰ 1.5 ੳ) ਅਖਵਾਉਂਦੇ ਹਨ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇੱਕਰੂਪਤਾ ਕਾਰਨ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵੰਡ ਸਕਦੇ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਬਣਤਰ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਸਪਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ (ਬਿਖਮ ਯੁਗਮਕ) ਪੈਦਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 1.5 ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ— (ੳ) ਕਲੈਡੋਫੋਰਾ (ਇੱਕ ਕਾਈ) ਦੇ ਸਮੂਹ ਯੁਗਮਕ (ਅ) ਫਿਊਕਸ (ਇੱਕ ਕਾਈ) ਦੇ ਬਿਖਮ ਯੁਗਮਕ (ੲ) ਮਨੁੱਖੀ ਬਿਖਮ ਯੁਗਮਕ

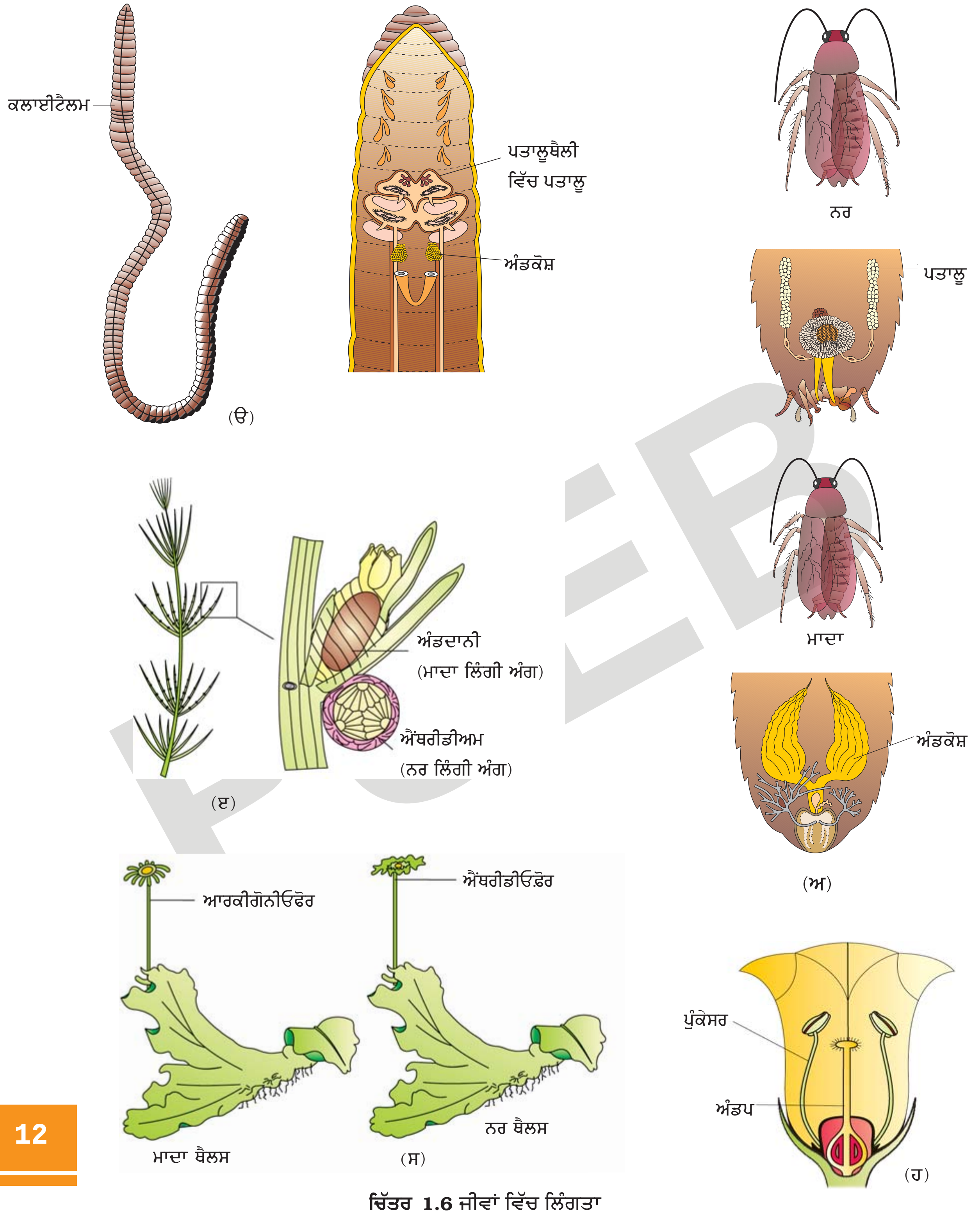
ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਨੂੰ ਪਰਾਗਕਣ (Pollen grain) ਜਾਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (sperm) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ; ਜਦਕਿ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਨੂੰ ਬੀਜ ਅੰਡ (ovule) ਜਾਂ ਅੰਡਾ (ovum or egg) (ਚਿੱਤਰ 1.5ੲ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗਤਾ (Sexuality in Organism) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੌਰਾਨ ਦੋ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਆਏ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ (Fertilization) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਲਈ ਸੱਚਾਈ ਭਰਪੂਰ ਤੱਥ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਯਾਦ ਹੋਣ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਣ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਭਾਵੇਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਪੇਸ਼ ਕਰਨਾ ਸੌਖਾ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਚਨਾਵਾਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ; ਪਰ ਜਦ ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਚਨਾਵਾਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਤਾਂ ਉਹ ਦੋ ਲਿੰਗੀ (ਚਿੱਤਰ 1.6 ੲ ਅਤੇ ਸ) ਜਾਂ ਉਹ ਵਿਭਿੰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ (ਚਿੱਤਰ 1.6 ਸ) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤੀਆਂ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਵਰਨਣ ਕਰਨ ਲਈ ਹੋਮੋਥੈਲਿਕ (Homothalic) ਅਤੇ ਮੋਨੋਸ਼ਿਅਸ (Monoecious) ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਲਿੰਗਤਾ ਦੀ ਹਾਲਤ ਨੂੰ ਵਰਨਣ ਕਰਨ ਲਈ ਡਾਇਓਸ਼ਿਅਸ (Dioecious) ਜਾਂ (Heterothallic) ਸ਼ਬਦ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਨਰ ਫੁੱਲ ਪੁੰਕੇਸਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਪੁੰਕੇਸਰ ਜਾਂ ਪਰਾਗਕਣ (Pollen grain) ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਜਦਕਿ ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਭਾਵ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਨਾਲ (Pistillate) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਤੇ (Monoecious) ਜਾਂ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ (Dioecious) ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਮੋਨੋਸ਼ਿਅਸ (ਸਮਲਿੰਗੀ) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਕੱਦੂ ਪਰਿਵਾਰ (Cucurbits) ਜਾਂ ਨਾਰੀਅਲ ਦਾ ਰੁੱਖ (Coconut Tree) ਹਨ; ਜਦਕਿ ਪਪੀਤਾ (Papaya) ਅਤੇ ਖ਼ਜੂਰ (Date palm) ਬਿਖਮ ਲਿੰਗੀ (Dioecious) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਉਹਨਾਂ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ ਜਿਹੜੇ ਪੁੰਕੇਸਰੀ ਜਾਂ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰੀ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਜਾਂ ਮਾਦਾ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਜੀਵ (ਚਿੱਤਰ 1.6 ਅ) ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ? ਜਾਂ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਲਿੰਗ ਇਕੱਠੇ ਇੱਕੋ ਜੀਵ (ਦੋ ਲਿੰਗੀ) ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਅਨੇਕਾਂ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਜੰਤੂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਗੰਡੋਆ (Earthworm) (ਚਿੱਤਰ 1.6 ੳ) ਸਪੰਜ, ਫੀਤਾ ਕਿਰਮ (Tape worm) ਅਤੇ ਜੌਂਕ ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੋਵੇਂ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (Hermaphrodite) ਕਾਕਰੋਚ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਜੰਤੂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 1.6 ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗਤਾ

ਚਿੱਤਰ 1.6 (ੳ) ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਜੰਤੂ (ਗੰਡੋਆ), (ਅ) ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਜੰਤੂ (ਕਾਕਰੋਚ), (ੲ) ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਪੌਦਾ (ਕਾਰਾ), (ਸ) ਵੱਖ ਲਿੰਗੀ ਪੌਦਾ (ਮਾਰਕੈਸ਼ੀਆ), (ਹ) ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ (ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰਣੀ 1.1 ਮੀਓਸਾਈਟਸ (2n) ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਅਤੇ ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕ (Gamete 1n) /ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਨੂੰ ਖਾਲੀ ਥਾਂਵਾ ਵਿੱਚ ਭਰੋ।

ਪ੍ਰਾਣੀ ਦਾ ਨਾਂ	ਮੀਓਸਾਈਟ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (2n)	ਯੁਗਮਕ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (n)
ਮਨੁੱਖ	46	23
ਘਰੇਲੂ ਮੱਖੀ	12	—
ਚੂਹਾ	—	21
ਕੁੱਤਾ	78	—
ਬਿੱਲੀ	—	19
ਫੱਲ ਮੱਖੀ (ਫਰੂਟ ਫਲਾਈ)	8	—
ਓਫੀਓਗਲੋਸਮ (ਫਰਨ)	—	630
ਸੇਬ	34	—
ਚਾਵਲ	—	12
ਮੱਕੀ	20	—
ਆਲੂ	—	24
ਤਿਤਲੀ	380	—
ਪਿਆਜ਼	—	8

ਯੁਗਮਕ ਸੰਰਚਨਾ ਦੌਰਾਨ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ (Cell division during gamete formation) ਸਾਰੀਆਂ ਬਿਖਮ ਯੁਗਮਕੀ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ (haploid) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਜਣਕ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਉਹ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; ਉਹ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਹੋਣ ਜਾਂ ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਕਿਉਂ ਨਾ ਹੋਣ। ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਮਾਪੇ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (Mitosis) ਰਾਹੀਂ ਯੁਗਮਕ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਇਹ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਕਦੇ ਵੀ ਸਪੰਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ? ਉਸ ਕਾਈ (Algae) ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਦੇ ਚਾਰਟ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖੋ ਜਿਸ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ (ਅਧਿਆਇ 3) ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਸੀ ਤਾਂ ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ ਢੁਕਵਾਂ ਉੱਤਰ ਮਿਲ ਸਕੇ।

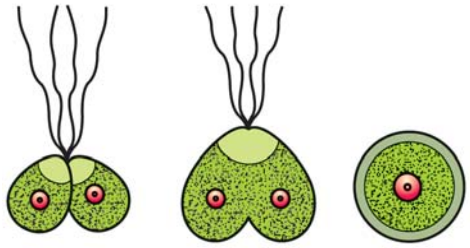
ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਸਬੰਧ ਮੋਨੇਰਾ, ਉੱਲੀ, ਕਾਈ ਅਤੇ ਬਰਾਓਫਾਈਟ ਨਾਲ ਹੈ; ਉਹ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ (haploid) ਪੌਦਾ ਸਰੀਰ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਜੀਵ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਸਬੰਧ ਟੈਰੀਡੋਫਾਈਟਾ, ਜਿਮਨੋਸਪਰਮ, ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਨਾਲ ਹੈ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੰਤੂ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ; ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਯੋਗ ਸਰੀਰ ਦੋ ਗੁਣਿਤ (Diploid) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇੱਥੇ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਕਿ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਨਿਊਨਕਾਰੀ (Reduction division) ਵਿਭਾਜਨ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿੱਥੇ ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਸਰੀਰ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਯੁਗਮਕਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਸੈੱਲ, ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਵਿੱਚੋਂ ਹੋ ਕੇ ਲੰਘਦੇ ਹਨ। ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਗੁਣ ਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਸੈਟ ਹਰ ਯੁਗਮਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

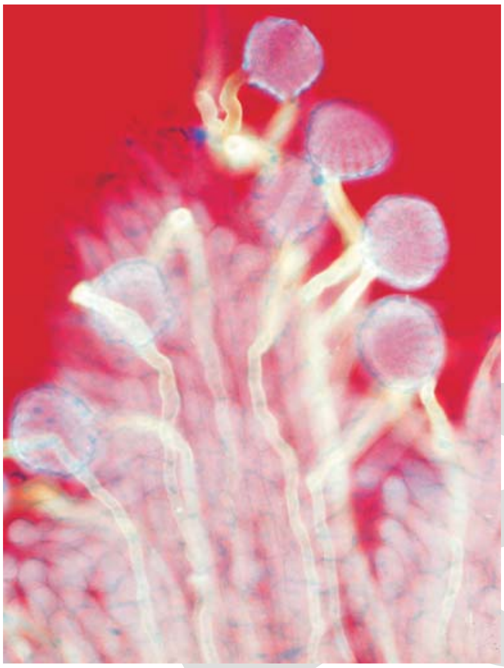
ਸਾਰਣੀ 1.1 ਦਾ ਧਿਆਨਪੂਰਕ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਅਤੇ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਭਰੋ। ਕਿ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਥੇ (Meiocytes 2n) ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਅਤੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (n) ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਬੰਧ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



(ੳ)



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 1.7 (ੳ) ਕਾਈ ਵਿੱਚ ਸਮਯੁਗਮਕੀ ਸਪੰਰਕ
(ਅ) ਫੁੱਲ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੇ ਅੰਕੁਰਿਤ ਪਰਾਗਕਣ

1.2.1.2 *ਯੁਗਮਕ ਸਥਾਂਨੰਤਰਨ (Gamete Transfer)*

ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਬਣਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਕਾਇਆ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilization) ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਸਫ਼ਲਤਾ ਪੂਰਵਕ ਨੇਪਰੇ ਚੜ੍ਹ ਸਕੇ। ਕੀ ਤਹਾਨੂੰ ਕਦੇ ਹੈਰਾਨੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਕਿ ਯੁਗਮਕ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ? ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਚਲਣਸ਼ੀਲ (Motile) ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਅਚਲ (Stationary) ਅਤੇ ਸਥਾਨਬੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕ ਚਲਣਸ਼ੀਲ (ਚਿੱਤਰ 1.7 ੳ) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਹੋ ਕਿ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਗਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸਧਾਰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਾਈ, ਬਰਾਓਫਾਈਟਾ ਅਤੇ ਟੈਰੀਡੋਫਾਈਟਾ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਹੀ ਮਾਧਿਅਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਭਾਵੇਂ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਤੱਕ ਪੁੱਜਣ ਵਿੱਚ ਅਸਮਰਥ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫੇਰ ਵੀ ਪਰਿਵਹਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੀ ਹਾਨੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਕਈ ਹਜ਼ਾਰ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬੀਜਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਵਾਹਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ (Ovule) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰਾਗਕਣ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਪੂਰਾ ਹੋਵੇ; ਉਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਇਹ ਪਰਾਗਕਣ (ਚਿੱਤਰ 1.7ਅ) ਸਟਿਗਮਾ ਉੱਤੇ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ। ਦੋ ਲਿੰਗੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਵੈ ਨਿਸ਼ੇਚਨੀ ਪੌਦੇ ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਆਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਸਥਿਤ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗਕਣ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਝੜਨ ਲੱਗਦੇ ਹਨ; ਉਸ ਤੋਂ ਤੁਰੰਤ ਬਾਅਦ ਇਹ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗਣਿਤ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ (ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਪੌਦੇ ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ) ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਪਰਾਗਣ (Pollination) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਟਿਗਮਾ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰਾਗਕਣ ਸਟਿਗਮਾ ਤੇ ਪੁੰਗਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗਨਲੀ (Pollentube) ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਨਾਲ ਲੈ ਜਾਂਦੀ ਹੋਈ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਿਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਨਰਯੁਗਮਕਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂਕਿ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਣਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇੰਨਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਲਈ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਇਸ ਸਭ ਤੋਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਘਟਨਾ, ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਵਾਸਤੇ, ਸਫ਼ਲਤਾਪੂਰਵਕ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਅਤੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਨੇੜੇ-ਨੇੜੇ ਆਉਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

1.2.2. ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilization)

ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅਤੇ ਰੋਚਕ ਘਟਨਾ ਸ਼ਾਇਦ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਯੁਗਮਨ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ (Syngamy) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਲਈ ਵੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilization) ਸ਼ਬਦ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਸ਼ਬਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤੀ ਹੁੰਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਕ ਹਨ।

ਪਰ ਉਦੋਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ ਪੂਰਨ ਹੋ ਹੀ ਨਾ ਪਾਵੇ ? ਹਾਲਾਂਕਿ ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰੋਟੀਫਰਜ਼ (Rotifers), ਵਿੱਚ ਮਧੂ ਮੱਖੀਆਂ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਕੁਝ ਛਿਪਕਲੀਆਂ ਅਤੇ ਪੰਛੀਆਂ (ਟਰਕੀ) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਭਾਵ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਯੁਗਮਨ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੀ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਵਿਕਸਤ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਰਹਿਤ (Parthenogenesis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ ਕਿੱਥੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? (Where does syngamy occur ?) ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਾਈਆਂ ਅਤੇ ਮੱਛੀਆਂ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਜਲਥਲੀ (Amphibians) ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ ਬਾਹਰੀ ਮਾਧਿਅਮ (ਪਾਣੀ) ਵਿੱਚ ਭਾਵ ਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਸੰਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (External Fertilization) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਵਿਆਪਕ ਸਮਕਾਲਤਾ (Synchrony) ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ (ਪਾਣੀ) ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ ਦੇ ਮੌਕੇ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕ ਛੱਡਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਹੱਡੀ ਮੱਛੀਆਂ (Bony Fish) ਅਤੇ ਡੱਡੂਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਭਾਰੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਸੰਤਾਨਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ; ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਘਾਟ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਤਾਨਾਂ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੋਣ ਵਰਗੇ ਨਾਜ਼ੁਕ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਵੱਡੇ ਹੋਣ ਤੱਕ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਨਿਰਵਾਹ ਕਾਫ਼ੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਭਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸਥੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉੱਲੀ, ਉੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੇ ਜੰਤੂ ਜਿਵੇਂ—ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ, ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੌਦੇ (ਬਰਾਈਓਫਾਈਟ, ਟੈਰੀਡੋਫਾਈਟ, ਜਿਮਨੋਸਪਰਮ ਅਤੇ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ) ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕ ਸੁਮੇਲ ਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Internal Fertilization) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਡੇ ਦੀ ਰਚਨਾ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਜਿੱਥੇ ਉਹ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਨਾਲ ਸੁਮੇਲ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅੰਡੇ ਨਾਲ ਯੁਗਮਨ ਕਰਨ ਲਈ ਅੰਡੇ ਤੱਕ ਪੁੱਜਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਲਈ ਜਿਹੜੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਜਿਹੜੇ ਅੰਡੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬੀਜਧਾਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਚਲ (Nonmotile) ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਪਰਾਗ ਨਲੀ ਰਾਹੀਂ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਤੱਕ ਪੁੱਜਦੇ ਹਨ।

1.2.3 ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਪਰੰਤ ਪੜਾਅ (Post Fertilization Events)

ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੌਰਾਨ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਬਣਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਜਾਂ ਪੜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਪਰੰਤ ਘਟਨਾਵਾਂ (Post Fertilization Events) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

1.2.3.1 ਯੁਗਮਜ (The Zygote)

ਦੋਗੁਣਿਤ (Diploid) ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸਾਰੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਸਰਵ ਵਿਆਪਕ ਹੈ। ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ਼ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਬਾਹਰੀ ਮਾਧਿਅਮ (ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਾਣੀ) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਉਹ ਜੀਵ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Internal Fertilization) ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਯੁਗਮਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਯੁਗਮਜ ਤੋਂ ਅਗਲਾ ਵਿਕਾਸ ਜੀਵ ਦੇ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਅਤੇ ਉੱਥੋਂ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਕਾਈ (Algae) ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਕੰਧ/ਪਰਤ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੀ ਖੁਸ਼ਕੀ ਅਤੇ ਨੁਕਸਾਨ ਤੋਂ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੁੰਗਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਾਫ਼ੀ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਵਿਰਾਮ ਕਾਲ ਵਿੱਚ (In a period of rest) ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੋਗੁਣਿਤ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ (11ਵੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਦੀ ਪੁਸਤਕ ਦੇਖੋ) ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ ਅਰਧ ਸੂਤਰਨ ਰਾਹੀਂ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀ 11ਵੀਂ ਦੀ ਕਿਤਾਬ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਦੋਗੁਣਤਿਕ ਅਤੇ ਇੱਕ ਦੋਗੁਣਤਿਕ (Haplo-Diplontic life Cycles) ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਾਸ ਕਰਦਾ ਹੈ?

ਯੁਗਮਜ ਇੱਕ ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੜੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਨਿਰੰਤਰਤਾ ਨੂੰ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਹਰ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਇਕੱਲੇ ਸੈੱਲ-ਯੁਗਮਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

1.2.3.2 ਭਰੂਣ ਬਣਨਾ (Embryogenesis)

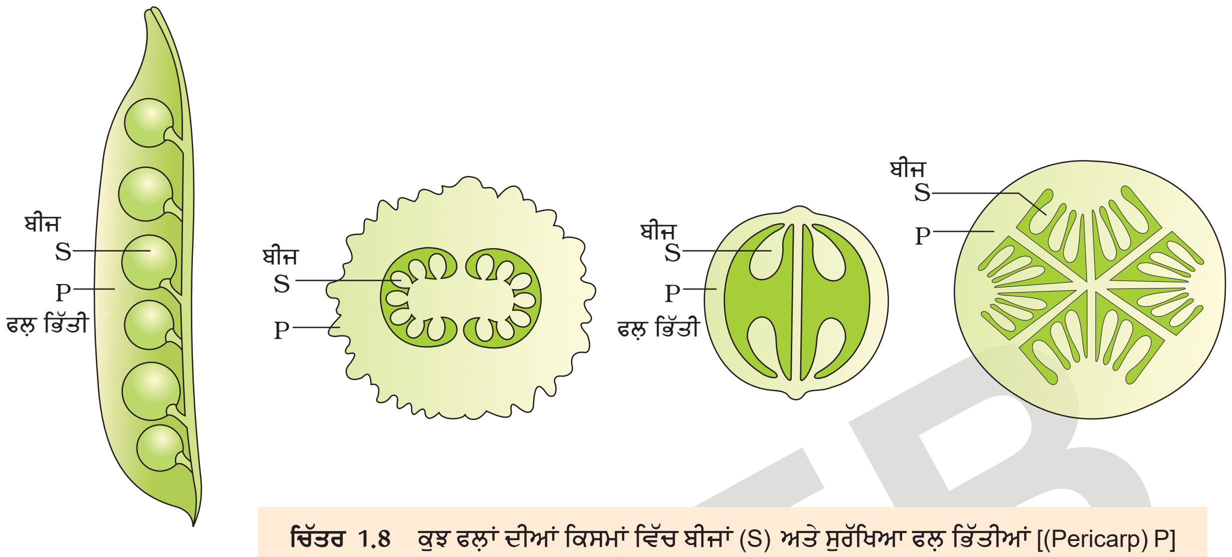
ਯੁਗਮਜ ਤੋਂ ਭਰੂਣ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਭਰੂਣ ਦਾ ਬਣਨਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਬਣਨ ਦੌਰਾਨ ਯੁਗਮਜ, ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ, (Mitosis) ਸਮਸੂਤਰੀ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਵਿਭੇਦਨ (Cell Diffentiation), ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ। ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਦੌਰਾਨ ਜਿੱਥੇ ਸੈੱਲ-ਵਿਭਾਜਨ ਰਾਹੀਂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉੱਥੇ ਸੈਲ ਵਿਭੇਦਨ ਰਾਹੀਂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘ ਕੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਟਿਸ਼ੂਆਂ (Tissues) ਅਤੇ ਅੰਗਾਂ (Organs) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਜੀਵ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਸੈੱਲ-ਵਿਭਾਜਨ ਅਤੇ ਵਿਭੇਦੀਕਰਣ (Cell Differentation) ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ (Oviparous) ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ (Viviparous) ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਇਸ ਤੱਥ 'ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ ਕਿ ਯੁਗਮਜ ਨੇ ਮਾਦਾ-ਜਨਕ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜਾਂ ਅੰਦਰ, ਭਾਵ ਉਹ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ (Fertilised) ਜਾਂ ਅਣਨਿਸ਼ੇਚਿਤ (Unfertilised) ਅੰਡੇ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਬੱਚੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਣੇਪੇ ਰਾਹੀਂ ਬੱਚੇ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ (Reptiles) ਅਤੇ ਪੰਛੀਆਂ (Birds) ਆਦਿ ਦੁਆਰਾ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਥਾਂ ਤੇ ਅੰਡੇ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਸਖ਼ਤ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਯੁਕਤ ਖੋਲ (Calcareous Shell) ਨਾਲ ਢਕੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸੇਣ ਕਾਲ (Incubation Period) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੱਚਾ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਬੱਚੇ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਥਣਧਾਰੀਆਂ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ) ਮਾਦਾ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਯੁਗਮਜ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਬੱਚੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪੜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਕੇ ਮਾਦਾ ਸ਼ਰੀਰ 'ਚੋਂ ਜਣੇਪੇ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਦੀ ਠੀਕ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਸੰਭਾਲ ਅਤੇ ਸੁੱਰਖਿਅਣ ਕਾਰਨ ਬੱਚੇ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਨਿਰਵਾਹ ਦੇ ਮੌਕੇ ਵੱਧ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਬੀਜਅੰਡ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫੁੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਦਲ (Sepals), ਪੰਖੁੜੀਆਂ (Petals), ਅਤੇ ਪੁੰਕੇਸਰ (Stamens) ਮੁਰਝਾ ਕੇ ਝੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਦਾ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਦਲ ਫ਼ਲ (Fruit) ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ? ਭਾਵੇਂ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਪੌਦੇ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਯੁਗਮਜ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂਡ (Ovules) ਬੀਜਾਂ (Seeds) ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਫਲ਼ (Fruit) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੋ ਅੱਗੇ ਚੱਲ ਕੇ ਫਲ਼ ਦੀ ਕੰਧ/ਛਿਲਕੇ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਫਲ਼ ਭਿੱਤੀ/ਛਿਲਕਾ (Pericarp) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਜ ਫਲ਼ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ਚਿੱਤਰ 1.8) ਖਿਲਰਨ (Dispersal) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬੀਜ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੇ ਪੁੰਗਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 1.8 ਕੁਝ ਫਲ਼ਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਬੀਜਾਂ (S) ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਫਲ਼ ਭਿੱਤੀਆਂ [(Pericarp) P] ਨੂੰ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਰ (Summary)

ਪ੍ਰਜਣਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਨੂੰ ਪੀੜ੍ਹੀ-ਦਰ-ਪੀੜ੍ਹੀ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ: ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕਾਂ (Gametes) ਦਾ ਸੁਗਮਨ/ਸੰਯੋਜਨ ਸ਼ਾਮਲ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਜੀਵ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਰਚਨਾ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸਾਧਾਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਆਮ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ—ਜਿਵੇਂ ਕਾਈ, ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਕੁਝ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ (Invertebrate) ਪ੍ਰਾਣੀ। ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੰਤਾਨ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਲੋਨ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਉੱਲੀਆਂ (Fungi) ਅਤੇ ਕਾਈਆਂ (Algae) ਵਿੱਚ ਜ਼ੂਓਸਪੋਰ ਕੋਨੀਡੀਆ ਅਤੇ (Zoospores) ਆਦਿ ਸਾਧਾਰਨ ਅਲਿੰਗੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੁਕੁਲਨ ਜਾਂ ਕਲੀਆਂ (Budding) ਅਤੇ ਗੈਮਯੂਲ (Gemmule) ਦਾ ਬਣਨਾ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਧੀ ਦੇਖੀ ਗਈ ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟ ਅਤੇ ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਜੀਵ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਸੈਲ ਵਿਭਾਜਨ ਜਾਂ ਦੋ-ਖੰਡਨ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਨੇਕਾਂ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ, ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਸਥਲੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਰਨਰ (Runners), ਪ੍ਰਕੰਦ (Rhizomes), ਭੌਂਅੰਦਰੀ ਸੱਕਰ (Suckers), ਟਯੂਬਰ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਨਵੀਂ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ (Vegetative Reproduction) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ। ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਗੁੰਝਲ਼ਦਾਰ ਅਤੇ ਧੀਮੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਉੱਚ ਵਰਗ ਦੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਪੂਰਣ ਤੌਰ ਤੇ ਲਿੰਗੀ ਢੰਗ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀਬੱਧ/ਲੜੀਬੱਧ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਪਰੰਤ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਨਿਰਮਾਣ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜੀਵ ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਜਾਂ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਪੌਦੇ (Dioecious Unisexual) ਅਤੇ ਦੋ ਲਿੰਗੀ (Monoecious Bi-sexual) ਪੌਦਿਆਂ ਵਜੋਂ ਵੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਫੁੱਲ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਜਾਂ ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਯੁਗਮਕ (Gametes) ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ (Haploid) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ, ਜਿੱਥੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸਮਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (Mitosis) ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਦੋ ਸਿੱਧੇ ਉਤਪਾਦ ਮੰਨੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰ ਇੱਕ ਨਾ ਟਾਲਣਯੋਗ ਘਟਨਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਰਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੰਭੋਗ ਰਾਹੀਂ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਪਰਾਗਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਯੁਗਮਕ ਸੰਯੋਜਨ (ਨਿਸ਼ੇਚਨ) ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਯੁਗਮਕ ਸੰਯੋਜਨ/ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਜਾਂ ਬਾਹਰ ਕਿਤੇ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੈੱਲ ਜਿਸ ਨੂੰ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਯੁਗਮਜ ਤੋਂ ਭਰੂਣ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ (Embryogenesis) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ ਦੇ ਬਣਨ ਤੋਂ ਤੁਰੰਤ ਬਾਅਦ ਇਸ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੰਤੂ ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜਾਂ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਦੋਵੇਂ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਸੁਰੱਖਿਆ ਵਧੀਆ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੰਡਕੋਸ਼, ਫਲ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂਡ (Ovules) ਪੱਕ ਕੇ ਬੀਜ (Seeds) ਬਣਦੇ ਹਨ। ਫਲ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪੱਕੇ ਬੀਜ ਅਗਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਲਈ ਸੰਚਾਰਕ ਭਰੂਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਉਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ?
2. ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਚੰਗਾ ਢੰਗ ਕਿਹੜਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?
3. ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੰਤਾਨ ਨੂੰ ਕਲੋਨ ਕਿਉਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?
4. ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੰਤਾਨ ਨੂੰ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣ ਲਈ ਚੰਗੇ ਮੌਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂ? ਕੀ ਇਹ ਕਥਨ ਹਰ ਸਮੇਂ ਠੀਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
5. ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੰਤਾਨ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੰਤਾਨ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?
6. ਅਲਿੰਗੀ ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰੋ। ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਉਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ?
7. ਕਾਇਆ-ਪ੍ਰਜਣਨ ਤੋਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ? ਕੋਈ ਦੋ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦਿਓ।
8. ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ (ੳ) ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ (Jovenile Phase) (ਅ) ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਵਸਥਾ (Reproductive Phase) (ੲ) ਜੀਰਣਤ ਜਾਂ ਜੀਰਣ ਅਵਸਥਾ (Senescent Phase)।
9. ਆਪਣੀ ਸਰੀਰਿਕ ਗੁੰਝਲਤਾ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੱਡੇ ਜੀਵਾਂ ਨੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਿਆ ਹੈ। ਕਿਉਂ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

10. ਵਿਆਖਿਆ ਕਰ ਕੇ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ ਕਿ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (Meiosis) ਅਤੇ ਯੁਗਮਕ ਜਣਨ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਅੰਤਰ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
11. ਪੌਦੇ ਦੇ ਹਰ ਭਾਗ ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਣੋ ਅਤੇ ਦੱਸੋ ਕਿ ਇਹ-ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ (n) (Haploid) ਹੈ ਜਾਂ ਦੋ ਗੁਣਿਤ (Diploid) (2_n)।
    (ੳ) ਅੰਡਕੋਸ਼ ________________
    (ਅ) ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ________________
    (ੲ) ਅੰਡਾ ________________
    (ਸ) ਪਰਾਗਕਣ ________________
    (ਹ) ਨਰਯੁਗਮਕ ________________
    (ਕ) ਯੁਗਮਜ ________________
12. ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ। ਇਸਦੇ ਨੁਕਸਾਨ ਵੀ ਦੱਸੋ।
13. ਜ਼ੂਸਪੋਰ (Zoospore), ਅਲਿੰਗੀ ਚਲ ਬਿਜਾਣੂ ਅਤੇ ਯੁਗਮਜ ਵਿਚਕਾਰ ਭੇਦ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
14. ਯੁਗਮਕ ਜਣਨ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਜਣਨ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
15. ਇੱਕ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਪਰੰਤ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
16. ਇੱਕ ਦੋ-ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ ਕੀ ਹੈ? ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਪੰਜ ਦੋ-ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਤਰ ਕਰੋ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨਕ (ਆਮ) ਨਾਂ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਨਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ?
17. ਕਿਸੇ ਵੀ ਕੁੱਕਰ ਬਿਟ ਪੌਦੇ (ਕੱਦੂਪਰਿਵਾਰ) ਦੇ ਕੁਝ ਫੁੱਲਾਂ ਦੀ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਅਤੇ ਪੁੰਕੇਸਰੀ (ਨਰ) ਅਤੇ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ (ਮਾਦਾ) ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਨਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਹੋਰ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲਧਾਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ?
18. ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਸੰਤਾਨਾਂ ਦਾ ਜੀਵਨ-ਨਿਰਵਾਹ (Survival) ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਖ਼ਤਰਿਆਂ ਤੋਂ ਭਰਪੂਰ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 2

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ
(Sexual Reproduction in Flowering Plants)

2.1 *ਫੁੱਲ–ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼ ਦਾ ਇੱਕ ਦਿਲ ਖਿੱਚਵਾਂ ਅੰਗ*
Flower-A Fascinating Organ of Angiosperms

2.2 *ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਪੜਾਅ*
Pre-Fertilisation : Structures and Events

2.3 *ਦੋਹਰਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ*
Double Fertilisation

2.4 *ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਪਰੰਤ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਪੜਾਅ*
Post Fertilisation : Structures and Events

2.5 *ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਹੁਭਰੂਣਤਾ*
Apomixis and Polyembryony

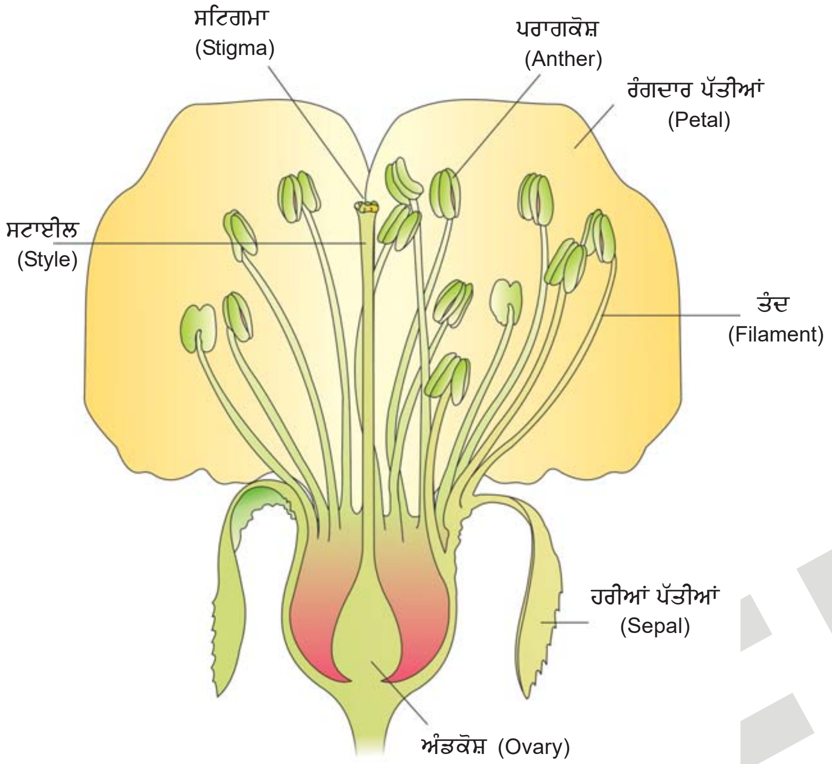
ਕੀ ਅਸੀਂ ਖੁਸ਼ਨਸੀਬ ਨਹੀਂ ਹਾਂ ਕਿ ਪੌਦੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ? ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਸੰਨਤਾਪੂਰਵਕ ਇੱਕ ਟੱਕ ਵੇਖਦੇ, ਸੁੰਘਦੇ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਖੁਸ਼ਬੂ ਨਾਲ ਮਦਹੋਸ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਦਿਲ ਖਿੱਚਵੇਂ ਰੰਗ ਆਦਿ ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਫੁੱਲ ਦੀ ਹੋਂਦ ਕੇਵਲ ਸਾਡੀ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਲਈ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲ ਤਰਤੀਬ (Infloresconse), ਫੁੱਲਾਂ ਅਤੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਭਿੰਨਤਾ ਵੱਲ ਇੱਕ ਨਜ਼ਰ ਮਾਰੀਏ ਤਾਂ ਇਹ ਅਣੁਕੂਲਣ ਦੇ ਇੱਕ ਵਿਆਪਕ ਘੇਰੇ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜੋ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਅੰਤਲਾ ਉਤਪਾਦ ਭਾਵ ਫਲ਼ ਅਤੇ ਬੀਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੋ ਸਕੇ। ਆਓ, ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਬਣਤਰ, ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ (ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼) ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝੀਏ।

2.1 ਫੁੱਲ-ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼ ਦਾ ਇੱਕ ਦਿਲ ਖਿੱਚਵਾਂ ਅੰਗ [Flower–A Fascinating Organ of Angiosperms]

ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖ ਦਾ ਨੇੜੇ ਦਾ ਸਬੰਧ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਫੁੱਲ ਸੁੰਦਰਤਾ, ਗਹਿਣੇ, ਸਮਾਜਿਕ, ਧਾਰਮਿਕ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰਕ ਮਹੱਤਵ ਦੀ ਵਸਤੂ ਰਹੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰੇਮ, ਲਗਾਵ, ਖੁਸ਼ੀ, ਦੁੱਖ ਅਤੇ ਸ਼ੋਕ ਆਦਿ ਦੀ ਭਾਵਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਕ ਰਹੇ ਹਨ। ਘੱਟ–ਤੋਂ–ਘੱਟ ਪੰਜ ਫੁੱਲਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰੋ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਸਜਾਵਟੀ ਮਹੱਤਵ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਜਿਹਨਾਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 2.1 ਫੁੱਲ ਦੀ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ

ਨੂੰ ਘਰ ਦੇ ਬਗੀਚੇ ਵਿੱਚ ਉਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੋਵੇ। ਤੁਸੀਂ ਪੰਜ ਉਹਨਾਂ ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਵੀ ਪਤਾ ਕਰੋ ਜਿਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤੁਹਾਡੇ ਪਰਿਵਾਰ ਰਾਹੀਂ ਸਮਾਜਿਕ ਅਤੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰਕ ਤਿਉਹਾਰਾਂ ਦੌਰਾਨ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੋਵੇ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੀ ਖੇਤੀ (Floriculture) ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੈ—ਇਸ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?

ਇੱਕ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲਈ ਫੁੱਲ ਬਣਤਰ ਪੱਖੋਂ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਪੱਖੋਂ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਸਥਾਨ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਜਮਾਤ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 2.1 ਤੁਹਾਨੂੰ ਇੱਕ ਆਮ ਫੁੱਲ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੋਵੇਗਾ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਫੁੱਲ ਦੇ ਦੋ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਦੋ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

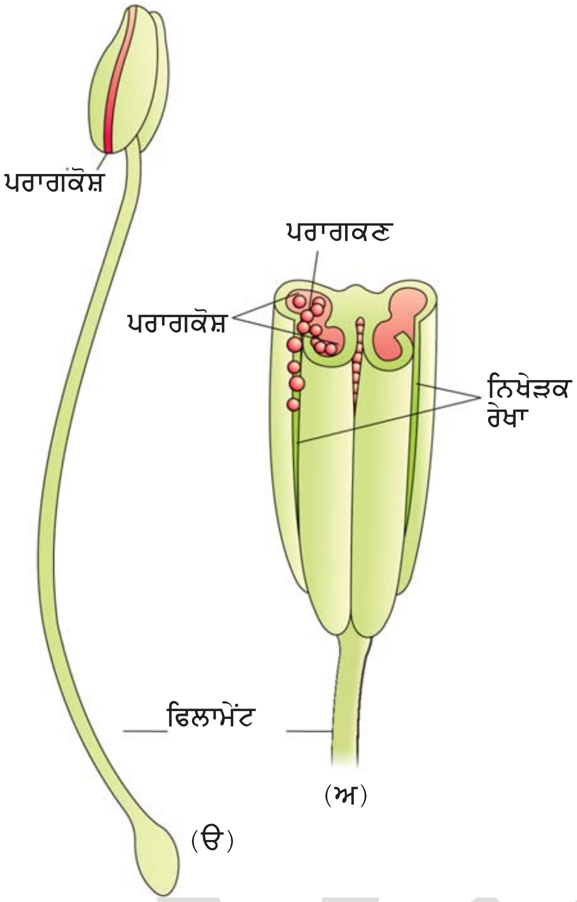
2.2 ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਪੂਰਵ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਪੜਾਅ [Pre-Fertilisation : Structures and Events]

ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਤੈਅ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦੇ ਤੇ ਫੁੱਲ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਹਨ। ਅਨੇਕਾਂ ਹਾਰਮੋਨ ਸਬੰਧੀ ਅਤੇ ਰਚਨਾਤਮਕ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੋਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ, ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਮੁੱਢਲੇ ਫੁੱਲ (Floral Primordium) ਦਾ ਵਖਰੇਵਾਂ ਅਤੇ ਅਗਲਾ ਵਿਕਾਸ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਫੁੱਲ ਕਲੀ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਚਨਾਵਾਂ, ਪੁੰਕੇਸਰ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਬਣਦੀਆਂ ਅਤੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਯਾਦ ਕਰੋ ਨਾਲ ਪੁੰਕੇਸਰਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਘੇਰਾ (ਇੱਕ ਚੱਕਰ) ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗ ਨੂੰ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.2 (ੳ) ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਤਮਕ ਪੁੰਕੇਸਰ (ਅ) ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੀ ਤਰੈ ਬਿੰਦੀ ਕਾਟ ਰਚਨਾ

2.2.1 ਪੁੰਕੇਸਰ, ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣ (Stamen, Microsporangium and Pollen Grain)

ਚਿੱਤਰ 2.2. (ੳ) ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਤਮਕ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪੀ (Typical) ਪੁੰਕੇਸਰ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ— ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲੰਬਾ ਤੇ ਪਤਲਾ ਤੰਦ ਫਿਲਾਮੈਂਟ (Filament) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤਿਮ ਸਿਰਾ ਦੋ ਹਿਸਿਆਂ ਵਾਲਾ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ (Anther) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਤੰਦ ਦਾ ਹੇਠਲਾ ਸਿਰਾ ਪੁਸ਼ਪਆਸਨ ਜਾਂ ਪੁਸ਼ਪਦਲ (Thalamus) ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੁੰਕੇਸਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਅਤੇ ਲੰਬਾਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

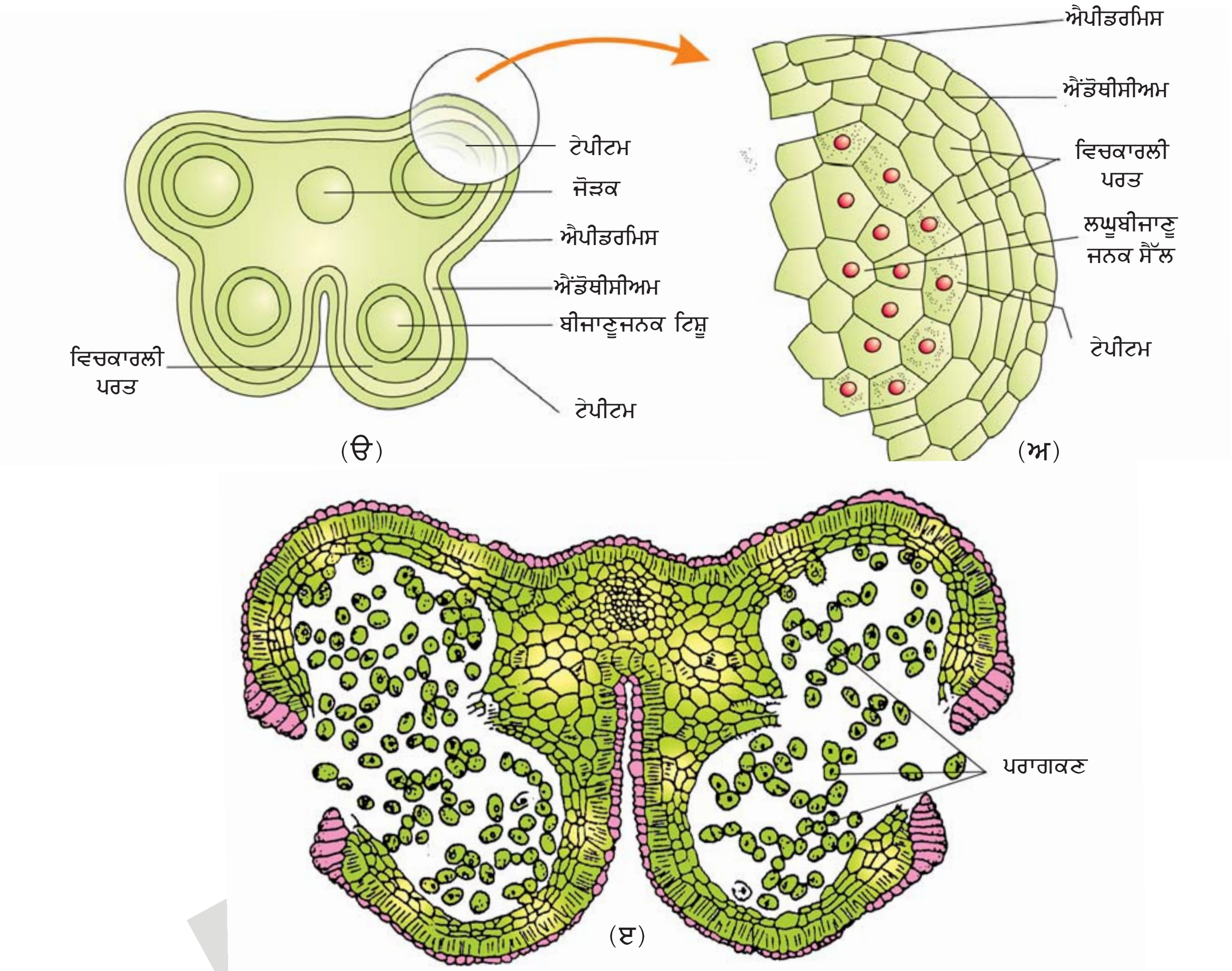
ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਦਸ ਫੁੱਲਾਂ (ਹਰੇਕ ਵੱਖਰੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ) ਤੋਂ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਪੁੰਕੇਸਰ ਇਕੱਠਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਰੱਖੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਭਿੰਨਤਾ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ (Dissecting Microscope) ਨਾਲ ਹਰ ਪੁੰਕੇਸਰ ਦਾ ਸਾਵਧਾਨੀ ਪੂਰਵਕ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ ਅਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਚਿੱਤਰ ਰਾਹੀਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ਾਂ ਦੇ ਜੋੜ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਿਕ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੇ ਦੋ ਹਿਸੇ (Bilobed) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰ ਪੱਲੇ ਵਿੱਚ ਦੋ ਖਾਨੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵ ਇਹ ਦੋ ਕੋਸ਼ੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.2 ਅ)। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਲੰਬੇਦਾਅ ਖੋੜ ਖਾਨਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵਿੱਚ ਲੰਘਦਾ ਹੈ। ਆਓ, ਪਰਾਗਕੋਸ਼ (ਚਿੱਤਰ 2.3 ਅ) ਦੀ ਇੱਕ ਆਢੇ ਦਾਅ ਕਾਟ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝੀਏ। ਇੱਕ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦਾ ਦੋ ਹਿਸਿਆਂ ਵਾਲਾ ਸੁਭਾਅ, ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੇ ਲੇਟਵੇਂ ਕਾਟ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਵੱਖਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਇੱਕ ਚਾਰ ਖਾਨਿਆਂ ਵਾਲੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਚਾਰੇ ਕੋਨਿਆਂ ਤੇ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਹਰ ਹਿੱਸੇ ਵਿੱਚ ਦੋ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਅੱਗੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਪਰਾਗਖਾਨੇ (Pollen Sacs) ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਲੰਬੇਦਾਅ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਤੱਕ ਫੈਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨਾਲ ਭਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਦੀ ਬਣਤਰ (Structure of Microsporangium) ਇੱਕ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ ਵਿੱਚ, ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪੀ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਬਾਹਰੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਗੋਲਾਈ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਚਾਰ ਕੰਧਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.3 ਅ)। ਐਪੀਡਰਮਿਸ (Epidermis) (ਬਾਹਰੀ ਚਮੜੀ), ਐਂਡੋਥੀਸੀਅਮ (Endothecium) (ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ), ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਪਰਤ (Middle Layer) ਅਤੇ ਟੇਪੀਟਮ (Tapetum) ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਪਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੇ ਟੁੱਟਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਕੇ ਪਰਾਗਕਣ ਨੂੰ ਆਜ਼ਾਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 2.3 (ੳ) ਇੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦਾ ਕਾਟ ਚਿੱਤਰ (ਅ) ਇੱਕ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਜਨਕ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਵੱਡ ਦਰਸ਼ਿਤ ਦ੍ਰਿਸ਼ (ੲ) ਵਿਕਸਿਤ ਤੇ ਵਿਖੰਡਿਤ ਪਰਾਗਕੋਸ਼

ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਟੇਪੀਟਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਹੜੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਰਹੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਣ ਉਪਲਬੱਧ ਕਰਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਟੇਪੀਟਮ ਦੇ ਸੈੱਲ ਸੰਘਣੇ ਸਾਈਟੋਪਲਾਜ਼ਮ ਨਾਲ ਭਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਯੁਕਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਟੇਪੀਟਲ (Tapetal) ਸੈੱਲ ਦੋ ਕੇਂਦਰੀ ਬਣ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਜਦ ਇੱਕ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸੰਘਣੇ ਇੱਕਸਾਰ ਤਰਤੀਬਬੱਧ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਜਿਸਨੂੰ ਬੀਜਾਣੂਜਨਕ ਟਿਸ਼ੂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਕੋਸ਼ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

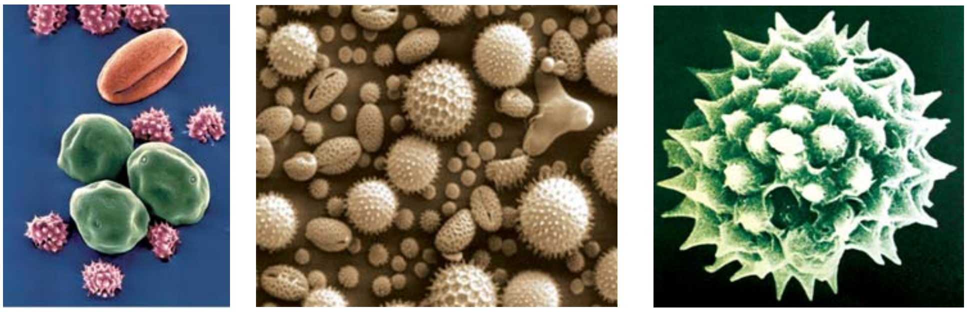
ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਪ੍ਰਜਣਨ (Microsporogenesis) : ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਬੀਜਾਣੂਜਨਕ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਰਾਹੀਂ ਸੂਖਮ ਬੀਜਾਣੂ ਟੇਟਰਾਡ (Tetrad) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਟੇਟਰਾਡ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੂਤਰ ਗੁਣਤਾ (Ploidy) ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ?

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬੀਜਾਣੂਜਨਕ ਟਿਸ਼ੂ ਦਾ ਹਰ ਸੈੱਲ ਇੱਕ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਟੇਟਰਾਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਸੈੱਲ ਇੱਕ ਯੋਗ ਪਰਾਗਜਨਕ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰਾਗ ਜਣਨ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਰਾਹੀਂ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕਰਨ (Microsporogenesis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਬਣਨ ਸਮੇਂ ਚਾਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬਬੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ

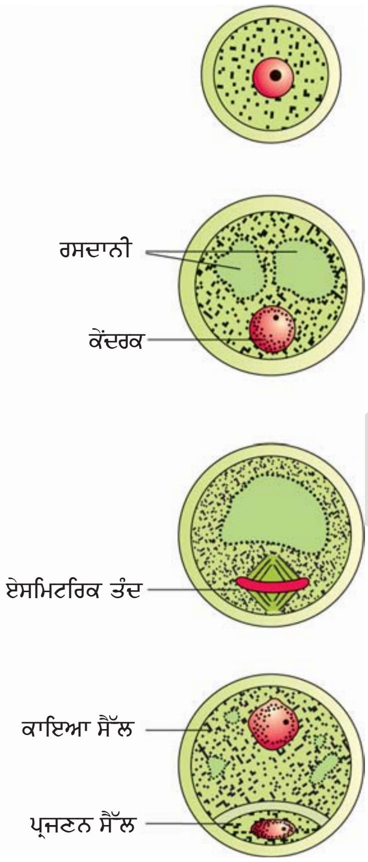
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੳ)



ਚਿੱਤਰ 2.4 ਕੁਝ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਮਾਈਕਰੋਗ੍ਰਾਫ਼



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 2.5 (ੳ) ਇੱਕ ਪਰਾਗਕਣ ਟੈਟਰਾਡ ਦਾ ਵੱਡਦਰਸ਼ੀ ਦ੍ਰਿਸ਼ (ਅ) ਇੱਕ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਵਜੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੜਾਅ

ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਟੈਟਰਾਡ (Microspore Tetrad) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.3 ੳ)। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਹ ਖੁਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਦੋਂ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਅਲੱਗ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.3 ਅ)। ਹਰ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਕਈ ਹਜ਼ਾਰ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣ ਨਿਰਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਫੱਟਣ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.3 ੲ)

ਪਰਾਗਕਣ (Pollen Grains) : ਪਰਾਗਕਣ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਗੁੜਹਲ (Hibiscus) ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਫੁੱਲ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਨੂੰ ਛੂੰਹਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀਆਂ ਉਂਗਲੀਆਂ ਤੇ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਲੱਗਿਆ ਪਾਉਂਦੇ ਹੋ। ਇੱਕ ਕੱਚ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਤੇ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪਾ ਕੇ ਪਰਾਗਕਣ ਛਿੜਕੋ ਅਤੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਯੰਤਰ ਰਾਹੀਂ ਵੇਖੋ। ਤੁਸੀਂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰੂਪ ਨਾਲ ਹੀ ਹੈਰਾਨ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਤਰਤੀਬ, ਆਕਾਰ, ਰੂਪ-ਰੰਗ ਅਤੇ ਬਣਾਵਟ ਪੱਖੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਦਿਖਦੇ ਹਨ।

ਪਰਾਗਕਣ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗੋਲਾਕਾਰ (Spherical) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਵਿਆਸ ਲਗਭਗ 25-50 ਮਾਈਕਰੋਮੀਟਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਪਰਤਾਂ ਵਾਲੀ ਕੰਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਖਤ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਨੂੰ **ਬਾਹਰੀ ਕੰਧ** (Exine) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਪੋਰੋਪੋਲਾਨਿਨ (Sporopollenin) ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਹ ਪਰਤ ਉੱਚ ਤਾਪ, ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਖਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਸਹਿਨ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਵੀ ਅਜਿਹੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਚੱਲ ਸਕਿਆ ਜੋ ਕਿ ਸਪੋਰੋਪੈਲਾਨਿਨ ਦਾ ਖੋਰ ਕਰ ਸਕੇ। ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਕੰਧ ਵਿੱਚ ਸਪੱਸ਼ਟ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜਰਮ ਛੇਦ (Germ Pores) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸਪੋਰੋਪੈਲਾਨਿਨ ਮੌਜੂਦ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਪਰਾਗਕਣ ਪਥਰਾਟਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਹੁਤ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚ ਸਪੋਰੋਪੈਲਾਨਿਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਾਹਰੀ ਕੰਧ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਆਕਾਰ ਇੱਕ ਮਨਮੋਹਕ ਤਰਤੀਬ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.4)। ਤੁਹਾਡਾ ਕੀ ਵਿਚਾਰ ਹੈ? ਬਾਹਰੀ ਕੰਧ ਸਖਤ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ? ਜਰਮ ਛੇਕਾਂ ਦੇ ਕੀ ਕਾਰਜ ਹਨ?

ਪਰਾਗਕਣ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਕੰਧ ਨੂੰ **ਇਨਟਾਈਨ** (Intine) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਅਤੇ ਲਗਾਤਾਰ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿਣ ਵਾਲੀ ਚੋਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਅਤੇ ਪੈਕਟਿਨ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰਾਗਕਣ ਦਾ ਜੀਵਦ੍ਰਵ (Cytoplasm) ਇੱਕ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਪਰਾਗਕਣ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸੈੱਲ, ਕਾਇਆ ਸੈੱਲ (Vegetative Cell) ਅਤੇ ਜਨਕ ਸੈੱਲ (Generative

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Cell) ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 2.5 ਅ)। ਕਾਇਆ ਸੈੱਲ ਵੱਡੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਭੋਜਨ ਭੰਡਾਰ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਅਨਿਯਮਿਤ ਆਕਾਰ ਦਾ ਕੇਂਦਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਨਕ ਸੈੱਲ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਾਇਆ ਸੈੱਲ ਦੇ ਜੀਵ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਤੈਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੈੱਲ ਸਪਿੰਡਲ ਆਕਾਰ, ਘਣੇ ਜੀਵ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਇੱਕ ਕੇਂਦਰਕ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। 60% ਤੋਂ ਵੱਧ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਇਸ ਦੋ ਸੈੱਲੀ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਝੜਦੇ ਹਨ। ਬਾਕੀ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਨਕ ਸੈੱਲ ਸੂਤਰੀ ਸੈੱਲ ਵੰਡ ਰਾਹੀਂ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣ ਦੇ ਝੜਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੋ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਕੁਝ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਗੰਭੀਰ ਐਲਰਜੀ ਅਤੇ ਸਾਹ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਸਾਹ ਦੋਸ਼ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਮਾ (Asthma), ਬ੍ਰੋਕਾਇਟਿਸ (Bronchitis) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਆਯਾਤ ਕੀਤੀ ਕਣਕ ਦੇ ਨਾਲ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਗਾਜਰ ਘਾਹ ਜਾਂ ਪਾਰਥੇਨੀਅਮ (Parthenium) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਸਰਵਵਿਆਪਕ ਹੋ ਗਈ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਐਲਰਜੀ ਦੇ ਕਾਰਕ ਹਨ।

ਪਰਾਗਕਣ ਪੋਸ਼ਣਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਿਛਲੇ ਕੁਝ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਹਾਰ ਸੰਪੂਰਕਾਂ (Food Supplements) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗ ਗੋਲੀਆਂ (Pollen Tablets) ਲੈਣ ਦਾ ਰਿਵਾਜ਼ ਵੀ ਵੱਧਿਆ ਹੈ। ਪੱਛਮੀ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ, ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗ ਉਤਪਾਦ ਗੋਲੀਆਂ ਅਤੇ ਸੀਰਪ (Syrups) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਾਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ। ਪਰਾਗ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਖਿਡਾਰੀਆਂ ਅਤੇ ਦੌੜ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਲੈਣ ਵਾਲੇ

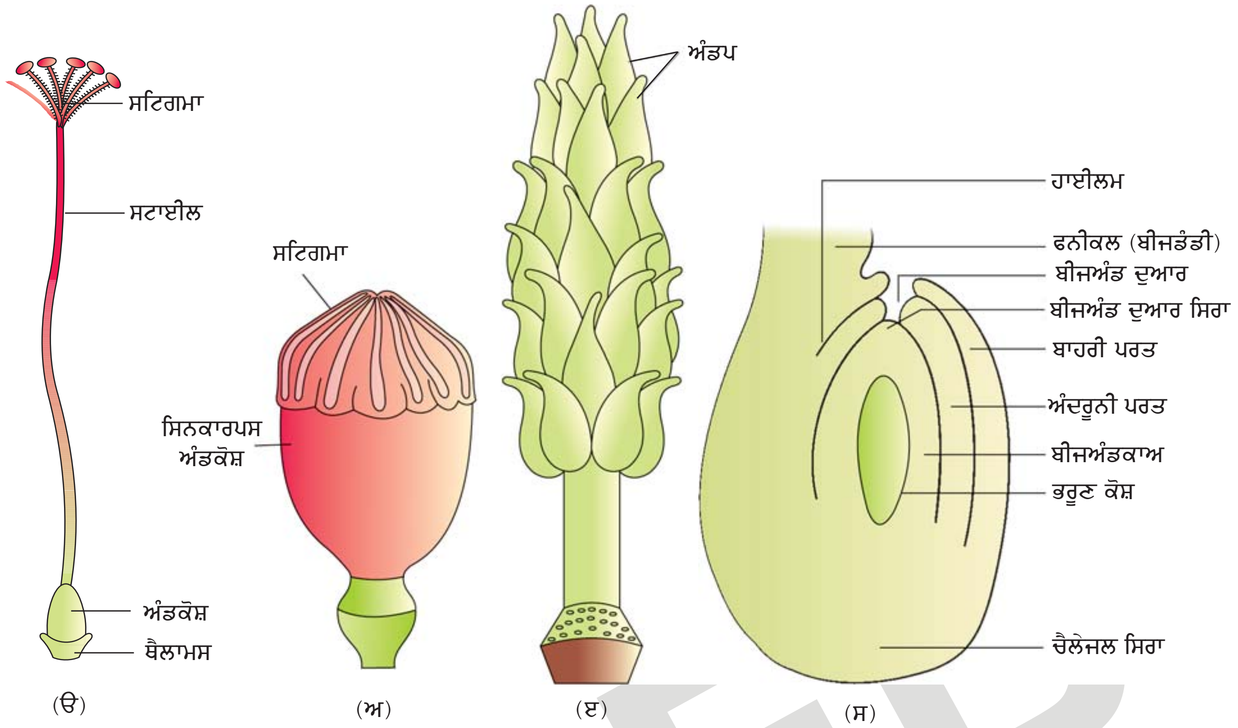
ਚਿੱਤਰ 2.6 ਪਰਾਗ ਉਤਪਾਦ

ਘੋੜਿਆਂ ਦੀ ਕਾਰਜਕੁਸ਼ਲਤਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਣ ਦਾ ਦਾਅਵਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 2.6)।

ਪਰਾਗਕਣ ਜਦੋਂ ਝੜਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਪੁੰਗਰਨ ਯੋਗਤਾ ਗੁਆਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਟਿਗਮਾ ਤੇ ਡਿਗਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਜਿੱਥੇ ਲੋੜ ਪੈਣ ਤੇ ਉਹ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਵੀ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਤੁਹਾਡੇ ਵਿਚਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਪਰਾਗਕਣ ਵਿੱਚ ਪੁੰਗਰਨ ਯੋਗਤਾ ਕਿੰਨੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ? ਕਿਹੜਾ ਪਰਾਗਕਣ ਕਿੰਨੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਪੁੰਗਰਨਯੋਗ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਬਾਰੇ ਸਾਰੀਆਂ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਕੁਝ ਹੱਦ ਤੱਕ ਇਹ ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਨਮੀਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਅਨਾਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਚੌਲ ਅਤੇ ਕਣਕ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ ਆਪਣੀ ਪੁੰਗਰਨਯੋਗਤਾ ਬਹੁਤ ਜਲਦੀ (ਲਗਭਗ 30 ਮਿੰਟਾਂ ਵਿੱਚ) ਗੁਆ ਬੈਠਦੇ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਗੁਲਾਬ ਪਰਿਵਾਰ (Rosacea), ਫਲੀਦਾਰ/ਲਿਗਿਉਮੀਨੇਸੀ (Leguminoseae) ਅਤੇ ਸੋਲਾਨੇਸੀ (Solanaceae) ਵਿੱਚ ਪੁੰਗਰਨਯੋਗਤਾ ਕੁਝ ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੱਕ ਬਣੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਬਣਾਵਟੀ ਗਰਭਧਾਰਨ ਲਈ ਮਨੁੱਖ ਸਹਿਤ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦਾ ਭੰਡਾਰਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਦ੍ਰਵ ਨਾਈਟਰੋਜਨ (–196°C) ਵਿੱਚ ਕਈ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਭੰਡਾਰਿਤ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭੰਡਾਰਿਤ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬੀਜ ਭੰਡਾਰ (Seed Bank) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਾਗ ਭੰਡਾਰਾਂ (Pollen Banks) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫਸਲ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 2.7 (ੳ) ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਸ਼ੁਫਲਾਵਰ (Hibiscus) ਦੇ ਫੁੱਲ ਦਾ ਕਾਟ ਚਿੱਤਰ (ਫੁੱਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗ ਹਟਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ); (ਅ) ਪੈਪਾਵਰ ਦਾ ਬਹੁਅੰਡਪੀ, ਸੰਯੁਕਤਅੰਡਪੀ (Syncarpous) ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ; (ੲ) ਮਾਈਚੀਲੀਆ (Michelia) ਦਾ ਬਹੁਅੰਡਪੀ (Multi carpellary), ਸੁਤੰਤਰ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ; (ਸ) ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਐਨਾਟਰੋਪਸ ਬੀਜਅੰਡ ਦਾ ਚਿੱਤਰ।

2.2.2 ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ, ਗੁਰੁਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ (ਬੀਜੰਡ) ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ [The Pistil, Megasporangium (Ovule) and Embryo Sac]

ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਫੁੱਲ ਦਾ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਇੱਕ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਵਾਲਾ (ਇੱਕ ਅੰਡਾਣੂ Monocarpellary) ਜਾਂ ਬਹੁਅੰਡਾਣੂ (Polycarpellary) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉੱਥੇ ਇਹ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ—ਸੰਯੁਕਤ ਅੰਡਪੀ (Syncarpous) (ਚਿੱਤਰ 2.7 ਅ) ਜਾਂ ਇਹ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਮੁਕਤ ਅੰਡਪੀ (Apocarpous) (ਚਿੱਤਰ 2.7 ੲ)। ਹਰ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 2.7 ੳ)—ਸਟਿਗਮਾ, ਸਟਾਈਲ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼। ਸਟਿਗਮਾ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਲਈ ਆਧਾਰ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਸਟਾਈਲ ਇੱਕ ਪਤਲਾ ਨਲੀਦਾਰ ਭਾਗ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਸਟਿਗਮਾ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਫੁੱਲਿਆ ਹੋਇਆ ਭਾਗ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸਦੇ ਅੰਦਰ ਇੱਕ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਨਾੜ (Placenta) ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੀਆਂ ਪਲੇਸੇਂਟੇਸ਼ਨ (Placentation) ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਪਲੇਸੇਂਟਾ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬੀਜਅੰਡ (Ovules) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਬੀਜਅੰਡਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਇੱਕ (ਕਣਕ, ਧਾਨ, ਅੰਬ) ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਅਨੇਕਾਂ (ਪਪੀਤਾ, ਤਰਬੂਜ਼ ਅਤੇ ਆਰਕਿਡ) ਤੱਕ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਗੁਰੁਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ (The Megasporangium) ਬੀਜਅੰਡ (Ovule) : ਆਓ ਇੱਕ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਬੀਜਅੰਡ ਦੀ ਰਚਨਾ (ਚਿੱਤਰ 2.7 ਸ) ਬਾਰੇ ਜਾਣੀਏ। ਬੀਜਅੰਡ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਰਚਨਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਇੱਕ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਡੰਡੀ, ਜਿਸਨੂੰ ਬੀਜਡੰਡੀ (Funicle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਰਾਹੀਂ ਪਲੇਸੇਂਟਾ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬੀਜਅੰਡ ਦਾ ਸਰੀਰ ਬੀਜਡੰਡੀ (Funicle) ਨਾਲ ਹਾਈਲਮ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਨਾੜ ਬੀਜਅੰਡ ਅਤੇ ਬੀਜਡੰਡੀ (ਫਨੀਕਲ) ਵਿੱਚਕਾਰ ਜੋੜ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਹਰ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਸੁਰੱਖਿਆਤਮਕ ਕਵਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੇਵਲ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਛੇਦ, ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ (Micropyle) ਨੂੰ ਛੱਡਕੇ ਇਹ ਸੁਰੱਖਿਆ ਕਵਚ ਬੀਜਅੰਡ ਨੂੰ ਚਾਰੋਂ ਪਾਸਿਓਂ ਘੇਰ ਕੇ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਬੀਜਅੰਡ ਦੁਆਰ ਵਾਲੇ ਸਿਰੇ ਦੇ ਠੀਕ ਉਲਟ ਚੈਲਜ਼ਾ (Chalaza) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਬੀਜਅੰਡ ਦਾ ਆਧਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

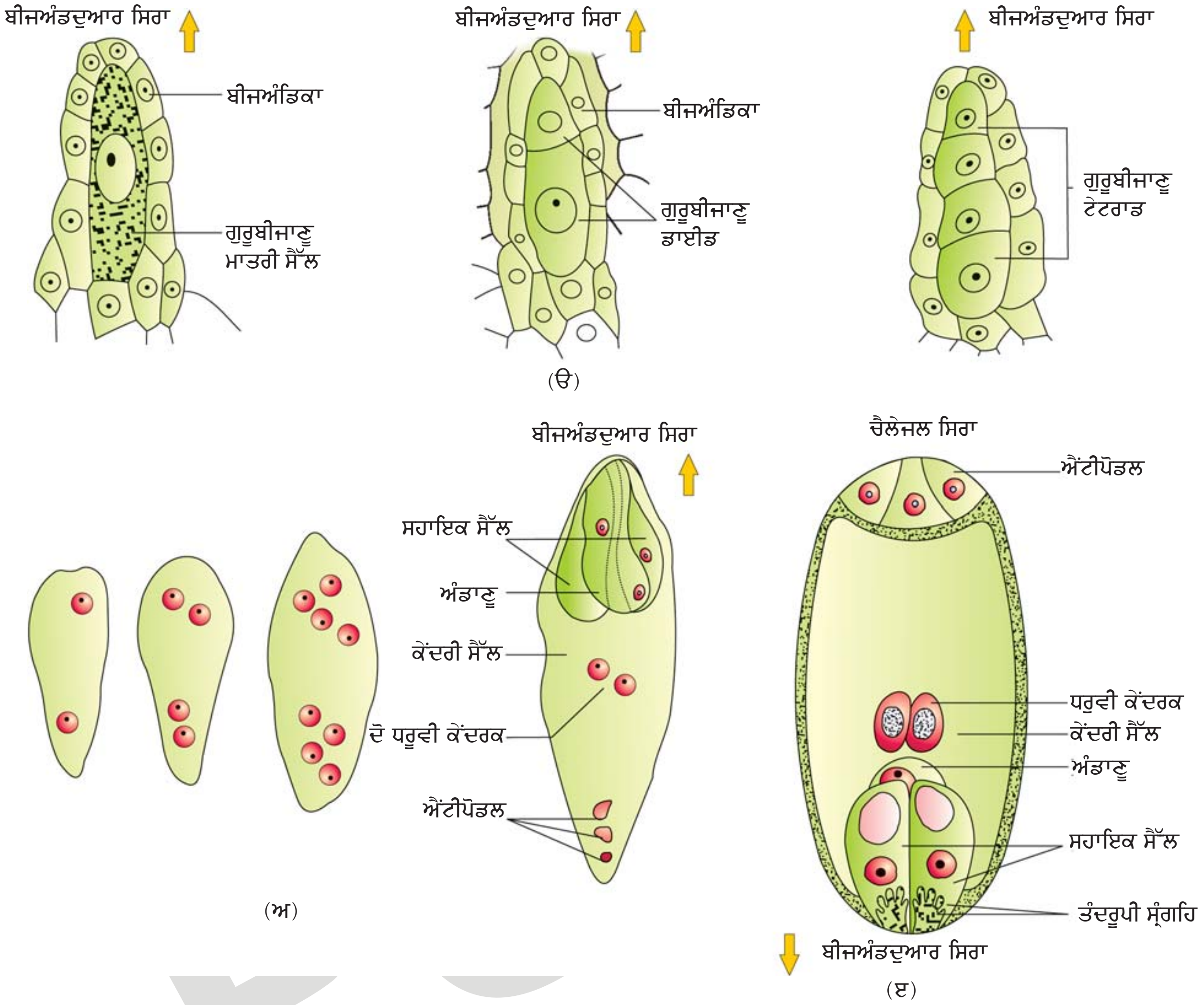
ਪਰਤਾਂ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਇੱਕ ਬਹੁਸੈੱਲੀ ਪੁੰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸਨੂੰ ਨਿਯੂਸੈਲਸ (Nucellus) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਯੂਸੈਲਸ ਜਾਂ ਬੀਜਅੰਡਿਕਾ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਦਾ ਭੰਡਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਿਯੂਸੈੱਲਸ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ (Embryo sac) ਜਾਂ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਜਨਕ (Female Gametophyte) ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਕੱਲਾ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ (Megaspore) ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂਪ੍ਰਜਣਨ (Megasporogenesis) : ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਜਣਨ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂਆਂ ਦੇ (Megaspores) ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਪ੍ਰਜਣਨ (Megasporogenesis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬੀਜਅੰਡ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਇਕੱਲੇ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਮਾਪੇ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਮਾਈਕਰੋਪਾਈਲ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਅਲੱਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਸੈੱਲ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੰਘਣੇ ਜੀਵਦ੍ਰਵ ਵਾਲਾ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਅਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕੇਂਦਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਜਣਨ ਸੈੱਲ (Megaspore Mother Cell MMC) ਨੂੰ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਰਾਹੀਂ ਵੰਡਦੀ ਹੈ। ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਜਣਨ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਤੋਂ ਲੰਘਣ ਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ? ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (Meiosis) ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਚਾਰ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂਆਂ (Megaspores) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 2.8 ੳ)।

ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਜਨਕ (Female Gametophyte) : ਬਹੁਤੇ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ, ਇੱਕ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ (Megaspore) ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਬਾਕੀ ਤਿੰਨ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੇਵਲ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਹੀ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਜਨਕ (ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼) ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਇਕੱਲੇ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਤੋਂ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਬਣਨ ਦੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਬੀਜਾਣਵੀਂ (Monosporic) ਵਿਕਾਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੀਜਅੰਡਿਕਾ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ, ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਜਣਨ ਸੈੱਲਾਂ, ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਜਨਕ ਦੀ ਸੂਤਰਗੁਣਤਾ (Ploidy) ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ? ਆਓ, ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੁਝ ਹੋਰ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਕਰੀਏ (ਚਿੱਤਰ 2.8 ਅ) ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਦਾ ਕੇਂਦਰਕ ਸਮਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (Mitosis) ਰਾਹੀਂ ਦੋ ਕੇਂਦਰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਵਿਪਰੀਤ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋ ਕੇਂਦਰੀ (2-Nucleate) ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਦੋ ਹੋਰ ਲੜੀਵਾਰ ਸਮਸੂਤਰੀ ਕੇਂਦਰਕੀ ਵਿਭਾਜਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ 4-ਕੇਂਦਰੀ (4-Nucleate) ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ 8-ਕੇਂਦਰੀ (8-Nucleate) ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਇਹ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਸਮਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਮੁਕਤ ਕੇਂਦਰਕ ਹੈ ਭਾਵ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਵਿਭਾਜਨ ਤੋਂ ਇੱਕਦਮ ਬਾਅਦ ਸੈੱਲ ਕੰਧ (Cell Walls) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। 8-ਕੇਂਦਰਕੀ ਪੜਾਅ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਜਨਕ ਜਾਂ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਵੇਖੋ (ਚਿੱਤਰ 2.8 ਅ, ੲ)। ਅੱਠਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਛੇ ਕੇਂਦਰਕ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਦੋ ਕੇਂਦਰਕ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਧਰੁਵੀ ਕੇਂਦਰਕ (Polar Nuclei) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਅੰਡ ਉਪਕਰਨ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਵੱਡੇ ਕੇਂਦਰੀ ਸੈੱਲ (Central Cell) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 2.8 (ੳ) ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਮਾਤਰੀ ਸੈੱਲ, ਇੱਕ ਡਾਈਡ (Dyad) ਅਤੇ ਇੱਕ ਟੇਟਰਾਡ (Tetrad) ਵਿਖਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ ਬੀਜਅੰਡ ਦਾ ਭਾਗ (ਅ) ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦਾ 1, 2, 4 ਅਤੇ 8 ਨਾਭਿਕੀ ਪੜਾਅ ਅਤੇ ਇੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ (ੲ) ਵਿਕਸਿਤ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ।

ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਵੰਡ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ ਸਿਰੇ ਤੇ ਤਿੰਨ ਸੈੱਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਕੇ ਅੰਡ ਉਪਕਰਨ (Egg Apparatus) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਇੱਕ ਅੰਡਾਣੂ (Egg Cell) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ ਸਿਰੇ ਤੇ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲਾਂ (Synergids) ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਸਮੱਗਰੀ (Thickenings) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਤੰਦਰੂਪੀ ਸੰਗ੍ਰਹਿ (Filiform Apparatus) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪਰਾਗਨਲੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿਖਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਚੈਲੇਜਲ ਸਿਰੇ (Chalazal End) ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਤਿੰਨ ਸੈੱਲ ਮਿਲ ਕੇ ਐਂਟੀਪੋਡਲ (Antipodals) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਵੱਡੇ ਕੇਂਦਰੀ ਸੈੱਲ (Central Cell) ਵਿੱਚ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਨਾਭਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪੀ (Typical) ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਤੇ ਭਾਵੇਂ 8-ਕੇਂਦਰਕੀ ਪਰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ 7 ਸੈੱਲੀ (7-Celled) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2.2.3 ਪਰਾਗਣ (Pollination)

ਪਹਿਲੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪਰਾਗਕਣ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਦੋਨਾਂ ਹੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕ ਅਚਲ (Non-Motile) ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਰਵਾਉਣ ਲਈ ਦੋਨਾਂ ਹੀ ਯੁਗਮਕਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਲਿਆਉਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

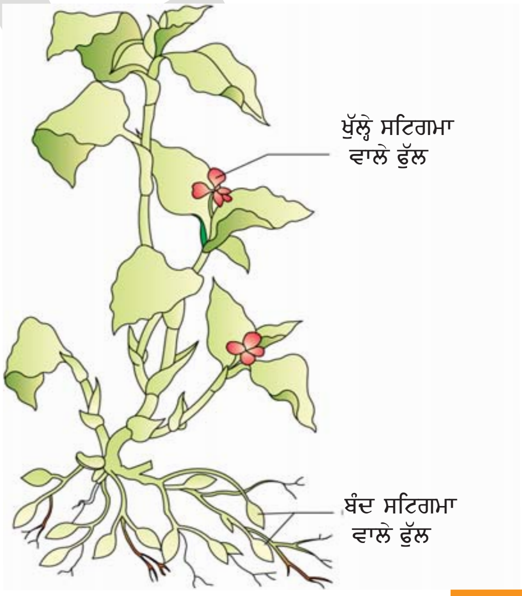
ਪਰਾਗਣ ਇਸ ਉਦੇਸ਼ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦਾ ਇੱਕ ਢੰਗ ਹੈ। ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੇ (ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਝੜਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ) ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪਰਾਗਣ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਨੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਇੱਕ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਲਈ ਬਾਹਰੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਬਾਹਰੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਪਰਾਗਣ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Kinds of Pollination) : ਪਰਾਗ ਕਣਾਂ ਦੇ ਸੋਮੇ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ, ਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਸਵੈਪਰਾਗਣ (Autogamy) : ਇਸ ਕਿਸਮ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਇੱਕ ਹੀ ਫੁੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕੋਂ ਹੀ ਫੁੱਲ ਦੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ ਉਸੇ ਹੀ ਫੁੱਲ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 2.9 ੳ)। ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦੋਵੇਂ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਹੋਣ ਉੱਥੇ ਪੂਰਨ ਸਵੈਪਰਾਗਣ (Complete Autogamy) ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਲਈ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਨਿਕਲਣਾ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦਾ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਤਿਆਰ ਰਹਿਣਾ ਇੱਕੋ ਹੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦਾ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੋਣਾ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਾਇਔਲਾ ((Viola) (Common Pansy)), ਔਗਜ਼ਾਲੀਸ (Oxalis), ਕੋਮੇਲੀਨਾ (Commelina) ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ- ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਸਟਿਗਮਾ ਵਾਲੇ ਫੁੱਲ (Chasmogamous Flowers) ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਵਾਂਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬੰਦ ਸਟਿਗਮਾ ਵਾਲੇ ਫੁੱਲ (Cleistogamous flowers) ਜਿਹੜੇ ਕਦੇ ਵੀ ਖੁੱਲ੍ਹਦੇ ਨਹੀਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.9 ੲ)। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਫੁੱਲ ਦੀ ਕਲੀ (Flower Bud) ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਫੁੱਟਦੇ ਹਨ ਉਦੋਂ ਪਰਾਗਕਣ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆ ਕੇ ਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਬੰਦ ਸਟਿਗਮਾ ਵਾਲੇ ਫੁੱਲ ਸਦਾ ਸਵੈਯੁਗਮਕ (Autogamous) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਥੇ ਸਟਿਗਮਾ ਉਤੇ ਪਰਪਰਾਗਣ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

(ੳ)

(ਅ)



(ੲ)

ਚਿੱਤਰ 2.9 (ੳ) ਸਵੈਪਰਾਗਿਤ ਫੁੱਲ (ਅ) ਪਰਪਰਾਗਿਤ ਫੁੱਲ (ੲ) ਬੰਦ ਸਟਿਗਮਾ ਵਾਲੇ ਫੁੱਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

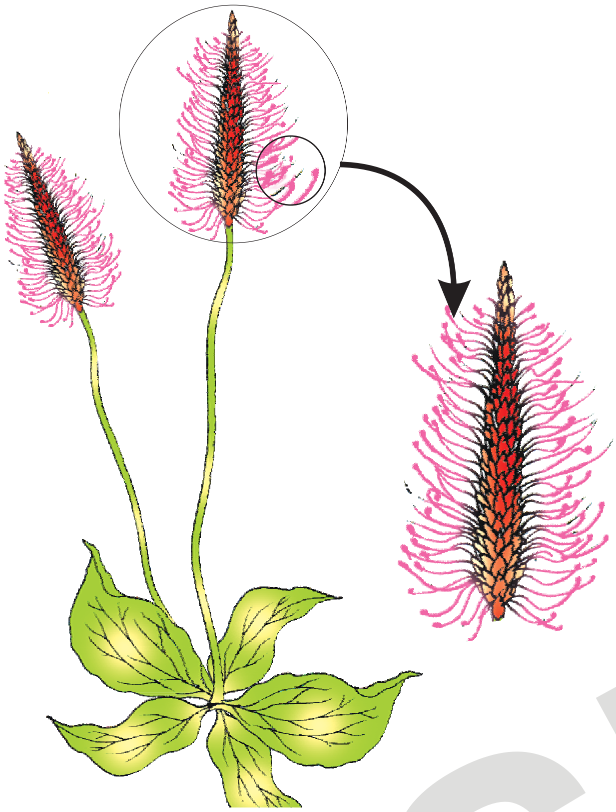
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਫੁੱਲ ਪਰਾਗਣ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਵੀ ਬੀਜ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕਿ ਬੰਦ ਸਟਿਗਮਾ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਇਸ ਤੋਂ ਲਾਭ ਹੈ ਜਾਂ ਹਾਨੀ ? ਕਿਉਂ ?

(ਅ) ਸਜਾਤੀ ਪਰਾਗਣ (Geitonogamy) : ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਦੇ ਇੱਕ ਫੁੱਲ ਦੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਉਸੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਦੂਜੇ ਫੁੱਲ ਸਜਾਤੀ ਪਰਾਗਣ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਕਾਰਜਾਤਮਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਪਰਾਗਣ ਹੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪਰਾਗਣ ਕਾਰਕ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪਰਾਗਕਣ ਉਸੇ ਪੌਦੇ ਤੋਂ ਹੀ ਆਉਂਦੇ ਹਨ।

(ੲ) ਪਰਪਰਾਗਣ (Xenogamy) : ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਖਰੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਕਿਸੇ ਦੂਜੇ ਵੱਖਰੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 2.9 ਅ)। ਇਹ ਪਰਾਗਣ ਦੀ ਇਕੱਲੀ ਅਜਿਹੀ ਕਿਸਮ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਨ।

ਪਰਾਗਣ ਦੇ ਕਾਰਕ (Agents of Pollination) : ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਦੋ ਅਜੈਵਿਕ (ਹਵਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ) ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ (ਜਾਨਵਰ) ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੇਵਲ ਕੁਝ ਹੀ ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਅਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹਵਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣਾ ਇੱਕ ਸੰਜੋਗ ਹੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤਤਾ ਦੇ ਮਾਹੌਲ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੇ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬੇਕਾਰ ਚਲੇ ਜਾਣ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਪੌਦੇ ਬੀਜਅੰਡ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 2.10 ਇੱਕ ਹਵਾ ਪਰਾਗਿਤ ਪੌਦਾ ਸੰਘਣਾ ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ ਤੇ ਸਪਸ਼ਟ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਪੁੰਕੇਸਰ ਵਿਖਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ।

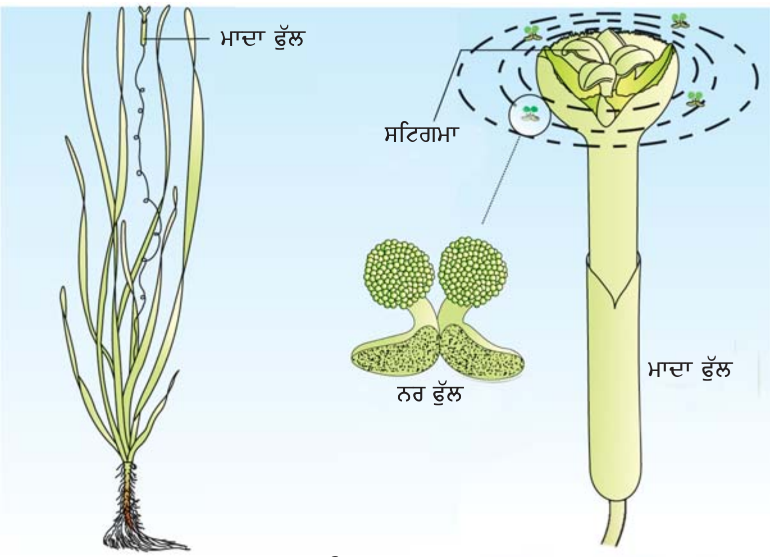
ਅਜੈਵਿਕ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਣ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਹਲਕਾ ਅਤੇ ਚਿਪਚਿਪਾਹਟ ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਉਹ ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਥਾਂ ਤੱਕ ਜਾ ਸਕਣ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪੁੰਕੇਸਰ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਤਾਂਕਿ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਹਵਾ ਨਾਲ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਫੈਲ ਸਕਣ, ਚਿੱਤਰ 2.10) ਅਤੇ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੱਡੇ ਪੰਖਯੁਕਤ ਸਟਿਗਮਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਉਹ ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਸਕਣ। ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਿਤ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹਰੇਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਇਕੱਲਾ ਬੀਜਾਂਡ (ovule) ਜਾਂ ਅੰਡਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਫੁੱਲ ਮਿਲਕੇ ਇੱਕ ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ (Inflorescence) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਆਮ ਉਦਾਹਰਨ ਛੱਲੀ (Corn Cob) ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਜੋ ਤੰਦ (Tassels) ਵੇਖਦੇ ਹੋ, ਉਹ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਟਿਗਮਾ ਅਤੇ ਸਟਾਈਲ ਹਨ ਜੋ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਪਕੜਨ ਲਈ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਝੂਮਦੇ ਹਨ। ਘਾਹ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਣ ਆਮ ਹੈ।

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਣ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਵੇਖਣ ਨੂੰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਲਗਭਗ 30 ਵੰਸ਼ਾਂ (Genera) ਤੱਕ ਹੀ ਸੀਮਿਤ ਹੈ, ਉਹ ਵੀ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ। ਇਸਦੇ ਉਲਟ, ਤੁਸੀਂ ਯਾਦ ਕਰੋ ਕੀ ਨੀਵੇਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ (Lower Plants Groups) ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਾਈ (Algae), ਬਰਾਈਓਫਾਈਟਸ (Bryophytes) ਅਤੇ ਟੇਰੀਡੋਫਾਈਟਸ (Pteridophytes)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਹਨ ਦਾ ਮੁੱਖ ਸਾਧਨ ਪਾਣੀ ਹੀ ਹੈ। ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੁਝ ਬਰਾਈਓਫਾਈਟਸ ਅਤੇ ਟੇਰੀਡੋਫਾਈਟਸ ਦਾ ਵਿਸਤਾਰ ਇਸ ਲਈ ਸੀਮਿਤ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਹਨ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਪਰਾਗਿਤ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਵੈਲਿਸਨੇਰੀਆ (Vallisneria) ਅਤੇ ਹਾਈਡਰਿਲਾ (Hydrilla) ਹਨ ਜੋ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਉੱਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਜਲੀ ਘਾਹ ਜਿਵੇਂ ਜੋਸਟੇਰਾ (Zostera) ਆਦਿ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਜਲੀ ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਜਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜਲ ਕੁੰਭੀ (Water Hyacinth) ਅਤੇ ਵਾਟਰ ਲਿਲੀ (Water Lily) ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤਿਹ ਦੇ ਉੱਪਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਥਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਵੈਲਿਸਨੇਰੀਆ ਵਿੱਚ ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤਿਹ ਤੱਕ ਇੱਕ ਲੰਬੀ ਡੰਡੀ ਰਾਹੀਂ ਪਹੁੰਚਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਰ ਫੁੱਲ ਜਾਂ ਪਰਾਗਕਣ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤਿਹ ਤੇ ਛੱਡ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜਲ ਤਰੰਗਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਹਿੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.11 ੳ)। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਆਖਰ ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਹੀ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਹੋਰ ਪਾਣੀ ਪਰਾਗਿਤ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਮੁੰਦਰੀ ਘਾਹ ਵਿੱਚ ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸਤਿਹ ਦੇ ਨੀਚੇ ਹੀ ਡੁੱਬਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ ਲੰਬੇ, ਫੀਤੇ ਵਰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਹਿੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਾਗਣ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪਾਣੀ ਪਰਾਗਿਤ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਲੇਸਦਾਰ ਪਰਤ ਦੁਆਰਾ ਬਚਾ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।



(ੳ)

(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 2.11 (ੳ) ਵੈਲਿਸਨੇਰੀਆ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਣ
(ਅ) ਕੀਟ ਪਰਾਗਣ

ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਹਵਾ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਿਤ ਪੌਦੇ ਨਾ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਰੰਗਦਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਮਕਰੰਦ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਕੀ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀ ਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਮਧੁਮੱਖੀਆਂ, ਮੱਖੀਆਂ, ਤਿਤਲੀਆਂ, ਧਮੂੜੀ, ਕੀੜੀਆਂ, ਟਿੱਡੀਆਂ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੰਛੀ (ਸਨਬਰਡ (Sunbirds) ਅਤੇ ਹਮਿੰਗ ਬਰਡ (Humming Birds)) ਅਤੇ ਚਮਗਾਦੜ ਆਦਿ ਕੁਝ ਆਮ ਪਰਾਗਣ ਕਾਰਕ ਹਨ। ਜਾਨਵਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀੜੇ-ਮਕੌੜੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਮੁੱਖ ਜੈਵਿਕ ਪਰਾਗਣ ਕਾਰਕ ਹਨ।ਇੱਥੇ ਤੱਕ ਕਿ ਵੱਡੇ ਜਾਨਵਰ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬਾਂਦਰ ਜਾਤੀ (Primates) (ਲੰਗੂਰ), ਰੁੱਖਾਂ ਤੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ (Arboreal), ਕੁਤਰਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ (Rodents) ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕੀ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ (Reptiles) ਘਰੇਲੂ ਕਿਰਲੀ (Gecko Lizard) ਅਤੇ ਗਿਰਗਿਟ (Garden Lizard) ਵੀ ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ।ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਿਤ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਜਾਨਵਰ ਦੇ ਲਈ ਖ਼ਾਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕੀਟ ਪਰਾਗਿਤ ਪੌਦੇ ਵੱਡੇ, ਰੰਗਦਾਰ, ਖੁਸ਼ਬੂਦਾਰ ਅਤੇ ਮਕਰੰਦ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਫੁੱਲ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਦੋਂ ਕਈ ਫੁੱਲ ਮਿਲ ਕੇ ਇੱਕ ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ ਬਣਾ ਕੇ ਆਕਰਸ਼ਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਣੀ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਰੰਗ ਅਤੇ ਖੁਸ਼ਬੂ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮੱਖੀਆਂ ਅਤੇ ਭੂੰਡ ਰਾਹੀਂ ਪਰਾਗਿਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਫੁੱਲ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਗੰਦੀ ਸਮੈਲ (Foul Odour) ਛੱਡਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਣ ਲਈ ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਕੁਝ ਲਾਭ ਦੇਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਕਰੰਦ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣ ਫੁੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਆਮ ਲਾਭ ਹਨ। ਫੁੱਲਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਲਾਭ ਲੈਣ ਲਈ ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਾਣੀ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਣੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਤੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਪਰਤ ਚੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਚਿਪਚਿਪੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਪ੍ਰਾਣੀ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਰਾਗਣ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕੁਝ ਫੁੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇਨਾਮ ਜਾਂ ਲਾਭ ਅੰਡਾ ਦੇਣ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਥਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਏਮੋਰਫੋਫੇਲਸ ਦੇ ਲੰਬੇ ਫੁੱਲ (ਲਗਭਗ ਛੇ ਫੁੱਟ ਲੰਬੇ) ਹਨ। ਠੀਕ ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਇੱਕ ਸਹਿ-ਸਬੰਧ ਟਿੱਡੀਆਂ (Moth) ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਅਤੇ ਯੂਕਾ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਵੇਖਣ ਨੂੰ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਦੋਨੋਂ ਹੀ ਜਾਤੀਆਂ ਭਾਵ ਟਿੱਡੀਆਂ (Moth) ਅਤੇ ਯੂਕਾ ਪੌਦੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਬਿਨਾਂ ਆਪਣਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਨਹੀਂ ਪੂਰਾ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਟਿੱਡੀਆਂ ਆਪਣੇ ਅੰਡੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦਕਿ ਇਸਦੇ ਬਦਲੇ ਟਿੱਡੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਫੁੱਲ ਦਾ ਪਰਾਗਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਟਿੱਡੀਆਂ ਦਾ ਲਾਰਵਾ ਅੰਡੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਉਦੋਂ ਹੀ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਬੀਜ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਉਂ ਨਾ ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪੌਦਿਆਂ (ਜਾਂ ਜੋ ਕੋਈ ਪੌਦਾ ਉਪਲੱਬਧ ਹੋਵੇ) ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਅਵਲੋਕਨ (Observe) ਕਰੋ, ਜਿਵੇਂ ਕੀ ਖੀਰਾ, ਅੰਬ, ਪਿੱਪਲ, ਧਨੀਆ, ਪਪੀਤਾ, ਪਿਆਜ਼, ਲੋਬੀਆ, ਕਪਾਹ, ਤੰਬਾਕੂ, ਗੁਲਾਬ, ਨੀਂਬੂ, ਯੂਕੇਲਿਪਟਸ, ਕੇਲਾ ਆਦਿ। ਇਹ ਜਾਣਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਕਿਹੜੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੀ ਇਹ ਪਰਾਗਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ? ਤੁਹਾਨੂੰ ਧੀਰਜ ਦੇ ਨਾਲ ਕੁਝ ਦਿਨਾਂ ਤੱਕ, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਮਿਆਂ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਅਵਲੋਕਨ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਕਿ ਕਿਸੇ ਫੁੱਲ ਤੱਕ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਅਤੇ ਉਸ ਫੁੱਲ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਵਿਚਕਾਰ ਕੋਈ ਸਬੰਧ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਦਾ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਅਵਲੋਕਨ ਕਰੋ ਜੋ ਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਦੇ ਹੋਣ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕੀਟ ਬਿਨਾਂ ਪਰਾਗਣ ਕੀਤੇ ਹੀ ਪਰਾਗ ਜਾਂ ਮਕਰੰਦ ਨੂੰ ਖਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਪਰਾਗ/ ਮਕਰੰਦ ਲੁਟੇਰੇ (Robbers) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਸਕੋ ਜਾਂ ਨਾ ਪਛਾਣ ਸਕੋ, ਪਰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੀ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਤੋਂ ਆਨੰਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋਗੇ।

ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਢੰਗ (Outbreeding devices) : ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਦੋ ਲਿੰਗੀ (Hermaphrodite) ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਉਸੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਹੀ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਲਗਾਤਾਰ ਸਵੈ-ਪਰਾਗਣ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸੁਸਤੀ (Inbreeding depression) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਬਹੁਤ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

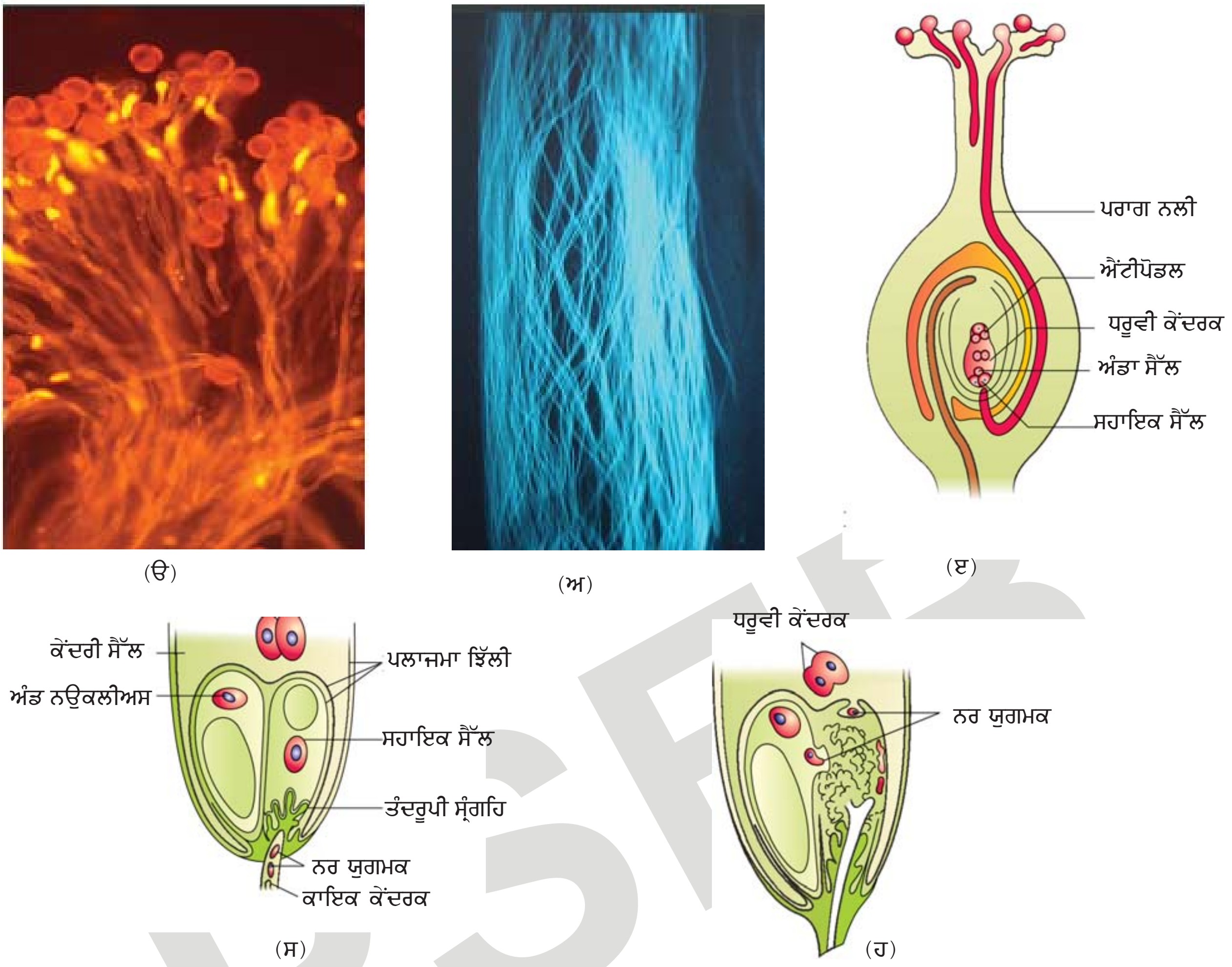
ਸਾਰੇ ਸਾਧਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਏ ਹਨ ਜੋ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਖਿਲਰਨਾ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦਾ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨਾ, ਇੱਕੋ ਹੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਜਾਂ ਤਾਂ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਪਰਾਗਕਣ ਖਿੱਲਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਫਿਰ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੇ ਝੜਨ ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਸਟਿਗਮਾ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਹੋਰ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਕੁਝ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸਥਾਨਾਂ ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕੋ ਹੀ ਫੁੱਲ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਉਸੇ ਹੀ ਫੁੱਲ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਆ ਪਾਉਂਦੇ। ਦੋਨੋਂ ਹੀ ਤਰੀਕੇ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦਾ ਤੀਜਾ ਤਰੀਕਾ ਸਵੈ-ਅਯੋਗਤਾ (Self-Incompatibility) ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਹੈ ਜੋ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਹੀ ਫੁੱਲ ਜਾਂ ਉਸੇ ਹੀ ਪੌਦੇ ਦੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਫੁੱਲ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੇ ਪੁੰਗਰਣ ਜਾਂ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਨਾਲਿਕਾ ਦੀ ਵ੍ਰਿਧੀ ਨੂੰ ਰੋਕ ਕੇ, ਇਹਨਾਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਬੀਜਅੰਡ (Ovules) ਨਾਲ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਤਰੀਕਾ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ (Unisexual) ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਤੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੋਨਾਂ ਹੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਜਿਵੇਂ ਕੀ ਅਰੰਡ (Castor) ਅਤੇ ਮੱਕੀ (Maize) ਵਿੱਚ (ਵੱਖ ਲਿੰਗੀ Monoecious), ਇਹ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਰੋਕਦਾ ਹੈ ਨਾ ਕੀ ਸਜਾਤੀ ਪਰਾਗਣ (Geitonogamy) ਨੂੰ। ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਪੀਤੇ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵ ਹਰੇਕ ਪੌਦਾ ਜਾਂ ਤਾਂ ਨਰ ਹੈ ਜਾਂ ਮਾਦਾ (ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ, Dioecy) ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਅਤੇ ਸਜਾਤੀ ਪਰਾਗਣ ਦੋਨਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਰੋਕਦੀ ਹੈ।

ਪਰਾਗ-ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਸਹਿਆਕਰਸ਼ਨ (Pollen-Pistil Interaction) : ਪਰਾਗਣ ਬਿਲਕੁਲ ਸਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਭਾਵ ਉਸੇ ਹੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਉਸੇ ਹੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣਾ। ਅਕਸਰ ਗਲਤ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਰਾਗ (ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਜਾਂ ਫਿਰ ਉਸੇ ਪੌਦੇ ਦੇ) ਜੋ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ) ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਪਰਾਗਕਣ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰ ਸਕੇ ਕਿ ਕੀ ਉਹ ਸਹੀ ਕਿਸਮ (ਅਨੁਰੂਪਤਾ Compatible) ਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਗ਼ਲਤ ਕਿਸਮ (ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਤਾ incompatible) ਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਪਰਾਗਕਣ ਸਹੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਉਸਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਰਾਗਣ ਪਿੱਛੋਂ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ (Post Pollination Events) ਲਈ ਉਤਸ਼ਾਹਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਪਰਾਗਕਣ ਗ਼ਲਤ ਕਿਸਮ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਸਟਿਗਮਾ ਤੇ ਪਰਾਗ ਅੰਕੁਰਨ ਜਾਂ ਸਟਾਈਲ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਨਾਲਿਕਾ ਵ੍ਰਿਧੀ ਨੂੰ ਰੋਕ ਕੇ, ਪਰਾਗਕਣ ਨੂੰ ਨਾਮਨਜ਼ੂਰ (Reject) ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਕਣ ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਨਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਉਸਦੇ ਪਰਾਗ ਨੂੰ ਮਨਜ਼ੂਰ ਕਰਨ ਜਾਂ ਨਾਮਨਜ਼ੂਰ ਕਰਨ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਵਿਚਕਾਰ ਲਗਾਤਾਰ ਵਾਰਤਾਲਾਪ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਾਰਤਾਲਾਪ ਦੀ ਮਧਿਅਸਥਤਾ (Mediated) ਪਰਾਗਕਣ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਘਟਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹਾਲ ਹੀ ਦੇ ਕੁਝ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੇ ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹਾਸਿਲ ਕੀਤੀ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਉਹ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਪਛਾਣਦੇ (Recognition), ਮਨਜ਼ੂਰ ਜਾਂ ਨਾਮਨਜ਼ੂਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ ਕਿ ਅਨੁਰੂਪਤਾ (Compatible) ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ, ਸਟਿਗਮਾ 'ਤੇ ਪੁੰਗਰ ਕੇ ਇੱਕ ਜਣਨ ਛੇਕ ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਪਰਾਗਨਲੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 2.12 ੳ)। ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੀ ਸਮੱਗਰੀ (Contents) ਪਰਾਗਨਲੀ ਵਿੱਚ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਰਾਗਨਲੀ ਸਟਿਗਮਾ ਅਤੇ ਸਟਾਈਲ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਵਾਧਾ ਕਰਦੀ ਹੋਈ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 2.12 ਅ, ੲ)। ਤੁਸੀਂ ਯਾਦ ਕਰੋ ਕਿ ਕੁਝ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ ਦੋ ਸੈੱਲੀ ਅਵਸਥਾ (ਇੱਕ ਕਾਇਕ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਜਣਨ ਸੈੱਲ) ਵਿੱਚ ਝੜਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 2.12 (ੳ) ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸਟਿਗਮਾ ਤੇ ਪੁੰਗਰਨ (ਅ) ਸਟਾਈਲ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਨਲੀਆਂ ਦਾ ਵਾਧਾ (ੲ) ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦਾ ਲੰਬੇ ਦਾਅ ਕਾਟ ਪਰਾਗਨਲੀ ਦਾ ਵਾਧਾ ਦਿਖਾਉਂਦੀ ਹੋਈ (ਸ) ਅੰਡ ਉਪਕਰਨ ਦਾ ਵੱਡਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਪਰਾਗਨਲੀ ਦਾ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਦਿਖਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ (ਹ) ਇੱਕ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ, ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਅੰਡੇ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਕੇਂਦਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਸੈੱਲ (Generative Cells) ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਨਲੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਦੌਰਾਨ ਦੋ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਪੌਦੇ ਤਿੰਨ ਨਾਭਿਕ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗ ਝਾੜਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਨਲੀ ਸ਼ੁਰੂ ਤੋਂ ਹੀ ਦੋ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪਰਾਗਨਲੀ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ (Micropyle) ਰਾਹੀਂ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੰਦਰੂਪੀ ਉਪਕਰਨ ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 2.12 ਸ, ਹ)। ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਹੋਏ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਦੇ ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ ਸਿਰੇ ਤੇ ਸਥਿਤ ਤੰਦਰੂਪੀ ਉਪਕਰਨ ਪਰਾਗਨਲੀ ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਲਈ ਰਾਹ ਵਿਖਾਉਂਦੇ (Guide) ਹਨ। ਪਰਾਗ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਉੱਤੇ ਜੰਮਣ (Deposition) ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗ ਨਲੀ ਦੇ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਹੋਣ ਤੱਕ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪਰਾਗਕਣ-ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਹਿਆਕਰਸ਼ਨ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ ਪਰਾਗ ਕਣ-ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਸਹਿਆਕਰਸ਼ਨ ਇੱਕ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗ ਕਣ ਨੂੰ ਪਛਾਣਨ ਦੇ ਨਾਲ ਪਰਾਗਕਣ ਦਾ ਪ੍ਰਸਾਰ (Promotion) ਜਾਂ ਰੋਕ (Inhibition) ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਵਾਉਣ ਵਾਲਿਆਂ (Plant Breeders) ਨੂੰ ਪਰਾਗ ਕਣ-ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਸਹਿਆਕਰਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਲਿਆਉਣ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲਤਾ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇੱਛਿਤ ਸੰਕਰ (Hybrid) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲੇਗੀ।

ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਕੱਚ ਦੀ ਸਲਾਈਡ 'ਤੇ ਚੀਨੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੋਲ (ਲਗਭਗ 10 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਦੀ ਇੱਕ ਬੂੰਦ ਵਿੱਚ ਮਟਰ, ਚਨਾ, ਕਰੋਟਾਲੇਰੀਆ (Crotalaria), ਬਾਲਸਮ (Balsam) ਅਤੇ ਵਿਨਕਾ (Vinca) ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਤੋਂ ਪਰਾਗ ਝਾੜ ਕੇ ਪਰਾਗ ਦੇ ਪੁੰਗਰਨ ਦਾ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਧਿਐਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਸਲਾਈਡ ਉੱਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਰੱਖਣ ਦੇ 15 ਤੋਂ 30 ਮਿੰਟ ਬਾਅਦ ਸਲਾਈਡ ਨੂੰ ਘੱਟ ਸ਼ਕਤੀ ਲੈਂਨਜ ਵਾਲੀ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਹੇਠਾਂ ਰੱਖ ਕੇ ਵੇਖੋ। ਬਹੁਤ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਤੋਂ ਪਰਾਗ ਨਲੀਆਂ ਨੂੰ ਨਿਕਲਦਾ ਹੋਇਆ ਵੇਖ ਸਕੋ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ 9 ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੋਗੇ ਕਿ ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਣਕ (Breeder) ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਅਕਸਰ ਵੰਸ਼ਾਂ (Genera) ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਸੰਕਰਨ ਕਰਵਾ ਕੇ ਇੱਛਿਤ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਵਪਾਰਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉੱਤਮ ਪੌਦੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਰੁਚੀ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਬਨਾਵਟੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Artificial Hybridisation) ਫਸਲ ਸੁਧਾਰ ਯੋਜਨਾ ਦਾ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਹਿੱਸਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਕਰਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਕੇਵਲ ਇੱਛਿਤ ਪਰਾਗਕਣ ਹੀ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਹਿੱਸਾ ਲੈ ਸਕਣ ਅਤੇ ਸਟਿਗਮਾ ਨੂੰ ਦੂਸ਼ਿਤ (ਅਣਇੱਛਿਤ ਪਰਾਗਣਾਂ ਤੋਂ) ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਇਆ ਜਾਏ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਨਪੁੰਸਕ ਕਰਨਾ (Emasculation) ਅਤੇ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕਣਾ (Bagging) ਤਕਨੀਕ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਮਾਦਾ ਜਨਕ ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੇ ਫੱਟਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਫੁੱਲ ਕਲੀ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਜੋੜੀ ਚਿਮਟੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਸ ਪੜਾਅ ਨੂੰ ਨਪੁੰਸਕ ਕਰਨਾ ਆਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਪੁੰਸਕ ਫੁੱਲਾਂ (Emasculated Flowers) ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਆਕਾਰ ਦੀ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਟਰ ਪੇਪਰ (ਪਤਲੇ ਕਾਗਜ਼) ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂਕਿ ਇਸਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਨੂੰ ਅਣਇੱਛਿਤ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦੂਸ਼ਿਤ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਇਸ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਨੂੰ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢਕਣ (Bagging) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢਕੇ ਫੁੱਲ ਦਾ ਸਟਿਗਮਾ ਪਰਾਗਕਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਦੋਂ ਨਰ ਜਨਕ ਦੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕਣ ਲੈ ਕੇ ਸਟਿਗਮਾ ਦੇ ਉੱਪਰ ਛਿੜਕ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਲ਼ ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਮਾਦਾ ਜਨਕ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ (Unisexual Flowers) ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਨਪੁੰਸਕ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਦੀਆਂ ਕਲੀਆਂ ਨੂੰ ਖਿੜਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸਟਿਗਮਾ ਗ੍ਰਹਿਣਸ਼ੀਲ (Receptive) ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਦੋਂ ਇੱਛਿਤ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਣ ਕਰਵਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

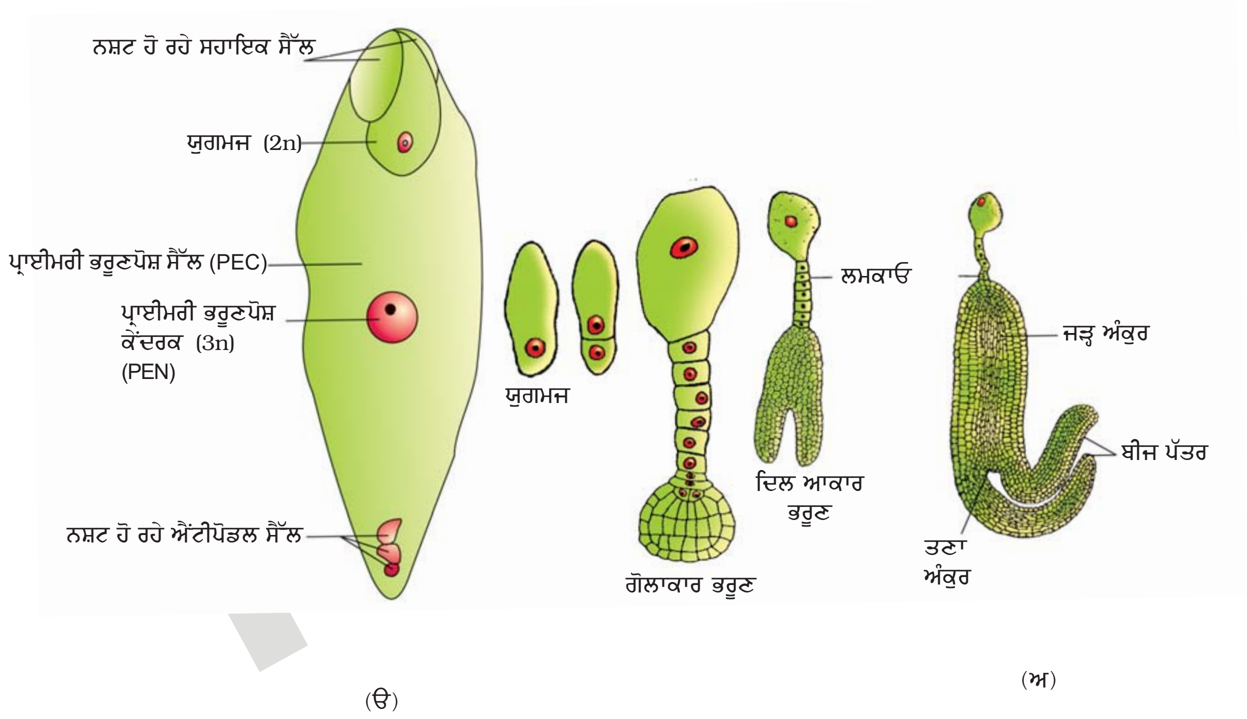
2.3 ਦੋਹਰਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ [Double Fertilisation]

ਇੱਕ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪਰਾਗਨਲੀ ਦੁਆਰਾ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਦੇ ਜੀਵ ਦ੍ਰਵ (Cytoplasm) ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਛੱਡ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ ਦੇ ਵੱਲ ਗਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਸਹਿ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Syngamy)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਸੈੱਲ (Diploid Cell) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜਾ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਕੇਂਦਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਕੇਂਦਰਕਾਂ ਵੱਲ ਗਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਗੁਣਿਤ ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਕੇਂਦਰਕ (Primary Endosperm Nucleus PEN) ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 2.13 ੳ)। ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਕੇਂਦਰਕ (Haploid Nuceli) ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਸਨੂੰ ਤੀਹਰਾ ਸੰਯੋਜਨ (Triple Fusion) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ, ਸਹਿ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਤੀਹਰਾ ਸੰਯੋਜਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਪਰਿਘਟਨਾ ਨੂੰ ਦੋਹਰਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਇੱਕ ਅਨੋਖੀ ਘਟਨਾ ਹੈ। ਕੇਂਦਰੀ ਸੈੱਲ ਤੀਹਰੇ ਸੰਯੋਜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਸੈੱਲ (Primary Endosperm Cell, PEC) ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ (Endosperm) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਯੁਗਮਜ ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.13 (ੳ) ਇੱਕ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਭਰੂਣ ਕੋਸ਼ ਯੁਗਮਜ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਨਾਭਿਕ ਨੂੰ ਵਿਖਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ (ਅ) ਇੱਕ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (Dicot) ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪੜਾਅ (ੳ) ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਘੱਟ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

2.4 ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਪਰੰਤ : ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਪੜਾਅ [Post Fertilisation : Structures and Events]

ਦੋਹਰੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਦੇ ਵਿਕਾਸ, ਬੀਜਅੰਡ ਦੇ ਪਰਿਪੱਕ ਹੋ ਕੇ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਫਲ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਾਂਝੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਬਾਅਦ ਜਾਂ ਪੜਾਅ (Post Fertilisation Events) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2.4.1 ਭਰੂਣਪੋਸ਼ (Endosperm)

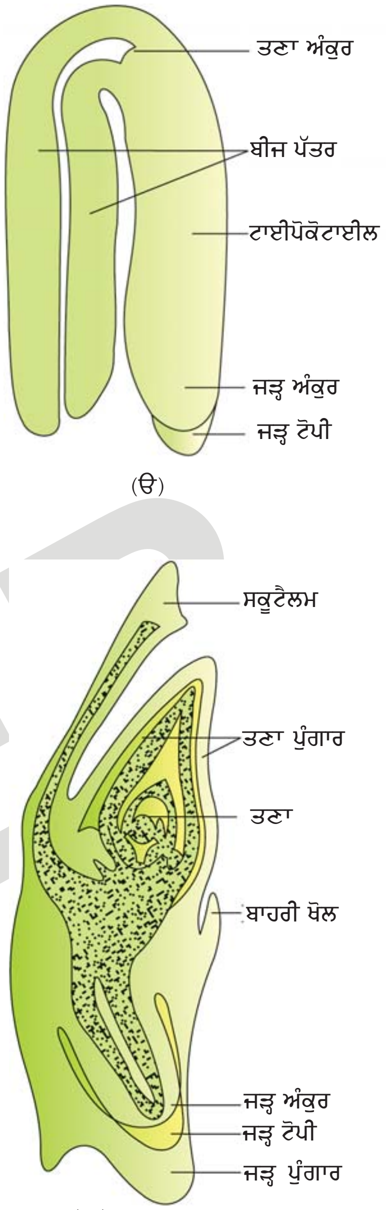
ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂ ? ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਸੈੱਲ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਗੁਣਿਤ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਟਿਸ਼ੂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਭੰਡਾਰ ਕੀਤੀ ਪੋਸ਼ਕ ਸਮੱਗਰੀ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਕਰ ਰਹੇ ਭਰੂਣ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਆਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਕੇਂਦਰਕ ਨਾਮਕ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਸੈੱਲ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਕੇਂਦਰਕ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੁਕਤ ਕੇਂਦਰਕ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕੀ ਵਿਭਾਜਨ ਭਰੂਣ ਪੋਸ਼ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਇਸ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਸੁਤੰਤਰ ਕੇਂਦਰਕੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ (Free Nuclear Endosperm) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਪਿੱਛੋਂ ਹੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਦੀ ਰਚਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਸੈੱਲਮਈ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮੁਕਤ ਕੇਂਦਰਕ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਬਦਲਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਕੱਚੇ ਨਾਰੀਅਲ ਦਾ ਪਾਣੀ ਜਿਸ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਭਲੀ-ਭਾਂਤ ਜਾਣੂੰ ਹੋ, ਹੋਰ ਕੁਝ ਵੀ ਨਹੀਂ, ਕੇਵਲ ਮੁਕਤ ਕੇਂਦਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ (ਜਿਹੜਾ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਕੇਂਦਰਕਾਂ ਤੋਂ ਬਣਦਾ) ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦਾ ਸਫੈਦ ਗੁੱਦਾ (ਗਿਰੀ) ਸੈੱਲਮਈ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਬੀਜ ਦੇ ਪਰਿਪੱਕ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਭਰੂਣ (ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ, ਮੂੰਗਫਲੀ, ਸੇਮ ਆਦਿ) ਦੁਆਰਾ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਹ ਪੱਕੇ ਹੋਏ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ (ਜਿਵੇਂ ਅਰਿੰਡ ਅਤੇ ਨਾਰੀਅਲ ਵਿੱਚ) ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਬੀਜ ਪੁੰਗਰਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਰਿੰਡ, ਮਟਰ, ਸੇਮ, ਮੂੰਗਫਲੀ ਆਦਿ ਦੇ ਬੀਜ ਜਾਂ ਨਾਰੀਅਲ ਦੇ ਫਲ਼ ਨੂੰ ਖੋਲੋ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਦੇ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਨੂੰ ਵੇਖੋ ਤੇ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਕੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਅਨਾਜਾਂ-ਕਣਕ, ਚਾਵਲ ਅਤੇ ਮੱਕੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ?

2.4.2 ਭਰੂਣ (Embryo)

ਭਰੂਣ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਦੇ ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ ਸਿਰੇ ਤੇ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਜਿੱਥੇ ਯੁਗਮਜ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਯੁਗਮਜ ਉਦੋਂ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸੀਮਾ ਤੱਕ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਵਿਕਾਸ ਕਰ ਰਹੇ ਭਰੂਣ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਸਕੇ। ਭਾਵੇਂ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ (Embryogeny) ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਅਵਸਥਾ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਅਤੇ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਦੋਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 2.13)। ਯੁਗਮਜ ਆਰੰਭਿਕ ਭਰੂਣ (Proembryo) ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪਿੱਛੋਂ ਗੋਲਾਕਾਰ, ਦਿਲ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਪੱਕੇ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਭਰੂਣ (ਚਿੱਤਰ 2.14 ੳ) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਧੁਰੇ 'ਤੇ ਇੱਕ ਧੁਰਾ (Embryonal Axis) ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਉੱਪਰਲੇ ਭਰੂਣੀ ਧੁਰੇ ਦੇ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਐਪੀਕੋਟਾਈਲ (Epicotyl) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੀ ਤਣਾ ਪੁੰਗਾਰ (Plumule) ਜਾਂ ਤਣਾ ਸਿਰੇ (Stem Tip) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵੇਲਨਾਕਾਰ ਸਿਰੇ ਨੂੰ ਹਾਈਪੋਕੋਟਾਈਲ (Hypocotyl) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ (Radicle) ਜਾਂ ਜੜ੍ਹ ਟੋਪੀ (Root Tip) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੜ੍ਹ ਸਿਰਾ ਜੜ੍ਹ ਟੋਪੀ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 2.14 (ੳ) ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਤਮਕ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਭਰੂਣ (ਅ) ਇੱਕ ਘਾਹ ਦੇ ਭਰੂਣ ਦੇ ਲੰਬੇ ਦਾਅ ਕਾਟ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਭਰੂਣ (ਚਿੱਤਰ 2.14 ਅ) ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਘਾਹ ਪਰਿਵਾਰ ਦੇ ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਨੂੰ ਸਕੁਟੈਲਮ (Scutellum) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜਾ ਭਰੂਣੀ ਧੁਰੇ ਦੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ (ਪਿਛਲੇ ਪਾਸੇ) ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਹੇਠਲੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਭਰੂਣੀ ਧੁਰੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ ਤੇ ਜੜ੍ਹ ਟੋਪੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ ਕਵਚ (Coleorrhiza) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਕੁਟੈਲਮ ਦੇ ਜੋੜ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਭਰੂਣੀ ਧੁਰੇ ਦੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਪਰਤ (Epicotyl) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਐਪੀਕੋਟਾਈਲ ਵਿੱਚ ਉਪਰਲਾ ਸਿਖਰ ਅਤੇ ਕੁਝ ਕਲੀ ਪੱਤਰ (Leaf Primordia) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਇੱਕ ਖੋਖਲੀ ਪੱਤਰ ਵਰਗੀ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਘੇਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਨੂੰ ਕੋਲੀਓਪਟਾਈਲ (Coleoptile) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਬੀਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਣਕ, ਮੱਕੀ, ਮਟਰ, ਛੋਲੇ, ਮੂੰਗਫਲੀ ਆਦਿ ਨੂੰ ਰਾਤ ਭਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਭਿਓਂ ਦਿਓ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹਨਾਂ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹੋ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਤੇ ਬੀਜ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ।

2.4.3 ਬੀਜ (Seed)

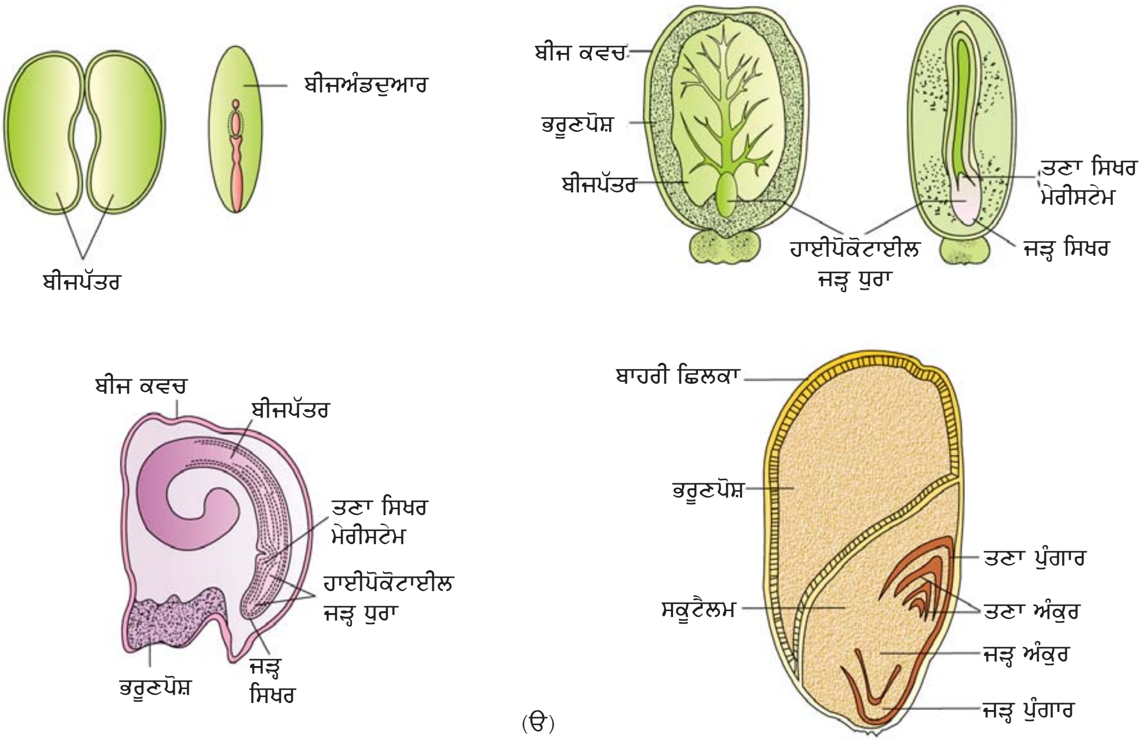
ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਸਿੱਟਾ ਬੀਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸਦਾ ਵਰਨਣ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਬੀਜਅੰਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੀਜ ਫਲ਼ਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨਾਲ ਬੀਜ ਕਵਚ, ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਅਤੇ ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਧੁਰਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਦਾ ਬੀਜ ਪੱਤਰ (ਚਿੱਤਰ 2.15 ੳ) ਇੱਕ ਸਰਲ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪੋਸ਼ਣ ਭੰਡਾਰ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਫੁੱਲਿਆ ਹੋਇਆ ਜਾਂ ਪਤਲਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਫਲੀਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ)। ਪੱਕਿਆ ਬੀਜ ਗੈਰ-ਐਲਬਿਊਮੀਨਸ (Non-Albuminous) ਜਾਂ (Ex-Albuminous) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਗੈਰ ਐਲਬਿਊਮੀਨਸ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਬਚਿਆ ਹੋਇਆ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ; ਕਿਉਂਕਿ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਇਹ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ, ਮੂੰਗਫਲੀ)। ਐਲਬਿਊਮੀਨਸ ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਦਾ ਕੁਝ ਭਾਗ ਬਾਕੀ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਦੌਰਾਨ ਇਹ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ (ਜਿਵੇਂ ਕਣਕ, ਮੱਕੀ, ਬਾਜਰਾ, ਅਰਿੰਡ ਆਦਿ)। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਕੁਝ ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਾਲੀ ਮਿਰਚ ਅਤੇ ਚੁਕੰਦਰ ਵਿੱਚ ਬੀਜਅੰਡ ਰਚਨਾ (ਨਿਊਸੈਲਸ) ਵੀ ਬਾਕੀ ਰਹਿ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਬਚੀ ਹੋਈ ਬੀਜਅੰਡ ਰਚਨਾ ਪੈਰੀਸਪਰਮ (Perisperm) ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

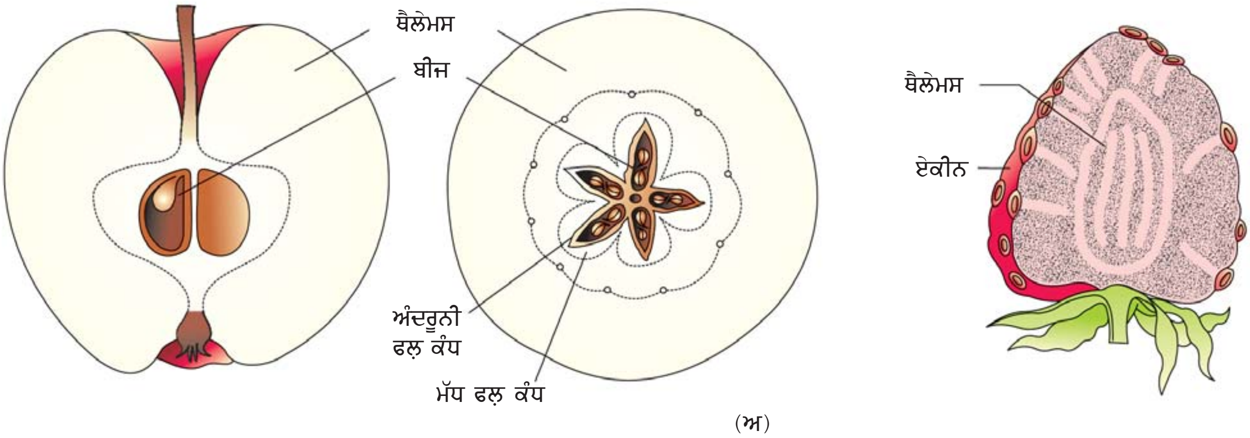
ਬੀਜਅੰਡ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਬੀਜ ਦੇ ਉੱਤੇ ਸਖ਼ਤ ਰੱਖਿਆਤਮਕ ਪਰਤ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 2.15 ੳ)। ਬੀਜ ਦੀ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਛੇਦ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੀਜ ਪੁੰਗਰਨ ਸਮੇਂ ਇਹ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਦਾਖ਼ਲੇ ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਬੀਜ ਪੱਕਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਸਦੇ ਅੰਦਰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬੀਜ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਖੁਸ਼ਕ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਆਮ ਢਾਹੂ ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆ ਮੱਧਮ ਪੈਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਭਰੂਣ ਕਿਰਿਆਹੀਣਤਾ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਸੁਪਤਅਵਸਥਾ (Dormancy) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਉਪਲਬੱਧ (ਉਚਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਮੀ, ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਢੁੱਕਵਾਂ ਤਾਪਮਾਨ) ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਹ ਪੁੰਗਰ ਪੈਂਦੇ ਹਨ।

ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਬੀਜਅੰਡ ਪੱਕ ਕੇ ਬੀਜ ਬਣਦੇ ਹਨ, ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਇੱਕ ਫਲ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਬੀਜਅੰਡ ਦਾ ਬੀਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦਾ ਫਲ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਨ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਚੱਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੀ ਕੰਧ, ਫਲ਼ ਦੀ ਕੰਧ (ਫਲ਼ ਦਾ ਛਿਲਕਾ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ **ਬਾਹਰੀ ਛਿਲਕਾ (Pericarp)** ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਫਲ਼ ਅਮਰੂਦ, ਅੰਬ,

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com





ਚਿੱਤਰ 2.15 (ੳ) ਕੁਝ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾ (ਅ) ਸੇਬ ਅਤੇ ਸਟਰਾਅਬੇਰੀ ਦੇ ਆਭਾਸੀ ਫਲ਼

ਸੰਤਰੇ ਵਾਂਗ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਮੂੰਗਫਲੀ, ਸਰ੍ਹੋਂ ਆਦਿ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖੁਸ਼ਕ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਫਲ਼ਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਲਈ ਅਨੇਕਾਂ ਢੰਗ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਫਲ਼ਾਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਯਾਦ ਕਰੋ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲੀਆਂ/ਹੇਠਲੀਆਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਕੀ ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਬੀਜਅੰਡ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਅਤੇ ਫਲ਼ਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸਬੰਧ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਫਲ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸਦੇ ਬਾਕੀ ਫੁੱਲ ਭਾਗ ਸੁੱਕ ਕੇ ਝੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ, ਜਿਵੇਂ ਕੀ ਸੇਬ, ਰਸਭਰੀ, ਅਖਰੋਟ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਫਲ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਫੁਲਆਸਨ (ਥੈਲਾਮਸ) ਵੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫਲ਼ਾਂ ਨੂੰ **ਆਭਾਸੀ/ਝੂਠੇ ਫਲ਼ (False Fruits)** ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 2.15 ਅ)। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਫਲ਼ ਕੇਵਲ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਹੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫਲ਼ਾਂ ਨੂੰ **ਵਾਸਤਵਿਕ/ਸੱਚੇ ਫਲ਼ (True Fruits)** ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਫਲ਼ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਕੁਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵੀ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਹੀ ਫਲ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਫਲ਼ਾਂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਰਹਿਤ ਫਲ਼ (Parthenocarpic Fruits) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਕੇਲਾ ਹੈ। ਬੀਜ ਰਹਿਤ ਫਲ਼ ਬਣਨ (Parthenocarpy) ਨੂੰ ਵਾਧਾ ਹਾਰਮੋਨਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਫਲ਼ ਬੀਜ ਰਹਿਤ (Seedless) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਬੀਜ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਨੂੰ ਅਨੇਕਾਂ ਲਾਭ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਹਿਲਾ, ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਰਾਗਣ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਪਾਣੀ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦਕਿ ਬੀਜ ਦਾ ਬਣਨਾ ਕਾਫ਼ੀ ਪਾਣੀ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਬੀਜ ਨਵੇਂ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਰਜਨ ਲਈ ਬਿਹਤਰ ਅਨੁਕੂਲ ਤਕਨੀਕਾਂ ਨਾਲ ਯੁਕਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਭੋਜਨ ਭੰਡਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਨੀਰੀ ਅਤੇ ਪੁੰਗਾਰਾਂ ਦਾ ਤਦ ਤੱਕ ਪੋਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਦ ਤੱਕ ਉਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਨਹੀਂ ਕਰਨ ਲੱਗ ਪਾਉਂਦੇ। ਛੋਟੇ ਭਰੂਣ ਨੂੰ ਸਖ਼ਤ ਬੀਜ ਪਰਤ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਹ ਨਵੇਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸਮੀਕਰਨਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦਾ ਰੂਪ ਲੈ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

ਬੀਜ ਸਾਡੀ ਖੇਤੀ ਦਾ ਆਧਾਰ ਹੈ। ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰਨ ਲਈ ਪੱਕੇ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਨਿਰਜਲੀਕਰਨ ਅਤੇ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਸਾਰਾ ਸਾਲ ਅਨਾਜ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਗਲੇ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਵੀ ਫ਼ਸਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਬੀਜ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਜਾਂ ਬੀਜ ਦੇ ਨਾਲ, ਜਿਹੜਾ ਇਕਦਮ ਪੁੰਗਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸਦਾ ਭੰਡਾਰਨ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ, ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਬੀਜ ਖਿੱਲਰਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਕਿੰਨੇਂ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜ਼ਿੰਦਾ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਇਹ ਸਮਾਂ ਵੱਖ ਬੀਜਾਂ ਲਈ ਵੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਆਪਣੇ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਕੁਝ ਮਹੀਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਗੁਆ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਬੀਜ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਜਿਊਂਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਬੀਜ ਤਾਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਜਿਊਂਦੇ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਵਿਸ਼ਵ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪੁਰਾਣੇ ਪਰ ਪੁੰਗਰਨ ਯੋਗ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਕਈ ਵੇਰਵੇ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ। ਇੱਕ ਪੁਰਾਤਨ ਬੀਜ ਲਿਯੂਪਾਈਨ (Lupine) ਲਿਯੂਪੀਨਸ ਆਰਕਟੀਕਸ (Lupinus arcticus) ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਆਰਕਟਿਕ ਟੁੰਡਰਾ ਤੋਂ ਕੱਢਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਰਿਕਾਰਡ ਦੇ ਮੁਤਾਬਿਕ 10,000 ਸਾਲ ਦੀ ਸੁਪਤਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬੀਜ ਪੁੰਗਰਿਆ ਅਤੇ ਫੁੱਲਦਾਰ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਹਾਲ ਹੀ ਦੇ ਇੱਕ ਰਿਕਾਰਡ ਦੇ ਮੁਤਾਬਿਕ 2000 ਸਾਲ ਪੁਰਾਣੇ ਖਜੂਰ ਦੇ ਪੁੰਗਰਨ ਯੋਗ ਬੀਜ ਫੋਨੀਕਸ ਡਕਟਾਈਲੀਫੇਰਾ (Phoenix dactylifera) ਦੇ ਹਨ। ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਮ੍ਰਿਤ ਸਾਗਰ (Dead Sea) ਦੇ ਨੇੜੇ ਰਾਜਾ ਹੀਰੋਡ (King Herod) ਦੇ ਮਹੱਲ ਤੋਂ ਪੁਰਾਤਤਵਿਕ ਖੁਦਾਈ (Archeological Excavation) ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਖੋਜਿਆ ਗਿਆ।

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਬਾਰੇ ਇੱਕ ਸੰਖੇਪ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ, ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸਾਰਥਕ ਯਤਨ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਕੁਝ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਸਮੱਰਥਾ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਪੁੱਛ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ। ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਥੈਲੀ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਅੰਡੇ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ? ਇੱਕ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀਆਂ ਭਰੂਣ ਥੈਲੀਆਂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ? ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਬੀਜਅੰਡ ਮੌਜੂਦ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਇੱਕ ਪਰਾਰੂਪੀ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਇੱਕ ਪੌਦੇ ਤੇ ਕਿੰਨੇ ਫੁੱਲ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਅਜਿਹੇ ਹੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨ.....। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਹੋਰ ਪੌਦਿਆਂ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਫਲ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਇਸ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਆਰਕਿਡ ਦੇ ਫਲ਼ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰ ਫਲ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹਜ਼ਾਰ ਲਘੂ ਬੀਜ ਸੰਯੋਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਕੁਝ ਪਰਜੀਵੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਫਲ਼ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉਰੋਬੈਂਕੀ (Orobanche) ਅਤੇ ਸਟਰਾਈਗਾ (Striga) ਵਿੱਚ ਹੈ, ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅੰਜੀਰ (Ficus) ਦੇ ਸੂਖਮਬੀਜ ਨੂੰ ਵੇਖਿਆ ਹੈ ? ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਅੰਜੀਰ ਦੇ ਬੀਜ ਤੋਂ ਕਿੰਨਾ ਵੱਡਾ ਪੌਦਾ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਅੰਜੀਰ ਦਾ ਪੌਦਾ ਕਿੰਨੇ ਲੱਖ ਬੀਜ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਕੀ ਕੁਝ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਇੱਕ ਸੂਖਮਬੀਜ ਨੇ ਵਰ੍ਹਿਆਂ ਤੱਕ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜੈਵ ਸਮੂਹ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਹੋਵੇ ?

2.5 ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਹੁਭਰੂਣਤਾ [Apomixis and Polyembryony]

ਭਾਵੇਂ, ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬੀਜ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦਾ ਹੀ ਸਿੱਟਾ ਹੈ; ਕੁਝ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਐਸਟਰੀਸ਼ੀਆ (Asteraceae) ਅਤੇ ਘਾਹ ਨੇ ਬਿਨਾਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਹੀ ਬੀਜ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਲਈ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ **ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ (Apomixis)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਿਨਾਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਇਸ ਫਲ਼ ਨੂੰ ਕੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ? ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਨਕਲ (Mimics) ਹੈ। ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਵਾਲੇ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਸੈਂਕੜੇ ਤਰੀਕੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਅੰਡ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਬਿਨਾਂ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਦੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਹੜਾ ਬਿਨਾਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਹੀ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਈ ਮੌਕਿਆਂ ਤੇ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਨਿੰਬੂ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਅਤੇ ਅੰਬ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Citrus and Mangoes Varieties) ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਥੈਲੀ ਦੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਹੀ ਕੁਝ ਬੀਜਅੰਡ ਕਾਇਆ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਥੈਲੀ ਵਿੱਚ ਉਭਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਭਰੂਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਰੂਣ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਨੂੰ ਬਹੁਭਰੂਣਤਾ (Polyembryony) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੰਤਰੇ ਦੇ ਕੁਝ ਬੀਜ ਲਓ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਮਰੋੜੋ ਅਤੇ ਹਰ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਅਤੇ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭਰੂਣਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ। ਹਰ ਬੀਜ ਦੇ ਭਰੂਣਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ। ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਭਰੂਣਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪ੍ਰਕਿਤੀ ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ? ਕਿ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕਲੋਨ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

ਸਾਡੇ ਅਨਾਜ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਉਗਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਖੇਤੀ ਨੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਧਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਦੋਗਲੇ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸਮੱਸਿਆ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਹਰ ਸਾਲ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਦੋਗਲੇ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੰਗਠਿਤ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਵਾਹਈ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਪੌਦਾ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵੱਖਰੀ ਹੋਵੇਗੀ ਅਤੇ ਇਹ ਦੋਗਲੇ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨੂੰ ਬਣਾ ਕੇ ਨਹੀਂ ਰੱਖ ਪਾਵੇਗੀ। ਜੇ ਇੱਕ ਦੋਗਲਾ ਬੀਜ ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਨਾਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਦੋਗਲੀ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਵਖਰਾਉਣ ਦੀ ਕੋਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿਸਾਨ ਹਰ ਸਾਲ ਫਸਲ ਦਰ ਫਸਲ ਦੋਗਲੇ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜਾਰੀ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਹਰ ਸਾਲ ਦੋਗਲੇ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਖਰੀਦਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਪਵੇਗੀ। ਦੋਗਲੇ ਬੀਜ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ ਕਾਰਨ ਦੁਨੀਆਂ ਭਰ ਦੀਆਂ, ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਸਮਝਣ ਲਈ ਸ਼ੋਧ ਅਤੇ ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਜੀਵ ਨੂੰ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਕਰਨ ਉੱਤੇ ਅਧਿਐਨ ਚੱਲ ਰਹੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰ (Summary)

ਫੁੱਲ, ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਆਧਾਰ ਹਨ। ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੁੰਕੇਸਰ ਦੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਵਿੱਚ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੋ ਹਿੱਸੇ (Bilobed) ਅਤੇ ਚਾਰ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ (Tetrasporangiate) ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰਾਗਕਣ ਲਘੂ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚਾਰ ਪਰਤਾਂ, ਐਪੀਡਰਮਿਸ (Epidermis), ਐਂਡੋਥੀਸੀਅਮ (Endothecium), ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਪਰਤ (Middle Layers) ਅਤੇ ਟੇਪੀਟਮ (Tapetum) ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਕੋਸ਼ ਨੂੰ ਘੇਰੀ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ। ਬੀਜਾਣੂਉਕਤ ਦੇ ਸੈੱਲ ਜੋ ਲਘੂ ਬੀਜਾਣੂਧਾਨੀ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇੱਕ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਰਾਹੀਂ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਆਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਪਰਿਪੱਕ ਹੋ ਕੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪਰਾਗਕਣ ਨਰ ਯੁਗਮਕਜਣਨ (Male Gametophyte) ਪੀੜ੍ਹੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਪਰਤਾਂ ਵਾਲੀ ਭਿੱਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀਚੋਲ (Exine) ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਅੰਦਰੀਚੋਲ (Intine) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਹਰੀ ਚੋਲ ਸਪੋਰੋਪੋਲਾਨਿਨ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜਰਮ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗਕਣ ਝੜਨ ਸਮੇਂ ਦੋ ਸੈੱਲੀ (ਇੱਕ ਕਾਇਆ ਸੈੱਲ ਦੋ ਨਰ ਯੁਗਮਕ) ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ—ਸਟਿਗਮਾ, ਸਟਾਈਲ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਬੀਜਾਣੂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬੀਜਾਣੂ ਦੀ ਇੱਕ ਡੰਡੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਫਨੀਕਲ (Funicle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋ ਰੱਖਿਆਤਮਕ ਪਰਤਾਂ ਅਤੇ ਇੱਕ ਛਿੱਦਰ ਜਿਸਨੂੰ ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੀਜਅੰਡ ਕਾਇਆ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੇਂਦਰੀ ਟਿਸ਼ੂ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ ਆਰਕੀਸਪੋਰੀਅਮ (Archesporium) ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਰਕੀਸਪੋਰੀਅਮ ਸੈੱਲ, ਗੁਰੂਬੀਜਾਣੂ ਜਣਨ ਸੈੱਲ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਨਾਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਇੱਕ ਗੁਰੂ ਬੀਜਾਣੂ ਅੰਡੋਸਪਰਮ (ਇੱਕ ਮਾਦਾ ਗੈਮੀਟੋਫਾਈਟ) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਪੱਕੀ ਹੋਈ ਭਰੂਣ ਥੈਲੀ ਸੱਤ ਸੈੱਲੀ ਅਤੇ ਅੱਠ ਕੇਂਦਰਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਬੀਜਅੰਡ ਦੁਆਰੀ ਸਿਖਰ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਅੰਡ ਉਪਕਰਨ ਅਤੇ ਦੋ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਇੱਕ ਅੰਡਾ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚੈਲੇਜਲ ਵਾਲੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਤਿੰਨ ਐਂਟੀਪੋਡਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਾਭਿਕ ਵਿੱਚ ਦੋ ਧਰੁਵੀ ਨਾਭਿਕੀ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਨਾਭਿਕੀ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪਰਾਗਣ ਅਜਿਹਾ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗਣ ਕਾਰਕ ਜਾਂ ਤਾਂ ਨਿਰਜੀਵ (ਹਵਾ ਤੇ ਪਾਣੀ) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਸਜੀਵ (ਜੰਤੂ ਵਰਗ) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪਰਾਗਕਣ-ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਉਹ ਸਾਰੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਸਟਿਗਮਾ ਉੱਤੇ ਪਰਾਗਕਣ ਦੇ ਝੜਨ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਭਰੂਣ ਥੈਲੀ ਦੀ ਪਰਾਗਨਲੀ ਵਿੱਚ (ਜਦ ਪਰਾਗ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ) ਦਾਖਲੇ ਜਾਂ ਪਰਾਗਕਣ ਦੇ ਰੋਕ (ਜਦ ਪਰਾਗ ਅਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ) ਤੱਕ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਯੋਗ ਪਰਾਗਕਣ ਦਾ ਸਟਿਗਮਾ ਤੇ ਪਹੁੰਚਣਾ ਪਰਾਗਕਣ ਦਾ ਪੁੰਗਰਨਾ ਅਤੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪਰਾਗਨਲੀ ਦਾ ਸਟਾਈਲ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨਾ, ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲਾ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਦੋ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਵਿਸਰਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਦੋਹਰਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਹਰ ਭਰੂਣ ਥੈਲੀ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸੰਯੋਜਨ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਯੁਗਮਕ ਸੰਯੋਜਨ (Syngamy) ਅਤੇ ਤੀਹਰਾ ਸੰਯੋਜਨ (Triple Fusion) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਹਨਾਂ ਸੰਯੋਜਨਾਂ ਦਾ ਨਤੀਜਾ, ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਯੁਗਮਜ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਗੁਣਿਤ ਮੁੱਢਲਾ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਕੇਂਦਰਕ (ਮੁੱਢਲਾ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਸੈੱਲ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਯੁਗਮਜ, ਭਰੂਣ ਅਤੇ ਮੁੱਢਲਾ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਸੈੱਲ, ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਟਿਸ਼ੂ ਦਾ ਗਠਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਭਰੂਣ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਭਰੂਣ ਕਈ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਭਰੂਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਅਵਸਥਾ, ਗੋਲਾਕਾਰ ਅਤੇ ਦਿਲ ਆਕਾਰ ਰਚਨਾ ਪੜਾਅ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪੱਕੇ ਹੋਏ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਭਰੂਣ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰ (Cotyledons), ਤਣਾ ਅੰਕੁਰ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ ਸਮੇਤ ਇੱਕ ਐਪੀਕੋਟਾਈਲ ਤੇ ਹਾਈਪੋਕੋਟਾਈਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜਪੱਤਰੀ ਦੇ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਇਕੱਲਾ ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਫਲ਼ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਬੀਜਅੰਡ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਵਿੱਚ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਘਾਹ ਪਰਿਵਾਰ ਵਿੱਚ ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ (Apomixis) ਵੀ ਵਾਪਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਨਾਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬੀਜ ਰਚਨਾ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੈ। ਬਾਗਬਾਨੀ ਅਤੇ ਖੇਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲਾਭ ਹਨ। ਕੁਝ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਰੂਣ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਬਹੁਭਰੂਣਤਾ (Polyembryony) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਇੱਕ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਫੁੱਲ ਦੇ ਉਹਨਾਂ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਜਿੱਥੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਗੈਮੀਟੋਫਾਈਟ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
2. ਮਾਈਕਰੋਸਪੋਰੋਜਿਨੇਸਿਸ ਅਤੇ ਮੇਗਾਸਪੋਰੋਜਿਨੇਸਿਸ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ। ਇਹਨਾਂ ਵਰਤਾਰਿਆਂ ਦੌਰਾਨ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦੋਹਾਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਵੀ ਦੱਸੋ।
3. ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀਆਂ ਨੂੰ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਸਹੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ—ਪਰਾਗਕਣ, ਬੀਜਾਣੂਜਣਨ ਟਿਸ਼ੂ, ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਟੇਟਰਾਡ, ਪਰਾਗ (ਜਣਨ) ਸੈੱਲ, ਨਰ ਯੁਗਮਕ।
4. ਇੱਕ ਅੰਕਿਤ ਕੀਤੇ ਚਿੱਤਰ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਬੀਜਅੰਡ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
5. ਤੁਸੀਂ ਮਾਦਾ ਗੈਮੀਟੋਫਾਈਟ ਦੇ ਇੱਕ ਬੀਜਾਣੂਜਨ (Monosporic) ਵਿਕਾਸ ਤੋਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?
6. ਇੱਕ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੇ ਸਾਫ਼-ਸੁੱਥਰੇ ਚਿੱਤਰ ਰਾਹੀਂ ਸੱਤ ਸੈੱਲੀ ਅਤੇ ਅੱਠ ਕੇਂਦਰੀ ਪੱਕੇ ਹੋਏ ਮਾਦਾ ਗੈਮੀਟੋਫਾਈਟ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
7. ਕੈਜ਼ਮੋਗੈਮਸ (Chasmogamous) ਫੁੱਲਾਂ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਕੀ ਅਜਿਹੇ ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰ ਪਰਾਗਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਆਪਣੇ ਉੱਤਰ ਲਈ ਕਾਰਨ ਦਿਓ।
8. ਫੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਵੈ ਪਰਾਗਣ ਰੋਕਣ ਲਈ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਦੋ ਕਾਰਜ ਨੀਤੀਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
9. ਸਵੈ ਅਯੋਗਤਾ ਕੀ ਹੈ ? ਸਵੈ ਅਯੋਗਤਾ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਵੈ ਪਰਾਗਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬੀਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਤੱਕ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਪੁੱਜਦੀ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

10. ਥੈੱਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕਣਾ (Bagging)/ ਥੈਲੀ ਲਾਉਣਾ ਤਕਨੀਕ ਕੀ ਹੈ ? ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੈ ?

11. ਤੀਹਰਾ ਸੰਯੋਜਨ (Triple Fusion) ਕੀ ਹੈ ? ਇਹ ਕਿੱਥੇ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਸੰਪੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਤੀਹਰੇ ਸੰਯੋਜਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਨਾਭਿਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।

12. ਇੱਕ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਜ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ?

13. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ :

    (ੳ) ਹਾਈਪੋਕੋਟਾਈਲ ਅਤੇ ਐਪੀਕੋਟਾਈਲ

    (ਅ) ਕੋਲੀਓਪਟਾਈਲ (Coleoptile) ਅਤੇ ਕੋਲੀਓਰਾਈਜ਼ਾ (Coleorrhiza)

    (ੲ) ਪਰਤ (Integument) ਅਤੇ ਛਿਲਕਾ (Testa)

    (ਸ) ਪੈਰੀਸਪਰਮ (Perisperm) ਅਤੇ ਪੇਰੀਕਾਰਪ (Pericarp)

14. ਇੱਕ ਸੇਬ ਨੂੰ ਆਭਾਸੀ ਫਲ਼ (False Fruits) ਕਿਉਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ? ਫੁੱਲ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਭਾਗ ਫਲ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ?

15. ਨਪੁੰਸਕ ਕਰਨਾ (Emasculation) ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਇੱਕ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਕ ਕਦੋਂ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ?

16. ਜੇਕਰ ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਵ੍ਰਿਧੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਬੀਜ ਰਹਿਤ ਫਲ਼ ਬਣਾਉਣ (Parthenocarpy) ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਬੀਜ ਰਹਿਤ ਫਲ਼ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕਿਹੜਾ ਫਲ਼ ਚੁਣੋਗੇ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?

17. ਪਰਾਗਕਣ ਭਿੱਤੀ (Pollen Grain Wall) ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਟੇਪੀਟਮ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

18. ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ?

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 3

ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਜਣਨ
(Human Reproduction)

3.1 *ਨਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ The Male Reproductive System*

3.2 *ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ The Female Reproductive System*

3.3 *ਯੁਗਮਕਜਣਨ Gametogenesis*

3.4 *ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ Menstrual Cycle*

3.5 *ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਰੋਪਣ Fertilisation and Implantation*

3.6 *ਗਰਭਧਾਰਨ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ Pregnancy and Embryonic Development*

3.7 *ਜਣੇਪਾ ਅਤੇ ਦੁੱਧ ਚੁੰਗਾਉਣਾ Parturition and Lactation*

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਮਨੁੱਖ ਲਿੰਗੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲਾ (Viviparous) ਜੀਵ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੇ ਅਧੀਨ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ (ਯੁਗਮਕਜਣਨ) ਭਾਵ ਨਰ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਬਣਨਾ, ਇਸਤਰੀ ਜਣਨ ਪੱਥ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ (Insemination) ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਜਿਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਯੁਗਮਜ (ਜਾਈਗੋਟ Zygote) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।

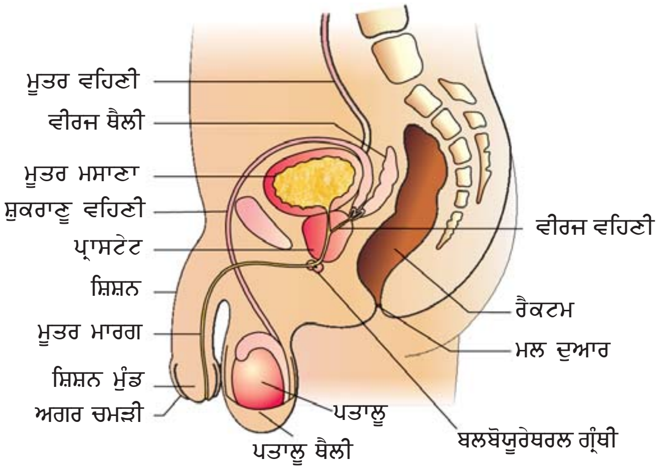
ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਲਾਸਟੋਸਿਸਟ (Blastocyst) ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਨਾਲ ਚਿਪਕ ਜਾਣਾ (Implantation) ਭਰੂਣ ਦਾ ਵਿਕਾਸ (ਗਰਭਕਾਲ Gestation) ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦੇ ਜਨਮ (ਜਣੇਪਾ Parturition) ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਜਣਨ ਘਟਨਾਵਾਂ ਪ੍ਰੋੜ੍ਹਤਾ (Puberty) ਆਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਾਪਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਘਟਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਬਜ਼ੁਰਗ ਨਰ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਬਣਨਾ ਜਾਰੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਬਣਨਾ ਲਗਭਗ 50 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਵਿੱਚ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਓ, ਅਸੀਂ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।

3.1 ਨਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ [The Male Reproductive System]

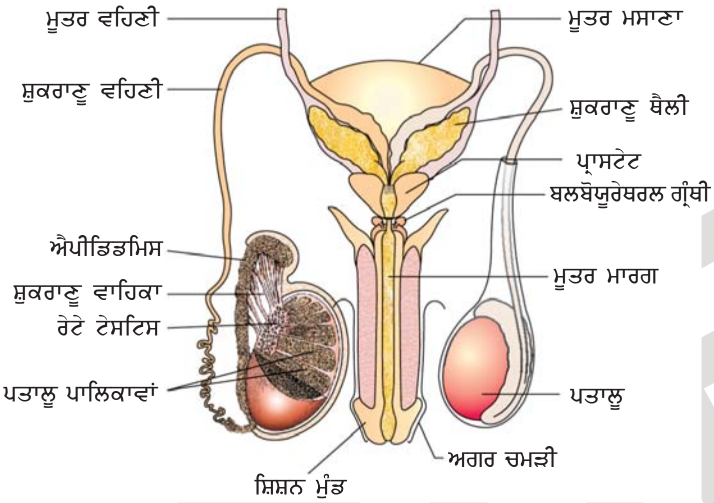
ਨਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਸਰੀਰ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਖੇਤਰ (Pelvis Region) ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਪਤਾਲੂ (Testes) ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ (Accessory

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.1 (ੳ) ਨਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਵਾਲੇ ਹੇਠਲੇ ਖੇਤਰ ਦਾ ਰੇਖੀ ਕਾਟ



ਚਿੱਤਰ 3.1 (ਅ) ਨਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਰੇਖੀ ਦ੍ਰਿਸ਼ (ਅੰਦਰੂਨੀ ਸੰਰਚਨਾ ਨੂੰ ਵਿਖਾਉਂਦਾ ਪਤਾਲੂ ਦਾ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ ਚਿੱਤਰ

Ducts), ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ (External Genitalia) ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

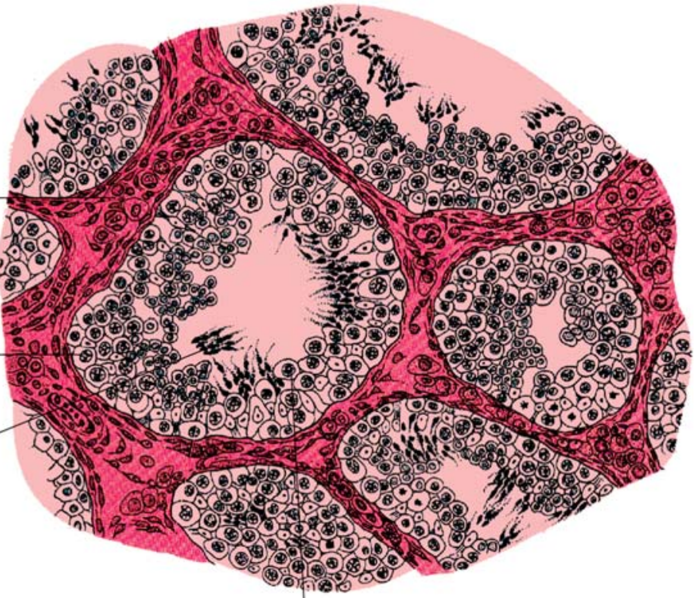
ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪਤਾਲੂ ਪੇਟ ਦੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਇੱਕ ਥੈਲੀ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਪਤਾਲੂ ਥੈਲੀ (Scrotum)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਥੈਲੀ ਪਤਾਲੂ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ (ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ 2-2.5°C) ਘੱਟ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ (Spermatogenesis) ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਾਲਗਾਂ ਵਿੱਚ ਹਰੇਕ ਪਤਾਲੂ ਅੰਡਾਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ 4 ਤੋਂ 5 ਸੈਂ.ਮੀ. ਅਤੇ ਚੌੜਾਈ ਲਗਭਗ 2 ਤੋਂ 3 ਸੈਂ.ਮੀ. ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਤਾਲੂ ਸੰਘਣੀ ਪਰਤ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਪਤਾਲੂ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 250 ਖ਼ਾਨੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾਲੂ ਪਾਲਿਕਾਵਾਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 3.1 ਅ)।

ਹਰੇਕ ਪਤਾਲੂ ਪਾਲਿਕਾ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਤਿੰਨ ਬਹੁਤ ਕੁੰਡਲਦਾਰ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ (Seminiferous Tubules) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਦਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਭਾਗ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਰ ਜਰਮ ਸੈੱਲ (Male Germ Cells) (ਸਪਰਮੇਟੋਗੋਨੀਆ Spermatogonia) ਅਤੇ ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲ (Sertoli Cells) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.2)। ਨਰ ਜਰਮ ਸੈੱਲ, ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਨਾਲ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲ ਜਰਮ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਪੋਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਅੰਤਰਾਲੀ ਸਥਾਨ (Interstitial Space) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਛੋਟੀਆਂ-ਛੋਟੀਆਂ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਅਤੇ ਅੰਤਰਾਲੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.2)। ਲੀਡਿਗ ਸੈੱਲ (Leydig Cells) ਪਤਾਲੂ ਹਾਰਮੋਨ ਐਂਡਰੋਜਨ ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਅਤੇ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਕੁਝ ਹੋਰ ਸੈੱਲ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪ੍ਰਤੀ ਰੱਖਿਆਤਮਕ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਨਰ ਲਿੰਗ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਰੇਟੇ ਟੇਸਟਿਸ (Rete Testis), ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀ I (Vasa Efferentia), ਐਪੀਡਿਡੀਮਸ (Epididymis) ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀ II (Vas Deferens) ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.1 ਅ)। ਪਤਾਲੂ ਦੀਆਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਰੇਟੇ ਟੇਸਟਿਸ ਰਾਹੀਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.2 ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਦੇ ਰੇਖੀ ਕਾਟ ਦਾ ਇੱਕ ਦ੍ਰਿਸ਼

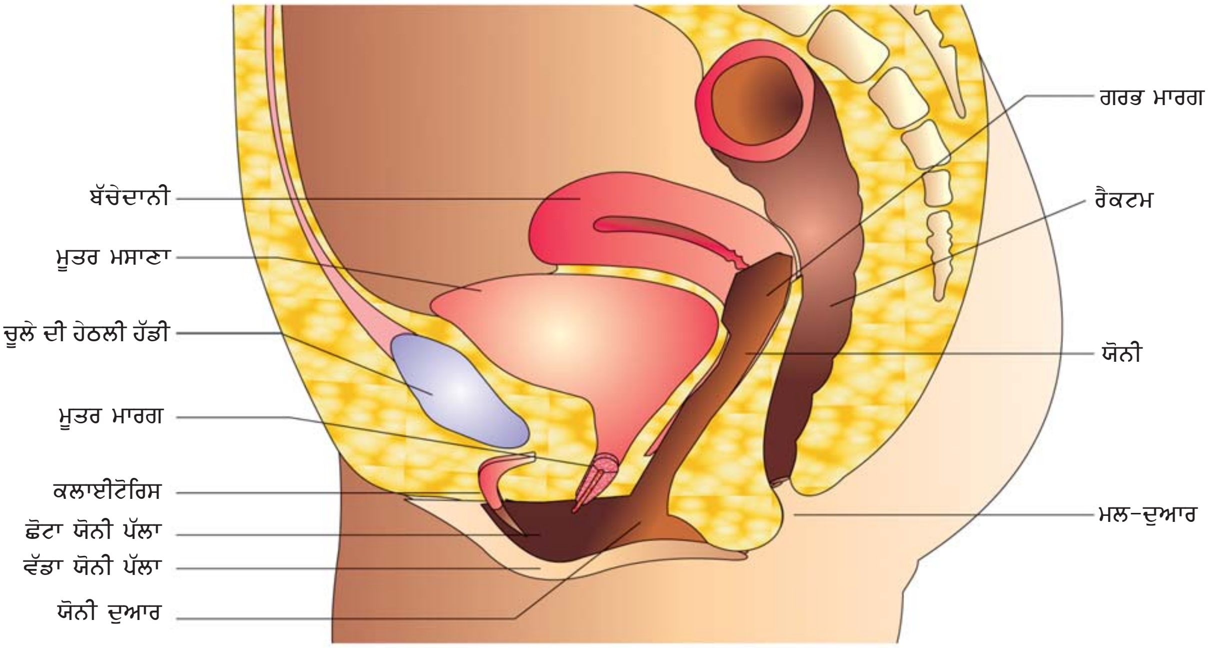
ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦੀਆਂ ਹਨ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀ ਪਤਾਲੂ ਨੂੰ ਛੱਡਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਐਪੀਡਿਡਮਿਸ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਹਰੇਕ ਪਤਾਲੂ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਸਤਹਿ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਐਪੀਡਿਡਮਿਸ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀ ਦੇ ਵੱਲ ਵੱਧਦੇ ਹੋਏ ਪੇਟ (Abdomen) ਦੇ ਵੱਲ ਉੱਪਰ ਨੂੰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੂਤਰ ਮਸਾਣੇ ਦੇ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਲੂਪ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਥੈਲੀ ਤੋਂ ਇੱਕ ਨਾਲੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੂਤਰ ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਵੀਰਜ ਵਹਿਣੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.1 ਅ)। ਇਹ ਨਾਲੀਆਂ ਪਤਾਲੂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦਾ ਭੰਡਾਰਨ ਅਤੇ ਮੂਤਰ ਮਾਰਗ ਤੋਂ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੂਤਰ ਮਾਰਗ ਮੂਤਰ ਮਸਾਣੇ ਤੋਂ ਨਿਕਲ ਕੇ ਨਰ ਦੇ ਸ਼ਿਸ਼ਨ (Penis) ਤੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੋਇਆ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਇੱਕ ਛੇਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮੂਤਰ ਦੁਆਰ (Urethral Meatus) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸ਼ਿਸ਼ਨ ਬਾਹਰੀ ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗ (External Genitalia) ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.1 ੳ, ਅ)। ਇਹ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸ਼ਿਸ਼ਨ ਨੂੰ ਉਤੇਜਿਤ ਕਰਕੇ ਵੀਰਜ ਸੰਚਾਰ (Insemination) ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਿਸ਼ਨ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਵੱਡੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਸ਼ਿਸ਼ਨ ਮੁੰਡ (Glans Penis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਢਿੱਲੀ ਚਮੜੀ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅਗਰ ਚਮੜੀ (Foreskin) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਨਰ ਸਹਾਇਕ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਥੈਲੀ, ਇੱਕ ਪ੍ਰਸਟੇਟ ਗ੍ਰੰਥੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਬਲਬੋਯੂਰੇਥਰਲ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਸੈਮੀਨਲ ਪਲਾਜ਼ਮਾ (Seminal Plasma) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਫਰੁਕਟੋਜ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਅਤੇ ਕੁਝ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੁਲਬੋਯੁਰੇਥਰਲ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਸ਼ਿਸ਼ਨ ਨੂੰ ਚਿਕਨਾਹਟ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

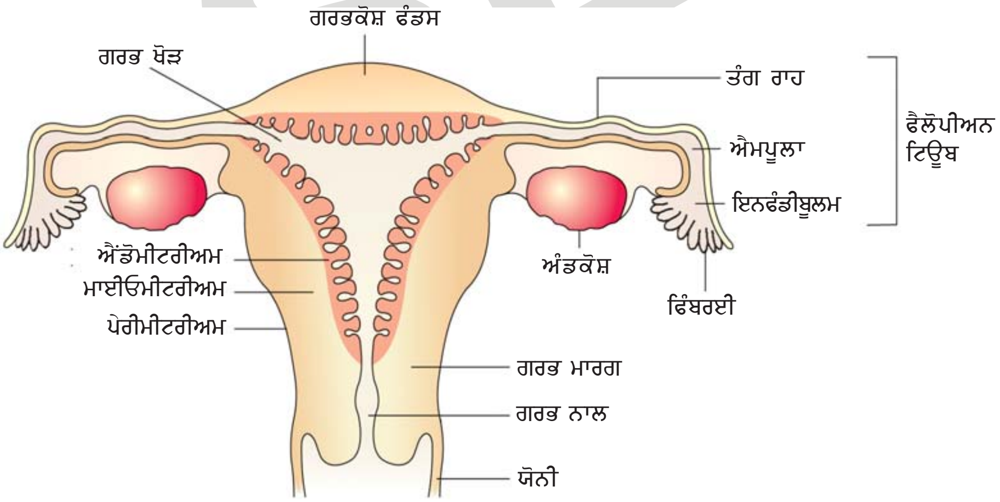
Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.3 (ੳ) ਮਾਦਾ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਖੇਤਰ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿਖਾਉਣ ਵਾਲਾ ਰੇਖੀ ਕਾਟ ਦ੍ਰਿਸ਼

3.2 ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ [The Female Reproductive System]

ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovaries) ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਅੰਡਵਹਿਣੀ, ਇੱਕ ਗਰਭਕੋਸ਼ (Uterus), ਇੱਕ ਗਰਭ ਮਾਰਗ (Cervix), ਇੱਕ ਯੋਨੀ (Vagina) ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ (External Genitalia) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਚੂਲਾ ਖੇਤਰ (Pelvic Region) ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.3 ੳ)। ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਇਹ ਸਾਰੇ ਅੰਗ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ



ਚਿੱਤਰ 3.3 (ਅ) ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਰੇਖੀ ਕਾਟ ਦ੍ਰਿਸ਼

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Mammary Glands) ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਾਰਜਾਤਮਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਅੰਡ-ਉਤਸਰਜਨ (Ovulation), ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilisation), ਗਰਭਧਾਰਨ (Pregnancy), ਬੱਚੇ ਦਾ ਜਨਮ (Birth) ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ (Child Care) ਵਰਗੀਆਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।

ਅੰਡਕੋਸ਼ ਇਸਤਰੀ ਦੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਲਿੰਗੀ ਅੰਗ ਹਨ ਜੋ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ (Ovum) ਅਤੇ ਕਈ ਸਟੀਰੋਇਡ (Steroid) ਹਾਰਮੋਨ (ਅੰਡ ਉਤਸਰਜਨ ਹਾਰਮੋਨ) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪੇਟ (Abdomen) ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਭਾਗ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਪਾਸੇ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.3 ਅ)। ਹਰੇਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਲਗਭਗ 2 ਤੋਂ 4 ਸੈਂ.ਮੀ. ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਚੂਲ ਕੰਧ (Pelvic Wall) ਤੋਂ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਨਾਲ ਲਿਗਾਮੇਂਟ (Ligaments) ਰਾਹੀਂ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਐਪੀਥੀਲੀਅਮ ਨਾਲ ਢੱਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਅੰਦਰ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਸਟਰੋਮਾ (Ovarian Stroma) ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਟਰੋਮਾ (Stroma) ਦੋ ਖੇਤਰਾਂ- ਇੱਕ ਬਾਹਰੀ ਕੋਰਟੈਕਸ (Cortex) ਅਤੇ ਇੱਕ ਅੰਦਰੂਨੀ ਮੈਡੂਲਾ (Medulla) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

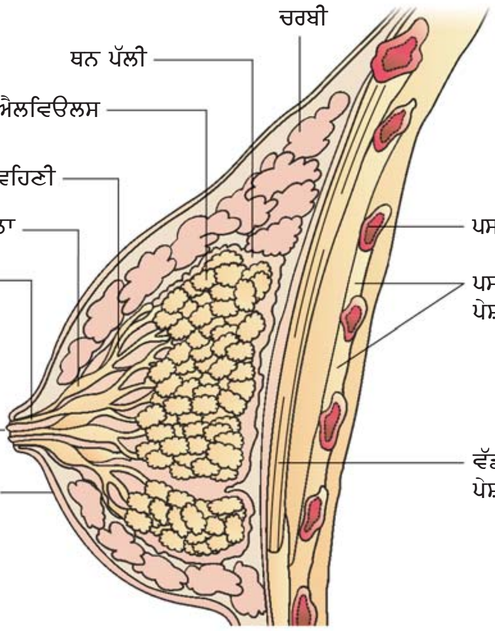
ਅੰਡਵਹਿਣੀਆਂ (Fallopian Tubes), ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਅਤੇ ਯੋਨੀ ਮਿਲ ਕੇ ਮਾਦਾ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ (Female Accessory Ducts) ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਫੈਲੋਪੀਅਨ ਟਿਊਬ (Oviducts) ਲਗਭਗ 10-12 ਸੈਂ.ਮੀ. ਲੰਬੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਹਰੇਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਘੇਰੇ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਤੱਕ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.3 ਅ)। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਨੇੜੇ ਕੀਪ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਇਨਫੰਡੀਬੁਲਮ (Infundibulum) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨਫੰਡੀਬੁਲਮ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਉਂਗਲਾਂ ਵਰਗੇ ਉਭਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਫਿੰਬਰਾਈ (Fimbriae) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅੰਡ ਉਤਸਰਜਨ ਵੇਲੇ ਅੰਡਾਣੂ ਨੂੰ ਲੈਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅੱਗੇ ਜਾ ਕੇ ਫੈਲੋਪੀਅਨ ਟਿਊਬ ਦੇ ਚੌੜੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਮਪੂਲਾ (Ampulla) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਫੈਲੋਪੀਅਨ ਟਿਊਬ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਭਾਗ ਤੰਗ ਰਾਹ (Isthmus) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੰਗ ਖੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਅਤੇ ਜੋ ਬੱਚੇਦਾਨੀ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਗਰਭਕੋਸ਼ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਬੱਚੇਦਾਨੀ (Womb) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦਾ ਆਕਾਰ ਉਲਟੀ ਰੱਖੀ ਗਈ ਨਾਸ਼ਪਤੀ ਵਰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚੂਲਾ ਕੰਧ ਨਾਲ ਲਿਗਾਮੇਂਟ ਰਾਹੀਂ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਇੱਕ ਤੰਗ ਗਰਭ ਮਾਰਗ ਰਾਹੀਂ ਯੋਨੀ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦਾ ਹੈ। ਗਰਭ ਮਾਰਗ ਦੀ ਖੋੜ ਨੂੰ ਗਰਭ ਨਾਲ (Cevical Canal) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.3 ਅ) ਜੋ ਯੋਨੀ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਜਨਮ ਰਾਹ (Birth Canal) ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਦੀਵਾਰ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਪਰਤਾਂ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਾਹਰੀ ਪਤਲੀ ਝਿੱਲੀਦਾਰ ਪੇਰੀਮੀਟਰੀਅਮ (Perimetrium), ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਪੱਧਰੀਆ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਮਾਈਓਮੀਟਰੀਅਮ (Myometrium) ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਗ੍ਰੰਥੀਯੁਕਤ ਪਰਤ ਐਂਡੋਮੀਟਰੀਅਮ (Endometrium) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਖੋੜ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੇ ਐਂਡੋਮੀਟਰੀਅਮ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰੀ ਪਰਿਵਰਤਨ (Cyclic Changes) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੇ ਮਾਈਓਮੀਟਰੀਅਮ ਵਿੱਚ ਬੱਚੇ ਦੇ ਜਨਮ ਦੇਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਕਾਫ਼ੀ ਤੇਜ਼ ਸੁੰਗੜਨਸ਼ੀਲ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਮਾਦਾ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ ਵਿੱਚ ਮੌਨਸ ਪਿਊਬਿਸ (Mons Pubis), ਵੱਡਾ ਯੋਨੀ ਪੱਲਾ (Labia Majora), ਛੋਟਾ ਯੋਨੀ ਪੱਲਾ (Labia Minora), ਯੋਨੀ ਪਰਦਾ (Hymen) ਅਤੇ ਕਲਾਈਟੋਰਿਸ (Clitoris) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.3 ਅ)। ਮੌਨਸ ਪਿਊਬਿਸ ਚਰਬੀ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਬਣੀ ਇੱਕ ਗੱਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਚਮੜੀ ਅਤੇ ਜਾਂਘ ਵਾਲਾਂ (Pubic Hair) ਨਾਲ ਢੱਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵੱਡਾ ਯੋਨੀ ਪੱਲਾ (Labium

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.4 ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀ ਦਾ ਰੇਖੀ ਕਾਟ ਦ੍ਰਿਸ਼

Majora) ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਬਣੀ ਇੱਕ ਪਰਤ ਹੈ ਜੋ ਮੌਨਸ ਪਿਊਬਿਸ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਤੱਕ ਫੈਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਯੋਨੀ ਦੁਆਰ (Vaginal Opening) ਨੂੰ ਘੇਰੀ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਛੋਟਾ ਯੋਨੀ ਪੱਲਾ (Labium Minora) ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਵੱਡੇ ਯੋਨੀ ਪੱਲੇ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਯੋਨੀ ਦਾ ਦੁਆਰ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇੱਕ ਪਤਲੀ ਝਿੱਲੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਯੋਨੀ ਪਰਦਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਦੇ ਨਾਲ ਅੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਲਾਈਟੋਰਿਸ (Clitoris) ਇੱਕ ਛੋਟੀ-ਜਿਹੀ ਉਂਗਲੀ ਵਰਗੀ ਸੰਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਮੂਤਰ ਦੁਆਰ ਦੇ ਉੱਤੇ ਦੋ ਛੋਟੇ ਯੋਨੀ ਪੱਲਿਆਂ ਦੇ ਉਪਰਲੇ ਜੋੜ ਬਿੰਦੂ ’ਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਯੋਨੀ ਪਰਦਾ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਪਹਿਲੇ ਸੰਭੋਗ (Intercourse) ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਫੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਪਰਤ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਤੇਜ ਧੱਕੇ ਜਾਂ ਅਚਾਨਕ ਡਿੱਗਣ ਨਾਲ ਵੀ ਫੱਟ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਘੋੜੇ ਤੇ ਚੜਨ ਜਾਂ ਸਾਈਕਲ ਚਲਾਉਣ ਆਦਿ ਖੇਡਾਂ ਵਿੱਚ ਸਰਗਰਮੀ ਨਾਲ ਭਾਗ ਲੈਣ ਨਾਲ ਵੀ ਫਟ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਇਸਤਰੀਆਂ ਦਾ ਕੁਆਰਾਪਨ ਸੰਭੋਗ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੀ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਯੋਨੀ ਪਰਦੇ ਦੇ ਹੋਣ ਜਾਂ ਨਾ ਹੋਣ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਇਸਤਰੀ ਦਾ ਕੁਆਰਾਪਣ (Virginity) ਜਾਂ ਯੋਨ ਅਨੁਭਵਾਂ ਦਾ ਵਾਸਤਵਿਕ ਸੂਚਕ ਨਹੀਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

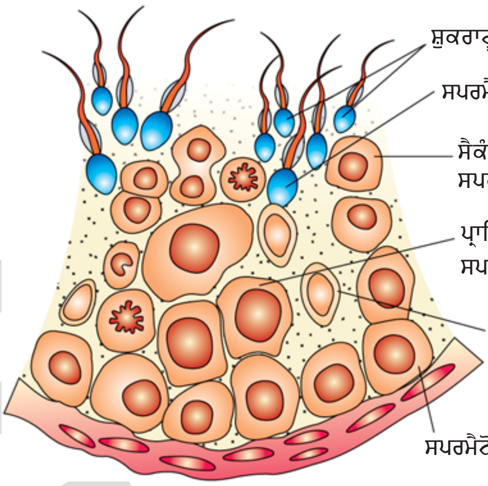
ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀ ਸਾਰੇ ਮਾਦਾ ਥਨਧਾਰੀਆਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੱਛਣ ਹੈ। ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਇੱਕ ਜੋੜੀਦਾਰ (ਛਾਤੀ) ਜੋੜਾ ਸੰਰਚਨਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਗ੍ਰੰਥੀਯੁਕਤ ਟਿਸ਼ੂ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਚਰਬੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਸਤਨ ਦਾ ਗ੍ਰੰਥੀਯੁਕਤ ਟਿਸ਼ੂ 15-20 ਥਣ ਪੱਲਿਆਂ (Mammary Lobes) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਗੁੱਛੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਲਵਿਓਲਾਈ (Alveoli) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.4)। ਐਲਵਿਓਲਾਈ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਦੁੱਧ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਐਲਵਿਓਲਾਈ ਦੀਆਂ ਖੋੜਾਂ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠਾ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਐਲਵਿਓਲਾਈ ਥਣ ਨਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦੀਆਂ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਪੱਲੇ ਦੀਆਂ ਨਾਲੀਆਂ ਜੁੜ ਕੇ ਥਣ ਵਹਿਣੀ (Mammary Duct) ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਈ ਥਣ ਵਹਿਣੀਆਂ ਜੁੜ ਕੇ ਇੱਕ ਚੌੜਾ ਥਣ ਐਮਪੂਲਾ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਦੁੱਧ ਵਹਿਣੀ (Lactiferous Duct) ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਦੁੱਧ ਥਣ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.3 ਯੁਗਮਕਜਣਨ [Gametogenesis]

ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਲਿੰਗੀ ਅੰਗ-ਨਰ ਵਿੱਚ ਪਤਾਲੂ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਯੁਗਮਕਜਣਨ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਨਰ ਯੁਗਮਕ ਭਾਵ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਭਾਵ ਅੰਡਾਣੂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਵਿੱਚ ਅਧਪੱਕੇ ਨਰ ਜਰਮ ਸੈੱਲ (ਸਪਰਮੇਟੋਗੋਨੀਆ Spermatogonia) ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ (Spermatogenesis) ਰਾਹੀਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ (Seminiferous Tubules) ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਭਿੱਤੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨ (Spermatogonia) ਸਮਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (Mitotic Division) ਰਾਹੀਂ ਆਪਣੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨ ਦੋਗੁਨਿਤ (Diploid) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ 46 ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ **ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸਪਰਮੇਟੋਸਾਈਟਸ (Primary Spermatocytes)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸਪਰਮੇਟੋਸਾਈਟਸ ਪਹਿਲੀ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਕੇ ਦੋ ਸਮਾਨ ਇੱਕਗੁਣਿਤ (Haploid) ਸੈੱਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਪਰਮੇਟੋਸਾਈਟਸ** (Secondary Spermatocytes) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹਰੇਕ ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਪਰਮੇਟੋਸਾਈਟਸ ਵਿੱਚ 23 ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਸਪਰਮੇਟੋਸਾਈਟਸ ਦੂਜੇ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਰਾਹੀਂ ਚਾਰ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੇ ਇੱਕਗੁਣਿਤ **ਸਪਰਮੇਟਿਡਸ (Spermatids)** ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.5)। ਸਪਰਮੇਟਿਡਸ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (Spermatozoai/Sperms) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਨੂੰ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ (Spermatogenesis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੇ ਸਿਰ ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਤੋਂ ਸਪਰਮਿਏਸ਼ਨ (Spermiation) ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਛੱਡ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।



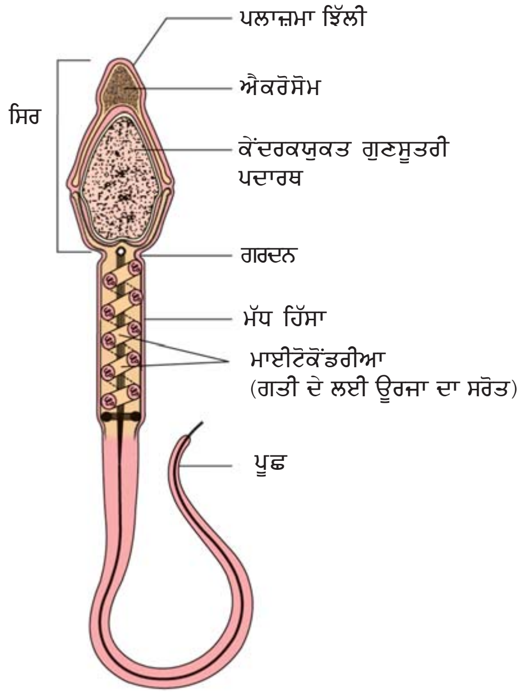
ਚਿੱਤਰ 3.5 ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ (ਵਰਧਿਤ) ਦੇ ਆਰੇਖੀ ਕਾਟ ਦਾ ਇੱਕ ਦ੍ਰਿਸ਼

ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੌਰਾਨ ਗੋਨਾਡੋਟਰੋਪਿਨ ਰੀਲੀਜ਼ਿੰਗ ਹਾਰਮੋਨ (GnRH) ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਇਹ ਇੱਕ ਹਾਈਪੋਥੈਲਾਮਿਕ ਹਾਰਮੋਨ ਹੈ। ਗੋਨਾਡੋਟਰੋਪਿਨ ਰੀਲੀਜ਼ਿੰਗ ਹਾਰਮੋਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਿਟਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋ ਗੋਨਾਡੋਟਰੋਪਿਨ ਹਾਰਮੋਨ-ਲਿਊਟੀਨਾਈਜਿੰਗ ਹਾਰਮੋਨ (LH) ਅਤੇ ਫੌਲੀਕਲ ਸਟੀਮੂਲੇਟਿੰਗ ਹਾਰਮੋਨ (FSH) ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। LH ਲੀਡਿਗ ਸੈੱਲਾਂ 'ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਐਂਡਰੋਜਨ ਹਾਰਮੋਨ ਦੇ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਅਤੇ ਰਿਸਾਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਬਦਲੇ ਐਂਡਰੋਜਨ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। FSH ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲਾਂ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਘਟਕਾਂ ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਆਓ! ਅਸੀਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾ ਦੀ ਪੜਤਾਲ ਕਰੀਏ। ਇਹ ਇੱਕ ਸੂਖ਼ਮਦਰਸ਼ੀ ਸੰਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਿਰ, ਗਰਦਨ, ਇੱਕ ਮੱਧ ਖੰਡ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪੂਛ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.6)। ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ

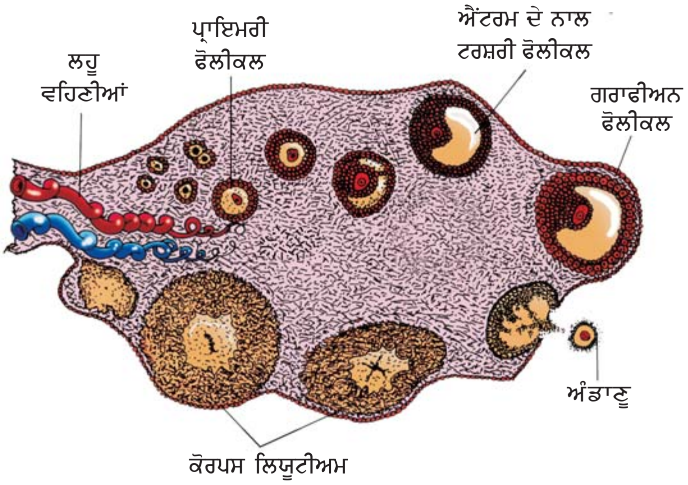
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.6 ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾ

ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੇ ਪੂਰੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਢੱਕ ਕੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੇ ਸਿਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੰਬਾ ਇੱਕਗੁਣਿਤ ਕੇਂਦਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਭਾਗ ਇੱਕ ਟੋਪੀਨੁਮਾ ਸੰਰਚਨਾ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਐਕਰੋਸੋਮ (Acrosome) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਐਕਰੋਸੋਮ ਉਹਨਾਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਨਾਲ ਭਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅੰਡਾਣੂਆਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੇ ਮੱਧ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਮਾਈਟੋਕੋਂਡਰੀਆ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਪੂਛ ਨੂੰ ਗਤੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਲਈ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਰਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਆਸਾਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਭੋਗ (Coitus) ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਨਰ 20 ਤੋਂ 30 ਕਰੋੜ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਛੱਡਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੱਗਭਗ 60% ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸਾਧਾਰਨ ਸ਼ਕਲ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ 40% ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ (Seminiferous Ducts) ਰਾਹੀਂ ਛੱਡੇ ਗਏ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਸਥਾਂਨਾਤਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰੌੜਤਾ ਅਤੇ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ (Motility) ਲਈ ਐਪੀਡਿਡਮਿਸ, ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀ, ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਥੈਲੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਸਟੇਟ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਸੈਮੀਨਲ ਪਲਾਜ਼ਮਾ (Seminal Plasma) ਮਿਲ ਕੇ ਵੀਰਜ (Semen) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪਤਾਲੂ ਹਾਰਮੋਨ (ਐਂਡਰੋਜਨ) ਨਰ ਦੀਆਂ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ ਅਤੇ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੇ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਜਾਰੀ ਰੱਖਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 3.7 ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਰੇਖੀ ਕਾਟ ਦਾ ਇੱਕ ਦ੍ਰਿਸ਼

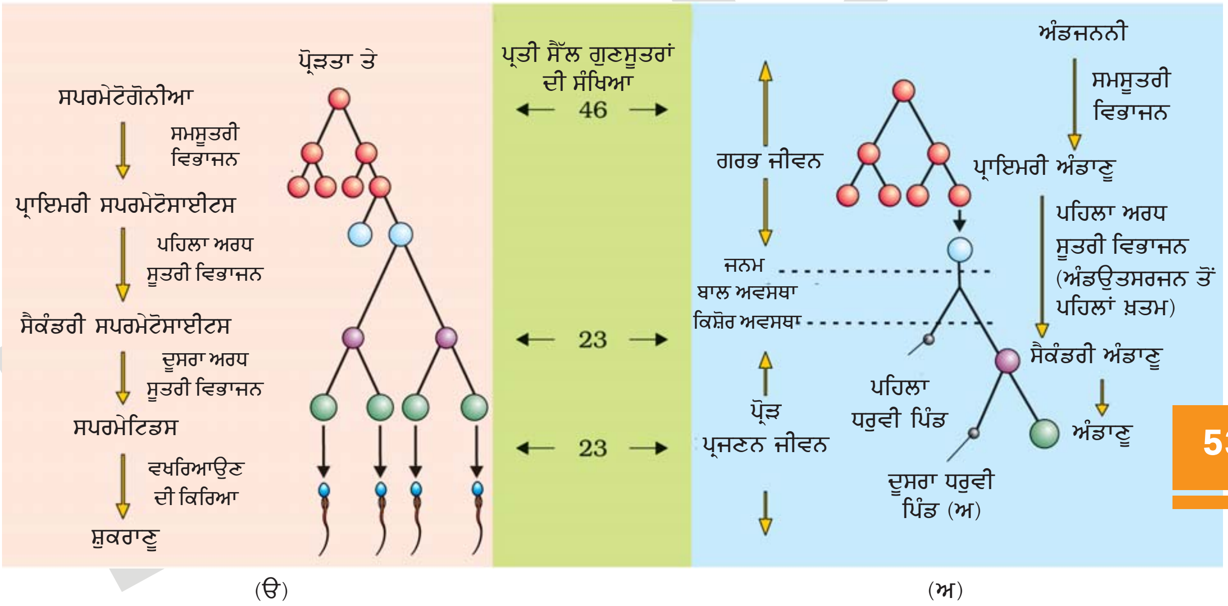
ਇੱਕ ਪ੍ਰੌੜ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅੰਡਜਣਨ (Oogenesis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਨਰ ਦੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵੱਖ ਹੈ। ਅੰਡਜਣਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਪੜਾਅ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਈ ਲੱਖ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਸੈੱਲ ਭਾਵ ਅੰਡਜਣਨੀ (Oogonia) ਹਰੇਕ ਭਰੂਣੀ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਨਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੰਡਜਣਨੀ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਉਸਦਾ ਵਾਧਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹਨਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵਿਭਾਜਨ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਦੇ ਪ੍ਰੋਫੇਜ-1 (Prophase-1) ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਅਸਥਾਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੁਕ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਪੜਾਅ ਤੇ ਇਹਨਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅੰਡਾਣੂ (Primary Oocytes) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅੰਡਾਣੂ ਗਰੇਨੂਲੋਸਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਪਰਤ ਨਾਲ ਢੱਕੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ **ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਫੋਲੀਕਲ** (Primary Follicle) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.7)।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਇਹਨਾਂ ਫੋਲੀਕਲਾਂ ਦਾ ਜਨਮ ਤੋਂ ਪ੍ਰੌੜਤਾ ਤੱਕ ਨਾਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਸਮੇਂ ਹਰੇਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ 60 ਹਜ਼ਾਰ ਤੋਂ 80 ਹਜ਼ਾਰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਫੋਲੀਕਲ ਹੀ ਬਾਕੀ ਬਚਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਫੋਲੀਕਲ ਗਰੇਨੂਲੋਸਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਪਰਤਾਂ ਅਤੇ ਨਿਊ ਥੀਕਾ (New Theca) ਨਾਲ ਢਕੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ **ਸੈਕੰਡਰੀ ਫੋਲੀਕਲ** (Secondary Follicles) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਫੋਲੀਕਲ ਜਲਦ ਹੀ ਇੱਕ ਟਰਸ਼ਰੀ ਫੋਲੀਕਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਤਰਲ ਨਾਲ ਭਰੀ ਖੋੜ ਨੂੰ ਐਂਟਰਮ (Antrum) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇਸਦਾ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੱਛਣ ਹੈ। ਥੀਕਾ ਪਰਤ (Theca Layer) ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ (Theca Interna) ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ (Theca Externa) ਵਿੱਚ ਸੰਗਠਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵੇਲੇ ਤੁਹਾਡਾ ਧਿਆਨ ਇਸ ਵੱਲ ਖਿੱਚਣਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਟਰਸ਼ਰੀ ਫੋਲੀਕਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਇਹ ਇੱਕ ਅਸਮਾਨ (Unequal) ਵਿਖੰਡਨ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਇੱਕਗੁਣਿਤ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅੰਡਾਣੂ ਬਣਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਪਹਿਲੇ ਧਰੁਵੀ ਪਿੰਡ ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.8 ਅ)। ਸੈਕੰਡਰੀ ਅੰਡਾਣੂ, ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅੰਡਕ ਦੇ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦ੍ਰਵ (ਸਾਈਟੋਪਲਾਜਮ) ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਬਣਾ ਕੇ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਹਾਲ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਇਸਦੇ ਬਾਰੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰੂਪ ਨਾਲ ਕੁਝ ਨਹੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਟਰਸ਼ਰੀ ਫੋਲੀਕਲ ਅੱਗੇ ਜਾ ਕੇ ਪ੍ਰੌੜ ਫੋਲੀਕਲ ਜਾਂ **ਗਰਾਫੀਅਨ ਫੋਲੀਕਲ (Graafian Follicle)** ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.7)। ਸੈਕੰਡਰੀ ਅੰਡਾਣੂ ਆਪਣੇ ਚਾਰੋ ਪਾਸੇ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਝਿੱਲੀ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਝਿੱਲੀ (Zona Pellucida) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਗਰਾਫੀਅਨ ਫੋਲੀਕਲ ਫੱਟ ਕੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਅੰਡਾਣੂ (ਅੰਡਾਣੂ) ਨੂੰ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਕਰਵਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ** (Ovulation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਅਤੇ ਅੰਡਜਣਨ (Oogenesis) ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਅੰਤਰਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਣ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਇੱਥੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਅਤੇ ਅੰਡਜਣਨ ਦੇ ਬਾਰੇ ਹੇਠਾਂ ਇੱਕ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 3.8)।



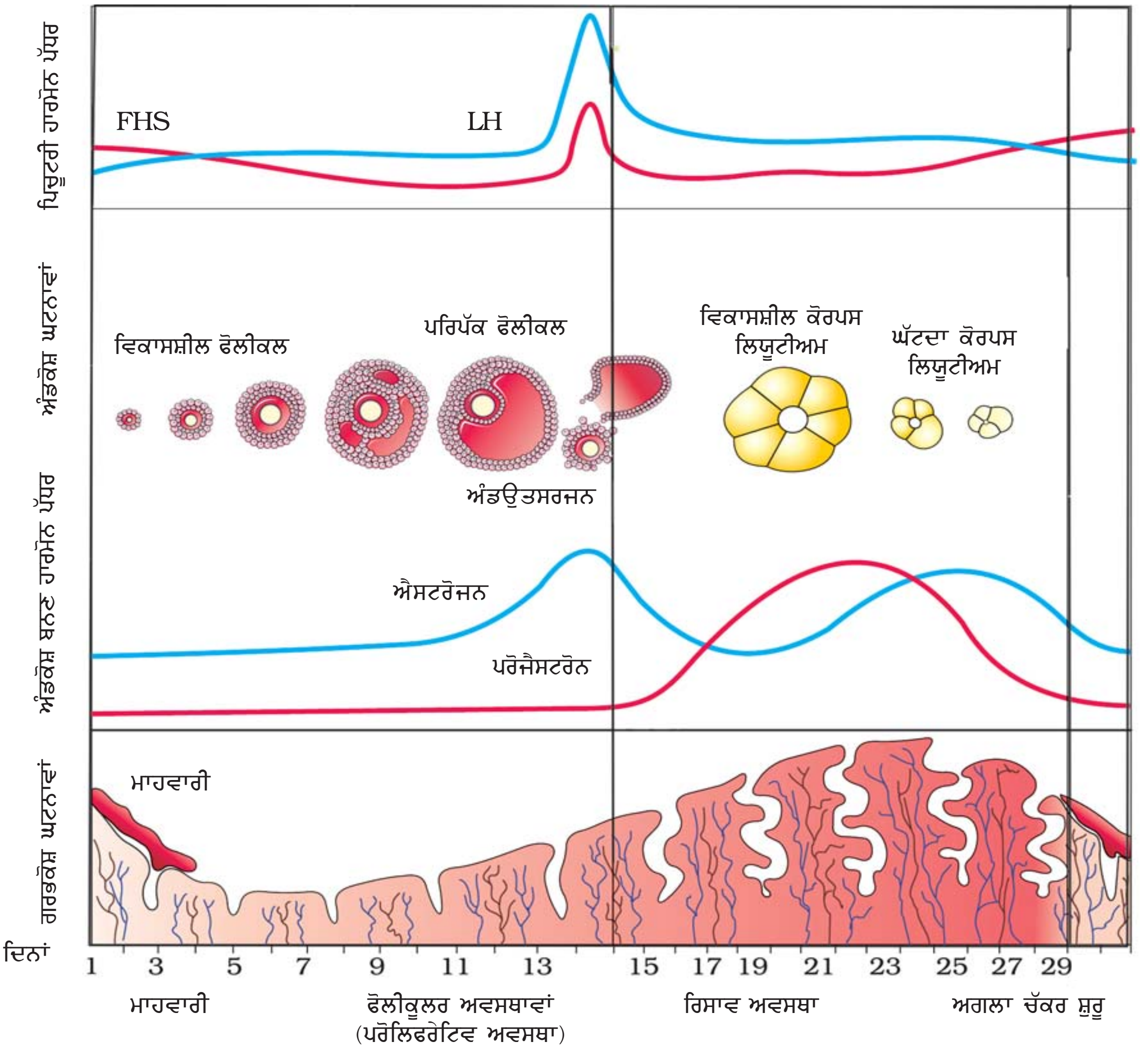
ਚਿੱਤਰ 3.8 ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਅਤੇ ਅੰਡਜਣਨ ਦੀ ਰੇਖੀ ਪ੍ਰਸਤੁਤੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3.4 ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ [Menstrual Cycle]

ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਾਈਮੇਟਸ (Primates) (ਉਦਾਹਰਨ ਬਾਂਦਰ, ਵਣਮਾਨੁਸ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ ਆਦਿ) ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੀਨਾਰਕ (Menarche) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਹਰ 28/29 ਦਿਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਬਾਅਦ ਦੁਹਰਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਮਾਹਵਾਰੀ ਤੋਂ ਦੂਸਰੇ ਮਾਹਵਾਰੀ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ (Menstrual Cycle) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅੰਡਾਣੂ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਘਟਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 3.9 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਮਾਸਿਕ ਪੜਾਅ (Menstrual Phase) ਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਲਹੂ ਵਹਾਅ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ 3-5 ਦਿਨਾਂ ਤੱਕ ਜਾਰੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਇਸ ਲਹੂ ਵਹਾਅ ਦਾ ਕਾਰਨ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ



ਚਿੱਤਰ 3.9 ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੀ ਰੇਖੀ ਪ੍ਰਸਤੁਤੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ (Endometrial Lining) ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਦਾ ਨਸ਼ਟ ਹੋਣਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਤਰਲ ਦਾ ਰੂਪ ਧਾਰਨ ਕਰਕੇ ਯੋਨੀ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ। ਮਾਹਵਾਰੀ ਉਦੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਛੱਡਿਆ ਗਿਆ ਅੰਡਾਣੂ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਮਾਹਵਾਰੀ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਸਦੇ ਹੋਰ ਕਾਰਨ ਜਿਵੇਂ ਤਨਾਵ, ਮਾੜੀ ਸਿਹਤ ਆਦਿ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਮਾਸਿਕ ਅਵਸਥਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫੋਲੀਕੂਲਰ ਅਵਸਥਾ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਫੋਲੀਕਲ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਪੂਰਨ ਪਰਿਪੱਕ ਗਰਾਫੀਅਨ ਫੋਲੀਕਲ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਨਾਲ ਪਰੋਲਿਫਰੇਸ਼ਨ (Proliferation) ਦੇ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਦੁਬਾਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੇ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬਦਲਾਅ ਪਿਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਅਤੇ ਅੰਡ ਬਣਨ ਹਾਰਮੋਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਆਉਣ ਨਾਲ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.9)। ਫੋਲੀਕੂਲਰ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਗੋਨਾਡੋਟਰੋਪਿਨ (LH ਅਤੇ FSH) ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਵੱਧਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਰਿਸਾਵ ਫੋਲੀਕੂਲਰ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਹੇ ਫੋਲੀਕਲ ਰਾਹੀਂ ਐਸਟਰੋਜਨ ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। LH ਅਤੇ FSH ਦੋਨੋਂ ਹੀ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਮੱਧ (ਲਗਭਗ 14ਵੇਂ ਦਿਨ) ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਅਧਿਕਤਮ ਪੱਧਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਮੱਧ ਚੱਕਰ ਦੇ ਦੌਰਾਨ LH ਦਾ ਤੇਜ਼ ਰਿਸਾਵ ਜਦੋਂ ਅਧਿਕਤਮ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ LH ਵਾਧਾ (Surge) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਗਰਾਫੀਅਨ ਫੋਲੀਕਲ ਨੂੰ ਫੱਟਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਅੰਡਾਣੂ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਰਿਸਾਵ ਅਵਸਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਗਰਾਫੀਅਨ ਫੋਲੀਕਲ ਦਾ ਬਾਕੀ ਬਚਿਆ ਹੋਈਆ ਭਾਗ ਕੋਰਪਸ ਲਿਯੂਟੀਅਮ (Corpus Luteum) ਦਾ ਰੂਪ ਧਾਰਨ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.9)। ਕੋਰਪਸ ਲਿਯੂਟੀਅਮ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਰੋਜੈਸਟਰੋਨ (Progestrone) ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਅੰਤਰ ਰੋਪਣ (Implantation) ਅਤੇ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੀਆਂ ਬਾਕੀ ਘਟਨਾਵਾਂ ਲਈ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦੌਰਾਨ ਮਾਹਵਾਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਜਦੋਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਉਦੋਂ ਕੋਰਪਸ ਲਿਯੂਟੀਅਮ ਨਸ਼ਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਹੀ ਫਿਰ ਤੋਂ ਮਾਹਵਾਰੀ ਦਾ ਨਵਾਂ ਚੱਕਰ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੁਬਾਰਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ 50 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਦੇ ਲਗਭਗ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਮਾਹਵਾਰੀ ਦਾ ਬੰਦ ਹੋਣਾ ਜਾਂ ਰਜੋਨਿਵਰਤੀ (Menopause) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਾਹਵਾਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਦੀ ਸੂਚਕ ਅਤੇ ਰਜੋਨਿਵਰਤੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਲ ਦੇ ਖ਼ਤਮ ਹੋਣ ਦੀ ਸੂਚਕ ਹੈ।

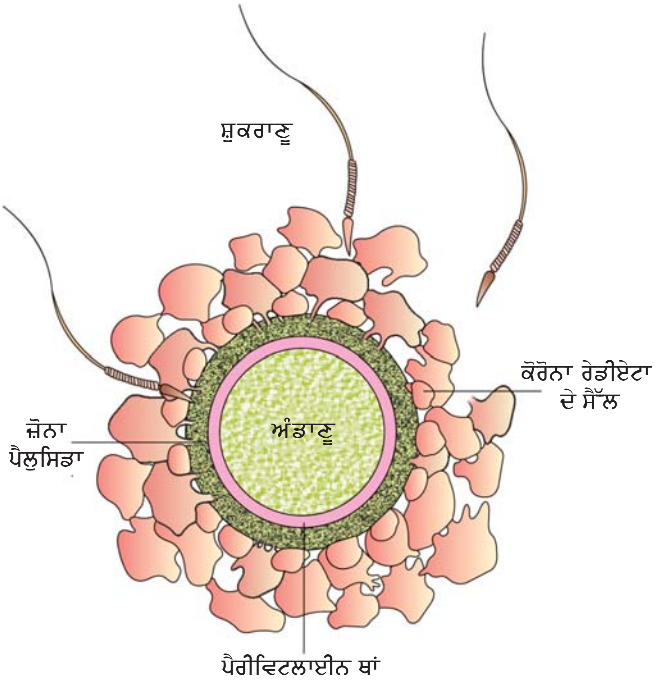
3.5 ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਰੋਪਣ

[Fertilisation and Implantation]

ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸੰਭੋਗ (Copulation) ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਸ਼ਿਸ਼ਨ ਰਾਹੀਂ ਵੀਰਜ (Semen) ਮਾਦਾ ਦੀ ਯੋਨੀ ਵਿੱਚ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਵੀਰਜਸੰਚਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਤੈਰਦੇ ਹੋਏ ਗਰਭ ਮਾਰਗ ਤੋਂ ਹੋ ਕੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਖ਼ੀਰ ਅੰਡਵਾਹਿਨੀ ਨਲੀ (Fallopian Tube) ਦੇ ਤੰਗ ਰਾਹ ਅਤੇ ਐਮਪੂਲਾ ਖੇਤਰ ਦੇ ਜੋੜ (Ampullary isthmic Junction) ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.11 ਅ)। ਇਸ ਦੌਰਾਨ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੁਆਰਾ ਛੱਡੇ ਗਏ ਅੰਡਾਣੂ ਵੀ ਐਮਪੂਲਾ ਖੇਤਰ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਦੋਂ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੋਨੋਂ ਇੱਕ ਹੀ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਐਮਪੂਲਾ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੀਆਂ ਸੰਭੋਗ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.10 ਕੁਝ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਅੰਡਾਣੂ

ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilisation)** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਇੱਕ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ, ਅੰਡਾਣੂ ਦੀ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਝਿੱਲੀ (Zona Pellucida) ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.10) ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਸਤਾ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਹੋਰ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦਾਖ਼ਲ ਨਾ ਹੋ ਸਕਣ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਅੰਡਾਣੂ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਐਕਰੋਸੋਮ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੀ ਪਾਰਦਰਸ਼ੀ ਝਿੱਲੀ ਰਾਹੀਂ ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦ੍ਰਵ ਅਤੇ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਦੂਸਰਾ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਵੀ ਅਸਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਦੂਜਾ ਧਰੁਵੀ ਪਿੰਡ (Seconday Polar Body) ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ ਅੰਡਾਣੂ (Ootid) ਬਣਦਾ ਹੈ। ਜਲਦੀ ਹੀ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦਾ ਅੰਡਾਣੂ ਦੇ ਇੱਕ ਅਗੁਣਿਤ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਦੋਗੁਣਿਤ **ਯੁਗਮਜ (Zygote)** ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਯੁਗਮਜ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੋਣਗੇ ?

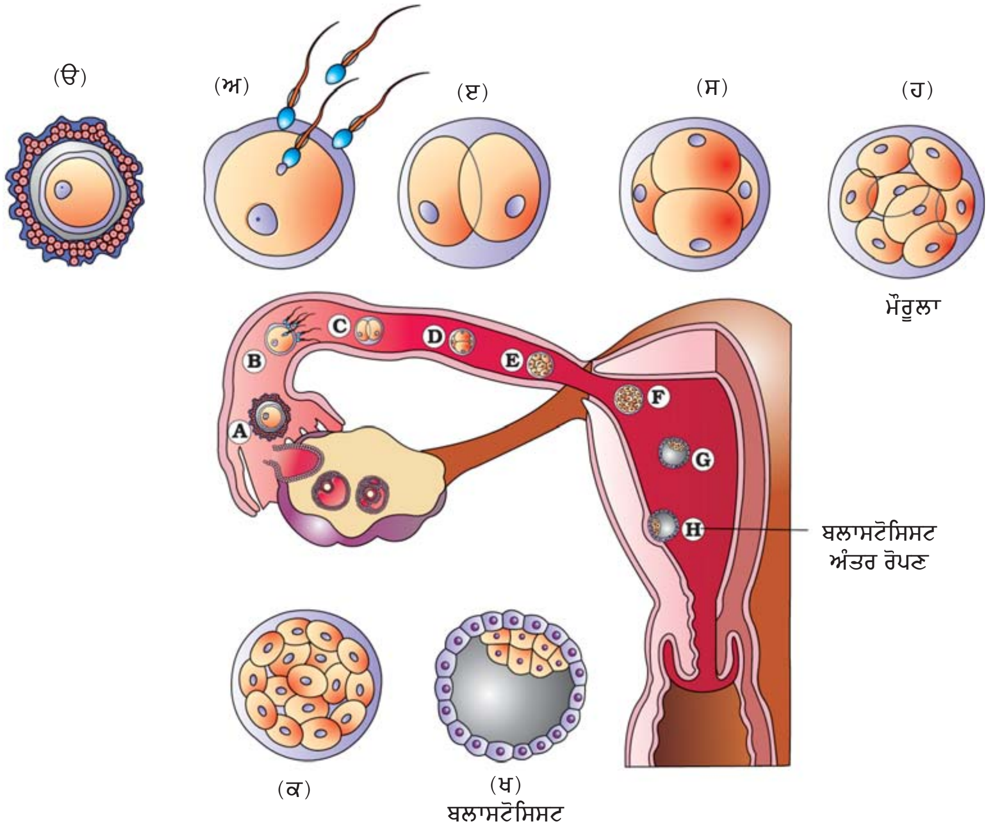
ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਗੱਲ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਪੜਾਅ ਤੇ ਹੀ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਭਾਵ ਲੜਕਾ ਜਾਂ ਲੜਕੀ ਦਾ ਹੋਣਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਓ! ਵੇਖੀਏ ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਜਿਵੇਂ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕੀ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਸਰੂਪ XX ਹੈ ਅਤੇ ਨਰ ਵਿੱਚ XY ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਲਈ ਨਰ ਯੁਗਮਕਾਂ (ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ) ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਜਾਂ ਤਾਂ X ਜਾਂ Y ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਲਈ 50% ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ X ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੂਜੇ 50% ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ Y ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਯੁਗਮਜ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਤਾਂ XX ਜਾਂ XY ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਹ ਇਸ ਗੱਲ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰੇਗਾ ਕਿ X ਜਾਂ Y ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਯੁਗਮਜ ਵਿੱਚ XX ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੋਣਗੇ ਉਹ ਇੱਕ ਮਾਦਾ ਬੱਚੇ (ਲੜਕੀ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ, ਜਦੋਂ ਕਿ XY ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲਾ ਯੁਗਮਜ ਨਰ ਬੱਚੇ (ਲੜਕਾ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਤੁਸੀਂ ਗੁਣਸੂਤਰ ਪੈਟਰਨ ਦੇ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਧਿਆਇ 5 ਵਿੱਚ ਲੈ ਸਕੋਗੇ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਇਹ ਸੱਚ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਉਸਦੇ ਪਿਤਾ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਾ ਕਿ ਮਾਤਾ ਦੇ ਰਾਹੀਂ।

ਸਮਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਉਦੋਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਯੁਗਮਜ ਅੰਡਵਾਹਿਨੀ ਦੇ ਤੰਗ ਰਾਹ ਤੋਂ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵੱਲ ਵੱਧਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.11) ਅਤੇ ਉਦੋਂ ਇਹ 2, 4, 8, 16 ਸੰਤਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬਲਾਸਟੋਮੀਅਰ (Blastomeres) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। 8 ਤੋਂ 16 ਬਲਾਸਟੋਮੀਅਰ ਵਾਲੇ ਭਰੂਣ ਨੂੰ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.11 ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ, ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਫੈਲੋਪੀਅਨ ਟਿਊਬ ਤੋਂ ਹੋ ਕੇ ਵੱਧ ਰਹੇ ਭਰੂਣ ਦਾ ਗੁਜਰਨਾ

ਮੌਰੂਲਾ (Morula) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 3.11 ਹ)। ਇਹ ਲਗਾਤਾਰ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਇਹ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵੱਲ ਵੱਧਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਬਲਾਸਟੋਸਿਸਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.11 ਖ)। ਬਲਾਸਟੋਸਿਸਟ ਵਿੱਚ ਜੋ ਬਲਾਸਟੋਮੀਅਰ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਟਰੋਫੋਬਲਾਸਟ (Trophoblast)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਸਮੂਹ ਜੋ ਟਰੋਫੋਬਲਾਸਟ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ **ਅੰਦਰ ਸੈੱਲ ਸਮੂਹ** (Inner Cell Mass) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਟਰੋਫੋਬਲਾਸਟ ਪਰਤ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਦਰ ਸੈੱਲ ਸਮੂਹ ਦਾ ਵਿਭੇਦਨ ਭਰੂਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੁੜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੇ ਸੈੱਲ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਲਾਸਟੋਸਿਸਟ ਨੂੰ ਢੱਕ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਬਲਾਸਟੋਸਿਸਟ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਵਿੱਚ ਖੁੱਭ (Imbeded) ਜਾਂਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.11 ਕ)। ਇਸ ਨੂੰ ਹੀ **ਅੰਤਰ ਰੋਪਣ (Implantation)** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਹ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦਾ ਰੂਪ ਲੈ ਲੈਂਦੀ ਹੈ।

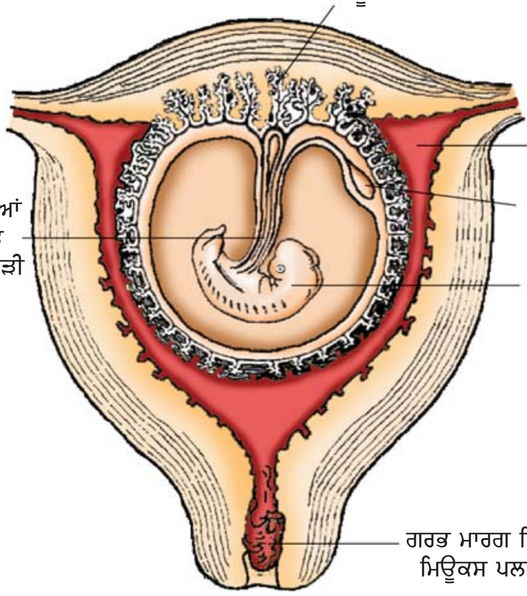
3.6 ਗਰਭਧਾਰਨ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ

[Pregnancy and Embryonic Development]

ਭਰੂਣ ਦੇ ਅੰਦਰ ਰੋਪਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਟਰੋਫੋਬਲਾਸਟ ਤੇ ਉਂਗਲੀ ਵਰਗੀਆਂ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਉੱਭਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ **ਕੋਰੀਓਨਿਕ ਵਿਲਾਈ** (Chorionic Villi) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕੋਰੀਓਨਿਕ ਵਿਲਾਈ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 3.12 ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਨਾੜੂ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ ਮਨੁੱਖੀ ਭਰੂਣ

ਅਤੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਟਿਸ਼ੂ ਅਤੇ ਮਾਤਰੀ ਖੂਨ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੋਰਿਓਨਿਕ ਵਿਲਾਈ ਅਤੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਟਿਸ਼ੂ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਭਰੂਣ ਅਤੇ ਮਾਤਰੀ ਸਰੀਰ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਇੱਕ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਾਰਜਾਤਮਕ ਇਕਾਈ ਦਾ ਗਠਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਨਾੜੂ (Placenta) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 3.12)।

ਨਾੜੂ, ਭਰੂਣ ਨੂੰ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਉਤਸਰਜੀ/ਮੱਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਨਾੜੂ ਇੱਕ ਧੁੰਨੀ ਨਾੜੀ (Umbilical Cord) ਰਾਹੀਂ ਭਰੂਣ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜੋ ਭਰੂਣ ਤੱਕ ਸਾਰੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਲਿਆਉਣ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਲੈ ਜਾਣ ਦੇ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਨਾੜੂ (Placenta) ਅੰਤਰ ਰਿਸਾਵੀ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਵੀ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹਿਊਮਨ ਕੋਰੀਓਨਿਕ ਗੋਨਾਡੋਟਰੋਪਿਨ (Human Chorionic Gonadotropin) (HCG), ਹਿਊਮਨ ਪਲੈਸੈਂਟਲ ਲੈਕਟੋਜਨ (Human Placental Lactogen) (HPL), ਐਸਟਰੋਜਨ (Estrogens), ਪਰੋਜੈਸਟੋਜਨ (Progestogens), ਆਦਿ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵੀ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਗਰਭਧਾਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਰਾਹੀਂ **ਰਿਲੈਕਸਿਨ (Relaxin)** ਨਾਮਕ ਇੱਕ ਹਾਰਮੋਨ ਦਾ ਵੀ ਰਿਸਾਵ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ HCG, HPL ਅਤੇ ਰੀਲੈਕਸਿਨ ਇਸਤਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਦੂਜੇ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਐਸਟਰੋਜਨ, ਪਰੋਜੈਸਟੋਜਨ, ਕੋਰਟੀਸੋਲਾ, (Cortisol), ਪਰੋਲੈਕਟਿਨ (Prolactin), ਥਾਈਰੋਕਸਿਨ (Thyroxine) ਆਦਿ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਮਾਤਾ ਦੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਣਾ ਵੀ ਭਰੂਣ ਵਾਧੇ, ਮਾਤਾ ਦੀਆਂ ਢਾਹੂ ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਅਤੇ ਗਰਭਧਾਰਨ ਨੂੰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਅੰਤਰ ਰੋਪਣ ਤੋਂ ਇਕਦਮ ਬਾਅਦ, ਅੰਤਰ ਸੈੱਲ ਸਮੂਹ (ਭਰੂਣ) ਇੱਕ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ (Ectoderm) ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਇੱਕ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ (Endoderm) ਵਿੱਚ ਵਿਭੇਦਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਅਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ ਦੇ ਵਿੱਚ ਜਲਦ ਹੀ ਮੱਧ ਪਰਤ (Mesoderm) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਿੰਨੋਂ ਹੀ ਪਰਤਾਂ ਬਾਲਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਹੀ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਇਹ ਦੱਸਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਅੰਤਰ ਸੈੱਲ ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਟੈਮ ਸੈੱਲ (Stem Cells) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕੀ ਉਹ ਸਾਰੇ ਅੰਗਾਂ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਮਹੀਨਿਆਂ ਦੌਰਾਨ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਲੱਛਣ ਕੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦਾ ਸਮਾਂ 9 ਮਹੀਨੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕੁੱਤੇ, ਹਾਥੀਆਂ, ਬਿੱਲੀਆਂ ਵਿੱਚ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਹ ਸਮਾਂ ਕਿੰਨੇ ਮਹੀਨਿਆਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਪਤਾ ਕਰੋ। ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮਹੀਨੇ ਦੇ ਗਰਭਧਾਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਭਰੂਣ ਦਾ ਦਿਲ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਵੱਧਦੇ ਹੋਏ ਭਰੂਣ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਸੰਕੇਤ ਸਟੇਥੋਸਕੋਪ ਰਾਹੀਂ ਉਸਦੇ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਨ ਨੂੰ ਧਿਆਨਪੂਰਵਕ ਸੁਣ ਕੇ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਦੂਸਰੇ ਮਹੀਨੇ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਭਰੂਣ ਦੇ ਹੱਥ-ਪੈਰ ਅਤੇ ਉਂਗਲੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। 12ਵੇਂ ਹਫ਼ਤੇ (ਪਹਿਲੀ ਤਿਮਾਹੀ) ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ, ਲਗਭਗ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅੰਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਲਈ ਹੱਥ-ਪੈਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੇ ਪੰਜਵੇਂ ਮਹੀਨੇ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਭਰੂਣ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਸਿਰ ਉੱਤੇ ਵਾਲਾਂ ਦਾ ਉੱਗ ਜਾਣਾ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਲਗਭਗ 24ਵੇਂ ਹਫ਼ਤੇ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ (ਦੂਸਰੀ ਤਿਮਾਹੀ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ), ਪੂਰੇ ਸਰੀਰ ਉੱਤੇ ਕੋਮਲ ਵਾਲ ਨਿਕਲ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਅੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਪਲਕਾਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਭਰਵੱਟੇ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ 9ਵੇਂ ਮਹੀਨੇ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਭਰੂਣ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਣੇਪੇ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

3.7 ਜਣੇਪਾ ਅਤੇ ਦੁੱਧ ਚੁੰਘਾਉਣਾ

[Parturition and Lactation]

ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦਾ ਔਸਤ ਸਮਾਂ ਕਾਲ ਲਗਭਗ (9) ਨੌਂ ਮਹੀਨੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਗਰਭਕਾਲ (Gestation Period) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਦੇ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਨ ਦੀ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਬੱਚੇ ਦਾ ਜਨਮ ਜਾਂ ਜਣੇਪਾ (Parturition) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਣੇਪਾ ਇੱਕ ਜਟਿਲ ਨਾੜੀ ਅੰਤਰ ਰਿਸਾਵੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Neuroendocrine Mechanism) ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਣੇਪੇ ਦੇ ਲਈ ਸੰਕੇਤ ਪੂਰਣ ਵਿਕਸਿਤ ਭਰੂਣ ਅਤੇ ਨਾੜੂ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਹਲਕੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਸੁੰਗੜਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਭਰੂਣ ਧਕੇਲਨ ਪ੍ਰਤੀਵਰਤੀ (Foetal Ejection Reflex) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਾਤਰੀ ਪਿਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਤੋਂ ਆਕਸੀਟੋਸਿਨ ਦੇ ਨਿਕਲਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਰਗਰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਆਕਸੀਟੋਸਿਨ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀਆਂ ਪੇਸ਼ੀਆਂ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਕਾਰਨ ਤੀਬਰਤਾ ਨਾਲ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਸੁੰਗੜਨ ਹੋਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਸੁੰਗੜਨ ਆਕਸੀਟੋਸਿਨ ਦੇ ਵੱਧ ਰਿਸਾਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਸੁੰਗੜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਟੋਸਿਨ ਰਿਸਾਵ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਪ੍ਰਤੀਵਰਤੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਸੁੰਗੜਨ ਤੇਜ਼ ਤੋਂ ਹੋਰ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੱਚੇ ਦੇ ਜਨਮ ਤੋਂ ਇੱਕਦਮ ਬਾਅਦ ਹੀ ਨਾੜੂ ਵੀ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸੋਚਦੇ ਹੋ, ਡਾਕਟਰ ਜਣੇਪੇ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਟੀਕਾ ਲਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ?

ਇਸਤਰੀ ਦੀ ਸਤਨ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਦੁੱਧ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਦੁੱਧ ਆਉਣਾ (Lactation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਨਵਜੰਮੇ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕਰਵਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਦੁੱਧ ਆਉਣ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਕੁਝ ਦਿਨਾਂ ਤੱਕ ਜੋ ਦੁੱਧ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਕੋਲੋਸਟਰਮ (Colostrum) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਐਂਟੀਬਾਡੀ ਤੱਤ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਨਵਜੰਮੇ ਬੱਚੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਯੋਗਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਸਿਹਤਮੰਦ ਬੱਚੇ ਦੇ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲਈ ਜਣੇਪੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸ਼ੁਰੂ ਦੇ ਕੁਝ ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੱਕ ਡਾਕਟਰ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਦੁੱਧ ਚੁੰਘਾਉਣ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰ (Summary)

ਮਨੁੱਖ ਲਿੰਗੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਣ ਵਾਲਾ (Viviparous) ਜੀਵ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਨਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਪਤਾਲੂ, ਨਰ ਲਿੰਗ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ, ਸਹਾਇਕ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਪਤਾਲੂ ਵਿੱਚ ਲੱਗਭਗ 250 ਖੰਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਤਾਲੂ ਪਾਲਿਕਾਵਾਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਪਤਾਲੂ ਪਾਲਿਕਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਤਿੰਨ ਤੱਕ ਬਹੁਤ ਕੁੰਡਲੀਦਾਰ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਦਾ ਅੰਦਰੂਨੀ ਭਾਗ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਪਰਮੈਟੋਗੋਨੀਆ ਅਤੇ ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਪਰਮੈਟੋਗੋਨੀਆ ਵਿੱਚ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਜਰਮ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਦੇ ਬਾਹਰ ਲੀਡਿਗ ਸੈੱਲ, ਪਤਾਲੂ ਹਾਰਮੋਨ (ਐਨਡਰੋਜਨ) ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਨਰ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ ਨੂੰ ਸ਼ਿਸ਼ਨ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਅੰਡਕੋਸ਼, ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਅੰਡਵਹਿਣੀ, ਇੱਕ ਯੋਨੀ, ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ ਅਤੇ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ (ਅੰਡਾਣੂ) ਅਤੇ ਕੁਝ ਸਟੀਰੋਈਡ ਹਾਰਮੋਨ (ਅੰਡ ਉਤਸਰਜਨ ਹਾਰਮੋਨ) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਆਪਣੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟਰੋਮਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਡਵਹਿਣੀ, ਗਰਭਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਯੋਨੀ, ਮਾਦਾ ਦੀ ਸਹਾਇਕ ਜਣਨ ਨਾਲੀਆਂ ਹਨ। ਗਰਭਕੋਸ਼ ਕੰਧ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪੇਰੀਮੀਟਰੀਅਮ, ਮਾਈਓਮੀਟਰੀਅਮ ਅਤੇ ਐਂਡੋਮੀਟੀਰੀਅਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਦਾ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਜਣਨ ਅੰਗ ਵਿੱਚ ਮੌਨਸ ਪਿਊਬਿਸ, ਵੱਡਾ ਯੋਨੀ ਪੱਲਾ, ਛੋਟਾ ਯੋਨੀ ਪੱਲਾ, ਯੋਨੀ ਪਰਦਾ ਅਤੇ ਕਲਾਈਟੋਰਿਸ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਮਾਦਾ ਦੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਿੰਗੀ ਲੱਛਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜੋ ਨਰ ਲਿੰਗ ਦੀਆਂ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਆਮ ਮਨੁੱਖੀ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਿਰ, ਗਰਦਨ, ਮੱਧ ਹਿੱਸਾ ਅਤੇ ਪੂਛ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਪਰਿਪੱਕ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਬਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅੰਡਜਣਨ (Oogenesis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਾਈਮੇਟ ਦੇ ਜਣਨ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਮਾਦਾ ਦੇ ਲਿੰਗੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪਰਿਪੱਕ (ਕਿਸ਼ੋਰਅਵਸਥਾ) ਹੋਣ ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਅੰਡਾਣੂ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰੀ ਬਦਲਾਅ ਪਿਚੂਟਰੀ ਗ੍ਰੰਥੀ ਅਤੇ ਅੰਡਉਤਸਰਜੀ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦੇ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਨਾਲ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੰਭੋਗ ਦੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਯੋਨੀ ਤੋਂ ਤੰਗ ਰਾਹ ਅਤੇ ਐਮਪੂਲਾ ਦੇ ਮਿਲਨ ਸਥਲ ਵੱਲ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ, ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੋਗੁਣਿਤ ਯੁਗਮਜ ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ X ਜਾਂ Y ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਰਨ ਭਰੂਣ ਦੇ ਲਿੰਗ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਯੁਗਮਜ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਸਮਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਬਲਾਸਟੋਸਿਸਟ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਬਲਾਸਟੋਸਿਸਟ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੀ ਕੰਧ ਵਿੱਚ ਸਥਾਪਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਗਰਭਧਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨੌਂ ਮਹੀਨੇ ਤੱਕ ਗਰਭਧਾਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਭਰੂਣ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵਿਕਸਿਤ ਅਤੇ ਜਣੇਪੇ ਦੇ ਲਈ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੱਚੇ ਦੇ ਜਨਮ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਜਣੇਪਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਇੱਕ ਜਟਿਲ ਨਾੜੀ ਅੰਤਰ ਰਿਸਾਵੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਟੀਸੋਲ, ਐਸਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਟੋਸਿਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਦੁੱਧ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦੇ ਜਨਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੁੱਧ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਨਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸ਼ੁਰੂ ਦੇ ਕੁੱਝ ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੱਕ ਮਾਤਾ ਦੁਆਰਾ ਨਵਜੰਮੇ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਦੁੱਧ ਚੁੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ :

   (ੳ) ਮਨੁੱਖ .... ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਾਲਾ ਹੈ। (ਅਲਿੰਗੀ/ਲਿੰਗੀ)

   (ਅ) ਮਨੁੱਖ .... ਹਨ। (ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ/ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ/ਅੰਡੇ/ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ)

   (ੲ) ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ .... ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਬਾਹਰੀ/ਅੰਦਰੂਨੀ)

   (ਸ) ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ .... ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਦੋਗੁਣਿਤ/ਇੱਕ-ਗੁਣਿਤ)

   (ਹ) ਯੁਗਮਜ .... ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਦੋਗੁਣਿਤ/ਇੱਕਗੁਣਿਤ)

   (ਕ) ਇੱਕ ਪ੍ਰੋੜ ਫੋਲੀਕਲ ਤੋਂ ਅੰਡਾਣੂ ਛੱਡਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

   (ਖ) ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ .... ਨਾਮਕ ਹਾਰਮੋਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

   (ਗ) ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਯੁਗਮਕ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

   (ਘ) ਨਿਸ਼ੇਚਨ .... ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

   (ਙ) ਯੁਗਮਜ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋ ਕੇ .... ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

   (ਚ) ਭਰੂਣ ਅਤੇ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਦੇ ਵਿੱਚ ਵਹਿਣੀ ਸੰਪਰਕ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀ ਸੰਰਚਨਾ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

2. ਨਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਇੱਕ ਲੇਬਲ ਕੀਤਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
3. ਮਾਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਇੱਕ ਲੇਬਲ ਕੀਤਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
4. ਪਤਾਲੂ ਅਤੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਹਰੇਕ ਦੇ ਦੋ-ਦੋ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਜਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
5. ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਨਕ ਨਾਲੀਆਂ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
6. ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਕੀ ਹੈ ? ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
7. ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।
8. ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਜਣਨ ਅਤੇ ਵੀਰਜਸੰਚਾਰ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।
9. ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦਾ ਇੱਕ ਲੇਬਲ ਕੀਤਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
10. ਸੇਮੀਨਲ ਪਲਾਜ਼ਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਘਟਕ ਕਿਹੜੇ ਹਨ ?
11. ਨਰ ਦੀਆਂ ਸਹਾਇਕ ਨਾਲੀਆਂ ਅਤੇ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਜ ਕੀ ਹਨ ?
12. ਅੰਡਜਣਨ ਕੀ ਹੈ ? ਅੰਡਜਣਨ ਦੀ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
13. ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੀ ਤਿਰਛੀ ਕਾਟ ਦਾ ਇੱਕ ਲੇਬਲ ਕੀਤਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
14. ਗਰਾਫੀਅਨ ਫੋਲੀਕਲ ਦਾ ਇੱਕ ਲੇਬਲ ਕੀਤਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

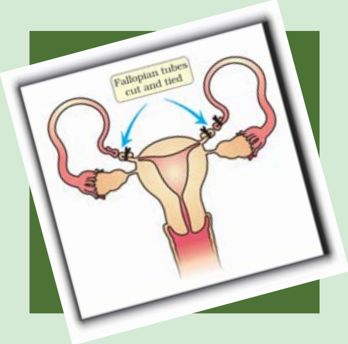
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

15. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਕਾਰਜ ਦੱਸੋ—
    (ੳ) ਕੋਰਪਸ ਲਿਯੂਟੀਅਮ
    (ਅ) ਐਂਡੋਮੀਟੀਰੀਅਮ
    (ੲ) ਐਕਰੋਸੋਮ
    (ਸ) ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ
    (ਹ) ਫਿੰਬਰਈ
16. ਸਹੀ ਜਾਂ ਗ਼ਲਤ ਕਥਨ ਦੀ ਪਹਿਚਾਨ ਕਰੋ। ਗ਼ਲਤ ਕਥਨਾਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਕਰਕੇ ਲਿਖੋ—
    (ੳ) ਐਂਡਰੋਜਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ਅ) ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਸਰਟੋਲੀ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਪੋਸ਼ਕ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ੲ) ਲੀਡਿਗ ਸੈੱਲ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ਸ) ਅੰਡਜਣਨ ਕੋਰਪਸ ਲਿਯੂਟੀਅਮ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ਹ) ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਬੰਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ਕ) ਯੋਨੀ ਪਰਦੇ ਦੀ ਹੋਂਦ ਜਾਂ ਅਣਹੋਂਦ ਕੁਆਰੇਪਣ ਜਾਂ ਯੋਨ ਅਨੁਭਵਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸਯੋਗ ਸੰਕੇਤ ਨਹੀਂ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
17. ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਕੀ ਹੈ ? ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਕਿਹੜੇ ਹਾਰਮੋਨ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ?
18. ਜਣੇਪਾ ਕੀ ਹੈ ? ਜਣੇਪੇ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੇ ਹਾਰਮੋਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?
19. ਸਾਡੇ ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਲੜਕੀਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦੇਣ ਦਾ ਦੋਸ਼ ਔਰਤਾਂ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੱਸੋ ਕਿ ਇਹ ਕਿਉਂ ਸਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।
20. ਇੱਕ ਮਹੀਨੇ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਕਿੰਨੇ ਅੰਡੇ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ? ਜੇਕਰ ਮਾਤਾ ਨੇ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੇ ਜੁੜਵਾ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕੀ ਕਿੰਨੇ ਅੰਡੇ ਛੱਡੇ ਗਏ ਹੋਣਗੇ ? ਕੀ ਤੁਹਾਡਾ ਉੱਤਰ ਬਦਲੇਗਾ ਜੇਕਰ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਜੌੜੇ ਬੱਚੇ ਦੇਖਣ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੋਣ ?
21. ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕੀ ਇੱਕ ਕੁੱਤੀ ਜਿਸਨੇ 6 ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਹੈ, ਦੇ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਕਿੰਨੇ ਅੰਡੇ ਛੱਡੇ ਗਏ ਹੋਣਗੇ ?

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਧਿਆਇ 4

ਪ੍ਰਜਣਕ ਸਿਹਤ
(Reproductive Health)

4.1 *ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ : ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਜਨੀਤੀਆਂ*

Reproductive Health : Problems and Strategies

4.2 *ਜਨਸੰਖਿਆ ਧਮਾਕਾ ਅਤੇ ਜਨਮ ਨਿਯੰਤਰਣ*

Population Explosion and Birth Control

4.3 *ਚਿਕਿਤਸਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਪਾਤ*

Medical Termination of Pregnancy

4.4 *ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ*

Sexually Transmitted Diseases

4.5 *ਬਾਂਝਪਨ*

Infertility

ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Reproductive System) ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਸੀ। ਆਉ ਹੁਣ ਉਸ ਨਾਲ ਨੇੜਿਓਂ ਜੁੜੇ ਵਿਸ਼ੇ ਭਾਵ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ (Reproductive Health) ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ। ਅਸੀਂ 'ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ' ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ ? ਇਹ ਸ਼ਬਦ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤੰਦਰੁਸਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਗ (Healthy Reproductive Organs) ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਮ ਕਾਰਜਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਵਿਆਪਕ ਵਿਸ਼ੇ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਭਾਵਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਪੱਖ ਜੁੜੇ ਹਨ। ਵਿਸ਼ਵ ਸਿਹਤ ਸੰਗਠਨ (World Health Organisation–W.H.O.) ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ–ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪੱਖਾਂ ਸਹਿਤ ਇੱਕ ਸੰਪੂਰਨ ਸੁਅਸਥ/ਤੰਦਰੁਸਤ ਭਾਵ ਸਰੀਰਿਕ, ਭਾਵਨਾਤਮਕ, ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਸਿਹਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਜਿਹੇ ਸਮਾਜ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤੰਦਰੁਸਤ ਸਮਾਜ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲੋਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਗ (Reproductive Organs) ਸਰੀਰਿਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਪੱਖੋਂ ਤੰਦਰੁਸਤ ਹੋਣ। ਲਿੰਗ ਸਬੰਧੀ ਸਾਰੇ ਪੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਭਾਵਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਾਧਾਰਨ (Normal) ਹੋਣ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਨੂੰ ਚੰਗਾ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਢੰਗ-ਤਰੀਕੇ ਅਪਨਾਉਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ? ਆਉ ਜਾਂਚ ਕਰੀਏ।

4.1 ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ : ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਜਨੀਤੀਆਂ [Reproductive Health : Problems and Strategies]

ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਹੀ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਦੇਸ਼ ਸੀ ਜਿਸ ਨੇ ਰਾਸ਼ਟਰ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਸਬੰਧੀ ਟੀਚਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਕਾਰਜ ਯੋਜਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜਾਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕੀਤੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਨੂੰ 'ਪਰਿਵਾਰ ਨਿਯੋਜਨ' (Family Planning) ਹੁਣ ਪਰਿਵਾਰ ਕਲਿਆਣ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ (Family Welfare Programme) ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ 1951 ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਸੀ। ਪਿਛਲੇ ਦਹਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਮੇਂ ਸਿਰ ਮੁਲਾਂਕਣ (Periodic Assessment) ਵੀ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਪ੍ਰਜਣਨ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਬਹੁਤ ਉੱਨਤ ਅਤੇ ਵਿਆਪਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ 'ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਾਲ ਸਿਹਤ-ਸੇਵਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ' (Reproductive and Child Health Care RCH) ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਅਧੀਨ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਹਿਲੂਆਂ ਬਾਰੇ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਗਰੂਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪੱਖੋਂ ਸਿਹਤਮੰਦ ਸਮਾਜ ਦੀ ਉਸਾਰੀ ਕਰਨ ਲਈ ਅਨੇਕਾਂ ਸਹੂਲਤਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਤਸਾਹਨ (Incentives) ਦਿੱਤੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ।

ਆਡੀਓ-ਵੀਡੀਓ (Audio-Visual) ਅਤੇ ਛਪਾਈ ਮਾਧਿਅਮ (Print Media) ਰਾਹੀਂ ਸਰਕਾਰੀ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਸਰਕਾਰੀ ਸੰਗਠਨ ਜਨਤਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਹਿਲੂਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਜਾਗਰੂਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਪਾਅ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ। ਉਪਰੋਕਤ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸਾਰ ਲਈ ਮਾਪਿਆਂ, ਨਜ਼ਦੀਕੀ ਰਿਸ਼ਤੇਦਾਰਾਂ, ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਅਤੇ ਦੋਸਤਾਂ-ਮਿੱਤਰਾਂ ਦਾ ਵੀ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ। ਸਕੂਲਾਂ ਵਿੱਚ ਯੌਨ-ਸਿੱਖਿਆ (Sex Education) ਨੂੰ ਵਧਾਵਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਕਿ ਨਵਯੁਵਕਾਂ/ਨਵਯੁਵਤੀਆਂ ਨੂੰ ਸਹੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲ ਸਕੇ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਯੌਨ ਸਬੰਧੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪਹਲੂਆਂ ਬਾਰੇ ਫੈਲੀਆਂ ਗਲਤਫਹਿਮੀਆਂ 'ਤੇ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਨਾ ਕਰਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਯੌਨ ਸਬੰਧੀ ਗਲਤ ਧਾਰਣਾਵਾਂ ਤੋਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਮਿਲ ਸਕੇ। ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਗਾਂ, ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਉਸ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ, ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਅਤੇ ਸਵੱਛ ਯੌਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Hygenic Sexual Practices) ਲਿੰਗ-ਸਬੰਧੀ ਬਿਮਾਰੀਆਂ (Sexually Transmitted Diseases) ਅਤੇ ਏਡਜ਼ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਤੰਦਰੁਸਤ ਜੀਵਨ ਬਤੀਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਸਿੱਖਿਅਤ ਕਰਨਾ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਯੋਗ ਜੋੜੇ ਜਾਂ ਜੋ ਵਿਆਹ ਯੋਗ ਲੋਕ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਨਿਯੰਤਰਕ/ਗਰਭ ਨਿਰੋਧਕ ਵਿਕਲਪਾਂ ਅਤੇ ਗਰਭਵਤੀ ਮਾਤਾਵਾਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ, ਮਾਂ ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦੀ ਜਣੇਪੇ ਉਪਰੰਤ (Post Natal Care) ਦੇਖਭਾਲ ਆਦਿ ਬਾਰੇ ਅਤੇ ਮਾਂ ਦੇ ਦੁੱਧ ਦੀ ਮਹੱਤਤਾ, ਮੁੰਡਾ ਜਾਂ ਕੁੜੀ ਨੂੰ ਬਰਾਬਰ ਮਹੱਤਵ ਅਤੇ ਸਮਾਨ ਮੌਕੇ ਦੇਣ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀਆਂ ਆਦਿ ਤੋਂ ਜਾਗਰੂਕ ਕਰਵਾਉਣ ਨਾਲ ਸਿਹਤਮੰਦ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੋਵੇਗਾ। ਬੇਰੋਕ ਜਨਸੰਖਿਆ (Uncontrolled) ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਬੁਰਾਈਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਯੌਨ ਦੁਰਵਰਤੋਂ (Sex-Abuse) ਯੌਨ ਸਬੰਧੀ ਅਪਰਾਧਾਂ (Sex-Related Crimes) ਆਦਿ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੂਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਲੋਕੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨਾਤਮਕ ਪੱਖੋਂ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤੰਦਰੁਸਤ ਸਮਾਜ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨ ਅਤੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਕਦਮ ਚੁੱਕਣ।

ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਾਰਜ ਯੋਜਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਨੇਪਰੇ ਚਾੜ੍ਹਨ ਲਈ ਮਜ਼ਬੂਤ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ, ਕਾਰੋਬਾਰੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਅਤੇ ਭਰਪੂਰ ਭੌਤਿਕ ਸਹਾਰਿਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਰਭ ਧਾਰਣ, ਜਣੇਪਾ, ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ, ਗਰਭਪਾਤ, ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕਾਂ, ਮਹਾਵਾਰੀ (Menstruation) ਸਬੰਧੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ, ਬਾਂਝਪਨ (Infertility) ਆਦਿ ਬਾਰੇ ਡਾਕਟਰੀ ਸਹਾਇਤਾ ਅਤੇ ਦੇਖਭਾਲ ਉਪਲਬੱਧ ਕਰਾਉਣੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਬਿਹਤਰ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਤੇ ਨਵੀਆਂ ਕਾਰਜ ਨੀਤੀਆਂ ਨੂੰ ਸਿਰੇ ਚਾੜ੍ਹਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ, ਤਾਂ ਕਿ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਸੁਚਾਰੂ ਰੂਪ ਨਾਲ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ। ਵੱਧਦੀ ਮਾਦਾ-ਭਰੂਣ ਹੱਤਿਆ (Female Foeticide) ਦੀ ਕਾਨੂੰਨੀ ਰੋਕ ਲਈ ਲਿੰਗੀ ਜਾਂਚ, (Amniocentesis) ਵੱਧਦੇ ਭਰੂਣ ਦੇ ਦੁਆਲ਼ੇ ਤਰਲ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਜਾਂਚ ਰਾਹੀਂ ਲਿੰਗ ਪਰੀਖਣ ਤੇ ਕਾਨੂੰਨੀ ਪਾਬੰਦੀ ਅਤੇ ਵਿਆਪਕ ਬੱਚਾ ਟੀਕਾਕਰਣ (Child Immunisation) ਆਦਿ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਖੋਜ ਨੂੰ ਵਧਾਵਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰਕਾਰੀ ਅਤੇ ਗੈਰ-ਸਰਕਾਰੀ ਏਜੰਸੀਆਂ ਨਵੇਂ ਤਰੀਕੇ ਲੱਭਣ ਜਾਂ ਮੌਜੂਦਾ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨੂੰ ਬਿਹਤਰ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ 'ਸਹੇਲੀ' ਨਾਂ ਦੀ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਗੋਲੀ (Contraceptive) ਦੀ ਖੋਜ ਭਾਰਤ ਦੇ ਲਖਨਊ ਦੇ ਕੇਂਦਰੀ ਔਸ਼ਧੀ ਖੋਜ ਸੰਸਥਾਨ (Central Drug Research Institute) ਨੇ ਕੀਤੀ ਹੈ।

ਯੌਨ ਸਬੰਧੀ ਮਸਲਿਆਂ ਬਾਰੇ ਬਿਹਤਰ ਜਾਗਰੂਕਤਾ, ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਡਾਕਟਰੀ ਸਹਾਇਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਜਣੇਪਾ ਅਤੇ ਜਣੇਪੇ ਉਪਰੰਤ ਬਿਹਤਰ ਦੇਖਭਾਲ (Post-Natal Care) ਨਾਲ ਜੱਚਾ-ਬੱਚਾ ਮੌਤ ਦਰ ਵਿੱਚ ਕਮੀਂ ਆਈ ਹੈ। ਛੋਟੇ ਪਰਿਵਾਰ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਠੀਕ ਜਾਂਚ-ਪੜਤਾਲ ਅਤੇ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਸਾਰੀਆਂ ਯੌਨ-ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਲਈ ਵਧੀਆਂ ਸਿਹਤ ਸਹੂਲਤਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਸਮਾਜ ਦੀ ਬਿਹਤਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਵੱਲ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

4.2 ਜਨਸੰਖਿਆ ਧਮਾਕਾ ਅਤੇ ਜਨਮ ਕੰਟਰੋਲ [Population Explosion and Birth Control]

ਪਿਛਲੀ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਗਏ ਬਹੁਪੱਖੀ ਵਿਕਾਸ ਨਾਲ ਲੋਕਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸੁਧਾਰ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ, ਬਿਹਤਰ ਜੀਵਨ ਹਾਲਤਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸਿਹਤ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਧਮਾਕੇਦਾਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਨ 1900 ਈ. ਵਿੱਚ ਪੂਰੇ ਵਿਸ਼ਵ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੋ ਅਰਬ (2000 ਮਿਲੀਅਨ ਜਾਂ ਦੋ ਬਿਲੀਅਨ) ਸੀ ਜਿਹੜੀ ਸਨ 2000 ਈ. ਵਿੱਚ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਵੱਧ ਕੇ 06 ਅਰਬ (6000 ਮਿਲੀਅਨ) ਹੋ ਗਈ। ਠੀਕ ਇਹ ਹੀ ਰੁਝਾਨ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਸਾਡੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਅਜ਼ਾਦੀ ਸਮੇਂ 350 ਮਿਲੀਅਨ ਭਾਵ 35 ਕਰੋੜ ਸੀ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਸਨ 2000 ਤੱਕ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਵੱਧ ਕੇ 1000 ਮਿਲੀਅਨ ਭਾਵ ਇੱਕ ਅਰਬ ਜਾਂ 100 ਕਰੋੜ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਗਈ। ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਅੱਜ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਹਰ ਛੇਵਾਂ ਵਿਅਕਤੀ ਭਾਰਤੀ ਹੈ। ਇਸ ਸਭ ਦਾ ਕਾਰਨ ਸੰਭਾਵਕ ਹੀ ਮੌਤ ਦਰ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਗਿਰਾਵਟ ਅਤੇ ਜੱਚਾ ਮੌਤ ਦਰ (Maternal Mortality Rate-MMR) ਅਤੇ ਬੱਚਾ ਮੌਤ ਦਰ (Infant Mortality Rate-IMR) ਵਿੱਚ ਗਿਰਾਵਟ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਮਰ (Reproductive age) ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਹੋ ਰਿਹਾ ਵਾਧਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਾਲ-ਸਿਹਤ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਰਾਹੀਂ ਇਸ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧੇ ਦੀ ਦਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਮੀ ਤਾਂ ਕੀਤੀ ਹੈ; ਪਰ ਇਹ ਕਮੀ ਨਾਂ-ਮਾਤਰ ਹੋਈ ਹੈ। 2001 ਈਸਵੀ ਦੀ ਜਨਗਣਨਾ ਅਨੁਸਾਰ ਇਹ ਵਾਧਾ ਦਰ ਲਗਭਗ 1.7 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਭਾਵ 1000 ਪਿੱਛੇ 17 ਵਿਅਕਤੀ ਪ੍ਰਤੀ ਸਾਲ ਸੀ। ਭਾਵੇਂ ਇਸ ਵਾਧਾ ਦਰ ਨਾਲ 33 ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਹੀ ਸਾਡੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੁਗਣੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਸੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਚੇਤਾਵਨੀ ਪੂਰਨ ਵਾਧਾ ਦਰ ਨਾਲ ਮੁੱਢਲੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਵਿੱਚ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਮੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਨਾਜ, ਆਵਾਸ, ਕੱਪੜੇ ਆਦਿ। ਭਾਵੇਂ ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਤਰੱਕੀ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਰਕਾਰ ਤੇ ਇਹ ਦਬਾਉ ਸੀ ਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ ਦਰ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਵਿਚ ਰੱਖਣ ਲਈ ਗੰਭੀਰ ਉਪਾਅ ਅਪਣਾਏ ਜਾਣ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਉਪਾਅ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਛੋਟੇ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਦੇ ਰੁਝਾਨ ਨੂੰ ਉਤਸਾਹਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਜਨਤਾ ਨੂੰ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਉਪਾਅ ਅਪਨਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਸੰਚਾਰ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਵਿਗਿਆਪਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਸੁਖੀ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪੋਸਟਰ ਅਤੇ ਪਰਚੇ ਵੀ ਵੇਖੇ ਹੋਣਗੇ; ਜਿੱਥੇ ਇੱਕ ਖੁਸ਼ਹਾਲ ਜੋੜੇ ਦੇ ਨਾਲ ਦੋ ਬੱਚਿਆਂ ਦਾ ਪਰਿਵਾਰ 'ਅਸੀਂ ਦੋ ਸਾਡੇ ਦੋ, ਨਾਰੇ ਨਾਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੋੜਿਆਂ ਨੇ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਸ਼ਹਿਰੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਕੰਮ-ਕਾਜੀ ਨੌਜਵਾਨ-ਨਵਯੁਵਤੀਆਂ ਨੇ 'ਅਸੀਂ ਦੋ, ਸਾਡੇ ਦੋ' ਦਾ ਨਾਰਾ ਅਪਣਾਇਆ ਹੈ। ਵਿਆਹ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਸੰਵਿਧਾਨਕ ਉਮਰ ਲੜਕੀਆਂ / ਔਰਤਾਂ ਲਈ 18 ਸਾਲ ਅਤੇ ਮੁੰਡਿਆਂ/ਮਰਦਾਂ ਲਈ 21 ਸਾਲ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੈ, ਅਤੇ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਛੋਟੇ ਪਰਿਵਾਰ ਵਾਲੇ ਜੋੜਿਆਂ ਨੂੰ ਉਤਸਾਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਉ ਇੱਥੇ ਕੁਝ ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕਾਂ (Contraceptives) ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੀਏ।

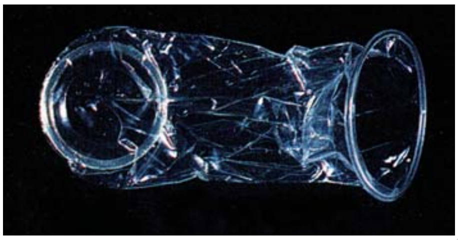
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਵਰਤੋਂਕਾਰ ਦੇ ਹਿਤਾਂ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲਾ, ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲਬੱਧ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਉਲਟਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜਾਂ ਬੁਰਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਾ ਹੋਵੇ; ਜੇ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਘੱਟ-ਤੋਂ-ਘੱਟ, ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਇਹ **ਵਰਤੋਂਕਾਰ (User Friendly)** ਦੀ ਕਾਮ-ਇੱਛਾ (Sexual Drive Desire) ਪ੍ਰੇਰਨਾ ਜਾਂ ਸੰਭੋਗ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ-ਪਾਉਣ ਵਾਲਾ ਨਾ ਹੋਵੇ। ਅੱਜਕੱਲ੍ਹ ਦੇ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਸਾਧਨ ਜੋ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ; ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ; ਜਿਵੇਂ ਕੁਦਰਤੀ/ਪਰੰਪਰਾਗਤ/ਰਿਵਾਇਤੀ, ਰੋਧਕ (Barriers) ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. (Intra Uterine Device–IUD) (ਕਾਪਰ ਟੀ) ਮੂੰਹ ਰਾਹੀਂ ਲੈਣ ਯੋਗ ਗਰਭ- ਨਿਰੋਧਕ, ਟੀਕਾ ਰੂਪ-ਵਿੱਚ, ਅੰਦਰੀ ਅਤੇ ਚੀਰ-ਫਾੜ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀਆਂ (Surgical Methods)

ਕੁਦਰਤੀ ਢੰਗ (Natural Methods) — ਇਹ ਢੰਗ ਅੰਡੇ ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (Sperm) ਦੇ ਸੰਗਮ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਉਪਾਅ ਸਮਾਂ ਸੰਯਮ (Periodic Abstinence) ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਮਾਹਵਾਰੀ ਚੱਕਰ (Menstrual Cycle) ਦੇ 10ਵੇਂ ਤੋਂ 17ਵੇਂ ਦਿਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਸੰਭੋਗ ਤੇ ਬੱਚਦੇ ਹਨ; ਜਿਸ ਨੂੰ ਅੰਡ ਉਤਸਰਜਨ (Ovulation) ਦਾ ਸਮਾਂ ਮੰਨਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilisation) ਅਤੇ ਗਰਭਧਾਰਣ (Pregnancy) ਦਾ ਮੌਕਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਸ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਾਲ (Fertile Period) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਸੰਭੋਗ/ਸਹਿਵਾਸ ਨਾ ਕਰਨ 'ਤੇ ਗਰਭ-ਧਾਰਣ ਤੋਂ ਬਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਬਾਹਰੀ ਸਖਲਨ (Withdrawal) ਜਾਂ ਅੰਤਰਿਤ ਸੰਭੋਗ (Coitus Interuptus) ਇੱਕ ਹੋਰ ਢੰਗ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪੁਰਸ਼ ਸਾਥੀ ਸੰਭੋਗ ਦੌਰਾਨ ਵੀਰਜ ਸਖਲਨ/ਛੁੱਟਣ ਤੋਂ ਠੀਕ ਪਹਿਲਾਂ ਔਰਤ ਦੀ ਯੋਨੀ 'ਚੋਂ ਆਪਣਾ ਲਿੰਗ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਕੇ ਵੀਰਜਸੰਚਾਰ (Insemination) ਤੋਂ ਬਚ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਤਨਪਾਨ ਅਨਾਰਤਵ (Lactational Amenorrhoea) ਢੰਗ ਵੀ ਇਸ ਤੱਥ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਣੇਪੇ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਔਰਤ ਦੁਆਰਾ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਭਰਪੂਰ ਸਤਨਪਾਨ ਕਰਾਉਣ ਦੌਰਾਨ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ (Ovulation) ਅਤੇ ਮਾਸਿਕ ਚੱਕਰ (Menstrual Cycle) ਸ਼ੁਰੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਿੰਨੇ ਦਿਨਾਂ ਤੱਕ ਮਾਤਾ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਤਨਪਾਨ ਜਾਰੀ ਰੱਖਦੀ ਹੈ (ਇਸ ਦੌਰਾਨ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਮਾਂ ਦੇ ਦੁੱਧ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਓਪਰਾ ਦੁੱਧ ਨਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ। ਇਹ ਸਮਾਂ 4 ਤੋਂ 6 ਮਹੀਨੇ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।) ਤਾਂ ਗਰਭਧਾਰਣ ਦੇ ਮੌਕੇ ਲੱਗਭਗ ਨਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਢੰਗ ਜਣੇਪੇ ਤੋਂ ਬਾਦ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਛੇ-ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੱਕ ਹੀ ਕਾਰਗਰ ਮੰਨਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਉਪਰੋਕਤ ਢੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਦਵਾਈ ਜਾਂ ਸਾਧਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ; ਇਸ ਲਈ ਇਸਦਾ ਦੁਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਲੱਗਭਗ ਸਿਫਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਸਦੇ ਅਸਫਲ ਰਹਿਣ ਦੀ ਦਰ ਕਾਫੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 4.1 (ੳ) ਪੁਰਸ਼ਾਂ ਲਈ ਨਿਰੋਧਕ (Condom)



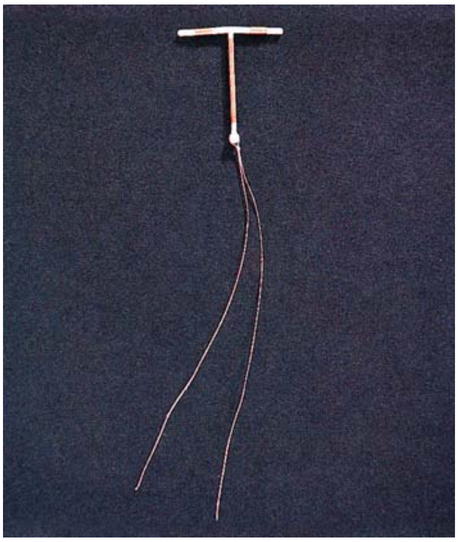
ਚਿੱਤਰ 4.1 (ਅ) ਔਰਤਾਂ ਲਈ ਨਿਰੋਧਕ (Condom)

ਰੋਧਕ (Barrier) — ਰੋਧਕ ਢੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਰੋਧਕ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਅੰਡਾਣੂ (Ovum) ਅਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (Sperm) ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਮਿਲਣ ਤੋਂ ਰੋਕਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਉਪਾਅ ਔਰਤਾਂ ਅਤੇ ਮਰਦਾਂ ਦੋਵਾਂ ਲਈ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ। **ਨਿਰੋਧ (Condom)** (ਚਿੱਤਰ 4.1 (ੳ) ਅਤੇ (ਅ) ਆਦਿ-ਰੋਧਕ ਉਪਾਅ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਤਲੀ ਰਬੜ ਜਾਂ ਲੇਟੈਕਸ ਤੋਂ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਤਾਂ ਕਿ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਪੁਰਸ਼ ਦੇ ਲਿੰਗ (Penis) ਜਾਂ ਔਰਤ ਦੀ ਯੋਨੀ (Vagina) ਅਤੇ ਬੱਚੇ ਦਾਨੀ ਦੇ ਮੂੰਹ ਨੂੰ ਸੰਭੋਗ ਤੋਂ ਠੀਕ ਪਹਿਲਾਂ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਵੀਰਜ ਨਾ ਨਿਕਲੇ ਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਔਰਤ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਨਾ ਹੋ ਸਕਣ। ਇਹ ਗਰਭਧਾਰਣ ਨੂੰ ਰੋਕ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪੁਰਸ਼ਾ ਲਈ ਰੋਧਕ ਦਾ ਮਸ਼ਹੂਰ ਬ੍ਰਾਂਡ ਨਿਰੋਧ (Condom) ਕਾਫ਼ੀ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਹੈ। ਹਾਲ ਦੇ ਸਾਲਾਂ ਵਿਚ ਨਿਰੋਧ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨਾਲ ਗਰਭਧਾਰਣ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਅਤੇ ਏਡਜ਼ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਵਰਗੇ ਹੋਰ ਲਾਭ ਵੀ ਹਨ। ਔਰਤਾਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਤੇ ਮਰਦਾਂ ਦੋਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਨਿਰੋਧ/ਰੋਧਕ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੁੱਟਣ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਪ ਹੀ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਗੋਪਨੀਅਤਾ ਜਾਂ ਪਰਦਾ (Privacy) ਵੀ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਡਾਇਆਫਰਾਮ, ਸਰਵੀਕਲ ਟੋਪੀ/ਲੂਪ ਅਤੇ ਵਾਲਟ (Diaphragms, Cervical caps and Vaults) ਆਦਿ ਵੀ ਰਬੜ ਦੇ ਬਣੇ ਰੋਧਕ ਉਪਾਅ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਔਰਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਮਾਰਗ/ਯੋਨੀ ਵਿੱਚ ਸੰਭੋਗ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਗਰਭਦਾਨੀ ਨੂੰ ਢੱਕਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਗਰਭਦਾਨੀ ਨੂੰ ਢੱਕ ਕੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੇ ਦਾਖਲੇ ਨੂੰ ਰੋਕ ਕੇ ਗਰਭਧਾਰਣ ਤੋਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਦੁਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਹੀ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਨਾਸ਼ਕ ਕ੍ਰੀਮ (Spermicidal Cream) ਜੈਲੀ ਅਤੇ ਫੋਮ (Foams) ਦੀ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਰਭ-ਰੋਕੂ ਸਮਰੱਥਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



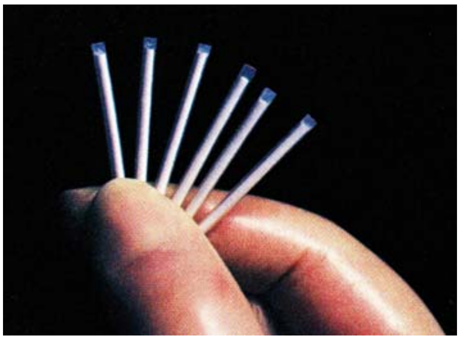
ਚਿੱਤਰ 4.2 ਕਾਪਰ ਟੀ

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਦੂਜੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਤੇ ਹਰਮਨ-ਪਿਆਰੀ ਵਿਧੀ ਅੰਦਰੀ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਉਪਕਰਨ (Intrauterine Devices, IUD's) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੈ। ਇਹ ਉਪਕਰਨ ਡਾਕਟਰਾਂ ਜਾਂ ਤਜ਼ਰਬੇਕਾਰ ਨਰਸਾਂ ਦੁਆਰਾ ਯੋਨੀ ਮਾਰਗ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਦਾਨੀ ਵਿੱਚ ਲਗਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅੱਜਕੱਲ੍ਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਅੰਤਰ ਗਰਭਾਸ਼ੀ ਯੁਕਤੀਆਂ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਵਾ ਰਹਿਤ ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. (ਉਪਕਰਨ : ਲਿਪਸ ਲੂਪ), ਤਾਂਬਾ-ਛੱਡਨ ਵਾਲੇ ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. (Copper-T. Copper-7. Multiload 375) ਅਤੇ ਹਾਰਮੋਨ ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. (Progestasert. LNG-20) (ਚਿੱਤਰ 4.2) ਆਦਿ ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. ਗਰਭਦਾਨੀ ਦੇ ਵਿੱਚ ਕਾਪਰ ਆਇਨਾ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਹੋਣ ਕਾਰਨ-ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੀ ਫੈਗੋਸਾਈਟੋਸਿਸ (Phagocytosis) ਕਿਰਿਆ ਵਧਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਯੋਗਤਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. ਹਾਰਮੋਨ ਗਰਭਦਾਨੀ ਨੂੰ ਭਰੂਣ ਦੇ ਰੋਪਣ ਵਿਰੋਧੀ ਅਤੇ ਯੋਨੀ ਨੂੰ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਿਰੋਧੀ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੀਆਂ ਔਰਤਾਂ ਗਰਭ-ਧਾਰਣ ਵਿੱਚ ਦੇਰ ਅਤੇ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਜਨਮ ਵਿੱਚ ਫਾਸਲਾ ਚਾਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. ਬਹੁਤ ਵਧੀਆ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਦੀਆਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਬਹੁਤ ਪ੍ਰਚੱਲਤ ਹਨ।

ਔਰਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਖਾਧਾ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਗਰਭ ਨਿਰੋਧਕ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਜਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਜਨ ਅਤੇ ਐਸਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੂੰਹ ਰਾਹੀਂ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮੂੰਹ ਰਾਹੀਂ ਗੋਲੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਗੋਲੀਆਂ (Pills) ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਚਲਤ ਹਨ। ਇਹ ਗੋਲੀਆਂ 21 ਦਿਨਾਂ ਤੱਕ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਲਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਾਹਵਾਰੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਪੰਜ ਦਿਨ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਹਿਲੇ ਦਿਨ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਹੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਗੋਲੀਆਂ ਸਮਾਪਤ ਹੋਣ ਤੇ ਸੱਤ ਦਿਨਾਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਤੋਂ ਬਾਦ (ਜਦ ਮੁੜ ਮਾਹਵਾਰੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਵੇ) ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਲਿਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਕ੍ਰਮ ਤਦ ਤੱਕ ਜਾਰੀ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਦ ਤੱਕ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇ। ਇਹ ਅੰਡ ਉਤਸਰਜਨ ਅਤੇ ਰੋਪਣ (Implantation) ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਗਰਭਦਾਨੀ ਦੀਆਂ ਕੰਧਾਂ ਦੀ ਲੇਸ (Mucus) ਦੀ ਗੁਣਤਾ ਨੂੰ ਵੀ ਬਦਲ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੇ ਦਾਖਲੇ ਤੇ ਰੋਕ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਚਾਲ ਮੱਧਮ ਪੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਗੋਲੀਆਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾੜੇ ਅਸਰ ਵਾਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਔਰਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਲਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। 'ਸਹੇਲੀ' ਨਾਂ ਦੀ ਨਵੀਂ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਗੋਲੀ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਚਰਚਾ ਹੋਈ ਹੈ, ਇੱਕ ਗੈਰ-ਸਟੀਰਾਇਡਲੀ (non-steroidal) ਸਮੱਗਰੀ ਹੈ। ਇਹ ਹਫਤੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਰ ਲਈ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਗੋਲੀ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਮਾੜੂ-ਪ੍ਰਭਾਵ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਅਤੇ ਇਹ ਉੱਚ-ਨਿਰੋਧਕ ਯੋਗਤਾ ਵਾਲੀ ਗੋਲੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

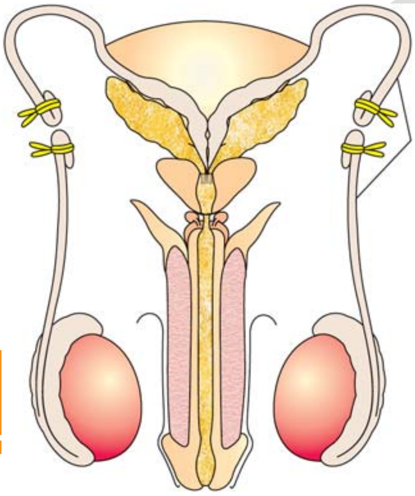
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

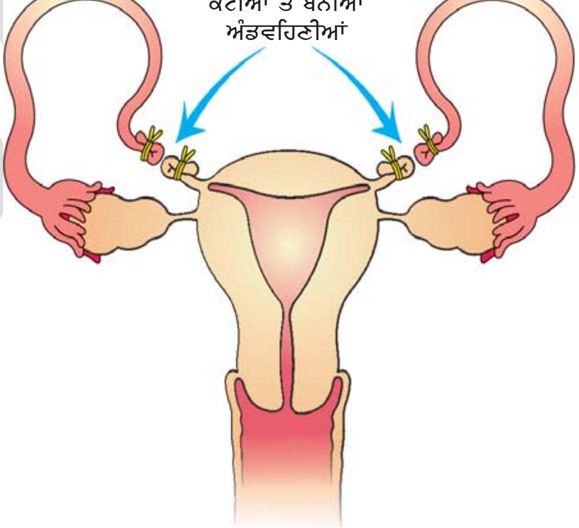


ਚਿੱਤਰ 4.3 ਅੰਤ-ਰੋਪ (Implants)

ਔਰਤਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਜਨ ਇਕੱਲਾ ਜਾਂ ਫਿਰ ਐਸਟ੍ਰੋਜਨ ਦੇ ਨਾਲ ਇਸਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਵੀ ਟੀਕੇ ਜਾਂ ਚਮੜੀ ਹੇਠਾਂ ਰੋਪਣ (Implant) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 4.3)। ਇਸਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਠੀਕ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਗੋਲੀਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਫ਼ੀ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੰਭੋਗ ਦੇ 72 ਘੰਟੇ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਜਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਜੈਸਟੋਜਨ-ਐਸਟ੍ਰੋਜਨ ਸੰਯੋਜਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜਾਂ ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਲਾਤਕਾਰ ਜਾਂ ਲਾਪਰਵਾਹੀ ਨਾਲ ਕੀਤੇ ਸੰਭੋਗ ਜਾਂ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਯੌਨ ਸਬੰਧਾਂ ਕਾਰਨ ਗਰਭ ਠਹਿਰਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਚੀਰ-ਫਾੜ ਅਪ੍ਰੇਸ਼ਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾਸ ਕਰਕੇ (Sterilisation) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਸੁਝਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜ ਗਰਭਧਾਰਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਉਹ ਇਸ ਨੂੰ ਸਥਾਈ ਮਾਧਿਅਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ (ਪੁਰਸ਼ ਜਾਂ ਇਸਤਰੀ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ) ਅਪਣਾਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚੀਰ ਫਾੜ ਦੀ ਦਖਲਦਾਈ ਨਾਲ ਯੁਗਮਕਾਂ (Gametes) ਦਾ ਪਰਿਵਹਿਨ ਰੋਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਗਰਭਧਾਰਣ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਚੀਰ-ਫਾੜ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਪੁਰਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਨਸਬੰਦੀ (Vasectomy) ਅਤੇ ਔਰਤਾਂ ਵਿਚ ਨਲਬੰਦੀ (Tubectomy) ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਲੋਕ ਇਸ ਨੂੰ ਪੁਰਸ਼, ਨਸਬੰਦੀ ਜਾਂ ਔਰਤ ਨਲਬੰਦੀ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਦੇ ਹਨ। ਨਸਬੰਦੀ (Vasectomy) ਦੌਰਾਨ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀਆਂ (Vas deferens) ਨੂੰ ਕੱਟ ਕੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਧਾਗੇ ਨਾਲ ਬੰਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ (4.4 ੳ) ਜਦਕਿ ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪੇਟ ਵਿੱਚ ਚੀਰਾ ਮਾਰ ਕੇ ਜਾਂ ਯੋਨੀ ਰਾਹੀਂ ਅੰਡਵਹਿਣੀ (Fallopian Tubes) ਨਲੀਆਂ ਦਾ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਹਿੱਸਾ ਕੱਢ ਕੇ ਬੰਨ ਦਿਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਨਲਬੰਦੀ (Tubectomy) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਤਕਨੀਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਮ-ਹਾਲਾਤ ਲਿਆਉਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।





ਚਿੱਤਰ 4.4 (ੳ) ਨਸਬੰਦੀ (ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਵਹਿਣੀ ਕੱਟਣਾ) (Vasectomy) **ਚਿੱਤਰ 4.4** (ਅ) ਨਲਬੰਦੀ (ਅੰਡਵਹਿਣੀ ਕੱਟਣਾ) (Tubectomy)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇੱਥੇ ਇਸ ਗੱਲ ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦੇਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਉੱਪਰ ਦੱਸੇ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਕਿਸੇ ਸਿੱਖਿਅਤ ਡਾਕਟਰੀ ਕਰਮਚਾਰੀ ਜਾਂ ਮਾਹਰ (Specialist) ਦੀ ਸਲਾਹ ਨਾਲ ਹੀ ਕੀਤੀ ਜਾਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਹਰ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਇਹ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ-ਸੰਭਾਲ ਲਈ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਨਿਯਮਿਤ ਰੂਪ ਨਾਲ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੁਦਰਤੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਗਰਭ-ਧਾਰਨ (Conception / Pregnancy) ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਹੈ। ਇਸ ਸਭ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਇਹ ਤਰੀਕੇ ਵਰਤਣ ਲਈ ਮਜ਼ਬੂਰ ਹੋਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਗਰਭਧਾਰਨ ਰੋਕਣ ਜਾਂ ਦੇਰੀ ਕਰਨ, ਜਾਂ ਅੰਤਰਾਲ ਰੱਖਣ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਨਿੱਜੀ ਕਾਰਨ ਕਰਕੇ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਨੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਬੇਰੋਕ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਇਆ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਢੰਗਾਂ ਦੇ ਸੰਭਾਵਿਤ ਭੈੜੇ-ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਘਬਰਾਹਟ (Nausea), ਪੇਟ ਦਰਦ, ਕਦੇ-ਕਦੇ ਲਹੂਰਿਸਾਵ (Breakthrough Bleeding) ਜਾਂ ਇੱਥੋ ਤੱਕ ਕਿ ਸਤਨ ਕੈਂਸਰ (Breast Cancer) ਵਰਗੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਕਾਰਿਆ ਨਹੀਂ ਜਾ ਸਕਦਾ।

4.3 ਚਿਕਿਤਸਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਪਾਤ [Medical Termination of Pregnancy MTP]

ਗਰਭਕਾਲ ਪੂਰਾ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਜਾਣਬੁੱਝ ਕੇ ਜਾਂ ਮਰਜ਼ੀ ਨਾਲ ਗਰਭ ਗਿਰਾਉਣ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਗਰਭਪਾਤ ਜਾਂ ਚਿਕਿਤਸਾ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਪਾਤ (Medical Termination of Pregnancy M.T.P.) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਸਾਲ ਲਗਭਗ 45 ਤੋਂ 50 ਮਿਲੀਅਨ (4.5 ਕਰੋੜ ਤੋਂ 5.00 ਕਰੋੜ) ਗਰਭਪਾਤ ਚਿਕਿਤਸਾ ਰਾਹੀਂ ਕਰਵਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਕੁੱਲ ਗਰਭਪਾਤ ਦਾ 1/5 ਭਾਗ ਹੈ। ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਭਾਵੇਂ ਆਬਾਦੀ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣ ਵਿੱਚ ਗਰਭਪਾਤ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਇਸਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਟਾਉਣਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਗਰਭਪਾਤ (M.T.P.) ਵਿੱਚ ਭਾਵਨਾਤਮਕ, ਨੈਤਿਕ, ਧਾਰਮਿਕ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਪਹਲੂ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬਹਿਸ ਜਾਰੀ ਹੈ ਕਿ ਗਰਭਪਾਤ (M.T.P.) ਨੂੰ ਮਨਜ਼ੂਰੀ/ਕਾਨੂੰਨੀ ਬਣਾਇਆ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਇਸ ਦੀ ਦੁਰ ਵਰਤੋਂ ਰੋਕਣ ਲਈ 1971 ਈ. ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸ਼ਰਤਾਂ ਤਹਿਤ ਚਿਕਿਤਸਾ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਪਾਤ ਨੂੰ ਕਾਨੂੰਨੀ ਮਨਜ਼ੂਰੀ ਦਿੱਤੀ ਸੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਾਬੰਦੀ ਅੰਨ੍ਹੇਵਾਹ ਅਤੇ ਗ਼ੈਰ-ਕਾਨੂੰਨੀ ਮਾਦਾ ਭਰੂਣ ਹੱਤਿਆ ਅਤੇ ਭੇਦਭਾਵ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਬਣਾਈ ਗਈ ਜੋ ਕਿ ਅਜੇ ਵੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਚਿਕਿਤਸਾ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਪਾਤ ਕਿਉਂ ? ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੀ ਇਸਦਾ ਉੱਤਰ ਅਣਚਾਹੇ ਗਰਭਪਾਤ ਤੋਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਪਾਉਣਾ ਹੈ; ਫਿਰ ਉਹ ਭਾਵੇਂ ਲਾਪਰਵਾਹੀ ਨਾਲ ਕੀਤੇ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਸੰਭੋਗ ਦੌਰਾਨ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਢੰਗਾਂ ਦੇ ਅਸਫਲ ਰਹਿਣ ਕਾਰਨ ਜਾਂ ਬਲਾਤਕਾਰ ਜਿਹੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਕਾਰਨ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਗਰਭਪਾਤ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ ਗਰਭ ਬਣੇ ਰਹਿਣ ਦੀ ਹਾਲਤ ਮਾਂ ਜਾਂ ਭਰੂਣ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜਾਂ ਘਾਤਕ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਗਰਭ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਤਿਮਾਹੀ ਵਿੱਚ ਭਾਵ ਗਰਭਧਾਰਣ ਦੇ 12 ਹਫਤਿਆਂ ਤੱਕ ਦੇ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਗਰਭਪਾਤ (MTP) ਕਾਫ਼ੀ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਦ ਦੂਜੀ ਤਿਮਾਹੀ ਦੌਰਾਨ ਗਰਭਪਾਤ ਬਹੁਤ ਹੀ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਅਤੇ ਘਾਤਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰੇਸ਼ਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਗੱਲ ਵੇਖਣ ਵਿੱਚ ਆਈ ਹੈ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਗਰਭਪਾਤ (M.T.P.) ਗ਼ੈਰ-ਕਾਨੂੰਨੀ ਰੂਪ ਨਾਲ, ਅਯੋਗ ਨੀਮ-ਹਕੀਮਾਂ ਤੋਂ ਕਰਵਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਨਾ ਕੇਵਲ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਬਲਕਿ ਘਾਤਕ/ਜਾਨਲੇਵਾ ਵੀ ਸਿੱਧ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਦੂਜਾ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਰੁਝਾਨ ਅਜਨਮੇ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਨ/ਲਿੰਗ ਜਾਂਚ (Aminiocentesis) ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਪਤਾ ਚੱਲਣ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤੇ ਕਿ ਭਰੂਣ ਮਾਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਗਰਭਪਾਤ (MTP) ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗ਼ੈਰ-ਕਾਨੂੰਨੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਵਿਵਹਾਰ ਤੋਂ ਬਚਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਜਵਾਨ ਮਾਂ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਦੋਵਾਂ ਲਈ ਖਤਰਨਾਕ ਹੈ। ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਸੰਭੋਗ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਲਈ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਸਲਾਹ ਸੇਵਾਵਾਂ ਅਤੇ ਗ਼ੈਰ-ਕਾਨੂਨੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰਾਏ ਗਏ ਗਰਭਪਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਨ ਨੂੰ ਖਤਰੇ ਵਿਚ ਦੱਸੇ ਜਾਣ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਿਹਤ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਉਪਲਬੱਧ ਕਰਾਈਆਂ ਜਾਣੀਆਂ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂਕਿ ਉਪਰੋਕਤ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਵਿਰਤੀਆਂ/ਵਤੀਰਿਆਂ ਨੂੰ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕੇ।

4.4 ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ/ਯੌਨ ਸੰਚਾਰਿਤ ਰੋਗ [Sexually Transmitted Diseases STD's]

ਕੋਈ ਵੀ ਬਿਮਾਰੀ ਜੋ ਸੰਭੋਗ ਰਾਹੀਂ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਸਮੂਹਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਬਿਮਾਰੀ ਜਾਂ ਯੌਨ ਸੰਚਾਰਿਤ ਰੋਗ (Sexually Transmitted Disease) ਜਾਂ ਰਤੀਰੋਗ (Venereal Diseases) (V.D.) ਜਾਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਮਾਰਗ ਛੂਤ ਰੋਗ (Reproductive Tract Infection RTI) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੁਜਾਕ (Gonorrhoea), ਸਿਫਲਿਸ (Syphilis), ਹਰਪੀਜ਼ (Herpes) ਜਾਂ ਜੈਨੀਟਲ ਹਰਪੀਜ਼ (Genital Herpes), ਕਲੈਮੀਡੀਏਸਿਸ (Chlamydiasis), ਟਰਾਈਕੋਮੋਨੀਏਸਿਸ (Trichomoniasis), ਲਿੰਗੀ ਮੱਸੇ (Genital Warts) ਹੈਪੇਟਾਈਟਿਸ-ਬੀ (Hepatitis-B) ਅਤੇ ਹਾਲ ਦੇ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਚਰਚਿਤ ਅਤੇ ਘਾਤਕ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. (HIV) (Human Immuno Deficiency Virus) ਏਡਜ਼ (Acquired Immuno Deficiency Syndrome) ਆਮ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਸਭ ਤੋਂ ਖਤਰਨਾਕ ਹੈ; ਇਸ ਬਾਰੇ ਪੁਸਤਕ ਦੇ ਅੱਠਵੇਂ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਰ ਪੂਰਵਕ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੈਪੇਟਾਈਟਿਸ-ਬੀ ਅਤੇ ਐਚ. ਆਈ. ਵੀ. (HIV) ਦੀ ਲਾਗ ਇੱਕ ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀ ਵਲੋਂ ਵਰਤੋਂ ਵਾਲੀਆਂ ਸੂਈਆਂ (ਟੀਕੇ), ਚੀਰ-ਫਾੜ ਦੇ ਯੰਤਰਾਂ ਅਤੇ ਲਾਗਵਾਲਾ ਖੂਨ ਚੜ੍ਹਾਉਣ ਨਾਲ (Infected Blood Transfusion) ਜਾਂ ਫਿਰ ਰੋਗੀ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਤੋਂ ਉਸਦੀ ਸੰਤਾਨ/ਗਰਭ ਵਿੱਚ ਪਲ ਰਹੇ ਬੱਚੇ/ਭਰੂਣ ਨੂੰ ਲਾਗ ਲੱਗ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹੈਪੇਟਾਈਟਿਸ-ਬੀ, ਜਨਾਈਟਲ ਹਰਪਸ ਅਤੇ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਲਾਗ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਬਾਕੀ ਸਾਰੇ ਯੌਨ ਰੋਗ ਇਲਾਜਯੋਗ ਹਨ; ਬਸ਼ਰਤੇ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਉਚਿਤ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇਲਾਜ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਵੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਲੱਛਣ ਬੜੇ ਹਲਕੇ-ਫੁਲਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਗੁਪਤ ਅੰਗ ਵਿੱਚ ਖੁਜਲੀ, ਤਰਲ ਰਿਸਾਵ ਆਣਾ, ਹਲਕੀ ਦਰਦ ਅਤੇ ਸੋਜ਼ ਆਦਿ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਲਾਗ ਦੇ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਗਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ, ਇਸ ਲਈ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗਦਾ। ਲਾਗ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਨਾ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਣਾ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਘੱਟ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੋਣਾ ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸਮਾਜਿਕ ਕਲੰਕ ਦਾ ਡਰ, ਲਾਗ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਸਮੇਂ ਸਿਰ ਜਾਂਚ ਅਤੇ ਢੁੱਕਵੇਂ ਇਲਾਜ ਦੇ ਰਾਹ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਅੱਗੇ ਚਲ ਕੇ ਗੁੰਝਲਤਾਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਗੁਪਤ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਸੋਜ (Pelvic Inflammatory Disease–PID) ਗਰਭਪਾਤ, ਮਰੇ ਬੱਚੇ ਦਾ ਜਨਮ ਅਸਥਾਨਿਕ ਗਰਭਧਾਰਣ (Ectopic Pregnancies), ਬਾਂਝਪਨ (Infertility) ਜਾਂ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਕੈਂਸਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਤੰਦਰੁਸਤ ਸਮਾਜ ਲਈ ਖ਼ਤਰਾ ਹਨ। ਇਸੇ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਰੋਗ ਦੇ ਉਪਚਾਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਸੇਵਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ (Reproductive Health Care Programme) ਅਧੀਨ ਪਹਿਲ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਸਾਰੇ ਲੋਕੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੋਗਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਤਿ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਹਨ ਪਰ 15 ਤੋਂ 24 ਸਾਲ ਉਮਰ-ਵਰਗ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਦਰਜ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਉਮਰ-ਵਰਗ (Age-Group) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋ ਪਰ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਘਬਰਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਦਾ ਉਪਾਅ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਹੱਥ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਲਾਗਾਂ ਤੋਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੁਕਤ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਬਸ਼ਰਤੇ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਾਧਾਰਨ ਨਿਯਮਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕਰੋ।

(ੳ) ਕਿਸੇ ਅਣਜਾਣ ਵਿਅਕਤੀ ਜਾਂ ਬਹੁਤੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨਾਲ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧ ਨਾ ਬਣਾਉ।

(ਅ) ਸੰਭੋਗ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਨਿਰੋਧ (Condom) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ।

(ੲ) ਜੇ ਕੋਈ ਸ਼ੰਕਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਤੁਰੰਤ ਮੁੱਢਲੀ ਜਾਂਚ ਲਈ ਕਿਸੇ ਯੋਗ ਡਾਕਟਰ ਨੂੰ ਮਿਲੋ ਅਤੇ ਰੋਗ ਦਾ ਪਤਾ ਚਲੇ ਤਾਂ ਪੂਰਾ ਇਲਾਜ ਕਰਵਾਉ।

4.5 ਬਾਂਝਪਨ [Infertility]

ਬਾਂਝਪਨ (Infertility) 'ਤੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੇ ਬਿਨਾਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਅਧੂਰੀ ਰਹੇਗੀ। ਭਾਰਤ ਸਹਿਤ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਿਆਹੇ ਜੋੜੇ (Married Couple) ਬਾਂਝ ਹਨ, ਭਾਵ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਸਹਵਾਸ (Unprotected Sexual Co-habitation) ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਉਹ ਬੱਚੇ ਪੈਦਾ ਕਰ ਪਾਉਣ ਵਿਚ ਅਸਮਰਥ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ, ਸਰੀਰਿਕ ਜਨਮਜਾਤ, ਰੋਗ-ਜਨਕ, ਦਵਾਈਆਂ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਤਮਕ ਇੱਥੋ ਤੱਕ ਕਿ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਕ (Psychological) ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬੱਚਾ ਨਾ ਹੋਣ ਦਾ ਦੋਸ਼ ਔਰਤਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਦਕਿ ਅਕਸਰ ਅਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਇਹ ਸਮੱਸਿਆ ਪੁਰਸ਼ ਸਬੰਧੀ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਿਹਤ ਸੇਵਾ ਇਕਾਈਆਂ (ਬਾਂਝਪਨ ਕਲੀਨਿਕ) (Infertility Clinic) ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਸਫਲ ਇਲਾਜ (Diagnosis and Corrective Treatment) ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਬਾਰੇ ਕੁਝ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰਕੇ ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਬੱਚੇ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਫੇਰ ਵੀ ਜਿੱਥੇ ਅਜਿਹੇ ਦੋਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਾ ਹੋਵੇ; ਉੱਥੇ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਕਨੀਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੱਚਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਕਨੀਕਾਂ ਸਹਾਇਕ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ (Assisted Reproductive Technologies (ART) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ।

ਇਨਵਿਟਰੋ ਨਿਸ਼ੇਚਨ [Invitro Fertilisation (I.V.F.)]—(ਭਾਵ ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਲਗਭਗ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵਰਗੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਕੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ) ਇਨਵਿਟਰੋ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਰਾਹੀਂ ਭਰੂਣ ਸਥਾਨੰਤਰਣ (Embryo Transfer (ET) ਅਜਿਹਾ ਇੱਕ ਉਪਾਅ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਜਿਸਨੂੰ ਪ੍ਰਚੱਲਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਖ ਨਲੀ ਸ਼ਿਸ਼ੂ (Test Tube Baby) ਕਾਰਜਕ੍ਰਮ ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਪਤਨੀ ਜਾਂ ਦਾਨੀ ਔਰਤ ਦੇ ਅੰਡੇ ਨਾਲ ਪਤੀ ਜਾਂ ਦਾਨੀ ਪੁਰਸ਼ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ (Sperms) ਨੂੰ ਇਕੱਤਰ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ **ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ (Normal Conditions)** ਵਿਚ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਬਣਨ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਯੁਗਮਜ ਜਾਂ ਮੁੱਢਲੇ ਭਰੂਣ (8 ਬਲਾਸ ਟੋਮੀਅਰ ਤੱਕ) ਨੂੰ ਫੈਲੋਪੀਅਨ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਭਾਵ ਜਾਈਗੋਟ ਇੰਟਰਾ ਫੈਲੋਪੀਅਨ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ (Zygote Intra Fallopian Transfer) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹੜਾ ਭਰੂਣ 8 (ਅੱਠ) ਬਲਾਸਟੋਮੀਅਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਗਰਭਦਾਨੀ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਇੰਟਰਾ ਯੂਟੇਰਾਈਨ ਟ੍ਰਾਂਸਫਰ (Intra-Uterine Transfer) (IUT) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਗਰਭਧਾਰਣ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲਈ ਜੀਵ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Invivo Fertilisation) (ਔਰਤ ਦੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਹੀ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ) ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਭਰੂਣ ਨੂੰ ਵੀ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਜਿਹੇ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਔਰਤਾਂ ਅੰਡਾਣੂ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ; ਪਰ ਜਿਹੜੀਆਂ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਢੁੱਕਵਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ; ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਇੱਕ ਹੋਰ ਢੰਗ ਅਪਣਾਇਆ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਦਾਨੀ ਔਰਤ ਤੋਂ ਅੰਡਾਣੂ ਲੈ ਕੇ ਉਸ ਔਰਤ ਦੀ ਫੈਲੋਪੀਅਨ ਨਲੀ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Fallopian Tube) ਅੰਦਰ ਸੰਥਾਨੰਤਰਿਤ (Gamete Intra Fallopian Transfer–GIFT) ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅੰਤਰ ਸਾਈਟੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦਾਖਲਾ (Intra Cytoplasmic Sperm Injection ICSI) ਦੂਜੀ ਖ਼ਾਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (Sperm) ਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਅੰਡਾਣੂ (Ovum) ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਾਂਝਪਨ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਮਾਮਲੇ ਜਿੱਥੇ ਪੁਰਸ਼, ਸਾਥੀ ਔਰਤ (ਪਤਨੀ) ਵਿੱਚ ਵੀਰਜਸੰਚਾਰ (Inseminate) ਕਰ ਸਕਣ ਦੇ ਯੋਗ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਜਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲਿੰਗ ਰਾਹੀਂ ਸਖਲਿਤ (ਨਿਕਲੇ) ਵੀਰਜ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ (Sperms) ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਅਜਿਹੇ ਦੋਸ਼ਾ ਦਾ ਨਿਵਾਰਣ ਬਣਾਵਟੀ ਵੀਰਜਸੰਚਾਰ (Artificial Insemination) ਤਕਨੀਕ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਵਿਚ ਪਤੀ ਜਾਂ ਤੰਦਰੁਸਤ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ-ਦਾਨੀ ਤੋਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਲੈ ਕੇ ਬਣਾਵਟੀ ਢੰਗ ਰਾਹੀਂ ਔਰਤ ਦੀ ਯੋਨੀ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਦਾਨੀ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਵਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਗਰਭਕੋਸ਼ ਵੀਰਜਸੰਚਾਰ (Intra-Uterine Insemination–IUI) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਭਾਵੇਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਬਦਲ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ; ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਲਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਵਸਾਇਕ (Professional) ਮਾਹਰਾਂ ਦੀ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਅਤਿ ਉੱਚ ਸ਼ੁੱਧਤਾਪੂਰਣ ਸੰਚਾਲਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਮਹਿੰਗੀ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਹਾਲ ਦੀ ਘੜੀ ਪੂਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੁਵਿਧਾ ਕੁਝ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਤੱਕ ਹੀ ਸੀਮਿਤ ਹੈ। ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਲਾਭ ਕੁਝ ਸੀਮਿਤ ਲੋਕ ਲੈ ਰਹੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਢੰਗਾਂ ਨੂੰ ਅਪਨਾਉਣ ਵਿੱਚ ਭਾਵਨਾਤਮਕ, ਧਾਰਮਿਕ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਘਟਕ ਵੀ ਕਾਫ਼ੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਟੀਚਾ ਸੰਤਾਨ-ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਹੀ ਅਨਾਥ ਅਤੇ ਦੀਨ-ਹੀਨ ਬੱਚੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜੇ ਦੇਖਭਾਲ ਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿਣਗੇ। ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦਾ ਕਾਨੂੰਨ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਗੋਦ ਲੈਣ ਦੀ ਕਾਨੂੰਨੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਜਾਜ਼ਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਜੋੜੇ ਬੱਚੇ ਲਈ ਇੱਛੁਕ ਹੋਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਸੰਤਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਸਰਵੋਤਮ ਉਪਾਅ ਹੈ।

ਸਾਰ (Summary)

ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਤੋਂ ਭਾਵ, ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪਹਿਲੂਆਂ ਜਿਵੇਂ ਸਰੀਰਿਕ, ਭਾਵਨਾਤਮਕ, ਕਾਰੋਬਾਰੀ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਸਿਹਤ ਤੋਂ ਹੈ। ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਾਡਾ ਦੇਸ਼ ਪਹਿਲਾ ਅਜਿਹਾ ਦੇਸ਼ ਹੈ ਜਿਸਨੇ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਸਮਾਜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕਾਰਜ ਯੋਜਨਾ ਬਣਾਈ ਹੈ।

ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਕਾਰਜ ਯੋਜਨਾਵਾਂ ਵਰਤਮਾਨ ਵਿੱਚ "ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਾਲ ਸਿਹਤ ਸੇਵਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ" ਅਧੀਨ ਅੱਗੇ ਵਧਾਈਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਹਾਸਲ ਕਰਨ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ, ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ, ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਉਸ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਬਦਲਾਵਾਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਅਤੇ ਸਾਫ਼-ਸੁਥਰੀਆਂ ਯੌਨ-ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. (HIV)/ ਏਡਜ਼ (AIDS) ਸਹਿਤ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਂ ਬਾਰੇ ਸਲਾਹ ਦੇਣਾ ਅਤੇ ਜਾਗਰੁਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਪਹਿਲਾ ਕਦਮ ਹੈ। ਸਿਹਤ ਸਹੂਲਤਾਂ ਉਪਲਬੱਧ ਕਰਵਾਉਣਾ ਅਤੇ ਮਾਹਵਾਰੀ ਦੌਰਾਨ ਅਨਿਯਮਿਤਤਾਵਾਂ, ਗਰਭਧਾਰਨ ਸਬੰਧੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪਹਿਲੂਆਂ, ਜਣੇਪਾ, ਡਾਕਟਰੀ ਗਰਭਧਾਰਨ ਆਦਿ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਡਾਕਟਰੀ ਸੇਵਾ ਉਪਲਬੱਧ ਕਰਾਉਣਾ ਅਤੇ ਜਨਮ-ਨਿਯੰਤਰਣ (Birth Control), ਜਣੇਪੇ ਉਪਰੰਤ ਜੱਚਾ ਅਤੇ ਬੱਚਾ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਆਦਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬੱਚਾ ਸਿਹਤ ਸੰਭਾਲ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ (Reproductive and Child Health Care Programme) ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਮਹਤੱਵਪੂਰਨ ਪਹਿਲੂ ਹਨ।

ਸਾਡਾ ਦੇਸ਼ ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਪ੍ਰਜਣਨ-ਸਿਹਤ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਦਿਖਾ ਰਿਹਾ ਹੈ; ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਘਟੀ ਹੋਈ ਜੱਚਾ ਅਤੇ ਬੱਚਾ ਮੌਤ ਦਰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਨਾਲ ਹੀ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਂ ਦੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜਲਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ, ਬਾਂਝ ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੁਧਾਰ ਹੋਇਆ ਹੈ/ਬਿਹਤਰ ਸਿਹਤ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਅਤੇ ਜੀਵਨ ਦੇ ਰਹਿਣ-ਸਹਿਣ ਦੀਆਂ ਬਿਹਤਰ ਹਾਲਤਾਂ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਵਿਸਫੋਟਕ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਵਧਾਵਾ ਮਿਲਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੇ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਉਪਾਵਾਂ ਦੇ ਨਿਰੰਤਰ ਪ੍ਰਚਾਰ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰੀ ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਅੱਜ ਦੇ ਦੌਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕੁਦਰਤੀ/ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਰੋਧਕ, ਅੰਤਰ-ਗਰਭਦਾਨੀ ਯੁਕਤੀਆਂ ਗੋਲੀਆਂ (Pills), ਆਈ.ਯੂ.ਡੀ. (IUD) ਟੀਕੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰੋਪਣ (Implants) ਅਤੇ ਚੀਰ-ਫਾੜ ਵਿਧੀਆਂ। ਭਾਵੇਂ ਗਰਭ ਨਿਰੋਧਕ ਉਪਾਅ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਨੂੰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹਨ ਫਿਰ ਵੀ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਮਜ਼ਬੂਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਵਿਅਕਤੀ/ਔਰਤਾਂ ਗਰਭਧਾਰਨ ਤੋਂ ਬਚ ਸਕਣ ਜਾਂ ਉਸ ਵਿੱਚ ਦੇਰੀ ਕਰਨ ਜਾਂ ਗਰਭਧਾਰਨ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰਾਲ ਵਧਾ ਸਕਣ।

ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਡਾਕਟਰੀ/ਚੀਰ-ਫਾੜ ਰਾਹੀਂ ਗਰਭਪਾਤ (Abortion ਜਾਂ MTP) ਨੂੰ ਮਾਨਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡਾਕਟਰੀ ਗਰਭਪਾਤ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਲਾਤਕਾਰੀ ਜਿਹੇ ਮਾਮਲਿਆਂ ਕਾਰਨ ਹੋਏ ਅਣਚਾਹੇ ਗਰਭਧਾਰਨ ਅਤੇ ਆਮ ਜਾਂ ਕਦੇ-ਕਦਾਈ ਬਣਾਏ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਕਾਰਨ ਠਹਿਰੇ ਗਰਭ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ **ਡਾਕਟਰੀ ਗਰਭਪਾਤ** (MTP) ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਗਰਭਧਾਰਨ, ਮਾਂ ਜਾਂ ਭਰੂਣ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜਾਂ ਜਾਨਲੇਵਾ ਸਾਬਿਤ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ।

ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਜਾਂ ਲਾਗ ਨੂੰ ਯੌਨ ਸੰਕਰਮਣ ਰੋਗ (Sexually Transmitted Disease STD's) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੈਲਵਿਕ ਸੋਜ ਰੋਗ (Pelvic Inflammatory Diseases PIDs) ਮ੍ਰਿਤ ਸ਼ਿਸ਼ੂ ਜਨਮ ਅਤੇ ਬਾਂਝਪਨ ਵਰਗੀਆਂ ਗੁੰਝਲਾਂ ਵੀ ਇਸ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦਾ ਛੇਤੀ ਪਤਾ ਲਗਾ ਲੈਣ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਚੰਗੇ ਇਲਾਜ ਨਾਲ ਠੀਕ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਣਜਾਣ ਵਿਅਕਤੀ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨਾਲ ਸੰਭੋਗ ਤੋਂ ਬਚਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਭੋਗ ਦੌਰਾਨ ਕੁਝ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਨਿਰੋਧ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਤੋ ਬਚਾਅ ਦੇ ਕੁਝ ਆਸਾਨ ਢੰਗ ਹਨ।

ਦੋ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਜਾਂ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਸੰਭੋਗ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਗਰਭ ਨਾ ਠਹਿਰਣ ਨੂੰ ਬਾਂਝਪਨ (Infertility) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਸੰਤਾਨਹੀਨ ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਮਦਦ ਲਈ ਹੁਣ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਪਾਅ ਉਪਲਬੱਧ ਹਨ। ਪਰਖ ਨਲੀ ਜਾਂ ਆਈ.ਵੀ.ਐਫ. ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਭਰੂਣ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੁਆਰਾ ਔਰਤ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਕੇ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਆਮ ਢੰਗ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਪਰਖ ਨਲੀ ਬੱਚਾ (Test Tube Baby) ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਬਾਰੇ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰੋ।
2. ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਪਹਿਲੂ/ਪੱਖ ਸੁਝਾਉ ਜਿਨ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਅਜੋਕੇ ਹਾਲਾਤ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।
3. ਕੀ ਸਕੂਲਾਂ ਵਿੱਚ ਯੌਨ ਸਿੱਖਿਆ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ? ਜੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਕਿਉਂ ?
4. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਮੰਨਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪਿਛਲੇ 50 ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਹੋਇਆ ਹੈ ? ਜੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੁਧਾਰ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਖੇਤਰਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
5. ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿਸਫੋਟ ਦੇ ਕੀ ਕਾਰਨ ਹਨ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6. ਕੀ ਗਰਭਨਿਰੋਧਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਾਨੂੰਨੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਹੀ ਹੈ ? ਕਾਰਨ ਦੱਸੋ।
7. ਜਣਨ ਗੰਢਾਂ (Gonads) ਨੂੰ ਹਟਾਣਾ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕਾਂ ਦਾ ਵਿਕਲਪ ਨਹੀਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਕਿਉਂ ?
8. ਭਰੂਣ ਦ੍ਰਵ ਜਾਂਚ (Amniocentesis) ਐਮਨੀਉਸੈਂਟੇਸਿਜ਼ ਇੱਕ ਘਾਤਕ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ (ਜਾਂਚ) ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੀ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਮਨਾਹੀ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ? ਟਿੱਪਣੀ ਕਰੋ।
9. ਬਾਂਝ ਜੋੜਿਆਂ ਨੂੰ ਸੰਤਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ, ਕੁਝ ਵਿਧੀਆਂ ਦੱਸੋ।
10. ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ ਤਰੀਕੇ ਵਰਤਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ?
11. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਵਾਕ ਠੀਕ ਹਨ ਜਾਂ ਗ਼ਲਤ, ਵਿਆਖਿਆ ਸਹਿਤ ਦੱਸੋ।
    (ੳ) ਗਰਭਪਾਤ ਆਪਣੇ ਆਪ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ਅ) ਬਾਂਝਪਨ ਨੂੰ ਜਿਊਂਦੀ ਸੰਤਾਨ (Viable Off spring) ਨਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਪਾਉਣ ਦੀ ਅਯੋਗਤਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਔਰਤ ਦੀਆਂ ਅਸਮਾਨਤਾਵਾਂ/ਦੋਸ਼ਾਂ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ੲ) ਇੱਕ ਕੁਦਰਤੀ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਉਪਾਅ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਤਨਪਾਨ ਕਰਾਉਣਾ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
    (ਸ) ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਿਹਤ ਦੇ ਸੁਧਾਰ ਲਈ ਯੌਨ ਸਬੰਧੀ ਪਹਿਲੂਆਂ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੁਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਉਪਾਅ ਹੈ। (ਸਹੀ/ਗ਼ਲਤ)
12. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਥਨਾਂ ਨੂੰ ਠੀਕ/ਸਹੀ ਕਰੋ—
    (ੳ) ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਨ ਤੇ ਚੀਰ-ਫਾੜ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਉਪਾਅ ਯੁਗਮਕ ਬਣਨ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ।
    (ਅ) ਸਾਰੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਲਾਜ-ਯੋਗ ਹਨ।
    (ੲ) ਪੇਂਡੂ ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਗਰਭ-ਨਿਰੋਧਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਗੋਲੀਆਂ (Pills) ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਰਮਨ ਪਿਆਰੀਆਂ ਹਨ।
    (ਸ) (ET) ਤਕਨੀਕ/ਭਰੂਣ ਸਥਾਨੰਤਰਣ (Embryo Transfer) ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਨੂੰ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਗਰਭਦਾਨੀ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਕਾਈ ਸੱਤ (Unit-VII)

ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਵਿਕਾਸ (Genetics and Evolution)

ਅਧਿਆਇ-5
ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਅਤੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ
Chapter-5
Principles of Inheritance and Variations

ਅਧਿਆਇ-6
ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦਾ ਅਣਵਿਕ ਆਧਾਰ
Chapter-6
Molecular Basis of Inheritance

ਅਧਿਆਇ-7
ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ
Chapter-7
Evolution

ਮੈਂਡਲ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਧਾਰਣਾ ਨੂੰ ਮੰਨਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੇ ਉਸ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ ਸਰਾਹਿਆ ਅਤੇ ਉਸ ਦਾ ਅਨੁਸਰਣ ਕੀਤਾ; ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਬਾਰੇ ਆਪਣੇ ਵਿਚਾਰ ਸਾਡੇ ਸਾਹਮਣੇ ਪੇਸ਼ ਕੀਤੇ। ਭਾਵੇਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਕਾਂ, ਜਿਹੜੇ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਾਰੂਪ (Phenotype) ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਕੁਝ ਸਪੱਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਇਹ ਕਾਰਕ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਜੀਨ ਅਧਾਰ (Genetic Basis of Inheritance) ਦੀ ਨੁਮਾਇੰਦਗੀ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਮਜੀਨੀ (Genotype) ਅਤੇ ਸਮਲੱਛਣੀ (Phenotype) ਦੇ ਰਚਨਾਤਮਕ ਅਧਾਰ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਾਰੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਸਦੀ ਲਈ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦਾ ਇੱਕ ਕੇਂਦਰ ਬਿੰਦੂ (Focus) ਬਣ ਚੁੱਕੇ ਹਨ। ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸੰਪੂਰਣ ਢਾਂਚੇ ਦਾ ਵਿਕਾਸ, ਵਾਟਸਨ-ਕ੍ਰਿੰਕ ਨੀਰੇਨਬਰਗ, ਖੁਰਾਨਾ, ਕੋਰਨਬਰਗ (ਪਿਤਾ ਅਤੇ ਪੁੱਤਰ) ਬੈਂਜਰ ਮੌਨੌਡ, ਬ੍ਰੀਨਟ ਆਦਿ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਹਿਯੋਗ ਦਾ ਮਿਲਿਆ-ਜੁਲਿਆ ਨਤੀਜਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਸਮੱਸਿਆ ਦੇ ਸਮਾਨੰਤਰ ਇੱਕ ਹੋਰ ਸਮੱਸਿਆ 'ਤੇ ਵੀ ਕਾਰਜ ਹੋਇਆ ਤੇ ਇਹ ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਸੀ। ਆਣਵਿਕ (Molecular) ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ (Genetics) ਬਣਤਰ (Structural Biology) ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਬਾਇਓ ਇੰਨਫਰਮੈਟਿਕਸ (Bioinformatics) ਆਦਿ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਗਰੁਕਤਾ ਨੇ ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ (Evolution) ਦੇ ਆਣਵਿਕ ਆਧਾਰ ਬਾਰੇ ਸਾਡੇ ਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਸ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਰਚਨਾ, ਬਣਤਰ ਕਾਰਜ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜੇਮਜ਼ ਵਾਟਸਨ (James Watson) ਦਾ ਜਨਮ 06 ਅਪ੍ਰੈਲ, 1928 ਨੂੰ ਸ਼ਿਕਾਗੋ ਵਿਖੇ ਹੋਇਆ। ਸਾਲ 1947 ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ (Zoology) ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਬੀ.ਐਸ.ਸੀ. ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਾਲਪੁਣੇ ਦੀ ਰੁਚੀ ਪੰਛੀਆਂ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਰਹਿਣਾ ਸੀ। ਇਸ ਰੁਚੀ ਕਾਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ (Genetics) ਬਾਰੇ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਡੂੰਘੀ ਇੱਛਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ। ਇਹ ਤਾਂ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕਿਆ ਜਦ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਲੂਮਿੰਗਟਨ ਦੀ ਇੰਡੀਆਨਾ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਵਿਖੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਸਨਾਤਕ ਅਧਿਐਨ ਲਈ ਫੈਲੋਸ਼ਿਪ ਮਿਲੀ। ਇਸੇ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ 'ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀ ਬਹੁਗੁਣਨ (Bacteriophage Multiplication) ਉੱਤੇ ਕਠੋਰ ਐਕਸਰੇ-ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਪੀ.ਐਚ.ਡੀ. ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਦਿੱਤੀ ਗਈ।

ਜੇਮਸ ਵਾਟਸਨ
ਫ੍ਰਾਂਸਿਸ ਕ੍ਰਿਕ

ਉਹ ਕ੍ਰਿਕ ਨੂੰ ਮਿਲੇ ਅਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. (D.N.A.) ਰਚਨਾ ਦੀ ਗੁੱਥੀ ਸੁਲਝਾਉਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੋਵਾਂ ਦੀਆਂ ਜੋ ਆਮ ਰੁਚੀਆਂ ਸਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਗੰਭੀਰ ਯਤਨ ਅਸਫਲ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਦੂਜਾ ਯਤਨ ਪ੍ਰਾਦਯੋਗਕੀ ਪ੍ਰਮਾਣਾਂ ਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਧਾਰਿਤ ਸੀ ਅਤੇ ਨਾਭਕੀ ਤੇਜ਼ਾਬ ਸਾਹਿਤ ਦਾ ਭਲੀ-ਭਾਂਤ ਸਨਮਾਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ; ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਮਾਰਚ 1953 ਨੂੰ ਪੂਰਕ ਡਬਲ ਹੈਲਿਕਸ ਸੰਰੂਪਣ (Complementary Double Helical Configuration) ਸਾਹਮਣੇ ਆਇਆ।

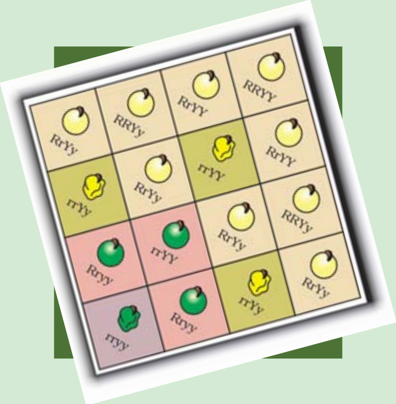
ਫ੍ਰਾਂਸਿਸ ਹੈਰੀ ਕਾਪਟਨ ਕ੍ਰਿਕ ਦਾ ਜਨਮ ਇੰਗਲੈਂਡ ਦੇ ਨਾਰਥ ਹੈਮਪਟਨ ਵਿੱਚ 08 ਜੂਨ, 1916 ਨੂੰ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਲੰਦਨ ਦੇ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਕਾਲਜ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਸਾਲ 1937 ਵਿੱਚ ਬੀ.ਐਸ.ਸੀ. ਦੀ ਉਪਾਧੀ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕੀਤੀ। ਸਾਲ 1954 ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪੀ.ਐਚ.ਡੀ. ਦਾ ਕਾਰਜ ਸੰਪਨ ਕੀਤਾ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਥੀਸਿਸ (Thesis) ਦਾ ਸ਼ੀਰਸ਼ਕ ਸੀ "66 ਪੋਲੀਪੈਪਟਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਤੇ ਐਕਸਰੇ ਵਿਰਵਤਨ (X-Ray Differaction; Polypeptides and Proteins)"।

ਕ੍ਰਿਕ ਦੇ ਜੀਵਨਕਾਲ ਤੇ ਜੇ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕ੍ਰਾਂਤਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਪਿਆ ਤਾਂ ਉਹ ਜੇ. ਡੀ. ਵਾਟਸਨ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਿੱਤਰਤਾ ਦਾ ਸੀ। ਇਸ ਨੌਜਵਾਨ ਵਾਟਸਨ ਜਿਸ ਦੀ ਉਮਰ 23 ਸਾਲ ਦੀ ਸੀ; ਨੇ ਸਾਲ 1953 ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਯੋਜਨਾ ਲਈ ਡਬਲ ਹੈਲਕੰਲ ਬਣਤਰ ਦਾ ਪ੍ਰਸਤਾਵ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ। ਕ੍ਰਿਕ ਨੂੰ ਸਾਲ 1959 ਵਿੱਚ ਐਫ. ਆਰ. ਐਸ. (Fellow of Royal Society FRS) ਨਾਲ ਨਵਾਜਿਆ ਗਿਆ।

ਵਾਟਸਨ ਅਤੇ ਕ੍ਰਿਕ ਦੇ ਸਨਮਾਨ ਵਿੱਚ ਸਾਲ 1959 ਦਾ ਮੈਂਸਾਚੂਸੈਟ੍ਸ ਜਨਰਲ ਹਸਪਤਾਲ ਦਾ ਕਾਲਿਨ ਬੈਰੇਨ ਪੁਰਸਕਾਰ ਅਤੇ ਸਾਲ 1960 ਦਾ ਲੈਸਕਰ ਪੁਰਸਕਾਰ ਅਤੇ 1962 ਦਾ ਅਨੁਸੰਧਾਨ ਕਾਰਪੋਰੇਸ਼ਨ ਪੁਰਸਕਾਰ (Research Corporation Prize) ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਧਿਆਇ 5

ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਅਤੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ
(Principles of Inheritance and Variations)

5.1 *ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ Mendel's Laws of Inheritance*

5.2 *ਇੱਕ ਜੀਨ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ Inheritance of One Gene*

5.3 *ਦੋ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ Inheritance of Two Genes*

5.4 *ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ Sex Determination*

5.5 *ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ Mutations*

5.6 *ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਕਾਰ/ਜੀਨ ਸਬੰਧੀ ਵਿਕਾਰ Genetic Disorders*

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਅਜਿਹਾ ਸੋਚਿਆ ਹੈ ਕਿ ਹਥਣੀ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਛੋਟੇ ਹਾਥੀ ਨੂੰ ਹੀ ਜਨਮ ਕਿਉਂ ਦਿੰਦੀ ਹੈ, ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਜਾਨਵਰ ਨੂੰ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਜਾਂ ਅੰਬ ਦੀ ਗੁੱਠਲੀ (ਬੀਜ) ਤੋਂ ਅੰਬ ਦਾ ਪੌਦਾ ਹੀ ਪੈਦਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕੋਈ ਹੋਰ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ?

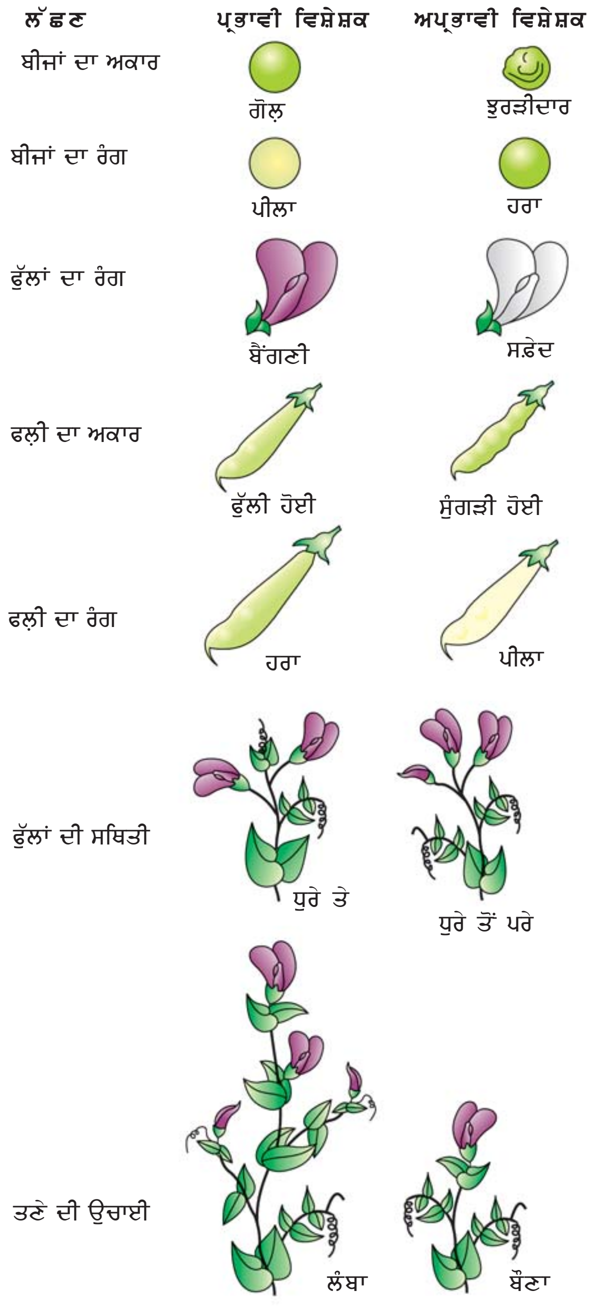
ਮੰਨਿਆ ਕਿ ਸੰਤਾਨ ਆਪਣੇ ਮਾਪਿਆਂ ਵਰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ; ਪਰ ਕੀ ਉਹ ਆਪਣੇ ਮਾਪਿਆਂ ਨਾਲ ਹੂ-ਬ-ਹੂ ਮਿਲਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਦੇ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਈ ਹੈ ਕਿ ਸਹੋਦਰ (ਸਗੇ ਭੈਣ-ਭਰਾ) (Sibling) ਕਦੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਦਿਖਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਫਿਰ ਕਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਉਂ ਦਿਖਦੇ ਹਨ ?

ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ (Biology) ਦੀ ਇੱਕ ਸ਼ਾਖਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਵਿਗਿਆਨ (Genetics) ਅਜਿਹੇ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਅਨੇਕਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ, ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸ਼ਾਖਾ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ (Heredity) ਅਤੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ (Variations) ਦੋਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮਾਪੇ ਅਤੇ ਸੰਤਾਨ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ ਜਾਂ ਅਸਮਾਨਤਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ? ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ (Inheritance) ਉਹ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ, ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ ਗੁਣ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਅਗਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਜਾਂ ਵੰਸ਼ਾਗਤੀ ਹੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ (Heredity) ਦਾ ਅਧਾਰ ਹੈ। ਮਾਪਿਆਂ ਅਤੇ ਸੰਤਾਨ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਅਸਮਾਨਤਾ ਦੇ ਦਰਜੇ ਨੂੰ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ (Variation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ 8000-10000 ਈਸਾ ਪੂਰਵ ਇਹ ਗਿਆਨ ਹੋ ਚੁੱਕਿਆ ਸੀ ਕਿ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦਾ ਕਾਰਨ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਛੁਪਿਆ ਹੈ। ਉਸ ਨੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਲਾਭ ਉਠਾਇਆ ਅਤੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਚੁਣ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਵਾਇਆ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਲੋੜੀਂਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ। ਉਦਾਹਰਨ, ਪੁਰਾਣੀਆਂ ਜੰਗਲੀ ਗਾਵਾਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਤੂ ਬਣਾ ਕੇ ਅਸੀਂ ਅੱਜ ਉੱਚ ਭਾਰਤੀ ਨਸਲਾਂ (ਕਿਸਮਾਂ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਈਆਂ, ਜਿਵੇਂ ਪੰਜਾਬ ਦੀਆਂ ਸਾਹੀਵਾਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.1 ਮੈਂਡਲ ਦੁਆਰਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤੇ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਸੱਤ ਜੋੜੇ।

ਗਾਵਾਂ। ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਮੰਨਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਸਾਡੇ ਪੂਰਵਜਾਂ ਨੂੰ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਅਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਪੀੜ੍ਹੀ-ਦਰ-ਪੀੜ੍ਹੀ ਜਾਣ ਦਾ ਗਿਆਨ ਸੀ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਆਧਾਰ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸੀ।

5.1 ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ

[Mendel's Laws of Inheritance]

ਉੱਨੀਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਮੱਧ ਦੇ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਿਤਾ (Heredity) ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਤੀ ਹੋ ਸਕੀ। ਗ੍ਰੀਗੋਰ ਮੈਂਡਲ (Gregor Mendel) ਨੇ ਬਗੀਚੀ ਦੇ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਸੱਤ ਸਾਲਾਂ (1856-1863) ਤੱਕ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Hybridisation) ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ। ਗਣਨਾ ਵਿਗਿਆਨ (Statistics) ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਅਤੇ ਗਣਿਤ ਤਰਕਸ਼ਾਸਤਰ (Mathematical Logic) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦੇ ਹੱਲ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮੈਂਡਲ ਦੁਆਰਾ ਹੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਨਮੂਨਿਆਂ (Inheritance Patterns) ਦੀ ਖੋਜ ਲਈ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਉਸ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਨਮੂਨਿਆਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਗਿਣਤੀ ਨੇ ਉਸਦੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਯੋਗਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਉਸਦੇ ਪ੍ਰੀਖਿਆ-ਅਧੀਨ ਪੌਦਿਆਂ ਉੱਤੇ ਪੀੜ੍ਹੀ-ਦਰ-ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੇ ਕੀਤੇ ਗਏ ਪ੍ਰਯੋਗ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਸਫਲ ਸਿੱਟਿਆਂ ਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਨਿਯਮਾਂ (Laws of Heredity) ਵਿੱਚ ਵਿਆਪਕਤਾ ਸੀ ਅਤੇ ਉਹ ਕੇਵਲ ਧਾਰਣਾ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਗੁਣਾਂ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤਾ ਜੋ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਉਲਟ (Contrasting) ਸਨ; ਜਿਵੇਂ ਲੰਬੇ ਜਾਂ ਬੌਨੇ ਪੌਦੇ, ਪੀਲੇ ਜਾਂ ਹਰੇ ਬੀਜ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਉਸਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਨਿਯਮਾਂ ਦਾ ਮੁੱਢਲਾ ਢਾਂਚਾ (Basic Frame Work) ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੀ। ਬਾਅਦ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਸ ਨੂੰ ਹੋਰ ਵਿਸਥਾਰ ਦਿੱਤਾ ਜਿਸ ਨਾਲ ਭਿੰਨਤਾ-ਭਰਪੂਰ ਵਰਤਾਰਿਆ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਅੰਦਰ ਛੁਪੀ ਗੁੰਝਲਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਮਟਰ ਦੇ ਸ਼ੁੱਧ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਪਰਪਰਾਗਣ (Crosspollination) ਜਾਂ ਬਨਾਵਟੀ ਪਰਾਗਣ (Artificial Pollination) ਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ। ਆਪਸੀ ਪ੍ਰਜਨਨ-ਸਮ (True-Breeding) ਉਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਈ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਤੱਕ ਸਵੈ-ਪਰਾਗਣ (Self-Pollination) ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਸਥਾਈ ਗੁਣ (Trait) ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਮਟਰ ਦੀਆਂ 14 (ਚੌਦਾਂ), ਸ਼ੁੱਧ ਪ੍ਰਜਨਨੀ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਛਾਂਟਿਆ, ਭਾਵ ਸੱਤ ਵਿਪਰੀਤ ਲੱਛਣਾਂ (ਲੰਬਾ-ਬੌਨਾ) ਵਾਲੇ ਪੌਦੇ ਲਏ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਾਕੀ ਲੱਛਣ ਸਮਾਨ ਸਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਲੱਛਣ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਨ- ਗੋਲ (Round) ਜਾਂ ਝੁਰੜੀਦਾਰ (Wrinkled) ਬੀਜ, ਪੀਲ਼ੇ ਜਾਂ ਹਰੇ ਬੀਜ, ਫੁੱਲ਼ੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਜਾਂ ਸੁੰਗੜੀਆਂ ਫਲੀਆਂ, ਹਰੀਆਂ ਜਾਂ ਪੀਲੀਆਂ ਫਲੀਆਂ ਲੰਬੇ ਜਾਂ ਬੌਣੇ ਪੌਦੇ (ਚਿੱਤਰ 5.1 ਅਤੇ ਸਾਰਣੀ 5.1)।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

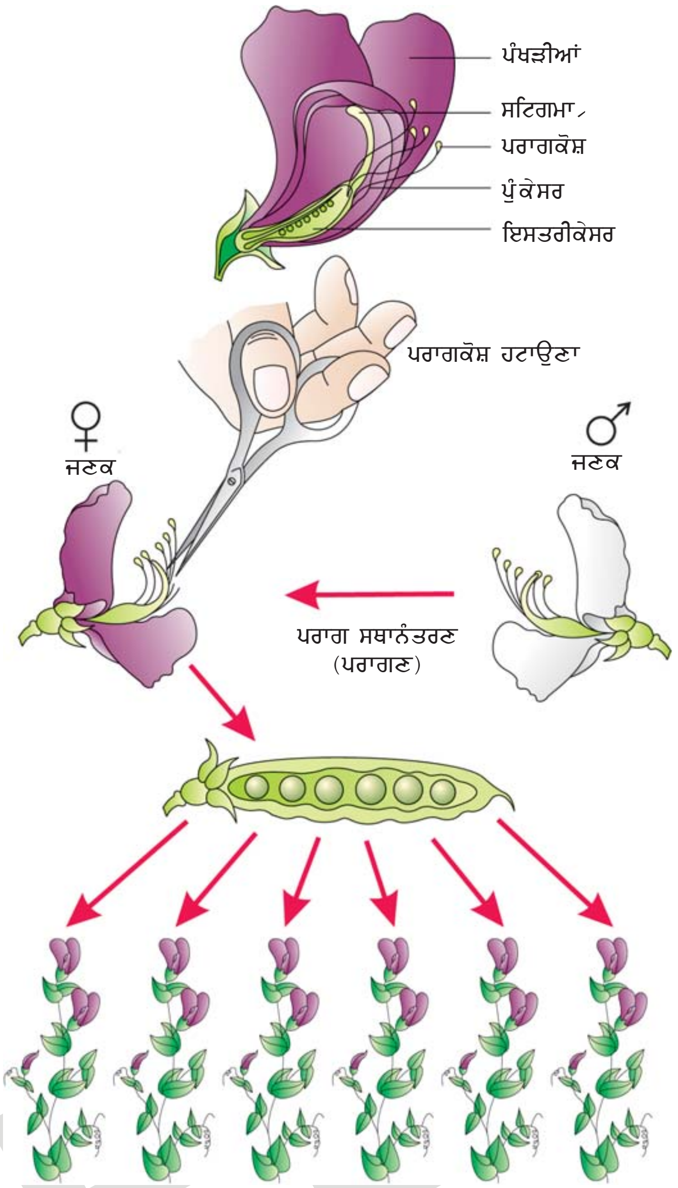
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰਣੀ 5.1 ਮੈਂਡਲ ਦੁਆਰਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤੇ ਗਏ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਵਿਪਰੀਤ ਲੱਛਣ

ਲੜੀ ਨੰ.	ਲੱਛਣ/ਗੁਣ	ਵਿਪਰੀਤ ਗੁਣ
1.	ਤਣੇ ਦੀ ਉਚਾਈ	ਲੰਬਾ/ਬੌਣਾ
2.	ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਰੰਗ	ਬੈਂਗਣੀ/ਸਫ਼ੇਦ
3.	ਫੁੱਲਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ	ਧੁਰੇ ਤੇ/ਹੋਰ ਕਿਤੇ
4.	ਫਲ਼ੀ ਦਾ ਆਕਾਰ	ਫੁੱਲੀ ਹੋਈ/ਸੁੰਗੜੀ ਹੋਈ
5.	ਫਲ਼ੀ ਦਾ ਰੰਗ	ਹਰਾ/ਪੀਲਾ
6.	ਬੀਜ ਦਾ ਅਕਾਰ	ਗੋਲ਼/ਪੱਧਰਾ/ਝੁਰੜੀਦਾਰ
7.	ਬੀਜ ਦਾ ਰੰਗ	ਪੀਲਾ/ਹਰਾ

5.2 ਇੱਕ ਜੀਨ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ [Inheritance of One Gene]

ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਲਈ ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਮਟਰ ਦੇ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਬੌਨੇ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਚੁਣਿਆ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕੀਤਾ। ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਜੀਨ ਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਸ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਉਗਾ ਕੇ ਪਹਿਲੀ ਦੋਗਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਪੌਦੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ। (ਚਿੱਤਰ 5.2) ਇਸ ਪੀੜ੍ਹੀ ਨੂੰ ਪਹਿਲੀ ਸੰਤਤੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (First Filial Generation/Progeny) ਜਾਂ F_1 ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਮਾਪੇ/ਜਨਕ ਦੇ ਸਮਾਨ ਸਨ, ਕੋਈ ਵੀ ਪੌਦਾ ਬੌਣਾ ਨਹੀਂ ਸੀ (ਚਿੱਤਰ 5.3)। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਦੂਜੇ ਲੱਛਣਾਂ ਵਾਲੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪਾਏ ਗਏ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵੇਖਿਆ ਕਿ F_1 ਜਾਂ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਮਾਪੇ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹੀ ਦਰਸਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ; ਦੂਜੇ ਮਾਪੇ ਦੇ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਗਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।



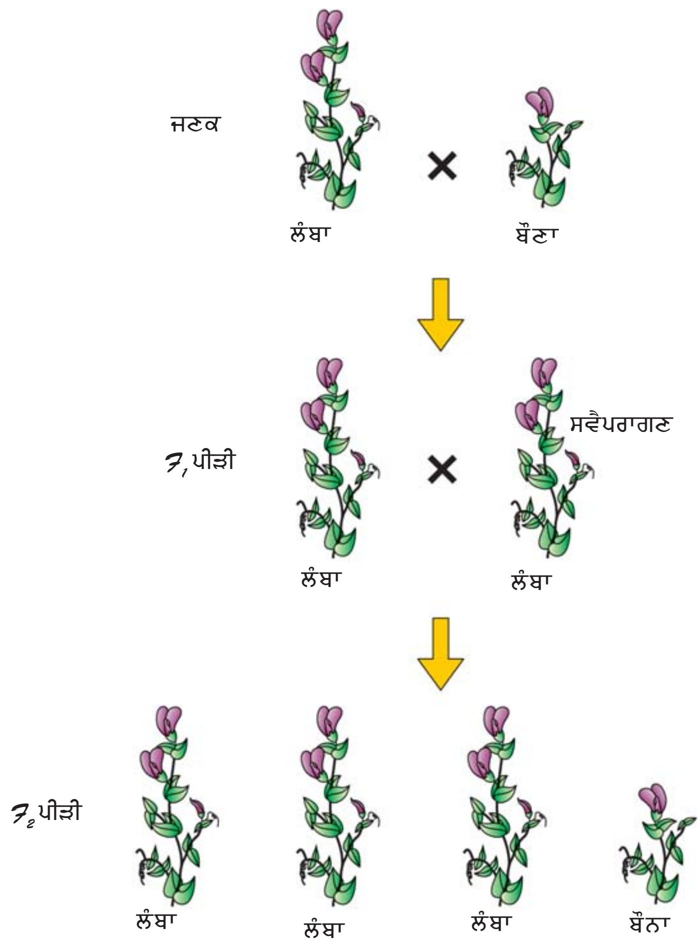
ਚਿੱਤਰ 5.2 ਮਟਰ ਵਿੱਚ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਦੇ ਪੜਾਅ।

ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਫਿਰ F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਲੰਬੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਸਵੈ-ਪਰਾਗਣ ਕਰਵਾਇਆ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਇਹ ਵੇਖ ਕੇ ਬੜੀ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਈ ਕਿ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਬੌਣੇ ਸਨ ਜਿਹੜਾ ਲੱਛਣ F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਉਹ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀ (Second Filial Generation) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋ ਗਿਆ। ਬੌਣੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਕੁੱਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ 25 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਸੀ ਜਦ ਕਿ 75 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਪੌਦੇ ਲੰਬੇ ਸਨ। ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਬੌਣੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਲੱਛਣ ਮਾਪਿਆਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦੇ ਸਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਿਲਾਵਟ (Blending) ਨਹੀਂ ਸੀ। (ਚਿੱਤਰ 5.3)।

ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ ਭਾਵ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (F_1) ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜਨਕ/ਮਾਪੇ ਦੇ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਏ ਜਦ ਕਿ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (F_2 Generation) ਵਿੱਚ ਦੋਨਾਂ ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ ਲੱਛਣ 3 : 1 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਏ। ਵਿਪਰੀਤ ਲੱਛਣਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ F_1 ਜਾਂ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਿਲਾਵਟ (Blending) ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤੀ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.3 ਇੱਕ ਦੋਗਲੇ ਕ੍ਰਾਸ ਦਾ ਆਲੇਖੀ ਨਿਰੂਪਣ

ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਕੋਈ "ਵਸਤੂ" ਅਪਵਰਤਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਯੁਗਮਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੀੜ੍ਹੀ-ਦਰ-ਪੀੜ੍ਹੀ ਅੱਗੇ ਚੱਲਦੀ ਹੈ। ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਇਸ "ਵਸਤੂ" ਨੂੰ ਕਾਰਕ (Factor) ਕਿਹਾ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਜੀਨ (Gene) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤਾ ਦੀ ਇਕਾਈ (Unit of Heredity) ਹੈ। ਕਿਸ ਜੀਨ ਰਾਹੀਂ ਕਿਹੜਾ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਵੇਗਾ, ਇਸ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਿਪਰੀਤ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਵਿਕਲਪਿਕ ਜੀਨ ਨੂੰ ਯੁਗਮ ਵਿਕਲਪੀ (Alleles) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਹੀ ਜੀਨ ਦੇ ਥੋੜ੍ਹਾ ਜਿਹਾ ਭਿੰਨ ਰੂਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇ ਅਸੀਂ ਹਰ ਜੀਨ ਨੂੰ ਅੱਖਰਾਂ ਦਾ ਚਿੰਨ੍ਹ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਜਿਹੜਾ ਲੱਛਣ F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਦੇ ਵੱਡੇ (Capital) ਅੱਖਰ ਨਾਲ ਅਤੇ ਵਿਪਰੀਤ ਜੀਨ ਨੂੰ ਅੰਗ੍ਰੇਜ਼ੀ ਦੇ ਛੋਟੇ ਅੱਖਰ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਉਚਾਈ ਜਾਂ ਕੱਦ ਵਾਸਤੇ ਲੰਬੇ ਲਈ 'T' ਅਤੇ ਬੌਣੇ ਲਈ 't' ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। T ਅਤੇ t ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਯੁਗਮਵਿਕਲਪੀ (allele) ਹਨ, ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਵਾਸਤੇ ਉਚਾਈ ਲਈ ਅਲੀਲ ਜੋੜੇ TT Tt, ਅਤੇ tt ਹਨ। ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਪ੍ਰਸਤਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਸੀ ਕਿ ਮਟਰ ਦੀ ਲੰਬੀ ਜਾਂ ਬੌਣੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਯੋਗ ਪ੍ਰਜਾਤੀ (Breed) ਵਿੱਚ ਅਲੀਲ (Allele) ਜੋੜਾ ਸਮਯੁਗਮਜੀ (Homozygous) TT ਜਾਂ tt ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ TT ਜਾਂ tt ਨੂੰ ਪੌਦੇ ਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ (Genotype) ਲੰਬੇ ਜਾਂ ਬੌਣੇ ਨੂੰ ਪੌਦੇ ਦਾ ਬਾਹਰੀ ਰੂਪ ਜਾਂ ਫੀਨੋਟਾਈਪ (Phenotype) ਕਿਹਾ ਗਿਆ। ਜੇ ਕਿਸੇ ਪੌਦੇ ਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ 'Tt' ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਪੌਦੇ ਦਾ ਬਾਹਰੀ ਰੂਪ/ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ?

ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਇਹ ਪਤਾ ਕੀਤਾ ਕਿ F_1 (First Filial Generation) ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਵਿਖਮ ਯੁਗਮਜੀ (Heterozygote) ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਪੌਦੇ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਦਿਖ/ਫੀਨੋਟਾਈਪ TT ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਲਈ ਉਸ ਨੇ ਪ੍ਰਸਤਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਕਿ ਅਸਮਾਨ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਇੱਕ, ਦੂਜੇ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ (Dominant) ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ)। ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ (Dominant Gene) ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ (Recessive Gene) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਲੰਬਾਈ ਦਾ ਕਾਰਕੀ T, ਬੌਣੇਪਨ ਦੇ ਕਾਰਕ t ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਹੋਰ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਪਾਇਆ।

ਪ੍ਰਭਾਵੀ (Dominant) ਅਤੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ (Recessive) ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਣ ਲਈ ਇਹ ਆਸਾਨੀਜਨਕ ਅਤੇ ਤਰਕਸੰਗਤ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਵੱਡੇ (Capital) ਅਤੇ ਛੋਟੇ ਅੱਖਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ। ਲੰਬੇ (Tall) ਲਈ T ਅਤੇ ਬੌਣੇ (Dwarf) ਲਈ d ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਔਖਾ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਕੀ T ਅਤੇ d ਇੱਕ ਹੀ ਜੀਨ/ਲੱਛਣ ਦੇ ਅਲੀਲ ਹਨ ਜਾਂ ਨਹੀਂ। ਸਮਯੁਗਮਜੀ (Homozygotes) ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਲੀਲ ਸਮਾਨ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ TT ਅਤੇ tt ਅਤੇ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ (Heterozygotes) ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਅਸਮਾਨ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ 'Tt' ਕਿਉਂਕਿ 'Tt' ਇੱਕ

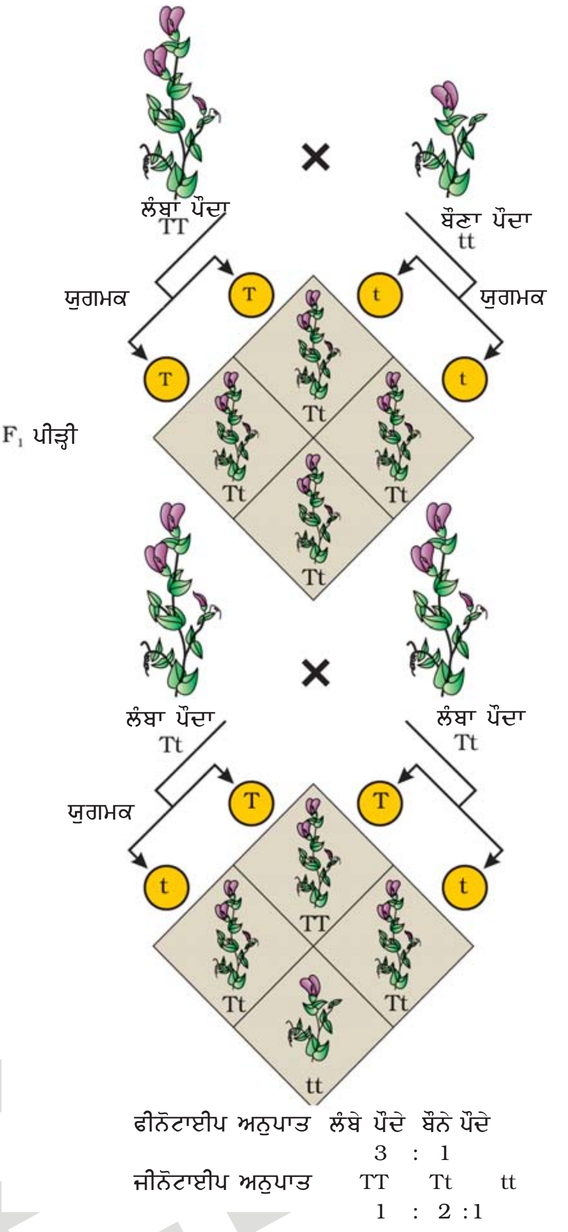
PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਲੱਛਣ/ਜੀਨ ਉਚਾਈ ਵਾਲੇ ਜੀਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਜੀਨ ਬੌਣੇਪਨ 't' ਕਾਰਨ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ (Heterozygoos) ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ ਇਕਹਿਰਾ-ਦੋਗਲਣ (Monohybrid) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ TT ਅਤੇ tt ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੋਗਲੇਕਰਨ (Cross) ਨੂੰ ਇਕਹਿਰਾ ਦੋਗਲਣ ਕਰਾਸ (Monohybrid Cross) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਪ੍ਰੇਖਣ ਤੋਂ ਕਿ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ (Recessive) ਜਨਕ (Parental Trait) ਗੁਣ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਦੇ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਜਦ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ (Meiotic Cell Division) ਸਮੇਂ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਬੋਣੇ ਪੌਦੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜਨਕ (ਮਾਪੇ) ਜੋੜੇ ਦੇ ਅਲੀਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਅਲੀਲ (ਗੁਣਸੂਤਰ) ਯੁਗਮਕ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਲੀਲਾਂ ਦਾ ਇਹ ਨਿਖੇੜਨ (Segregation) ਬੇਤਰਤੀਬ (Random) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਯੁਗਮਕ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਇੱਕ ਅਲੀਲ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਰਾਹੀਂ ਅਜਿਹਾ ਸਿੱਧ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੰਬੇ (TT) ਪੌਦੇ ਦੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਵਿੱਚ T ਅਲੀਲ ਅਤੇ ਬੌਨੇ (tt) ਪੌਦੇ ਦੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਵਿੱਚ 't' ਅਲੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਸਮੇਂ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਅਲੀਲ, ਇੱਕ ਮਾਪੇ ਤੋਂ 'T' ਪਰਾਗਕਣ ਰਾਹੀਂ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਮਾਪੇ ਤੋਂ t ਅਲੀਲ ਅੰਡਾਣੂ (Ovule) ਰਾਹੀਂ ਆ ਕੇ ਯੁਗਮਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਯੁਗਮਜਾਂ (Zygotes) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ 'T' ਅਲੀਲ ਅਤੇ ਦੂਜਾ 't' ਅਲੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋਗਲਿਆਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ Tt ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੰਕਰਾਂ/ਦੋਗਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਪਰੀਤ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਅਲੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ (Heterozygous) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੁਨੈੱਟ ਰੂਪੀ (Punnett Square) ਗ੍ਰਾਫ਼ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਜਨਕਾਂ (ਮਾਪਿਆਂ) ਦੁਆਰਾ ਯੁਗਮਕਾਂ (Gametes) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ, ਯੁਗਮਜਾਂ (Zygotes) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ F_1, F_2 (ਪਹਿਲੀ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਰਤਾਨਵੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਰੈਜੀਨਾਲਡ. ਸੀ. ਪੁਨੈੱਟ (Reginald. C. Punnett) ਨੇ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਸੀ। ਇਹ ਗਰਾਫ਼ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਆਏ ਸਾਰੇ ਸੰਭਵ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦੀ ਗਣਨਾ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਸੰਭਵ ਯੁਗਮਕਾਂ ਨੂੰ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਦੀ ਕਤਾਰ ਵਿੱਚ ਖੱਬੇ ਪਾਸੇ ਸਤੰਭਾਂ ਤੇ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਸੰਭਾਵੀ ਸੰਯੋਜਨਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਣ ਹੇਠਲੇ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਬਕਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਦਾ ਸਾਰਾ ਗਰਾਫ਼ ਇੱਕ ਵਰਗ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.4 ਮੈਂਡਲ ਦੁਆਰਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕੀਤੇ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਬੌਣੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਸਮਝਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਪੁਨੈੱਟ।

ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਵਿੱਚ, ਲੰਬੇ ਮਾਪੇ (TT) ਨਰ, ਬੌਣੇ ਮਾਦਾ (tt) ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਯੁਗਮਕ ਅਤੇ F_1 (ਪਹਿਲੀ ਫੀਲੀਅਲ ਪੀੜ੍ਹੀ) Tt ਜਾਂ ਸੰਤਾਨ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦਰਸਾਏ ਹਨ। 'Tt' ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦੇ F_1 ਪੌਦੇ ਸਵੈ-ਪਰਾਗਿਤ (Self Pollinated) ਹਨ। F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਨਰ (ਪਰਾਗ) ਅਤੇ ਮਾਦਾ (ਅੰਡਾਣੂ) ਲਈ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ♀ ਅਤੇ ♂ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੀਨੋਟਾਈਪ 'Tt' ਦੇ F_1 (ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣ 'ਤੇ ਬਰਾਬਰ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਜੀਨੋਟਾਈਪ T

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਤੇ t ਦੇ ਯੁਗਮਕ (Gamete) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੀਨੋਟਾਈਪ 'T' ਅਤੇ 't' ਦੇ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ (Fertilize) ਕਰਨ ਦੀ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਸੰਭਾਵਨਾ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਜੀਨੋਟਾਈਪ 't' ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ 'T' ਅਤੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ 't' ਦੇ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਵੀ ਸੰਭਾਵਨਾ 50-50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੰਯੋਜਨ ਆਧਾਰਿਤ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਇਹ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਯੁਗਮਜ/ਜਾਈਗੋਟ (Zygotes) 'TT', 'Tt' ਜਾਂ 'tt' ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਤੋਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬੇਤਰਤੀਬੇ (Random) ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ¼TT, ½Tt ਅਤੇ ¼tt ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਕਿ F_1 ਦੀ ਜੀਨੋਟਾਈਪ Tt ਹੈ ਪਰ ਬਾਹਰੀ ਤੌਰ (Phenotype) ਤੇ ਲੰਬੇ ਹੀ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। F_2 ਜਾਂ ਦੂਜੀ ਫੀਲੀਅਲ ਪੀੜ੍ਹੀ (Second Filial Generation) ਵਿੱਚ ¾(75%) ਪੌਦੇ ਲੰਬੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ TT ਅਤੇ ਕੁਝ Tt ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਹਰੋਂ ਦੇਖਣ (Phenotypically) ਤੋਂ TT ਅਤੇ Tt ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਜੋੜੇ 'Tt' ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ ਜੀਨ 'T' ਦਾ ਹੀ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਲੱਛਣ 'T' ਲੰਬਾ, ਬੌਣੇ ਲੱਛਣ ਭਾਵ 't' ਅਲੀਲ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ (Dominant) ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੀ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ F_1 ਦੇ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਲੰਬੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਭਾਵੇਂ ਸਾਰਿਆਂ ਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ Tt ਹੋਵੇ) ਅਤੇ F_2 (ਦੂਜੀ ਫੀਲੀਅਲ) ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ¾ ਪੌਦੇ ਲੰਬੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਭਾਵੇਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ½ ਜੀਨੋਟਾਈਪ Tt ਅਤੇ ¼ ਜੀਨੋਟਾਈਪ 'TT' ਵਾਲੇ ਹੋਣ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤ ¾ ਲੰਬੇ (¼TT ਅਤੇ ½Tt) ਅਤੇ ¼ ਬੌਣੇ (tt)। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤ 3 : 1 ਪਰ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤ TT : Tt : tt = 1 : 2 : 1 ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

TT : Tt : tt ਦੇ ¼ : ½ : ¼ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਨੂੰ ਗਣਿਤ ਦੋ ਨਾਮੀ ਪਦ (Binomial Expression) $(ax + by)^2$ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ 'T' ਅਤੇ t ਜੀਨਧਾਰੀ ਯੁਗਮਕ ਸਮਾਨ ਆਵ੍ਰਿਤੀ (Equal Frequency) ½ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪਦ ਦਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਸਥਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

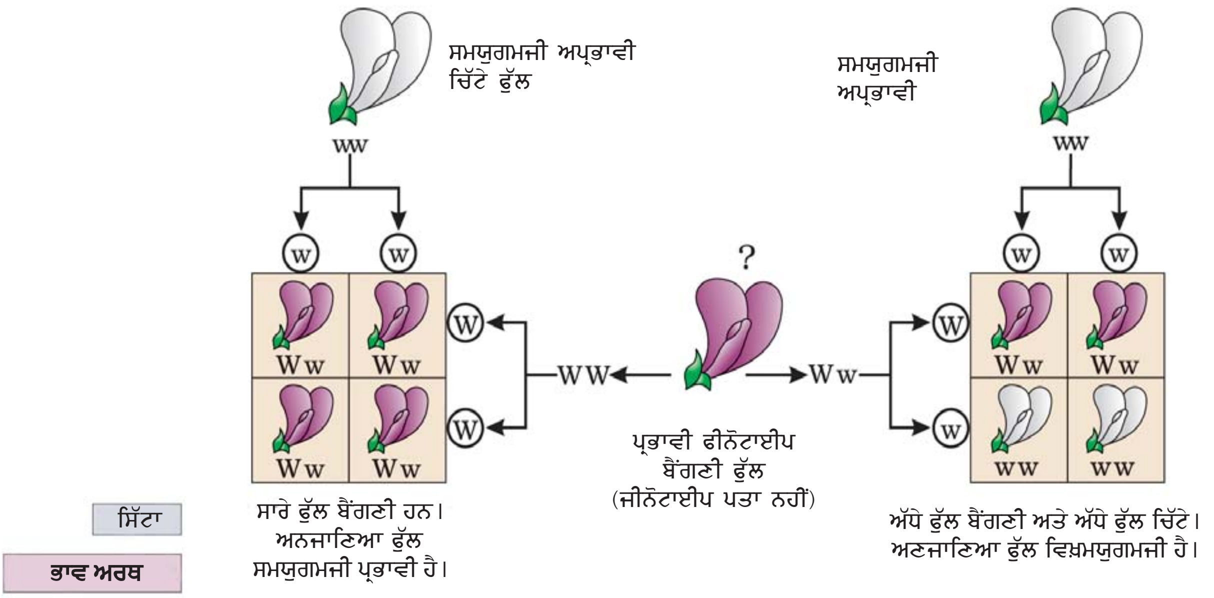
$$[\tfrac{1}{2}T + \tfrac{1}{2}t]^2 = [\tfrac{1}{2}T + \tfrac{1}{2}t] \times [\tfrac{1}{2}T + \tfrac{1}{2}t] = \tfrac{1}{4}TT + \tfrac{1}{2}Tt + \tfrac{1}{4}tt$$

ਮੈਂਡਲ ਨੇ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਬੌਣੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਕਰਵਾਇਆ ਅਤੇ ਇਹ ਪਾਇਆ ਕਿ F_3 (ਤੀਜੀ ਫੀਲੀਅਲ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਅਤੇ F_4 (ਚੌਥੀ ਫੀਲੀਅਲ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਬੌਣੇ ਪੌਦੇ ਹੀ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਬੌਣੇਪਨ (Dwarfism) ਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਸਮਯੁਗਮਜੀ (Homozygous) 'tt' ਸੀ। ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸੋਚਦੇ ਹੋ, ਜੇ ਉਸਨੇ F_2 (ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਦੇ ਸਾਰੇ ਲੰਬੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਕਰਵਾਇਆ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਕੀ ਮਿਲਦਾ ?

ਪਿਛਲੇ ਪੈਰ੍ਹਿਆਂ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਗਣਿਤਿਕ ਸੰਭਾਵਨਾ (Mathematical Probability) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤਾਂ (Genotype Ratio) ਦੀ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਕੇਵਲ ਪ੍ਰਭਾਵੀ/ਡੌਮੀਨੈਂਟ ਲੱਛਣ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਤੇ ਹੀ ਉਸਦੀ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਰਚਨਾ ਦਾ ਗਿਆਨ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ F_1 ਅਤੇ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਦੇ ਲੰਬੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ 'TT' ਹੈ ਜਾਂ Tt। ਇਸ ਦਾ ਭਵਿੱਖ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਲੱਗ ਸਕਦਾ। ਇਸ ਲਈ F_2 (ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਦੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਨਿਰਧਾਰਨ ਲਈ ਮੈਂਡਲ ਨੇ F_2 ਦੇ ਲੰਬੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਬੌਣੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਕਰਣ/ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕੀਤਾ। ਇਸ ਨੂੰ ਉਸ ਨੇ ਪਰਖ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਜਾਂ ਟੈਸਟ ਕਰਾਸ (Test Cross) ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ। ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਵਾਲਾ ਜੀਵ (ਇੱਥੇ ਮਟਰ ਦਾ ਪੌਦਾ) ਜਿਸ ਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਹੈ ਪਰਖ ਜੀਵ (Test Organism) ਹੈ। ਇਸ ਪਰਖ ਜੀਵ ਦਾ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੌਦੇ ਨਾਲ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਦੀ ਜਗ੍ਹਾ ਤੇ ਦੋਗਲਾਕਰਣ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰਖ ਜੀਵ (Test Organism) ਦੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਨਿਰਧਾਰਨ ਲਈ ਅਜਿਹੇ ਦੋਗਲੇਕਰਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸੰਤਾਨਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 5.5 ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਦੋਗਲੇਕਰਣ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਬੈਂਗਣੀ ਰੰਗ ਦੇ ਫੁੱਲ (W), ਚਿੱਟੇ ਰੰਗ ਦੇ ਫੁੱਲ (w) ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ **5.5** ਪ੍ਰੀਖਣ ਅਧੀਨ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ

ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰੀਖਣ ਸੰਕਰਣ/ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਸੰਤਾਨ ਦੇ ਸਰੂਪ ਨੂੰ ਜਾਨਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੀ ਅਨੁਪਾਤ ਮਿਲਿਆ ?

ਇਸ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਲਈ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਪਰਖ-ਕਰਾਸ (Test Cross) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਆਪਣੇ ਇਕਹਿਰੇ ਦੋਗਲੇ ਕਰਾਸ (Monohybrid Crosses) ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਨੂੰ ਆਧਾਰ ਬਣਾ ਕੇ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸਬੰਧੀ ਦੋ ਸਾਧਾਰਨ ਨਿਯਮ ਪੇਸ਼ ਕੀਤੇ। ਅੱਜ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਨਿਯਮ ਜਾਂ ਸਿਧਾਂਤ (Principles or Laws of Inheritancy) ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪਹਿਲਾ ਨਿਯਮ ਹੈ ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ ਦਾ ਨਿਯਮ (Law of Dominance) ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਹੈ ਵੱਖਰਾਪਣ ਦਾ ਨਿਯਮ (Law of Segregation)।

5.2.1 ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ ਦਾ ਨਿਯਮ (Law of Dominance)

(ੳ) ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਾਰਕ (Factors) ਨਾਂ ਦੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਕਾਰਕ (Factors) ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ੲ) ਜੇ ਕਾਰਕ ਜੋੜਿਆਂ ਦੇ ਦੋ ਮੈਂਬਰ ਅਸਮਾਨ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਕਾਰਕ ਦੂਜੇ ਕਾਰਕ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ (Dominant) ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਕਾਰਕ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ (Recessive) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

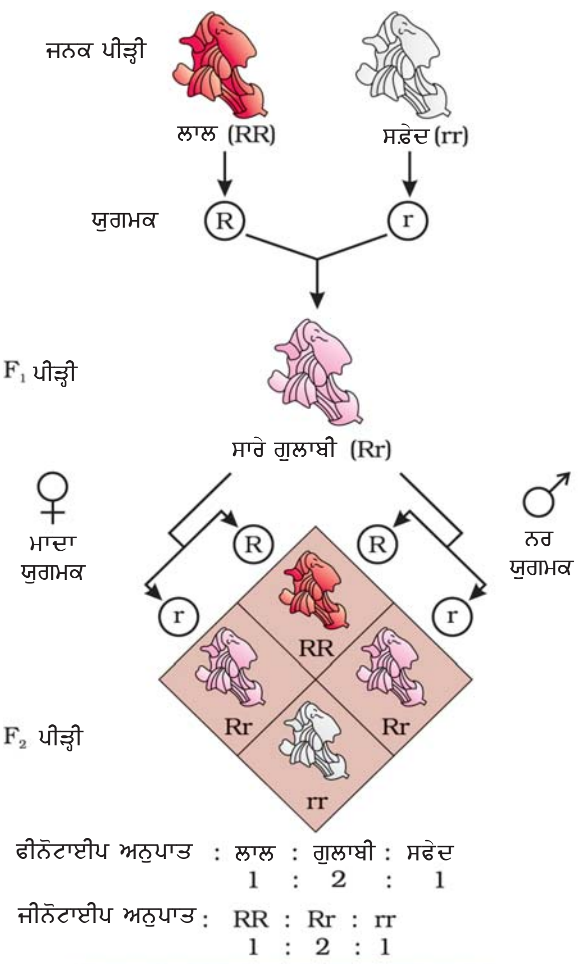
ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (F_1) ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜਨਕ (Parent) ਲੱਛਣ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਣਾ ਅਤੇ F_2 ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਣਾ ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ ਦੇ ਨਿਯਮ (Law of Dominance) ਰਾਹੀਂ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਵੀ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ F_2 (ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਵਿੱਚ 3 : 1 ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਕਿਉਂ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?

5.2.2 ਵੱਖਰਾਪਨ ਦਾ ਨਿਯਮ (Law of Segregation)

ਇਸ ਨਿਯਮ ਦਾ ਆਧਾਰ ਇਹ ਤੱਥ ਹੈ ਕਿ ਅਲੀਲ/ਜੀਨ (Allels) ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਘੁਲਦੇ-ਮਿਲਦੇ ਨਹੀਂ ਹਨ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (F_2) ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਫਿਰ ਤੋਂ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਭਾਵੇਂ ਪਹਿਲੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ **5.F** Dog Flower ਨਾਂ ਦੇ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਇਕਹਿਰਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦਾ ਨਤੀਜਾ। ਇੱਥੇ ਇੱਕ ਅਲੀਲ ਦੂਜੇ ਤੇ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਨਹੀਂ ਹੈ।

ਪੀੜ੍ਹੀ (F_1) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਗਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਭਾਵੇਂ ਜਨਕਾਂ (ਮਾਪਿਆਂ) ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਅਲੀਲ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਯੁਗਮਕ (Gametes) ਬਣਨ ਸਮੇਂ ਸਮਾਨ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਜੋੜੇ ਜਾਂ ਅਲੀਲ ਦੇ ਮੈਂਬਰ ਵੱਖਰੇ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰ ਯੁਗਮਕ ਨੂੰ ਦੋ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਕਾਰਕ (Factor) ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਮਯੁਗਮਕੀ ਜਨਕ (Homozygous Parent) ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸਾਰੇ ਯੁਗਮਕ (Gametes) ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; ਜਦਕਿ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ (Heterozygous) ਜਨਕ/ਮਾਪੇ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਅਲੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

5.2.2.1 *ਅਪੂਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ*

(Incomplete Dominance)

ਜਦ ਮਟਰ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਹੋਰ ਕਾਰਕਾਂ (Factors) ਦੇ ਪੱਖ ਵਿੱਚ ਦੁਹਰਾਇਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਪਤਾ ਚੱਲਿਆ ਕਿ ਕਦੇ-ਕਦਾਈਂ F_1 ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਨਕ/ਮਾਪੇ ਨਾਲ ਮਿਲਦਾ-ਜੁਲਦਾ ਨਹੀਂ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। Dog-Flower (Snap Dragon or *Antirrhinum sp.*) ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਰੰਗ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਪੂਰਣ ਅਪ੍ਰਭਾਵਤਾ (Incomplete dominance) ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਸ਼ੁੱਧ ਪ੍ਰਜਨਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਲਾਲ ਫੁੱਲਾਂ ਵਾਲੀ (RR) ਅਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਪ੍ਰਜਨਨੀ ਸਫ਼ੇਦ (rr) ਫੁੱਲਾਂ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (F_1) ਗੁਲਾਬੀ ਰੰਗ (Rr) ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ। (ਚਿੱਤਰ 5.6) ਜਦ ਇਸ F_1 ਸੰਤਾਨ ਦਾ ਸਵੈਪਰਾਗਣ ਕਰਵਾਇਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਸਿੱਟੇ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ 1 : 2 : 1 [ਲਾਲ (RR) : ਗੁਲਾਬੀ (Rr) : ਸਫ਼ੇਦ (rr)] ਸੀ। ਇੱਥੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤ ਉਹ ਹੀ ਸੀ ਜਿਹੜਾ ਕਿ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਇਕਹਿਰੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Monohybrid Cross) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ। ਪਰ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤ ਭਾਵ 3 : 1 (ਪ੍ਰਭਾਵੀ : ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ) ਬਦਲ ਗਿਆ। ਇਸ ਉਦਾਹਰਨ ਵਿੱਚ R-ਕਾਰਕ, r-ਕਾਰਕ ਤੇ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਨਹੀਂ ਰਿਹਾ। ਇਸ ਲਈ ਲਾਲ (RR), ਸਫ਼ੇਦ (rr) ਅਤੇ ਗੁਲਾਬੀ (Rr) ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਗਿਆ।

ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ (Explanation of the Concept of Dominance) ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ/ਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੈ? ਕੁਝ ਅਲੀਲ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਅਤੇ ਕੁਝ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੱਲਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੀਨ ਦਾ ਕਾਰਜ ਸਮਝਿਆ ਜਾਵੇ। ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗੁਣ/ਲੱਛਣ ਨੂੰ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰਨ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੋਗੁਣਿਤ (Diploid) ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅਲੀਲ ਦੇ ਜੋੜੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਰ ਜੀਨ ਦੇ ਦੋ ਸਰੂਪ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਅਲੀਲ ਦੇ ਜੋੜੇ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੇ ਹੀ ਹੋਣ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜ (Heterozygote) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਉਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਲੀਲ ਦੀ ਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਕਾਰਨ ਉਸ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਕੋਈ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ (ਇਸੇ ਵਿਸ਼ੇ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਅਗਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ) ਜੋ ਅਲੀਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੂਚਨਾ ਨੂੰ ਬਦਲ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਅਜਿਹੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਸੂਚਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਜੀਨ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਇਸਦੇ ਦੋ ਅਲੀਲ ਰੂਪ ਹਨ। ਮੰਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਉਹ ਆਮ ਅਲੀਲ ਅਜਿਹਾ ਆਮ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਅਜਿਹਾ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੰਭਵ ਹੈ), ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਸਬਸਟ੍ਰੇਟ (Substrate) 'S' ਦੇ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਸਿਧਾਂਤਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਅਲੀਲ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਲਈ ਜ਼ੁੰਮੇਵਾਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਸਾਧਾਰਨ/ਘੱਟ ਕਾਰਜਕੁਸ਼ਲਤਾ ਵਾਲਾ ਐਨਜ਼ਾਈਮ

(ਅ) ਕਾਰਜਹੀਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ

(ੲ) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ

ਪਹਿਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਅਲੀਲ ਅਣ-ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਅਲੀਲ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ : ਭਾਵ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਇਹ ਵੀ ਸਬਸਟ੍ਰੇਟ 'S' ਨੂੰ ਬਦਲ ਕੇ ਉਸਦੇ ਪੁਰਾਣੇ ਫੀਨੋਟਾਈਪ/ਲੱਛਣ ਪੈਦਾ ਕਰੇਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਲੀਲ ਜੋੜਿਆਂ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ। ਪਰ ਜਦ ਅਲੀਲ ਕੋਈ ਵੀ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਜਾਂ ਕਾਰਜਹੀਣ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਫੀਨੋਟਾਈਪ/ਲੱਛਣ ਅਣ-ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਅਲੀਲ ਦੇ ਕਾਰਜ ਤੇ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਣ-ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ (ਕਾਰਜਕਾਰੀ) ਅਲੀਲ ਜਿਹੜੇ ਅਸਲ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਅਲੀਲ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਉਦਾਹਰਨ ਵਿੱਚੋਂ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਅਲੀਲ ਦੇ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਣ ਤੇ ਜਾਂ ਤਾਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਬਣਦਾ ਹੀ ਨਹੀਂ, ਜੇ ਬਣੇ ਤਾਂ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ (Functional) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

5.2.2.2 *ਸਹਿ-ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ (Co-Dominance)*

ਅਜੇ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਚਰਚਾ ਕਰ ਰਹੇ ਸੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਕਰਣਾਂ ਦੋਗਲੇਕਰਨਾਂ ਦੀ ਜਿੱਥੇ F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਜਨਕ/ਮਾਪੇ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਸੀ, (Dominance) ਜਾਂ (Incomplete dominance) ਦੋਵਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੀ ਸੀ। ਪ੍ਰੰਤੂ ਸਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ ਅਜਿਹੀ ਘਟਨਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (F_1) ਦੋਵੇਂ ਜਨਕਾਂ/ਮਾਪਿਆਂ ਨਾਲ ਮਿਲ਼ਦੀ-ਜੁਲ਼ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਚੰਗੀ ਉਦਾਹਰਨ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ 'ABO' ਲਹੂ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਲਾਲ ਲਹੂ ਕਣ ਹਨ। 'ABO' ਲਹੂ ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਨ ਜੀਨ I' ਕਰਦਾ ਹੈ। ਲਾਲ ਲਹੂ ਕਣਾਂ ਦੀ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਤੇ ਸ਼ੱਕਰ ਬਹੁਲਕ (Sugar Polymer) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਸਤਹਿ ਤੋਂ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਬਹੁਲਕ (Polymer) ਦੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਕੰਟਰੋਲ 'ਜੀਨ I' ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਜੀਨ ਦੇ ਤਿੰਨ ਅਲੀਲ I^A ਅਤੇ I^B ਅਤੇ i ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਲੀਲ I^A ਅਤੇ I^B ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਸ਼ੱਕਰ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਲੀਲ i ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਸ਼ਰਕਰਾ (ਖੰਡ) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨ (2n) ਦੋਗੁਣਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਹਰ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਲੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। I^A ਅਤੇ I^B ਤਾਂ i ਉੱਪਰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਭਾਵ I^A ਅਤੇ i ਹੋਣ ਤਾਂ I^A ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦਾ (Dominant) ਹੈ ਅਤੇ ਜਦ I^B ਅਤੇ i ਹੋਣ ਤਾਂ I^B ਆਪਣਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ i ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸ਼ੱਕਰ ਬਹੁਲਕ (Sugar Polymer) ਨਹੀਂ ਬਣਾਉਂਦਾ।

ਜਦ I^A ਅਤੇ I^B ਦੋਵੇਂ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤਾਂ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਆਪਣੀ-ਆਪਣੀ ਕਿਸਮ ਦਾ ਸ਼ੱਕਰ (Sugar) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਘਟਨਾ ਹੀ ਸਹਿ-ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ (Co-Dominance) ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਲਾਲ ਲਹੂ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ A ਅਤੇ B ਦੋਵੇਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸ਼ੱਕਰ (Sugar) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਤਿੰਨ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਅਲੀਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ 6 (ਛੇ) ਸੰਯੋਜਨ ਸੰਭਵ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ 'ABO' ਲਹੂ ਵਰਗਾ (ਸਾਰਣੀ 5.2) ਦੇ 6 (ਛੇ) ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਹੋਣਗੇ। ਹੁਣ ਸੁਆਲ ਹੈ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਕਿੰਨੇ ਹੋਣਗੇ ?

ਸਾਰਣੀ 5.2 : **ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਲਹੂ-ਗਰੁੱਪਾਂ ਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਆਧਾਰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਸਾਰਣੀ**

ਜਨਕ 1 ਵਿੱਚ ਅਲੀਲ	ਜਨਕ 2 ਵਿੱਚ ਅਲੀਲ	ਸੰਤਾਨ ਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ	ਸੰਤਾਨ ਦਾ ਲਹੂ ਗਰੁੱਪ
I^A	I^A	$I^A I^A$	A
I^A	I^B	$I^A I^B$	AB
I^A	i	$I^A i$	A
I^B	I^A	$I^A I^B$	AB
I^B	I^B	$I^B I^B$	B
I^B	i	$I^B i$	B
i	i	$i\,i$	O

ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਵੀ ਸਮਝ ਗਏ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ABO ਲਹੂ ਗਰੁੱਪ ਬਹੁ-ਅਲੀਲਤਾ (Multi Alleles) ਦੀ ਚੰਗੀ ਉਦਾਹਰਨ ਪੇਸ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਥੇ ਦੋ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਾਵ ਤਿੰਨ ਜੀਨ ਇੱਕ ਹੀ ਗੁਣ/ਲੱਛਣ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਦੋ ਹੀ ਅਲੀਲ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਬਹੁ-ਅਲੀਲਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇੱਕ ਵੱਡੇ ਸਮੂਹ ਦਾ ਅਧਿਐਨ (Population Study) ਕਰਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਕਦੇ-ਕਦੇ ਇਕੱਲਾ ਜੀਨ ਉਤਪਾਦ (Single Gene Product) ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਭਾਵ ਛੱਡ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਲਈ ਮਟਰ ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਕੰਟਰੋਲ ਇੱਕ ਜੀਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਦੋ ਅਲੀਲ (B ਅਤੇ b) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਸਟਾਰਚ-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ BB' ਸਮਯੁਗਮਜਾਂ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸਟਾਰਚ ਕਣ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ bb ਸਮ-ਯੁਗਮਜੀ (Homozygotes) ਸਟਾਰਚ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਨਿਪੁੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਛੋਟੇ ਸਟਾਰਚ ਕਣਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਫਲ਼ ਪੱਕਣ ਤੇ BB ਬੀਜ (Round and Smooth) ਗੋਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ 'bb' ਝੁਰੜੀਦਾਰ (Wrinkled)। ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ ('Bb' Heterozygote) ਗੋਲ਼ (Smooth) ਬੀਜ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ 'B' ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ ਹੈ। Bb ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਕਣ ਵਿਚਕਾਰਲੇ ਆਕਾਰ (Intermediate Size) ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਸਟਾਰਚ ਕਣ ਦਾ ਅਕਾਰ ਇੱਕ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਮੰਨ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਪੱਖ ਤੋਂ ਇਹ ਅਲੀਲ ਅਪੂਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ (Incomplete Dominance) ਹੀ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

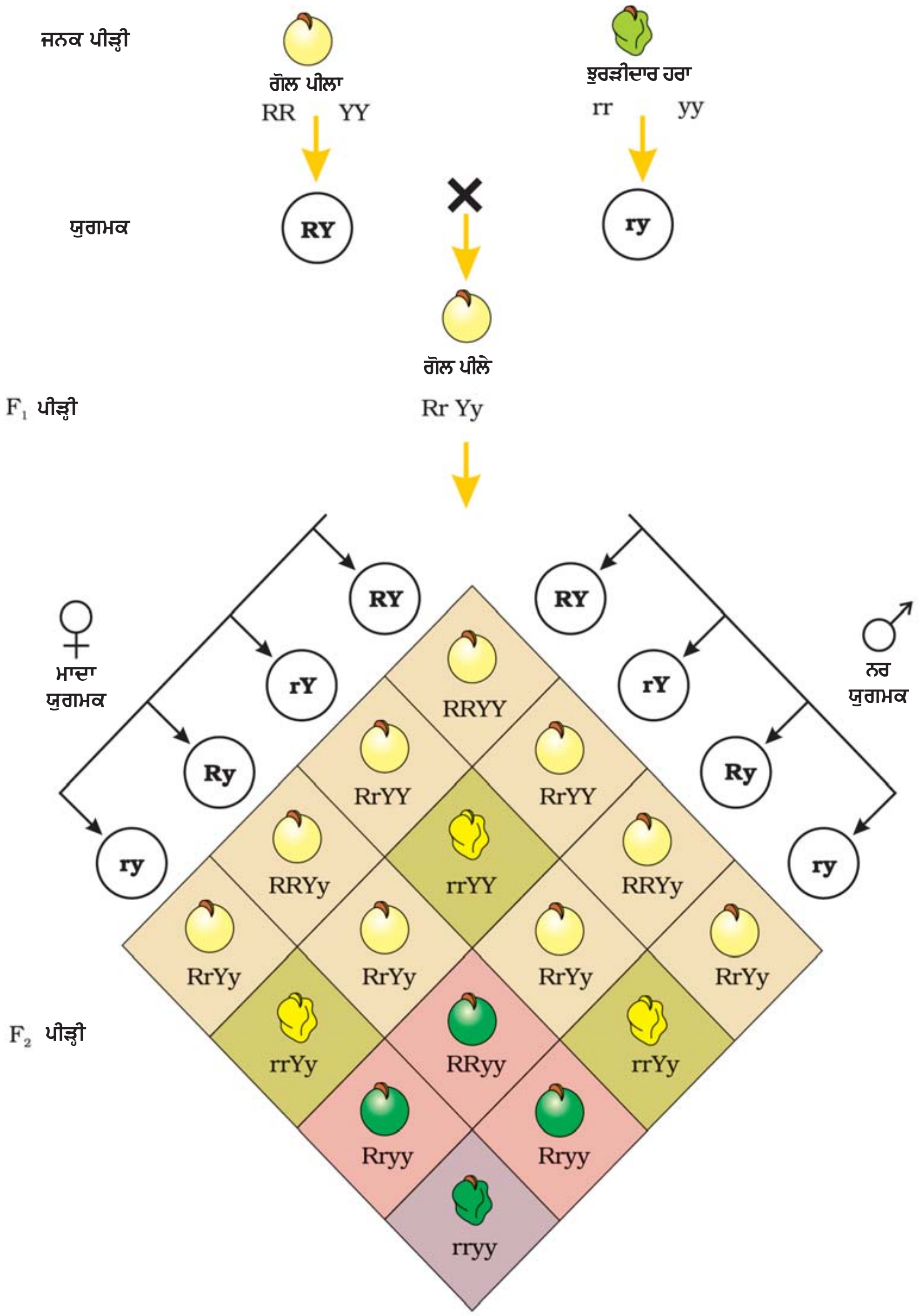
ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਭਾਵਤਾ (Dominance) ਕਿਸੇ ਜੀਨ ਦਾ ਜਾਂ ਉਸਦੇ ਉਤਪਾਦ ਦਾ ਸੁਤੰਤਰ ਲੱਛਣ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜਿੰਨੀ ਸੂਚਨਾ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਉੰਨੀ ਹੀ ਨਿਰਭਰ ਜੀਨ ਉਤਪਾਦ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿੰਨੀ ਕਿ ਸਾਡੇ ਦੁਆਰਾ ਚੁਣੇ ਗਏ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਉੱਤੇ ਉਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੀਨ ਤੋਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

5.3 ਦੋ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ [Inheritance of Two Genes]

ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਦੋ ਲੱਛਣਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਵੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤੇ ਜਿਵੇਂ ਪੀਲੇ ਅਤੇ ਗੋਲ਼ ਬੀਜ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Cross) ਹਰੇ ਅਤੇ ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਬੀਜ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨਾਲ ਕੀਤਾ (ਚਿੱਤਰ 5.7)। ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਪਾਇਆ ਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਾਪਿਆਂ/ਜਣਕਾਂ ਦੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਨਾਲ ਕੇਵਲ ਪੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ ਗੋਲ ਬੀਜਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦੇ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੋਏ। ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੀਲੇ/ਹਰੇ ਰੰਗ ਅਤੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤ-	ਗੋਲ ਪੀਲੇ		ਗੋਲ ਹਰੇ		ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਪੀਲੇ		ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਹਰੇ
	9	:	3	:	3	:	1

ਚਿੱਤਰ 5.7 ਦੋਹਰੇ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਕਰਾਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜਨਕ/ਮਾਪੇ ਦੋ ਜੋੜੇ ਵਿਪਰੀਤ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਸੀ- ਜਿਵੇਂ ਬੀਜ ਦਾ ਰੰਗ ਪੀਲਾ ਤੇ ਹਰਾ ਅਤੇ ਬੀਜ ਦਾ ਸਰੂਪ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਗੋਲ/ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਸਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇਗਾ ? ਪੀਲਾ ਰੰਗ, ਹਰੇ ਰੰਗ ਉੱਤੇ ਅਤੇ ਗੋਲ ਸਰੂਪ ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਸਰੂਪ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੀ ਸਿੱਟਾ ਪੀਲੇ ਅਤੇ ਹਰੇ ਅਤੇ ਗੋਲ ਤੇ ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਬੀਜਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇਕਹਿਰਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Monohybrid Cross), ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਕਰਨ ਤੋਂ ਵੀ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ।

ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਪ੍ਰਤੀਕ Y, ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਪੀਲੇ ਬੀਜ ਰੰਗ ਅਤੇ y ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹਰੇ ਬੀਜ ਰੰਗ ਲਈ, 'R' ਗੋਲ ਬੀਜ ਅਤੇ r ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਬੀਜ ਵਰਗ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਕਰੋ ਤਾਂ ਜਨਕਾਂ/ਮਾਪਿਆਂ ਦੀ ਜੀਨੋਟਾਈਪ (Genotype) ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ RRYY ਅਤੇ rryy। ਇਸ ਦੇ ਕਰਾਸ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 5.7 ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜਨਕ/ਮਾਪੇ ਦੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੋਣ ਤੇ ਯੁਗਮਕ RY ਅਤੇ ry ਮਿਲ ਕੇ F_1 ਦੋਗਲੇ RrYy ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ F_1 ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਸਵੈਪਰਾਗਣ/ਸਵੈਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਰਵਾਇਆ ਤਾਂ F_2 (ਦੂਜੀ ਫੀਲੀਅਲ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਦੇ ¾ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਬੀਜ ਪੀਲੇ ਅਤੇ ¼ ਬੀਜ ਹਰੇ ਸਨ। ਪੀਲੇ ਹਰੇ ਬੀਜ 3 : 1 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਸਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗੋਲ ਅਤੇ ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਵੀ 3 : 1 ਸੀ ਜੋ ਕਿ ਇਕਹਿਰੇ ਦੋਗਲੇ ਕਰਾਸ (Monohybrid Cross) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਸੀ।

5.3.1 ਸੁਤੰਤਰ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਨਿਯਮ (Law of Independent Assortment)

ਦੋਹਰੇ ਦੋਗਲੇ ਕਰਾਸਾਂ (Dihybrid Cross) ਵਿੱਚ ਚਿੱਤਰ 5.7 ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਗੋਲ-ਪੀਲਾ ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਹਰਾ, ਗੋਲ-ਹਰਾ ਅਤੇ ਝੁਰੜੀਦਾਰ-ਹਰਾ 9 : 3 : 3 : 1 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਏ। ਮੈਂਡਲ ਦੁਆਰਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕਈ ਲੱਛਣਾਂ/ਗੁਣਾਂ ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਅਨੁਪਾਤ ਦੇਖਿਆ ਗਿਆ।

9 : 3 : 3 : 1 ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਨੂੰ 3 ਪੀਲਾ : 1 ਹਰਾ ਦੇ ਨਾਲ 3 ਗੋਲ : 1 ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਨੂੰ ਸੰਯੋਜਨ ਲੜੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਨੂੰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੀ ਲਿਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ :

(3 ਗੋਲ : 1 ਝੁਰੜੀਦਾਰ) (3 ਪੀਲੇ : 1 ਹਰਾ) = 9 ਗੋਲ ਪੀਲੇ : 3 ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਪੀਲੇ : 3 ਗੋਲ ਹਰੇ : 1 ਝੁਰੜੀਦਾਰ ਹਰਾ।

ਦੋਹਰੇ ਦੋਗਲੇ ਕਰਾਸਾਂ (Dihybrid Crosses) : (ਦੋ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਭਿੰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਕਰਾਸ) ਦੇ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਇੱਕ ਦੂਜਾ ਆਮ ਨਿਯਮ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ, ਜਿਸਨੂੰ ਮੈਂਡਲ ਦਾ "ਸੁਤੰਤਰ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਨਿਯਮ" (Law of Independent Assortment) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਨਿਯਮ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦ ਕਿਸੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਵਿੱਚ ਗੁਣਾਂ/ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਦੋ ਜੋੜੇ ਲਏ ਜਾਣ ਤਾਂ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਜੋੜੇ ਦਾ ਲੱਛਣ ਤਰਤੀਬ ਦੂਜੇ ਜੋੜੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

RrYy ਪੌਦੇ ਵਿੱਚੋਂ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ (Meiosis) ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਅੰਡਾਣੂ (Ovule) ਅਤੇ ਪਰਾਗਕਣ (Pollengrains) ਉਤਪਾਦਨ ਸਮੇਂ ਜੀਨ ਦੇ ਦੋ ਜੋੜਿਆਂ ਦੇ ਸੁਤੰਤਰ ਵਖਰੇਵੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਦੀ ਸਫ਼ਲਤਾ ਪੂਰਵਕ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੀਨ ਦੀ ਇੱਕ ਜੋੜੀ R ਅਤੇ r ਦੇ ਵੱਖ ਹੋਣ/ਸੁਤੰਤਰ ਹੋਣ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ ਤਾਂ 50% ਯੁਗਮਕਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨ R ਮੌਜੂਦ ਹੈ ਅਤੇ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਵਿੱਚ ਜੀਨ 'r' ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ R ਜਾਂ r ਹੋਣ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਅਲੀਲ Y ਜਾਂ y ਵੀ ਹਨ। Yy ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ/ਸੁਤੰਤਰ ਹੋਣਾ ਵੀ Rr ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਯਾਦ ਰੱਖਣਯੋਗ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ R ਅਤੇ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ r ਦਾ ਵਿਖੰਡਨ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ Y ਅਤੇ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ y ਦੇ ਵਿਖੰਡਨ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵ R ਜੀਨਧਾਰੀ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੇ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਵਿੱਚ Y ਅਤੇ ਬਾਕੀ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਵਿੱਚ y, ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ r ਜੀਨਧਾਰੀ ਯੁਗਮਕਾਂ ਵਿੱਚ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਵਿੱਚ Y ਅਤੇ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਵਿੱਚ y ਜੀਨ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਚਾਰ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਚਾਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ (Pollen Grains) ਅਤੇ ਚਾਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅੰਡੇ (Ovules)। ਇਹ ਚਾਰ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹਨ RY, Ry, rY, ry ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਦੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਗਿਣਤੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ ਦਾ 25% ਹੈ ਭਾਵ 1/4 ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਦੇ ਦੋ ਪਾਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਡਾਣੂ ਅਤੇ ਪਰਾਗ ਲਿਖੋਗੇ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਯੁਗਮਜਾਂ (Zygotes) ਦਾ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਆਸਾਨ ਹੋਵੇਗਾ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ F_2 (ਦੂਜੀ ਪੀੜੀ ਦੇ) ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 5.7)। ਭਾਵੇਂ ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਵਿੱਚ 16 ਵਰਗ ਹਨ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿੰਨੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਅਤੇ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਬਣਦੇ ਹਨ ? ਇਸ ਨੂੰ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਫਾਰਮੈਟ ਤੋਂ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਕੀ ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੇ ਆਂਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ F_2 ਹਾਲਤ ਦੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਕੇ ਫਾਰਮੈਟ ਵਿੱਚ ਭਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਕੀ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਅਨੁਪਾਤ ਵੀ 9 : 3 : 3 : 1 ਹੀ ਹੈ ?

ਲੜੀ ਨੰ.	F_2 ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਗਏ ਜੀਨੋਟਾਈਪ	ਇਸ ਦੇ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਫੀਨੋਟਾਈਪ

5.3.2 ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦਾ ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਸਿਧਾਂਤ (Chromosomal Theory of Inheritance)

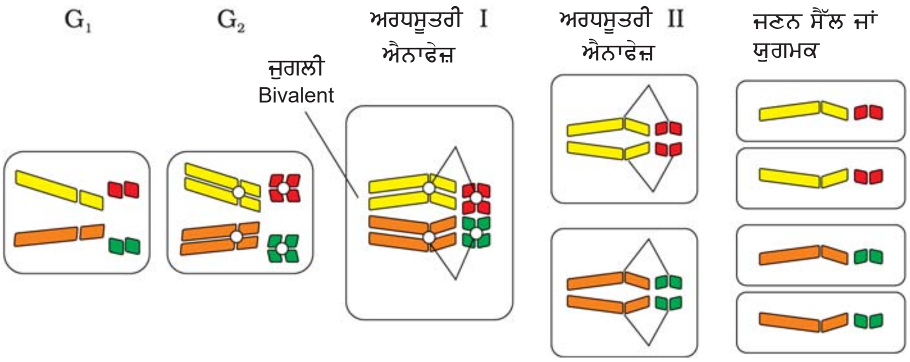
ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਤੇ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਕਾਰਜ 1865 ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਸੀ, ਪਰ ਕਈ ਕਾਰਣਾ ਕਰਕੇ ਸੰਨ 1900 ਤੱਕ ਇਹ ਕਾਰਜ ਅਣਗੌਲਿਆ ਹੀ ਰਿਹਾ। ਇੱਕ ਤਾਂ ਅੱਜ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਚਾਰ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਚੰਗੀਆਂ ਨਹੀਂ ਸਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਚਾਰ ਮਿਲਦਾ ਦੂਜੇ ਜੀਨ (ਜਾਂ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਕਾਰਕ) ਦੀ ਇਹ ਧਾਰਨਾ ਕਿ, ਉਹ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਨਿਯੰਤ੍ਰਕ ਦੀ ਸਥਾਈ ਅਤੇ ਵੱਖਰੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਨਿਯੰਤ੍ਰਕ ਦੀ ਧਾਰਨਾ ਭਾਵ ਅਜਿਹੇ ਅਲੀਲ ਜਿਹੜੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਘੁਲਦੇ-ਮਿਲਦੇ ਨਹੀਂ, ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਸਮਕਾਲੀਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਰਾਸ ਨਹੀਂ ਆਈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਲੋਕ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਆਭਾਸੀ ਰੂਪ ਤੋਂ ਹੀ ਜਾਣੂ ਸਨ। ਤੀਜਾ, ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਮੈਂਡਲ ਦਾ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਲਈ ਅਪਣਾਇਆ ਗਿਆ ਗਣਿਤ ਅਧਾਰਿਤ ਰਾਹ ਬਿਲਕੁਲ ਨਵਾਂ ਅਤੇ ਕਈ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਨਾ ਮੰਨਣਯੋਗ ਸੀ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ, ਭਾਵੇਂ ਮੈਂਡਲ ਦਾ ਕਾਰਜ ਇਹ ਸਮਝਾਉਂਦਾ ਸੀ ਕਿ ਕਾਰਕ (Gene) ਸਪੱਸ਼ਟ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਫਿਰ ਵੀ ਉਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦਾ ਭੌਤਿਕ ਸਬੂਤ ਨਹੀਂ ਦੇ ਪਾਇਆ ਨਾ ਹੀ ਉਹ ਦੱਸ ਸਕਿਆ ਕਿ ਉਹ ਕਿਸ ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਸੰਨ 1900 ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ (ਡੀਬ੍ਰੀਜ਼, ਕੌਰੇਂਜ਼ ਅਤੇ ਵਾਨ ਸ਼ੇਰਮਾਕ) ਨੇ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸਬੰਧੀ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਸਿੱਟਿਆਂ ਦੀ ਮੁੜ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖੋਜ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਸੂਖ਼ਮਦਰਸ਼ੀ ਯੰਤਰ (Microscope) ਦੀ ਤਕਨੀਕ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਜਾ ਰਹੀ ਸੀ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਸੈੱਲ-ਵੰਡ ਦੇਖਣ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਸਨ। ਸੈੱਲ ਕੇਂਦਰਕ (Nucleus) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰਚਨਾ ਦੀ ਖੋਜ ਹੋ ਚੁੱਕੀ ਸੀ, ਜਿਹੜੀ ਸੈੱਲ-ਵੰਡ (Cell Division) ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਦੋ ਗੁਣਿਤ (Diploid) ਹੁੰਦੀ ਸੀ ਅਤੇ ਵਿਭਾਜਿਤ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਸੀ। ਇਸ ਨੂੰ ਗੁਣਸੂਤਰ ਜਾਂ ਕ੍ਰੋਮੋਸੋਮ (Chromosome) (ਰੰਗ ਜਾਣ ਦੇ ਗੁਣ ਕਾਰਨ ਰੰਗੀਨ ਰਚਨਾ) ਕਿਹਾ ਗਿਆ। 1902 ਵਿੱਚ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ (Meiotic Cell Division) ਦੌਰਾਨ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਤੀ (ਸੰਚਾਲਨ) ਦਾ ਗਿਆਨ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਸੀ। ਵਾਲਟਰ ਸਟਨ ਅਤੇ ਥੀਓਡੋਰ ਬੋਮੇਰੀ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਵਿਵਹਾਰ ਵੀ ਜੀਨ ਵਰਗਾ ਹੀ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ (ਸਾਰਣੀ 5.3) ਨੂੰ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਗਤੀਵਿਧੀ ਚਿੱਤਰ 5.8 ਰਾਹੀਂ ਸਮਝਾਇਆ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.8 ਚਾਰ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪਹਿਲੇ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ (Meiosis) ਅਤੇ ਜਣਨ ਸੈੱਲ (Gametes) ਉਤਪਾਦਨ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਵੇਂ ਇਹ ਗੁਣਸੂਤਰ ਬਣਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਣਨ ਸੈੱਲ ਬਣਨ ਦੌਰਾਨ ਕਿਵੇਂ ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਦੀਆਂ ਸਾਵੀਂਸੂਤਰੀ (Mitosis) ਅਤੇ ਅਰਧਸੂਤਰੀ (Meiosis) ਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੀਨ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵੀ ਜੋੜਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਅਲੀਲ (ਲੱਛਣ) ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਜੀਨ ਸਮਜਾਤ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਅਤੇ ਸਮਜਾਤ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਾਰਣੀ 5.3 ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (Chromosome) ਅਤੇ ਜੀਨ (Gene) ਦੇ ਵਰਤਾਰੇ ਦੀ ਤੁਲਨਾ

A	B
ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।	ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।
ਯੁਗਮਕ ਬਣਨ ਦੌਰਾਨ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਸ ਯੁਗਮਕ ਜੋੜੇ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।	ਯੁਗਮਕ ਬਣਨ ਸਮੇਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੋੜੇ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜੀਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੋੜੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।	ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੋ ਕਾਲਮਾਂ A ਅਤੇ B ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਅਤੇ ਕਿਹੜਾ ਜੀਨ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧ ਕਰਦਾ ਹੈ? ਇਹ ਫੈਸਲਾ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ?	

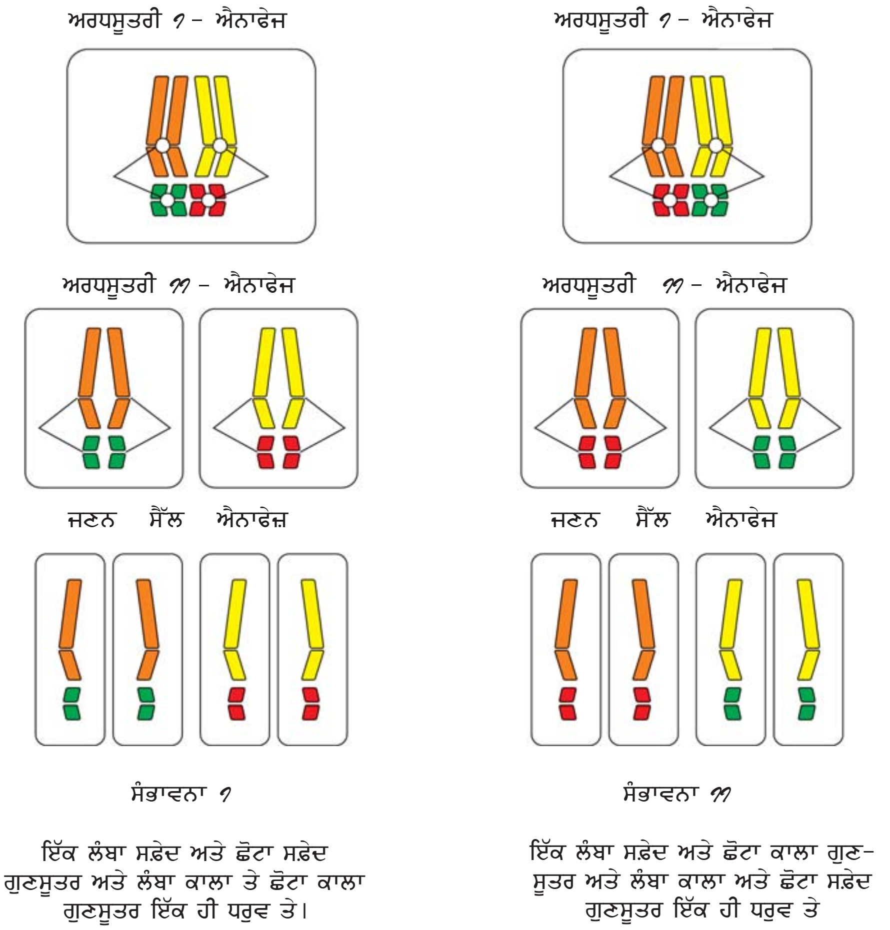
ਪਹਿਲੇ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ (Meiosis-1) ਦੀ ਐਨਾਫੇਜ਼ (Anaphase) ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਦੋ ਜੋੜੇ ਮੈਟਾਫੇਜ਼ ਪੱਟੀ ਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਤਾਰਬੱਧ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.9)। ਇਸ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਸੱਜੇ ਅਤੇ ਖੱਬੇ ਕਾਲਮਾਂ ਦੇ ਚਾਰ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ। ਖੱਬੇ ਕਾਲਮ ਵਿੱਚ (ਸੰਭਾਵਨਾ-1) ਸੰਤਰੀ ਅਤੇ ਹਰੇ ਇਕੱਠੇ ਹੀ ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਸੱਜੇ ਕਾਲਮ (ਸੰਭਾਵਨਾ-11) ਵਿੱਚ ਸੰਤਰੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਲਾਲ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਸਟਨ ਅਤੇ ਬੋਬੇਰੀ ਨੇ ਤਰਕ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ ਕਿ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਜੋੜੇ ਦਾ ਇਕੱਠਾ ਹੋਣਾ ਜਾਂ ਵੱਖ ਹੋਣਾ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚੋਂ ਲਏ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਵੱਖ ਹੋਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣੇਗਾ, ਸਟਨ ਨੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਵੱਖ ਹੋਣ ਦੇ ਗਿਆਨ ਨੂੰ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਨਾਲ ਜੋੜ ਕੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਵਾਦ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ (Chromosomal Theory of Inheritance) ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

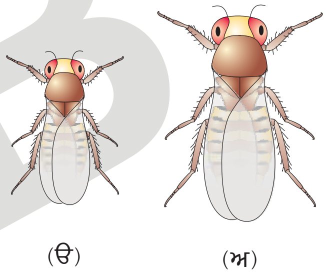
Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.9 ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਸੁਤੰਤਰ ਤਰਤੀਬ

ਇਸ ਵਿਚਾਰ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕਰਦੇ ਹੋਏ, ਥਾਮਸ ਹੰਟ ਮੌਰਗਨ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਵਾਦ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਪਰਖ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ, ਪ੍ਰਜਣਨ, ਉਤਪਾਦਨ, ਵਿਭੇਦਨੀ ਦੇ ਲਈ ਖੋਜ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦੀ ਨੀਂਹ ਰੱਖੀ।

ਮੌਰਗਨ ਨੇ ਫਲ਼-ਮੱਖੀਆਂ (Fruit-Fly *Drosophila melanogaster*) ਤੇ ਕੰਮ ਕੀਤਾ; ਜਿਹੜੀ ਅਜਿਹੇ ਅਧਿਐਨਾਂ ਲਈ ਢੁੱਕਵੀਂ ਪਾਈ ਗਈ। (ਚਿੱਤਰ 5.10) ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਸਰਲ ਬਣਾਵਟੀ ਮਾਧਿਅਮਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਸੀ। ਇਹ ਆਪਣਾ ਪੂਰਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਦੋ ਹਫ਼ਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰਾ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਸੰਭੋਗ ਨਾਲ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਸੀ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਲਿੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਵੀ ਬੜਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਸੀ। ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੀ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਛਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਸੀ। ਨਾਲ ਹੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਸਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਘੱਟ ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੀ ਖੁਰਦਬੀਨ (Microscope) ਨਾਲ ਵੇਖੀਆਂ ਜਾ ਸਕਦੀਆਂ ਸੀ।



ਚਿੱਤਰ 5.10 ਡਰੋਸੋਫਿਲਾ-ਮੈਲਾਨੋ ਗੈਸਟਰ (ੳ) ਨਰ (ਅ) ਮਾਦਾ

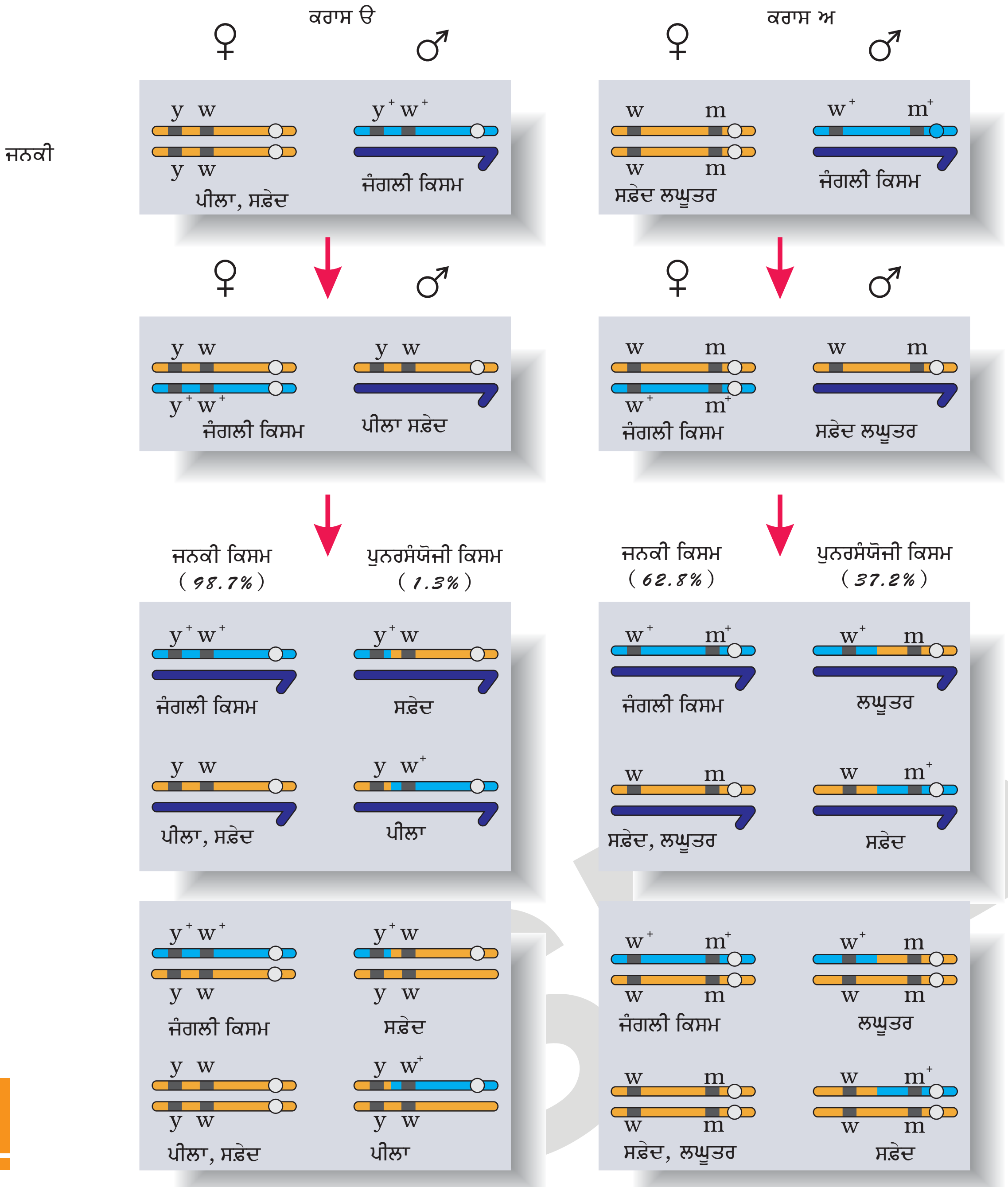
5.3.3 ਸਹਿ ਸੰਯੋਜਨ ਅਤੇ ਮੁੜ ਯੋਜਨ (Linkage and Recombination)

ਸਹਿ ਸੰਯੋਜਨ (Linkage) ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਲਈ ਮੌਰਗਨ ਨੇ ਫਲ਼ਮੱਖੀ ਡਰੋਸੋਫਿਲਾ ਉੱਤੇ ਕਈ ਦੋਹਰੇ ਦੋਗਲੇ ਕਰਨ ਦੇ ਕਰਾਸ (Dihybrid cross) ਕੀਤੇ। ਇਹ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦੇ ਤੇ ਕੀਤੇ ਦੋਹਰੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦੋਗਲੇ ਕਰਾਸ ਦੇ ਸਮਾਨ ਸਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਮੌਰਗਨ ਨੇ ਪੀਲੇ ਸਰੀਰ ਅਤੇ ਸਫ਼ੇਦ ਅੱਖਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਮੱਖੀਆਂ ਦਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਭੂਰੇ ਸਰੀਰ ਅਤੇ ਲਾਲ ਅੱਖਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਮੱਖੀਆਂ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਫਿਰ F_1 (ਪਹਿਲੇ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੀਆਂ) ਸੰਤਾਨਾਂ ਦਾ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕਰਵਾਇਆ। ਉਸਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਇਹ ਦੋ ਜੋੜੀ ਜੀਨ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਸੁਤੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹੋਏ ਅਤੇ F_2 (ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ) ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ 9



ਚਿੱਤਰ 5.11 ਸਹਿਸੰਯੋਜਨ-Linkage ਮਾਰਗਨ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੇ ਗਏ ਦੋ ਦੋਹਰੇ ਦੋਗਲ਼ੇ ਕਰਾਸਾਂ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਕਰਾਸ A ਵਿੱਚ ਜੀਨ y ਅਤੇ w ਵਿੱਚ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਕਰਾਸ B ਵਿੱਚ W ਅਤੇ m ਜੀਨਾ ਵਿਚਕਾਰ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜੰਗਲੀ ਅਲੀਲ ਨੂੰ (+) ਪ੍ਰਤੀਕ ਨਾਲ ਦਿਖਾਇਆ ਹੈ। ਨੋਟ ਕਰੋ ਕਿ y ਵਿਚਕਾਰ w ਅਤੇ m ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸਹਿਲਗਨਤਾ ਵੱਧ ਮਜ਼ਬੂਤ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

: 3 : 3 : 1 ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਭਿੰਨ ਮਿਲਿਆ। (ਦੋ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਸੁਤੰਤਰ ਵਖਰੇਵਾਂ ਹੋਣ ਤੇ 9 : 3 : 3 : 1 ਅਨੁਪਾਤ ਆਉਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਸੀ।)

ਮਾਰਗਨ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਸਹਿਯੋਗੀ ਇਹ ਜਾਣਦੇ ਸੀ ਕਿ ਜੀਨ (Gene) ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (Chromosome) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਇਹ ਅਗਲੇ ਭਾਗ (Section) ਵਿੱਚ ਸਮਝਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ) ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਛੇਤੀ ਹੀ ਇਹ ਵੀ ਜਾਣ ਲਿਆ ਕਿ ਜਦੋਂ ਦੋਹਰੇ ਦੋਗਲੇ ਕਰਾਸ (Dihybrid Cross) ਵਿੱਚ ਦੋ ਜੀਨ ਜੋੜੀ ਇੱਕ ਹੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜਨਕੀ ਜੀਨ ਸੰਯੋਜਨਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਅਜਣਕੀ ਕਿਸਮਾਂ ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਉੱਚਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮਾਰਗਨ ਨੇ ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਦੋ ਜੀਨਾਂ ਦਾ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੋਣਾ ਦੱਸਿਆ। ਮਾਰਗਨ ਨੇ ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਲਈ ਸਹਿ ਸੰਯੋਜਨ (Linkage) ਸ਼ਬਦ ਦਿੱਤਾ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਹੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀਆਂ ਜੀਨ ਜੋੜੀਆਂ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੇ ਹੋਣ ਦਾ ਦਾਵਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਨਾਲ ਹੀ ਅਜਣਕੀ ਜੀਨ ਸੰਯੋਜਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਮੁੜ ਯੋਜਨ (Recombination) ਕਿਹਾ ਗਿਆ (ਚਿੱਤਰ 5.11) ਮਾਰਗਨ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਸਮੂਹ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤੇ ਵੀ ਕੁਝ ਜੀਨ ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਸਹਿ ਸੰਯੋਜਨ ਸੀ। ਭਾਵ ਮੁੜ ਯੋਜਨ (Recombination) ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸੀ। (ਚਿੱਤਰ 5.11 ਕਰਾਸ ੳ) ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਉਸਨੇ ਪਾਇਆ ਸਫ਼ੇਦ ਅਤੇ ਪੀਲੇ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਸਹਿ ਸੰਯੋਜਨ ਵੱਧ ਸੀ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਯੋਜਨ 1.3% (ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਸੀ ਜਦਕਿ ਸਫ਼ੇਦ ਅਤੇ ਲਘੂਪੰਖ ਜੀਨ ਦਾ ਮੁੜ ਯੋਜਨ ਅਨੁਪਾਤ 37.2 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਸੀ, ਭਾਵ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਹਿ ਸੰਯੋਜਨ ਘੱਟ ਸੀ। ਮਾਰਗਨ ਦੇ ਚੇਲੇ ਐਲਫਰਡ ਸਟਰਟੀਵੇਂਟ ਨੇ ਇੱਕ ਹੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੇ ਜੀਨ ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਮੁੜ ਯੋਜਨ-ਆਵ੍ਰਤੀ ਨੂੰ ਜੀਨਾਂ ਵਿਚਲੀ ਦੂਰੀ ਦਾ ਮਾਪ ਮੰਨ ਕੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਚਿੱਤਰ (Recombination Map) ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ। ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਪੂਰੇ ਜੀਨੋਮ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਨਿਰਧਾਰਣ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਨਕਸ਼ੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਤਰਤੀਬ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

5.3.4. ਬਹੁਜੀਨੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ (Polygenic inheritance)

ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲੱਛਣਾਂ (Traits) ਦਾ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਵਿਕਲਪਿਤ ਰੂਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਜਾਂ ਤਾਂ ਬੈਂਗਣੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਸਫ਼ੇਦ। ਪਰ ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਚਾਰੇ-ਪਾਸੇ ਦੇਖੋਗੇ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਚਲੇਗਾ ਕਿ ਅਜਿਹੇ ਅਨੇਕਾਂ ਲੱਛਣ ਹਨ ਜੋ ਉੰਨੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੁਪਾਤ (gradient) ਵਿੱਚ ਫੈਲੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਬੌਨੇ (Tall and dwarf) ਲੋਕਾਂ ਦੇ-ਦੋ ਸਪੱਸ਼ਟ ਵਿਕਲਪ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ ਪਰ ਸਾਨੂੰ ਕੱਦ ਦੇ ਸਾਰੀ ਸੰਭਾਵਿੱਤ ਤਰਤੀਬ (Range) ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਲੱਛਣ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿੰਨ ਜਾਂ ਵੱਧ ਜੀਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਜੀਨੀ ਲੱਛਣ (Polygenic Traits) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਨੇਕਾਂ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਣ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਹੁਜੀਨੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ (Polygenic inheritance) ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪਰਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਚਮੜੀ ਦਾ ਰੰਗ ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਬਹੁਜੀਨੀ ਲੱਛਣ ਵਿੱਚ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਵਿੱਚ ਹਰ ਅਲੀਲ ਦਾ ਆਪਣਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਹਰ ਅਲੀਲ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜੋੜਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝਣ ਲਈ ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਤਿੰਨ ਜੀਨ A, B ਅਤੇ C ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਚਮੜੀ ਦੇ ਰੰਗ ਲਈ ਜ਼ੁੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਸਰੂਪ (Dominant Form) ਅਲੀਲ, A, B ਅਤੇ C ਚਮੜੇ ਦੇ ਗੂੜੇ ਰੰਗ ਦਾ ਨਿਯਮਨ (Regulate) ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਕਾਰਕ (Recessive genes) a, b, c ਚਮੜੀ ਦੇ ਉਜਲੇ ਰੰਗ ਲਈ ਜ਼ੁੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਅਲੀਲ (AA BB CC) ਦੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦਾ ਰੰਗ ਸਭ ਤੋਂ ਗੂੜਾ ਹੋਵੇਗਾ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਅਲੀਲ (recessive alleles) (aa bb cc) ਦੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦੀ ਚਮੜੀ ਦਾ ਰੰਗ ਸਭ ਤੋਂ ਹਲਕਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਆਸ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਤਿੰਨੋਂ ਪ੍ਰਭਾਵੀ (ABC) ਅਲੀਲ ਅਤੇ ਤਿੰਨੋਂ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ (a, b, c) ਅਲੀਲ ਵਾਲੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ (Aa Bb Cc) ਦੀ ਚਮੜੀ ਦਾ ਰੰਗ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮੱਧਵਰਤੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਵਿੱਚ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਲੀਲ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਉਸ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਗੂੜੇ ਜਾਂ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੀ ਚਮੜੀ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਰੇਗੀ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5.3.5. ਬਹੁਪ੍ਰਭਾਵਿਤਾ (Pleiotropy)

ਅਸੀਂ ਅਜੇ ਤੱਕ ਬਾਹਰੀ ਦਿੱਖ (Phenotype) ਜਾਂ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਬਾਰੇ ਹੀ ਜਾਣਿਆ ਹੈ। ਪਰ ਅਜਿਹੇ ਵੀ ਮੌਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਇਕੱਲਾ ਜੀਨ ਅਨੇਕਾਂ ਬਾਹਰੀ ਦਿੱਖਾਂ (Phenotypes) ਲੱਛਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਗਟ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਬਹੁਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਜੀਨ ਦਾ ਢਾਹੁ-ਉਸਾਰੁ (Metabolic) ਪੱਖ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਦਿੱਖ (Phenotype) ਵਾਲੇ ਲੱਛਣ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਫੀਨਾਈਲਕੀਟੋਨੂਰੀਆ (Phenylketonuria) ਬਿਮਾਰੀ ਇਸ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਮਾਰੀ ਫਿਨਾਇਲ ਐਲੇਨੀਨ ਹਾਈਡਰਾਕਸੀਲੇਜ (Phenylalanine Hydroxylase) ਨਾਂ ਦਾ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਲਈ ਜ਼ੁੰਮੇਵਾਰ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਉਤਪਰਿਵਰਤਨ ਕਾਰਨ ਹੈ। (Single Gene Mutation) ਇਸ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ ਮੰਦਬੁੱਧੀ, ਬਾਲ਼ਾਂ ਦਾ ਘੱਟ ਹੋਣਾ ਅਤੇ ਚਮੜੀ ਦੇ ਦਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

5.4 ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ [Sex Determination]

ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ (Geneticists) ਲਈ ਇੱਕ ਬੁਝਾਰਤ ਬਣੀ ਰਹੀ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ/ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਰਾਹੀਂ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਸੰਕੇਤ ਬਹੁਤ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀਟਾਂ ਤੇ ਕੀਤੇ ਗਏ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਏ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੀਟਾਂ ਉੱਤੇ ਹੋਏ ਅਨੇਕਾਂ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰੀਖਣਾਂ ਨੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ (Sex-determination) ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ/ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਆਧਾਰ ਦੀ ਪਰਿਕਲਪਨਾ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕੀਤਾ। ਹੈਕਿੰਗ (1819) ਨੇ ਕੁਝ ਕੀੜਿਆਂ ਦੇ ਸ਼ੁਕਰਜਨਨ (Genesis) ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਨਾਭਕੀ ਰਚਨਾ (Nuclear Structure) ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਕਿ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ (Sperms) ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਜਨਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਜਿਹੀ ਰਚਨਾ ਵੇਖੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਬਾਕੀ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰਚਨਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਹੈਕਿੰਗ ਨੇ ਇਸ ਰਚਨਾ ਨੂੰ 'X' ਰਚਨਾ (X-Body) ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ। ਪਰ ਇਸ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਉਹ ਸਮਝ ਨਹੀਂ ਪਾਏ। ਹੋਰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਅਗਲੇ ਸੋਧ-ਕਾਰਜਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਹੈਕਿੰਗ ਦੀ X-ਰਚਨਾ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੀ ਸੀ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਨੂੰ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਕਿਹਾ ਗਿਆ। ਇਹ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕੀਟਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ-ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੀ ਕਾਰਜ-ਵਿਧੀ 'XO' ਕਿਸਮ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭਾਵ ਸਾਰੇ ਅੰਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਗੁਣਸੂਤਰ (Autosomes) ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇੱਕ ਵਾਧੂ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਕੁਝ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ (Sperms) ਵਿੱਚ ਇਹ ਗੁਣਸੂਤਰ 'X' ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਝ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ। X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਨਾਲ਼ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡੇ ਮਾਦਾ (Female) ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਰਹਿਤ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਨਾਲ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਨਰ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕਿ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰ ਸੰਖਿਆ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ? ਇਸ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਵਿੱਚ ਭੂਮਿਕਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਸ ਨੂੰ ਲਿੰਗ ਗੁਣਸੂਤਰ (Sex Chromosome) ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਬਾਕੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਨੂੰ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ (Autosome) ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਘਾਹ ਦਾ ਟਿੱਡਾ XO ਕਿਸਮ ਦੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਰ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਪੂਰਾ ਜੋੜ (XX) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੇਖਣਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰੇਰਨਾ ਲੈ ਕੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਹੋਰ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਖੋਜ ਕਾਰਜ ਕੀਤੇ ਗਏ। ਕਈ ਹੋਰ ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ ਸਮੇਤ ਕਈ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਵਿੱਚ XY ਕਿਸਮ ਦਾ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗੁਣਸੂਤਰ ਤਾਂ 'X' ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਉਸ ਦਾ ਦੂਜਾ ਜੋੜੀਦਾਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ 'Y' ਗੁਣਸੂਤਰ ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ

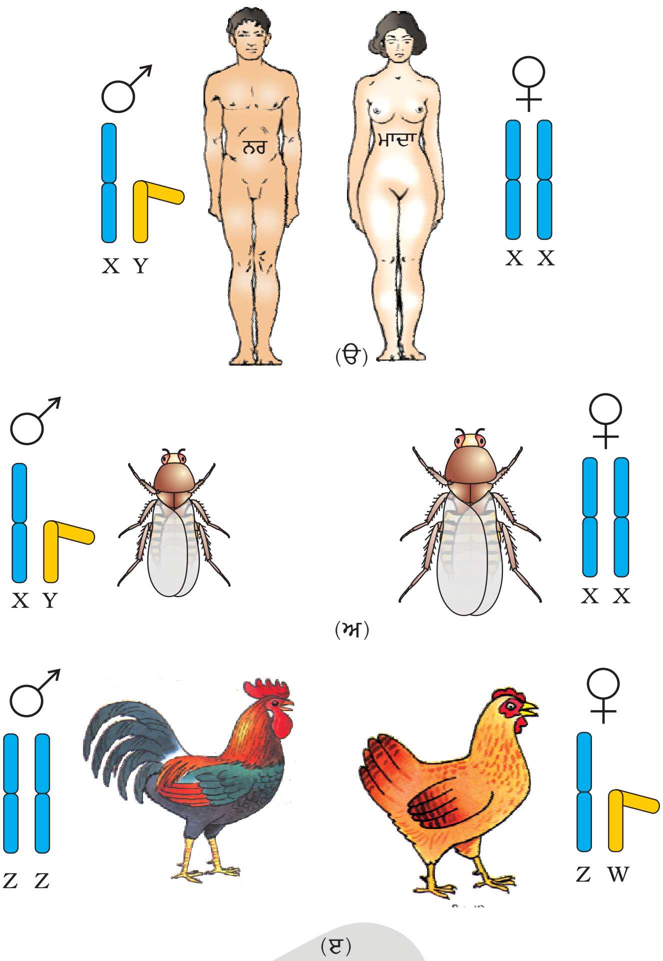
PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਨਾਲ 'XY' ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਨਾਲ XX। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਡਰੋਸੋਫਿਲਾ ਵਿੱਚ ਨਰ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇੱਕ X ਅਤੇ ਇੱਕ Y ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇੱਕ ਜੋੜਾ 'X' ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦਾ (ਚਿੱਤਰ 5.12 ੳ ਅਤੇ ਅ) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

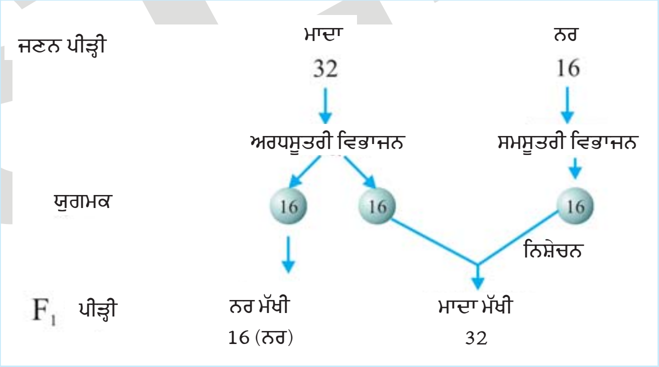
ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੇ ਵੇਰਵੇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਭਾਵ XO ਕਿਸਮ ਅਤੇ XY ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ। ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਨਰ ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕ (Gametes) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ (ੳ) ਜਾਂ ਤਾਂ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਸਹਿਤ ਜਾਂ ਰਹਿਤ ਅਤੇ (ਅ) ਕੁਝ ਯੁਗਮਕਾਂ ਵਿੱਚ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਅਤੇ ਕੁਝ ਵਿੱਚ Y-ਗੁਣਸੂਤਰ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਲਿੰਗ-ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਨਰ ਵਿਖਮਯੁਗਮਕਤਾ (Male Heterogamety) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੂਜੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਲਿੰਗ-ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਦੇਖੀ ਗਈ (ਚਿੱਤਰ 5.12 ੲ)। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਮਾਦਾ ਦੁਆਰਾ ਲਿੰਗ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕਾਂ/ਅੰਡਿਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਾਵ ਮਾਦਾ ਵਿਖਮਯੁਗਮਕਤਾ (Female Heterogamety) ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਹਿਲਾਂ ਵਰਣਨ ਕੀਤੇ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਨੂੰ Z ਅਤੇ W ਗੁਣਸੂਤਰ ਕਹਿ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ Z ਅਤੇ ਇੱਕ W ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਨਰ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ "ZZ" ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.12 ਗੁਣਸੂਤਰ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ। (ੳ, ਅ) ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਡਰੋਸੌਫਿਲਾ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ XX-ਗੁਣਸੂਤਰ (ਸਮਯੁਗਮਕੀ) ਅਤੇ ਨਰ ਵਿੱਚ XY (ਵਿਖਮ ਯੁਗਮਕੀ) ਸਥਿਤੀ। (ੲ) ਅਨੇਕਾਂ ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਾਦਾ ਵਿਚ ZW ਅਤੇ ਨਰ ਵਿੱਚ ZZ ਗੁਣਸੂਤਰ।

5.4.1 ਮਧੂ ਮੱਖੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ (Sex determination in Honey Bees)

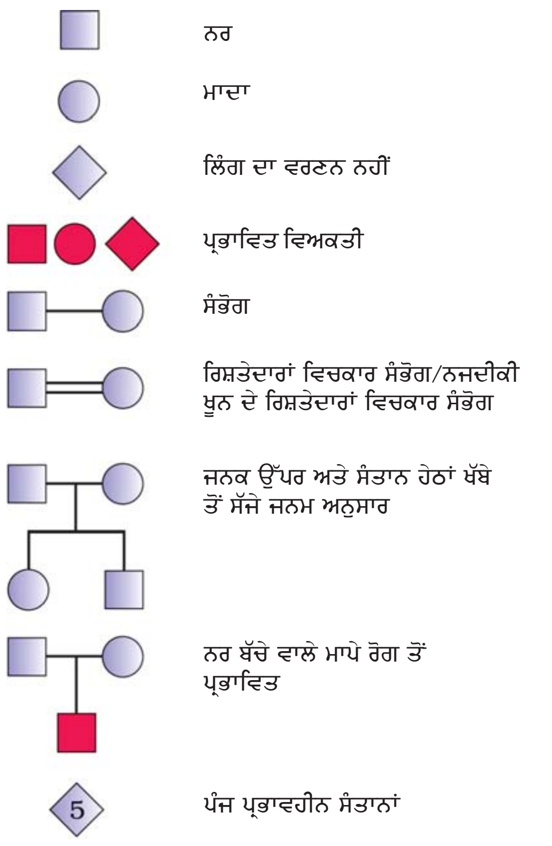
ਮਧੂਮੱਖੀ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਉਸ ਮੱਖੀ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਗੁਣਸੂਤਰ (Chromosomes) ਸਮੂਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (Sperm) ਅਤੇ ਅੰਡੇ (egg) ਦੇ-ਯੁਗਮਨ (Union) ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਸੰਤਾਨ ਇੱਕ ਮਾਦਾ (ਰਾਣੀ ਅਤੇ ਕਾਮਾ ਮੱਖੀ) ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਅਣਨਿਚੇਸ਼ਿਤ ਅੰਡਾ (Unfertised egg) ਅਨਿਸ਼ੇਚਕ ਪ੍ਰਜਣਨ (Parthenogenesis) ਦੁਆਰਾ ਨਰ/ਡਰੋਨ (male) ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ



ਚਿੱਤਰ 5.13 ਮਧੂਮੱਖੀ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.13 ਮਨੁੱਖੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਪ੍ਰਤੀਕ।

ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਨਰ (Drone) ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਮਾਦਾ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਅੱਧੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਾਦਾ (Female Bee) ਮਧੁਮੱਖੀ ਦੋ ਗੁਣਿਤ (Diploid) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ 32 ਗੁਣਸੂਤਰ (Chromosomes) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਰ (Drone) ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ (Haploid) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ 16 (ਸੋਲਾਂ) ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ: ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਗੁਣਿਤ-ਦੋ ਗੁਣਿਤ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Haplodiploid Sex-Determination System) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਖ਼ਾਸ ਲੱਛਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਰ ਸਮਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (Mitosis) ਰਾਹੀਂ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ, (ਚਿੱਤਰ 5.13) ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਿਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਇਸ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਨਰ ਸੰਤਾਨ (ਪੁੱਤਰ) ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦੀ ਪਰ ਇਸ ਦੇ ਮਾਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੋਤੇ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

5.4.2 ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ (Sex Determination in Humans)

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਸਮਝਾਇਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦਾ ਲਿੰਗ-ਨਿਰਧਾਰਣ XY ਕਿਸਮ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਲ 23 ਜੋੜੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ 22 ਜੋੜੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ (Autosomes) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ X ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਜੋੜਾ (XX) ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਰ ਵਿੱਚ X ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇੱਕ ਗੁਣਸੂਤਰ 'Y' ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਨਰ ਲੱਛਣ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਰ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਕਰਜਨਨ (Spermatogenesis) ਸਮੇਂ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕ/ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (Gametes/Sperms) ਬਣਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਲ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦਾ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ X ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਬਾਕੀ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ Y ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲੇ; ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਤਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹੀ ਹਨ। ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਅੰਡਾਣੂ (Ovum) ਬਣਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਅੰਡਾਣੂ ਦਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ (Sperm) ਨਾਲ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਯੁਗਮਜ (Zygote) ਮਾਦਾ (XX) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਉਲਟ 'Y' ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਲੇ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਨਾਲ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਹੋਣ ਤੇ ਨਰ (XY) ਸੰਤਾਨ ਜਨਮ ਲੈਂਦੀ ਹੈ. ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰਚਨਾ ਹੀ ਬੱਚੇ ਦੇ ਲਿੰਗ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਗਰਭਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਭਰੂਣ ਦੇ ਲੜਕਾ ਜਾਂ ਲੜਕੀ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਡੀ ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਹੈ ਕਿ ਸਮਾਜ ਲੜਕੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਤਾ (ਔਰਤ) ਨੂੰ ਦੋਸ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਗਲਤ ਧਾਰਨਾ ਕਾਰਨ ਹੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਅਨੇਕਾਂ ਦੁਰਵਿਵਹਾਰ ਹੁੰਦੇ ਆਏ ਹਨ।

ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ ਨਿਰਧਾਰਣ ਦੀ ਵਿਧੀ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਕਿਉਂ ਹੈ? ਚੂਜਿਆਂ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਕੌਣ ਹੈ; ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਜਾਂ ਅੰਡਾ?

5.5 ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ [Mutations]

ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ (D.N.A. Sequences) ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਲੈ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਜੀਵ ਦੇ ਜੀਨੋਟਾਈਪ (Genotype) ਅਤੇ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਫੀਨੋਟਾਈਪ (Phenotype) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੁੜਯੋਜਨ (Recombination) ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਇੱਕ ਦੂਜੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜੋ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ (Variation) ਲੈ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਗਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹੋਗੇ ਕਿ ਹਰ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਤੱਕ ਅਤਿ ਚੱਕਰਦਾਰ/ਚੂੜੀਦਾਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦਾ ਕੁੰਡਲ (D.N.A. Helix) ਮੌਜੂਦ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਵੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਭਾਗ ਦੀ ਘਾਟ (ਹਟ ਜਾਣਾ) ਜਾਂ ਵਾਧਾ (ਜੁੜਨਾ/ਦੋ ਗੁਣਨ) ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਲੈ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਜੀਨ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਮੰਨੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ; ਇਸ ਲਈ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ (Chromosomal Alteration) ਅਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਵਿਸੰਗਤੀਆਂ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਇਕੱਲੇ ਖਾਰ-ਯੁਗਮ (Single Base Pair) ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵੀ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutations) ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਿੰਦੂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Point Mutation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਜਾਣੀ-ਪਛਾਣੀ ਉਦਾਹਰਨ ਸਿਕੱਲਸੈਲ ਅਨੀਮੀਆ (Sickle Cell Anemia) ਨਾਂ ਦਾ ਰੋਗ ਹੈ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦੇ ਖਾਰ-ਜੋੜਿਆਂ ਦੇ ਘਟਣ-ਵਧਣ ਨਾਲ ਫਰੇਮ ਸ਼ਿਫਟ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Frame Shift Mutation) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਜਿਸ ਸਬੰਧੀ ਤੁਸੀਂ ਅਗਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ)।

ਇਸ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਦੀ ਚਰਚਾ ਵਿਸ਼ੇ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਹੈ। ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਜਨਮ ਅਨੇਕਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਕਾਰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਜਨ (Mutagenes) ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਵਿਕਿਰਣਾਂ (U.V. Radiations) ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਜਨ ਹੀ ਹਨ।

5.6 ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਕਾਰ [Genetic Disorders]

5.6.1 ਵੰਸ਼ਾਵਲੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (Pedigree Analysis)

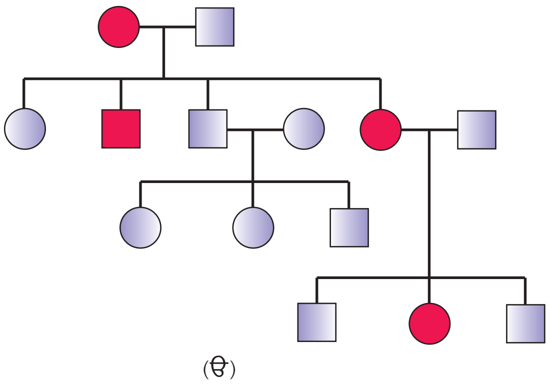
ਮਨੁੱਖੀ ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦੀ ਗੱਲ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਚਲਦੀ ਆ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਆਧਾਰ ਸੀ, ਕੁਝ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਹੋਣ ਦੀ ਧਾਰਣਾ। ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਕਾਰਜ ਦੀ ਮੁੜ ਖੋਜ ਤੋਂ ਬਾਦ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਗੱਲ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ। ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਗਏ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਦੋਗਲੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਹੀ ਵਿਕਲਪ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੱਛਣ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਵੰਸ਼ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਕਈ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਤੱਕ ਜਾਰੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣਾ ਨੂੰ ਵੰਸ਼ਾਵਲੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (Pedigree Analysis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੱਛਣ ਦਾ ਪੀੜ੍ਹੀ-ਦਰ-ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕੀਤਾ ਵੰਸ਼ ਰੁੱਖ (Family Tree) ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮਨੁੱਖੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਧਿਐਨ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਾਧਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲੱਛਣ, ਵਿਕਾਰ ਜਾਂ ਰੋਗ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਤੀਕਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 5.13 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦਾ ਹਰ ਲੱਛਣ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (Chromosomes) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਡੀ.ਐਨ.ਏ (D.N.A) ਉੱਪਰ ਮੌਜੂਦ ਜੀਨ (Gene) ਵਿੱਚ ਛੁਪਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾ ਦਾ ਵਾਹਕ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਇੱਕ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਂ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ/ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਾਂ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਨੂੰ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਕਈ ਵਿਕਾਰ ਅਜਿਹੇ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਬੰਧ ਗੁਣਸੂਤਰ ਜਾਂ ਜੀਨ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ/ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.14 ਪ੍ਰਤੀਕਾਤਮਕ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (ੳ) ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕ ਜਿਵੇਂ ਮਾਇਓ ਟੌਂਪਿਕ ਦਾ ਪੋਸ਼ਣ (Dystrophy) (ਅ) ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕ ਜਿਵੇਂ ਸਿਕੱਲ ਸੈਲ ਅਨੀਮੀਆ (Sickle Cell Angemit)।

5.6.2 ਮੈਂਡਲੀ ਵਿਕਾਰ (Mendelian Disorders)

ਮੋਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਕਾਰਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਮੈਂਡਲੀ ਵਿਕਾਰ (Mendelian disorders) ਅਤੇ ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਵਿਕਾਰ (Chromosomal disorders)। ਮੈਂਡਲੀ ਵਿਕਾਰ ਉਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਕੱਲੇ ਜੀਨ ਦੇ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਜਾਂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਰਾਹੀਂ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਿਕਾਰ ਉਸੇ ਵਿਧੀ/ਢੰਗ ਰਾਹੀਂ ਅਗਲੀ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਪੁੱਜਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤਾਂ (Principles of Inheritance) ਦੇ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੈਂਡਲੀ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਪਰਿਵਾਰ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਰਾਹੀਂ ਖੋਜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮੈਂਡਲੀ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦੇ ਜਾਣੇ-ਪਛਾਣੇ ਉਦਾਹਰਨ ਹੀਮੋਫੀਲੀਆ (Haemophilia), ਸਿਸਟਿਕ ਫਾਈਬਰੋਸਿਸ (Cystic Fibrosis) ਸਿੱਕਲ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ (Sickle Cell Anaemia), ਰੰਗ ਦਾ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ (Colour-Blindness), ਫੀਨਾਈਲ ਕੀਟੋਨਯੂਰੀਆ (Phenylketonuria), ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ (Thalasaemia) ਆਦਿ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਇਹ ਦੱਸਣਾ ਵੀ ਮਹਤੱਵਪੂਰਣ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਮੈਂਡਲੀ ਵਿਕਾਰ, ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜਾਂ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਨਾਲ ਹੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹੀਮੋਫੀਲੀਆ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਲੱਛਣ ਲਿੰਗ ਗੁਣਸੂਤਰ ਅਧਾਰਿਤ (Sex Chromosome Related) ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਬੜਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ X-ਲਗਨ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਲੱਛਣ ਵਾਹਕ ਮਾਦਾ (X-Linked Recessive Trait Carrier Mother) ਤੋਂ ਨਰ ਸੰਤਾਨ (ਪੁੱਤਰ) ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦਾ ਨਮੂਨਾ ਚਿੱਤਰ 5.14 ਵਿੱਚ ਪੇਸ਼ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵੀ (Dominant) ਅਤੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ (Recessive) ਲੱਛਣ ਦਿਖਲਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਅਲਿੰਗੀ ਅਤੇ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਲੱਛਣਾਂ ਸਬੰਧੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਇੱਕ-ਨਕਸ਼ਾ ਤਿਆਰ ਕਰੋ।

ਹੀਮੋਫੀਲੀਆ (Haemophilia) : ਇਸ ਲਿੰਗ ਸਬੰਧਤ ਰੋਗ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਅਧਿਐਨ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵ ਰਹਿਤ ਵਾਹਕ ਔਰਤ ਤੋਂ ਨਰ-ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਰੋਗ ਕਾਰਨ ਲਹੂ ਦੇ ਥੱਕਾ ਬਣਨ (Clotting) ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਇਕੱਲਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਇਕੱਲਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਲੜੀ ਦਾ ਅੰਸ਼ ਮਾਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪੀੜਿਤ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਸੱਟ ਨਾਲ ਵੀ ਲਹੂ ਦਾ ਵਗਣਾ ਬੰਦ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ ਨਾਰੀ ਵਾਹਕ (Heterozygous

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

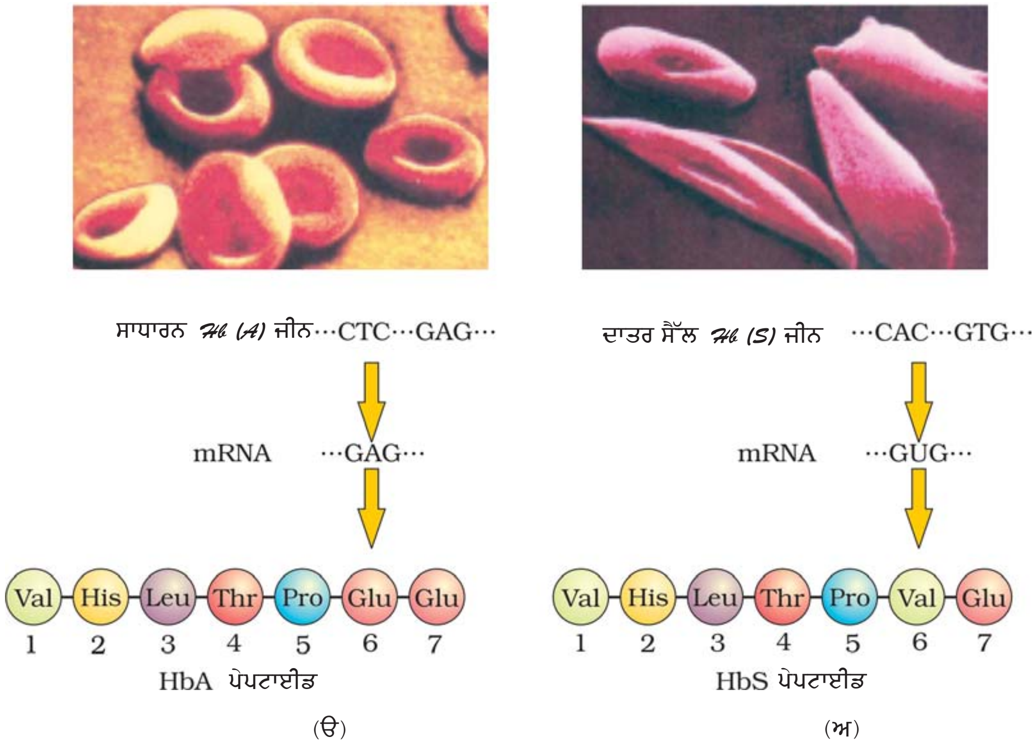
Female Carrier) ਤੋਂ ਇਹ ਬਿਮਾਰੀ ਪੁੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਔਰਤ ਦੀ ਰੋਗ ਗ੍ਰਸਤ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਔਰਤ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਵਾਹਕ ਨਾਰੀ ਅਤੇ ਪਿਤਾ ਹੀਮੋਫੀਲੀਆ ਤੋਂ ਗ੍ਰਸਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ (ਜੋ ਕਿ ਲੰਬੀ ਉਮਰ ਤੱਕ ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਪਾਉਂਦਾ)। ਮਹਾਰਾਣੀ ਵਿਕਟੋਰੀਆ ਦੇ ਖਾਨਦਾਨ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਹੀਮੋਫੀਲੀਆ ਪੀੜਿਤ ਵੰਸ਼ਜ਼ ਸਨ ਅਤੇ ਰਾਣੀ ਖੁਦ ਰੋਗ ਦੀ ਵਾਹਕ (Carrier Female) ਸੀ।

ਰੰਗ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ (Colour-Blindness) : ਇਹ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਵਿਕਾਰ (ਬਿਮਾਰੀ) ਹੈ। ਇਹ ਦੋਸ਼ ਅੱਖ ਦੇ ਲਾਲ ਅਤੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਸੰਵੇਦੀ ਸ਼ੰਕੂ ਸੈੱਲਾਂ (Cone cells) ਦੇ ਦੋਸ਼ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪੀੜਿਤ ਵਿਅਕਤੀ ਲਾਲ ਅਤੇ ਹਰੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। ਇਹ ਦੋਸ਼ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਤੇ ਮੌਜ਼ੂਦ ਕੁਝ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutations) ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲਗਭਗ 8 (ਅੱਠ) ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਪੁਰਸ਼ਾ ਅਤੇ ਕੇਵਲ 0.4% ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੋਸ਼ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ ਲਾਲ-ਹਰਾ ਰੰਗ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ (Red-green Colour-Blindness) ਲਈ ਜ਼ੁੰਮੇਵਾਰ ਜੀਨ X-ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੇ ਮੌਜ਼ੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਰ (ਪੁਰਸ਼) ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ (XX) ਐਕਸ ਗੁਣਸੂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਜੀਨ ਦੀ ਵਾਹਕ ਔਰਤ ਦੇ ਪੁੱਤਰ ਵਿੱਚ ਲਾਲ-ਹਰਾ ਰੰਗ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ 50% ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਜੀਨ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ (Recessive) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਵਿਸ਼ਮ ਯੁਗਮਜੀ ਮਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪ ਲਾਲ-ਹਰਾ ਰੰਗ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਇਸ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੂਜੇ ਵਿਕਲਪੀ ਅਲੀਲ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੋਣ ਕਾਰਨ (Matching Dominant Normal gene) ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। ਮਾਤਾ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਰੰਗ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ ਸਿਰਫ਼ ਤਾਂ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇਕਰ ਉਸ ਦਾ ਪਿਤਾ ਰੰਗ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ ਤੋਂ ਪੀੜਿਤ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਮਾਂ ਰੰਗ ਅੰਨ੍ਹਾਪਣ ਲਈ ਵਾਹਕ (carrier) ਹੋਵੇ।

ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ (Thalassemia) : ਇਹ ਵੀ ਇੱਕ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਲਹੂ-ਵਿਕਾਰ (Autosomelinked Recessive Blood Disease) ਹੈ ਜੋ ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਦ ਕਿ ਦੋਵੇਂ ਮਾਪੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ ਦੇ ਵਾਹਕ (carrier of recessive gene) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਿਕਾਰ ਜਾਂ ਤਾਂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਜਾਂ ਵਿਲੋਪਨ (Mutation or Deletion) ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਗਲੋਬਿਨ ਦੀ ਇੱਕ ਲੜੀ ਦੀ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦਰ (Rate of synthesis) ਵਿੱਚ ਘਾਟ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਵਿਕਰਿਤ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ (Abnormal Hemoglobin) ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਨੀਮੀਆ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇਸ ਬਿਮਾਰੀ ਦਾ ਲੱਛਣ ਹੈ। ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ ਬਿਮਾਰੀ ਦਾ ਵਰਗੀਕਰਨ ਇਸ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਅਣੂ ਦੀ ਕਿਹੜੀ ਲੜੀ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੋਈ ਹੈ। ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ ਵਿੱਚ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਲੜੀ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ ਵਿੱਚ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਲੜੀ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਦੇ ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ ਬਿਮਾਰੀ ਦਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਣ ਹਰ ਮਾਪੇ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਨੰਬਰ 16 ਦੇ ਦੋ ਲਾਗਲੇ ਜੁੜਵੇਂ ਜੀਨਾਂ HBA1 ਅਤੇ HBA-2 ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਚਾਰ ਵਿਕਲਪੀ ਅਲੀਲ (ਜੀਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਜਾਂ ਵਿਲੋਪਨਕਾਰਨ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿੰਨੇ ਵੱਧ ਜੀਨ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੋਣਗੇ ਉੰਨੀ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਅਲਫਾ ਗਲੋਬਿਨ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਹੋਵੇਗਾ। ਜਦਕਿ ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ ਹਰ ਮਾਪੇ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਨੰਬਰ 11 ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਇਕੱਲੇ ਜੀਨ ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਰੋਗ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋਨਾਂ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਥੈਲੇਸੀਮੀਆ ਵਿਕਾਰ, ਦਾਤਰੀ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ (Sickle Cell Anaemia) ਰੋਗ ਤੋਂ ਇਹ ਰੋਗ ਭਿੰਨ ਹੈ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਇੱਕ ਪਰਿਮਾਣਤਮ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਗਲੋਬਿਨ ਅਣੂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.15 ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਦੀ B ਲੜੀ ਦੇ ਸੰਗਤ ਅੰਸ਼ਾਂ ਦੇ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਸੰਗਠਨ ਅਤੇ ਲਾਲ ਲਹੂ ਕਣਾਂ ਦੇ ਸੂਖ਼ਮ-ਗ੍ਰਾਫ਼ (ੳ) ਸਾਧਾਰਨ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ (ਅ) ਦਾਤਰ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ ਦੇ ਰੋਗੀ ਤੋਂ।

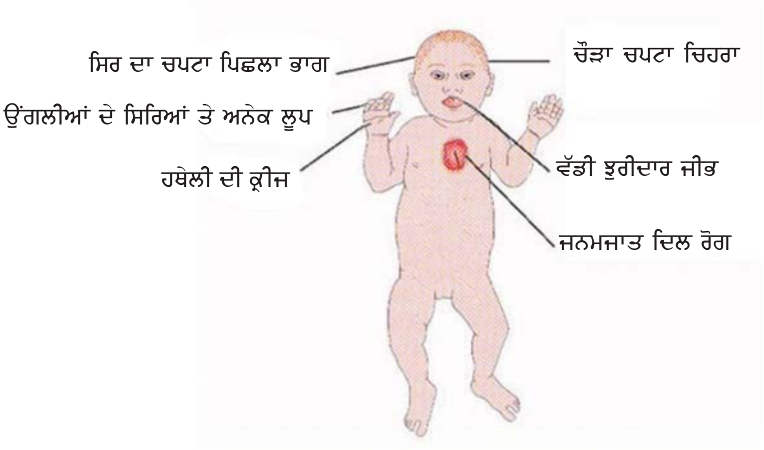
ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਦੂਜਾ ਰੋਗ ਕਰੂਪੇ ਗਲੋਬਿਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (synthesing an Incorrectly Functiong Globin) ਦੀ ਗੁਣਾਤਮਕ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ।

ਸਿਕੱਲ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ (Sickle Cell Anaemia) : ਇਹ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਸਬੰਧਤ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਲੱਛਣ (Autosomal Linked Recessive Trait) ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਹੀ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇ ਦੋਵੇਂ ਮਾਪੇ ਅਜਿਹੇ ਜੀਨ ਦੇ ਵਾਹਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ)। ਇਸ ਰੋਗ ਦਾ ਕੰਟਰੋਲ ਅਲੀਲ ਦਾ ਇਕੱਲਾ ਜੋੜਾ HB^A ਅਤੇ HB^S ਕਰਦਾ ਹੈ। ਰੋਗ ਦਾ ਲੱਛਣ (ਫੀਨੋਟਾਈਪ) ਤਿੰਨ ਸੰਭਵ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ $Hb^S(Hb^S\ Hb^S)$ ਵਾਲੇ ਸਮਯੁਗਮਕੀ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।

ਵਿਖਮਯੁਗਮਕੀ $(Hb^A\ Hb^S)$ (Heterozygous) ਵਿਅਕਤੀ ਰੋਗ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਉਹ ਰੋਗ ਦੇ ਵਾਹਕ (Carrier) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਜੀਨ ਦੀ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਪੁੱਜਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ (ਭਾਵ ਸਿਕੱਲ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 5.15)। ਇਸ ਵਿਕਾਰ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਅਣੂ ਦੀ ਬੀਟਾ ਗਲੋਬਿਨ ਲੜੀ ਦੀ ਛੇਵੀਂ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ, ਗਲੂਟੈਮਿਕ ਅਮਲ (Glu) ਦਾ ਵੈਲੀਨ (Val) ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਹੈ। ਗਲੋਬਿਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦਾ ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਬੀਟਾ ਗਲੋਬਿਨ ਜੀਨ ਦੇ ਛੇਵੇਂ ਕੋਡੋਨ ਵਿੱਚ GAG ਦੇ GUG ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਘੱਟ ਆਕਸੀਜਨ ਤਨਾਅ ਵਿੱਚ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਲੀਕਰਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ RBC ਦਾ ਆਕਾਰ ਦੋਹਰੇ ਅਵਤਲ ਖੰਡ ਤੋਂ ਬਦਲ ਕੇ ਦਾਤੀ ਆਕਾਰ (Sickle Shaped) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.16 ਡਾਉਨ ਸਿੰਡਰੋਮ ਦੇ ਰੋਗੀ ਦਾ ਨਿਰੂਪਕ ਚਿੱਤਰ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਤਦਨਰੂਪੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ।

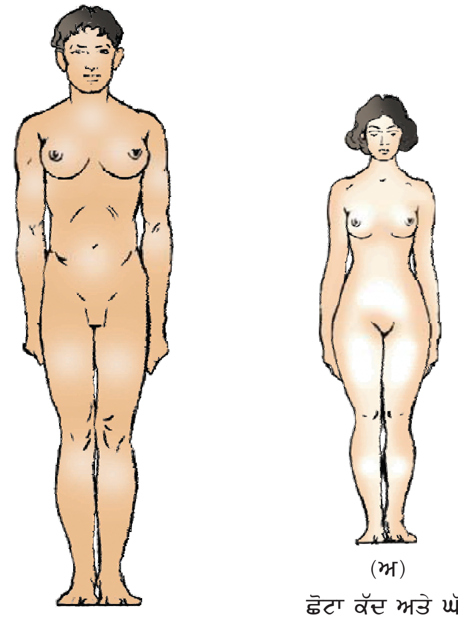
ਫੀਨਾਈਲ ਕੀਟੋਨਿਯੂਰੀਆ (PhenylKetonuria) : ਇਹ ਜਨਮਜਾਤ, ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਘਾਟ ਵੀ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਲੱਛਣ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਫੀਨਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਨੂੰ ਟਾਇਰੋਸਿਨ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਇੱਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਘਾਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਫਿਨਾਈਲ ਐਨੀਲੀਨ ਇਕੱਠੀ ਹੁੰਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਫੀਨਾਈਲ ਪਾਇਰੂਵਿਕ ਅਮਲ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਇਕੱਠਾ ਹੋਣ ਨਾਲ ਮਾਨਸਿਕ ਕਮਜੋਰੀ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗੁਰਦਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਘੱਟ ਸੋਖੇ ਜਾਣ ਕਾਰਨ ਇਹ ਮੂਤਰ ਨਾਲ ਉਤਸਰਜਿਤ (Excreted) ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

5.6.3 ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਵਿਕਾਰ (Chromosomal Disorders)

ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਗ਼ੈਰਹਾਜ਼ਰੀ, ਵਾਧਾ, ਜਾਂ ਅਸਾਧਾਰਨ ਤਰਤੀਬ ਕਾਰਣ ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਵਿਕਾਰ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਸਮੇਂ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਡ ਦੇ ਵੱਖ ਹੋਣ ਦੀ ਅਣਹੋਂਦ (Failure of Segregation of Chromatids) ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਵਾਧਾ ਜਾਂ ਘਾਟ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਅਸੁਗੁਣਤ (Aneuploidy) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ 21ਵੇਂ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਦੇ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਡਾਉਨ ਸਿੰਡਰੋਮ (Down's Syndrome) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਘਾਟ ਕਾਰਨ ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਟਰਨਰ ਸਿੰਡਰੋਮ (Turner's Syndrome) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ-ਵਿਭਾਜਨ ਨਾ ਹੋ ਸਕਣ ਕਾਰਨ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਇੱਕ ਪੂਰਾ ਸਮੂਹ ਵੱਧ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਹੁਗੁਣਤਾ (Polyploidy) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਅਵਸਥਾ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ 46 (23 ਜੋੜੇ) ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ 22 ਜੋੜੇ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ (Autosomes) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ (Sex Chromosomes) ਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਧ ਜੋੜਾ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਕਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੇ ਇੱਕ ਜੋੜੇ ਦੀ ਕਮੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਦੋ ਅੱਧਸੂਤਰੀ (Tetrasomy) ਜਾਂ ਦੋ ਨਿਊਨਸੂਤਰੀ (Monosomy/Nullisomy) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਧੀਨ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਗੰਭੀਰ ਰੋਗ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ; ਡਾਉਨਜ਼ ਸਿੰਡਰੋਮ, ਟਰਨਰਜ਼ ਸਿੰਡਰੋਮ, ਕਲਾਈਨ ਫੈਲਟਰ ਸਿੰਡਰੋਮ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



(ੳ)
ਲੰਬੇ ਕੱਦ ਨਾਲ
ਮਾਦਾ ਲੱਛਣ

(ਅ)
ਛੋਟਾ ਕੱਦ ਅਤੇ ਘੱਟ
ਵਿਕਸਿਤ ਮਾਦਾ ਗੁਣ

ਚਿੱਤਰ 5.17 ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਬਣਾਵਟ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦਾ ਆਰੇਖੀ ਚਿੱਤਰ (ੳ) ਕਲਾਇਨ ਫੈਲਟਰ ਵਿਕਾਰ (ਅ) ਟਰਨਰਜ਼ ਵਿਕਾਰ।

ਡਾਊਨ ਸਿੰਡੋਰਮ (Down's Syndrome) : ਇਸ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਕਾਰ ਦਾ ਕਾਰਨ 21ਵੇਂ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਇੱਕ ਵੱਧ ਕਾਪੀ (21ਵੇਂ ਦੀ ਤਿੰਨ ਗੁਣਸੂਤਰਤਾ, Trisomy) ਦਾ ਆ ਜਾਣਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਕਾਰ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਲੈਂਗਡਨ ਡਾਊਨ ਨੇ (1866) ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਸੀ। ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀ ਛੋਟੇ ਕੱਦ ਅਤੇ ਮੋਟੇ ਗੋਲ਼ ਸਿਰ ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜੀਭ ਵਿੱਚ ਖਾਂਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੂੰਹ ਅੰਸ਼ਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਖੁੱਲ੍ਹਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 5.16) ਚੌੜੀ ਹਥੇਲੀ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਹਥੇਲੀ ਰੇਖਾ (Palm Crease) ਜਾਂ ਪਾਮਕ੍ਰੀਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਰੀਰਿਕ, ਮਨੋ-ਪ੍ਰੇਰਕ (Psychomotor) ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਵਿਕਾਸ ਮੱਧਮ (Retarded Mental Development) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਲਾਇਨ ਫੈਲਟਰ ਵਿਕਾਰ (Klinefelter's Syndrome) ਇਸ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਕਾਰ ਦਾ ਕਾਰਨ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਇੱਕ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੀ (Copy) ਹੈ: ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ 47 ਗੁਣਸੂਤਰ (44+ *xxy*) ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਵਿਅਕਤੀ ਸਰੀਰਿਕ ਰੂਪ ਤੋਂ ਤਾਂ ਮਰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਮਾਦਾ ਲੱਛਣ (ਔਰਤਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਛਾਤੀ ਦਾ ਵਧਣਾ) (Gynaecomastia) ਵੀ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 5.17 ੳ)। ਅਜਿਹੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨਪੁੰਸਕ (Sterile) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਟਰਨਰਜ਼ ਸਿੰਡਰੋਮ (Turner's Syndrome) ਇਸ ਵਿਕਾਰ ਦਾ ਕਾਰਨ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਘਾਟ ਹੋਣਾ ਹੈ। ਭਾਵ 45 ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (44 + xo) ਦੀ ਸਥਿਤੀ। ਅਜਿਹੀ ਔਰਤ ਬਾਂਝ (Sterile) ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਘੱਟ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਲਿੰਗੀ ਲੱਛਣਾਂ (Secondary Sex Characters) ਦੀ ਘਾਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 5.17 ਅ)।

ਸਾਰ (Summary)

ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਜਾਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕ ਵਿਗਿਆਨ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਉਹ ਸ਼ਾਖਾ ਹੈ ਜੋ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਵਿਵਹਾਰ ਅਤੇ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤੱਥ ਕਿ ਸੰਤਾਨ ਆਪਣੇ ਜਨਕਾਂ/ਮਾਪਿਆਂ ਨਾਲ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜਾਤਮਦ (Morphological and Physiological) ਲੱਛਣਾਂ ਪੱਖੋਂ ਮਿਲਦੀ-ਜੁਲਦੀ ਹੈ, ਅਨੇਕਾਂ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਘਟਨਾ ਦਾ ਲੜੀ ਬੱਧ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਪਹਿਲਾ ਵਿਗਿਆਨੀ ਮੈਂਡਲ ਸੀ। ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਉਲਟ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਨੂੰ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ ਜਿਹੜੇ ਅੱਜ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਨਿਯਮ (Mendel's Laws of Heredity) ਨਾਲ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਸਨੇ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ ਕਿ ਲੱਛਣਾਂ/ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਨਿਰਣਾਇਕ ਕਾਰਕ (ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਨਾਂ ਵਾਲੇ) ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ : ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਲੀਲ ਕਿਹਾ ਗਿਆ। ਉਸ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ F_1 (ਭਿੰਨ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) F_2 (ਦੂਜੀ ਫੀਲੀਅਲ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਅਤੇ ਅਗਲੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਲੱਛਣ (ਗੁਣ) ਦੂਜੇ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਤਾਂ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇ ਕਾਰਕ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ (ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੋਣ ਦਾ ਨਿਯਮ)। ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਤਾਂ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੇ ਕਾਰਕ ਸਮਯੁਗਮਜੀ ਹਾਲਤ (Homozygous State) ਵਿੱਚ ਹੋਣ। ਇੱਕ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਗੁਣ ਜਿਹੜਾ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ ਅਵਸਥਾ (Heterozygous State)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ ਉਸ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਸਮਯੁਗਮਜੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਯੁਗਮਕ (Gametes) ਬਣਨ ਸਮੇਂ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਵਖਰਾਉਣ (Segeration) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸਾਰੇ ਲੱਛਣ ਅਸਲ ਪ੍ਰਭਾਵਪਨ ਨਹੀਂ ਦਰਸਾਉਂਦੇ। ਕੁਝ ਲੱਛਣ ਪੂਰਨ ਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਸਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ (Co-Dominance) ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਦੋ ਜੋੜ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਉਸਨੇ ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਕਿ ਕਾਰਕ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ (Independent Assortment) ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸਭ ਸੰਭਾਵਿਤ ਵਿਕਲਪਾਂ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (Law of Independent Assortment) ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਨਾਂ ਦੀ ਵਰਗ ਸਾਰਣੀ ਰਾਹੀਂ ਯੁਗਮਕਾਂ (Gametes) ਦੇ ਭਿੰਨ ਸੰਯੋਜਨਾਂ (Combinations) ਦਾ ਸਿਧਾਂਤਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਕ (ਹੁਣ ਜੀਨ) ਜਿਹੜੇ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ (Control) ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਕਹੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਰੀਰਿਕ ਰੂਪ (ਬਾਹਰੀ ਦਿੱਖ) ਨਾਲ ਪ੍ਰਗਟ ਲੱਛਣਾਂ ਨੂੰ ਫੀਨੋਟਾਈਪ (Phenotype) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿ ਜੀਨ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਅਤੇ ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਸੈਲਵੰਡ (Meiosis) ਦੌਰਾਨ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ ਵਖਰਾਉਣ ਅਤੇ ਸੁਤੰਤਰ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸਬੰਧ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਿਆ। ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਰ ਦੇ ਕੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦਾ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਾਦ (Chromosomal Theory of Inheritance) ਕਿਹਾ ਜਾਣ ਲੱਗਿਆ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਚੱਲਿਆ ਕਿ ਜੇ ਜੀਨ ਇੱਕ ਹੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ ਤਾਂ ਮੈਂਡਲ ਦਾ ਸੁਤੰਤਰ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਨਿਯਮ ਲਾਗੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਅਜਿਹੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਸਹਿਲਗਨ ਜੀਨ (Linked Gene) ਕਿਹਾ ਗਿਆ। ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਸਥਿਤ ਜੀਨ ਇਕੱਠੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਰ ਸਥਿਤ ਜੀਨ ਮੁੜ ਨਿਯੋਜਨ (Recombination) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੁਤੰਤਰ ਵਖਰੇਵਾਂ (Independent Assortment) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਹਿਲਗਨਤਾ-ਨਕਸ਼ਾ (Chromosomal Map) ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੀ ਗੁਣਸੂਤਰ 'ਤੇ ਸਥਿਤ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਨੇਕਾਂ ਜੀਨ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਖਾਸ ਲਿੰਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਲਿੰਗ ਸਹਿਲਗਨ ਜੀਨ (Sex-Linked Genes) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਦੋ ਲਿੰਗਾਂ (ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ) ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸੈੱਟ ਬਿਲਕੁਲ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਸੈੱਲ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ (Sex-chromosones) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਬਾਕੀ ਸੈੱਟ ਨੂੰ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ (Auto-somes) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਧਾਰਨ ਔਰਤ ਵਿੱਚ 22 ਜੋੜੇ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਅਤੇ ਇੱਕ (23ਵਾਂ) ਜੋੜਾ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (XX) ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਰ ਵਿੱਚ ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੇ 22 ਜੋੜੇ ਤਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹੀ ਹਨ, ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (XY) ਦਾ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਰ ਮੁਰਗੇ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ZZ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਵਿੱਚ ZW ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ ਦੇ ਇਕੱਲੇ ਖਾਰ ਯੁਗਮ ਦਾ ਪਰਿਵਰਤਨ ਬਿੰਦੂ-ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Point Mutation) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਿਕੱਲ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ ਰੋਗ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਦੀ ਬੀਟਾ ਲੜੀ ਦਾ ਸੰਕੇਤਨ (Coding) ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਨ ਦਾ ਇੱਕ ਖਾਰ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋਣਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੁੱਖ (Hereditary Tree) ਬਣਾ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਪੂਰੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਸਮੂਹ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਬਹੁਗਣਤਾ ਜਾਂ ਅਪੂਰਨ ਉੱਪ ਸਮੂਹ ਨਾਲ (ਅਸੁਗੁਣਤਤਾ) (Aneuploidy) ਸਬੰਧ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨੀ ਆਧਾਰ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨਾਲ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਡਾਉਨ ਸਿੰਡਰੋਮ ਦਾ ਕਾਰਨ 21 ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਤਿੰਨ ਗੁਣ ਸੂਤਰਤਾ (Trisomy) ਭਾਵ ਇੱਕ ਵਾਧੂ 21ਵੇਂ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਪਾਇਆ ਜਾਣਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ 47 (ਸੰਤਾਲੀ) ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਟਰਨਰ ਸਿੰਡਰੋਮ ਵਿੱਚ X-ਗੁਣਸੂਤਰ ਗਾਇਬ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲਿੰਗ ਗੁਣਸੂਤਰ XO ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਲਾਈਨ ਫੈਲਟਰ ਸਿੰਡਰੋਮ ਵਿੱਚ ਅਵਸਥਾ XXY ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕੇਂਦਰਕ ਪ੍ਰਾਰੂਪਾਂ (Karyotype) ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਨਾਲ ਅਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

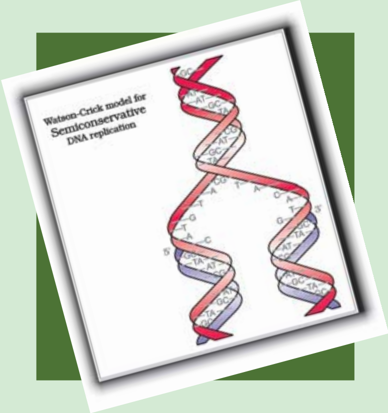
ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਮੈਂਡਲ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਲਈ ਮਟਰ ਦੇ ਪੌਦੇ ਚੁਣਨ ਦੇ ਕੀ ਲਾਭ ਹੋਏ ?
2. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ :
   (ੳ) ਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ (Dominance) ਅਤੇ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ (Recessiveness)
   (ਅ) ਸਮਯੁਗਮਜੀ (Homozygous) ਅਤੇ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ (Heterozygous)
   (ੲ) ਇਕਹਿਰਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Monohybrid) ਅਤੇ ਦੋਹਰਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Dihybrid)
3. ਕੋਈ ਦੋਗੁਣਿਤ ਜੀਨ 4 (ਚਾਰ) ਥਾਵਾਂ ਲਈ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ ਹੈ, ਕਿੰਨੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਸੰਭਵ ਹੈ ?
4. ਇਕਹਿਰੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕਰਾਸ (Monohybrid Cross) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਿਯਮ (Law of Dominance) ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
5. ਪਰਖ-ਕਰਾਸ (Test Cross) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।
6. ਇੱਕ ਹੀ ਜੀਨਸਥਲ ਵਾਲੇ ਸਮਯੁਗਮਜੀ ਮਾਦਾ ਅਤੇ ਵਿਖਮਯੁਗਮਜੀ ਨਰ ਦੇ ਸੰਕਰਣ (ਦੋਗਲਾਕਰਨ) ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ F_1 (ਪਹਿਲੀ ਸੰਤਾਨ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਦੇ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਦਾ ਪੁਨੈੱਟ ਵਰਗ (Punnett Square) ਬਣਾ ਕੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕਰੋ।
7. ਪੀਲੇ ਬੀਜ ਵਾਲੇ ਲੰਬੇ ਪੌਦੇ (YyTt) ਦਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਹਰੇ ਬੀਜ ਵਾਲੇ ਲੰਬੇ ਪੌਦੇ (yyTt) ਨਾਲ ਕਰਨ 'ਤੇ ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੀ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਸੰਤਾਨ ਦੀ ਆਸ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ?
   (ੳ) ਲੰਬੇ ਹਰੇ (ਅ) ਬੌਣੇ ਹਰੇ।
8. ਦੋ ਵਿਖਮਯੁਗਮਕੀ ਮਾਪਿਆਂ ਦਾ ਕਰਾਸ ♂ ਅਤੇ ♀ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਮੰਨ ਲਓ ਦੋ ਸਥਲ (LOCI) ਸਹਿਲਗਨ ਹੈ, ਤਾਂ ਦੋਹਰੇ ਦੋਗਲੇ ਕਰਾਸ ਵਿੱਚ F_1 (ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਦੇ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਦਾ ਵਿਤਰਣ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ?
9. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿੱਚ ਟੀ.ਐੱਚ. ਮੌਰਗਨ ਦੇ ਯੋਗਦਾਨ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
10. ਵੰਸ਼ਾਵਲੀ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (Pedigree Analysis) ਕੀ ਹੈ ? ਇਹ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ ?
11. ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗ-ਨਿਰਧਾਰਣ (Sex-Determination) ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?
12. ਬੱਚੇ ਦਾ ਲਹੂ ਗਰੁੱਪ O ਹੈ। ਪਿਤਾ ਦਾ ਲਹੂ ਗਰੁੱਪ A ਅਤੇ ਮਾਤਾ ਦਾ ਲਹੂ ਗਰੁੱਪ B ਹੈ। ਮਾਪਿਆਂ ਦੀ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਪਤਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੋਰ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਸੰਭਾਵਿਤ ਜੀਨੋਟਾਈਪ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।
13. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਨੂੰ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਸਹਿਤ ਸਮਝਾਓ :
    (ੳ) ਸਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ (Co-Dominance)
    (ਅ) ਅਪੂਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵੀਪਨ (Incomplete Dominance)
14. ਬਿੰਦੂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Point Mutation) ਕੀ ਹੈ ? ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿਓ।
15. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਵਾਦ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ (Chromosomal Theory of Inheritance) ਨੂੰ ਕਿਸ ਨੇ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ?
16. ਕਿਸੇ ਦੋ ਅਲਿੰਗੀ ਸੂਤਰੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਵਿਕਾਰਾਂ (Autosomal Genetic Disorder) ਦਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਧਿਆਇ 6

ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦਾ ਅਣਵਿਕ ਆਧਾਰ
(Molecular Basis of Inheritance)

6.1 *ਡੀ. ਐਨ. ਏ.*
The DNA

6.2 *ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਖੋਜ*
The search for genetic material

6.3 *ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਸੰਸਾਰ*
R.N.A. World

6.4 *ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ*
Replication

6.5 *ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ*
Transcription

6.6 *ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ*
Genetic Code

6.7 *ਸਥਾਨੰਤਰਣ*
Translocation

6.8 *ਜੀਨ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਦਾ ਨਿਯਮਨ*
Regulation of Gene Expression

6.9 *ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਪਰਿਯੋਜਨਾ*
Human Genome Project

6.10 *ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿਗ*
DNA Finger Printing

ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸਰੂਪਾਂ ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ/ਜੈਨੇਟਿਕ ਆਧਾਰ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਸਮੇਂ ਤੇ ਉਸਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਕਾਂ, ਜਿਹੜੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਜੈਨੇਟਿਕ ਸਰੂਪਾਂ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਬਾਰੇ ਕੋਈ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਸੌ ਸਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਅਨੁਮਾਨਤ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਾ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਡੀਆਕਸੀਰਾਈਬੋਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ (Deoxyribonucleic Acid-DNA) ਸੀ। ਤੁਸੀਂ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ ਬਹੁਲਕ ਹੈ।

ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ ਮਿਲਦੇ ਹਨ, ਡੀ. ਆਕਸੀਰਾਈ-ਬੋਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ (ਡੀ.ਐਨ.ਏ.) (Deoxyribonucleic Acid-DNA) ਰਾਇਬੋਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (Ribonocleic Acid-RNA) ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Viruses) ਵਿੱਚ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (R.N.A) ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਾਹਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਹੋਰ ਕਈ ਕਾਰਜ ਵੀ ਹਨ। ਇਹ ਅਨੁਕੂਲਕ, ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕੁਝ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ (Catalyst) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਇਕਲੀਆਂ ਇਕਾਈਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ ਬਹੁਲਕ ਬਣਾਉਣ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਣਤਰ, ਇਸ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replication) ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (RNA) ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਵਿਧੀ, ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ, ਜਿਹੜੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ/ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਣ (Control) ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਆਧਾਰ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹੋਗੇ। ਪਿਛਲੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦਹਾਕੇ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਦੀ ਸਥਿਤੀ, ਪੂਰਣ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਨਿਰਧਾਰਣ ਨਾਲ ਜੀਨੋਮਿਕਸ (Genomics) ਦਾ ਨਵਾਂ ਯੁਗ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਇਆ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਦੇ ਅੰਤਿਮ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪਹਿਲੂਆਂ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟਿਆ ਬਾਰੇ ਵੀ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ। ਆਓ ਆਪਣੀ ਚਰਚਾ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਰੋਚਕ ਅਣੂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਅਗਲੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਾਂਗੇ ਕਿ ਇਹ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣਵਾਲਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਕਿਉਂ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਨਾਲ ਕੀ ਸਬੰਧ ਹੈ।

6.1 ਡੀ. ਐਨ. ਏ. [The DNA]

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਡੀਆਕਸੀਰਾਈਬੋਨਿਊ ਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ ਇੱਕ ਲੰਬਾ ਬਹੁਲਕ ਹੈ—ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ (Nucleotides) ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਜੀਵਾਣੂ ਭੋਜੀ (Bacteriophage) ਜਿਸ ਨੂੰ $\phi\times174$ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਵਿੱਚ 5386 ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਮਿਲੇ ਹਨ, ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀ ਲੈਂਬਡਾ ਵਿੱਚ 48502 ਖਾਰ ਜੋੜੇ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਡੀ. ਐਨ. ਏ ਵਿੱਚ 3.3×10^9 ਖਾਰ ਜੋੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਆਓ ਹੁਣ ਇਸ ਲੰਬੇ ਬਹੁਲਕ (Long Polymer) ਦੀ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ।

6.1.1. ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀ ਦੀ ਬਣਤਰ

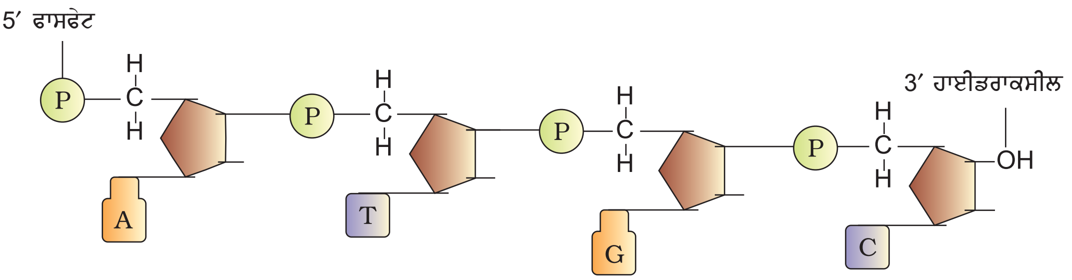
(Structure of Polynucleotide Chain)

ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀ (ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਜਾਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ.) ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬਣਤਰ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ। ਨਿਯੂਕਲੀਉਟਾਈਡ ਦੇ ਤਿੰਨ ਘਟਕ/ਅੰਸ਼ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਾਈਟਰੋਜਨੀ ਖਾਰ (Nitrogenous Base) ਪੈਂਟੋਜ਼ ਖੰਡ (Pentose Sugar) (ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਰਾਈਬੋਜ਼ ਅਤੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਡੀ ਆਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼) ਅਤੇ ਇੱਕ ਫਾਸਫੇਟ ਗਰੁੱਪ (Phosphate Group)। ਨਾਈਟਰੋਜਨੀ ਖਾਰ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ— ਪਿਯੂਰੀਨ (Purines)—ਐਡੀਨਾਈਨ ਅਤੇ ਗੁਆਨੀਨ (Adenine and Guanine) ਅਤੇ ਪਾਇਰੀਮਿਡੀਨ (Pyrimidines)—ਸਾਈਟੋਸੀਨ, ਯੂਰੇਸਿਲ ਤੇ ਥਾਈਮੀਨ (Cytosine, Uracil & Thymine)। ਸਾਈਟੋਸਾਈਨ, ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਥਾਈਮੀਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਹੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਥਾਈਮੀਨ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਯੂਰੇਸਿਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਨਾਈਟਰੋਜਨੀ ਖਾਰ, N-ਗਲਾਈਕੋਸਿਡਿਕ ਸੰਯੋਜਨ ਰਾਹੀਂ ਪੈਨਟੋਜ਼ ਖੰਡ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਨਿਯੂਕਲੀਉਸਾਈਡ (Nucleocide) ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ— ਐਡੀਨੋਸੀਨ ਜਾਂ ਡੀ ਆਕਸੀ ਐਡੀਨੋਸਿਨ (Adenosine Or Deoxyadenosine) ਗੁਆਨੋਸੀਨ ਜਾਂ ਡੀ ਆਕਸੀਗੁਆਨੋਸੀਨ (Guanosine or Deoxyguanosine) ਸਾਈਟੀਡੀਨ ਜਾਂ ਡੀ ਆਕਸੀਸਾਈਟੀਡੀਨ (Cytidine or Deoxycytidine) ਤੇ ਯੂਰੀਡੀਨ ਜਾਂ ਡੀਆਕਸੀਯੂਰੀਡੀਨ (Uridine or Deoxythymidine)। ਜਦ ਫਾਸਫੇਟ ਸਮੂਹ, ਫਾਸਫੋਐਸਟਰ ਸੰਯੋਜਨ ਰਾਹੀਂ ਨਿਯੂਕਲੀਓਸਾਈਡ ਦੇ 5-OH′ ਸਮੂਹਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਬੰਧਤ ਨਿਯੂਕਲੀਉਟਾਈਡਜ਼ (ਡੀ ਆਕਸੀ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡਜ਼ ਮੌਜੂਦ ਸ਼ੱਕਰ ਦੀ ਕਿਸਮ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੋ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡਜ 3′-5′ ਫਾਸਫੋਡਾਈਐਸਟਰ ਬੰਧਨ ਰਾਹੀਂ ਜੁੜ ਕੇ ਡਾਈਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਈ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਜੁੜ ਕੇ ਇੱਕ ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀ (Polynucleotide Chain) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਬਣੇ ਬਹੁਲਕ ਦੀ ਰਾਈਬੋਜ਼ ਸ਼ੱਕਰ ਦੇ 5′ ਕਿਨਾਰੇ ਤੇ ਸੁਤੰਤਰ ਫਾਸਫੇਟ ਸਮੂਹ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਪੌਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓ ਟਾਈਡ ਲੜੀ ਦਾ 5′– ਕਿਨਾਰਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਬਹੁਲਕ ਦੇ ਦੂਜੇ ਸਿਰੇ ਤੇ ਰਾਈਬੋਜ ਮੁਕਤ 3′–ਹਾਈਡਰਾਕਸਲ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.1 ਇੱਕ ਪੋਲੀਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀ

ਸਮੂਹ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ 3′ ਕਿਨਾਰਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੋਲੀਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸ਼ੱਕਰ ਅਤੇ ਫਾਸਫੇਟ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਾਈਟਰੋਜਨੀ ਖ਼ਾਰ ਸ਼ੱਕਰ-ਅੰਸ਼ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਆਧਾਰ ਤੋਂ ਅੱਧਾ ਉਭਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 6.1)

ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਹਰ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ ਦੇ ਰਾਈਬੋਜ਼ ਦੀ 2′ ਥਾਂ ਤੇ ਇੱਕ ਵਾਧੂ ਹਾਈਡਰਾਕਸਲ ਸਮੂਹ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਥਾਈਮੀਨ (T) (5-ਮੀਥਾਈਲ ਯੂਰੇਸਿਲ, ਥਾਈਮੀਨ ਦਾ ਦੂਜਾ ਰਸਾਇਣਿਕ ਨਾਂ ਹੈ) ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਯੂਰੇਸਿਲ (U) ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

ਫਰੈਂਡਰਿਚ ਮੈਸਚਰ ਨੇ 1869 ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਅਮਲੀ (Acidic) ਪਦਾਰਥ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਖੋਜ ਕੀਤੀ ਸੀ। ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ 'ਨਿਯੂਕਲੀਨ' (Nuclein) ਦਿੱਤਾ। ਅਜਿਹੇ ਲੰਬੇ ਸੰਪੂਰਨ ਬਹੁਲਕ ਨੂੰ ਤਕਨੀਕੀ ਖਾਮੀਆਂ ਕਾਰਨ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਸੀ, ਇਸ ਕਾਰਨ ਬਹੁਤ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਸਪੱਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਮੌਰਿਸ ਵਿਲਿਕਿੰਨਜ਼ ਅਤੇ ਰੋਜ਼ਲਿੰਡ ਫ੍ਰੈਂਕਲਿਨ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਐਕਸ-ਰੇ ਡਿਫਰੈਕਸ਼ਨ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ 1955 ਵਿੱਚ ਜੇਮਜ਼ ਵਾਟਸਨ ਅਤੇ ਫ੍ਰਾਂਸਿਸ ਕ੍ਰੀਕ ਨੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਦੋ ਕੁੰਡਲੀ (Double Helix) ਨਮੂਨਾ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ। ਇਸ ਮਾਡਲ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅੰਗ ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀਆਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਲੜੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਖਾਰ ਯੁਗਮਨ (Base Pair) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਸੀ। ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰਸਤਾਵ ਦੋ-ਕੁੰਡਲੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ 'ਇਰਵਿਨ ਚਾਰਗਾਫ' ਦੇ ਪ੍ਰੀਖਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵੀ ਸੀ ਜਿਸਨੇ ਸਾਨੂੰ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਐਡੀਨਾਈਨ (A) ਤੇ ਥਾਈਮੀਨ (T) ਅਤੇ ਗੁਆਨੀਨ (G) ਤੇ ਸਾਈਟੋਸੀਨ (C) ਵਿਚਕਾਰ ਅਨੁਪਾਤ ਸਥਿਰ ਅਤੇ ਇੱਕ-ਦੂਜੇ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਖਾਰ-ਯੁਗਮਨ (Base Pairs) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ। ਇਹ ਲੜੀਆਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੀਆਂ ਪੂਰਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਲੜੀ (Strand) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਖ਼ਾਰ ਤਰਤੀਬ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੋਣ ਤੇ ਦੂਜੀ ਲੜੀ ਦੇ ਖਾਰ-ਤਰਤੀਬ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (ਪਿਤ੍ਰੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ.) ਦੀ ਹਰ ਤੰਦ ਨਵੇਂ ਤੰਦ ਦੇ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੋ-ਦੋ ਤੰਦੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (Double Strand D.N.A) ਇਸਨੂੰ ਸੰਤਾਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪਿਤ੍ਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਣੂ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਆਧੁਨਿਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਣਤਰ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਸਪੱਸ਼ਟ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲ ਸਕੀ।

ਦੋ ਕੁੰਡਲੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੀਆਂ ਖ਼ਾਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਹਨ :—

(ੳ) ਇਹ ਦੋ ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀਆਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਧਾਰ ਸ਼ੱਕਰ-ਫਾਸਫੇਟ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਖ਼ਾਰ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਮੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

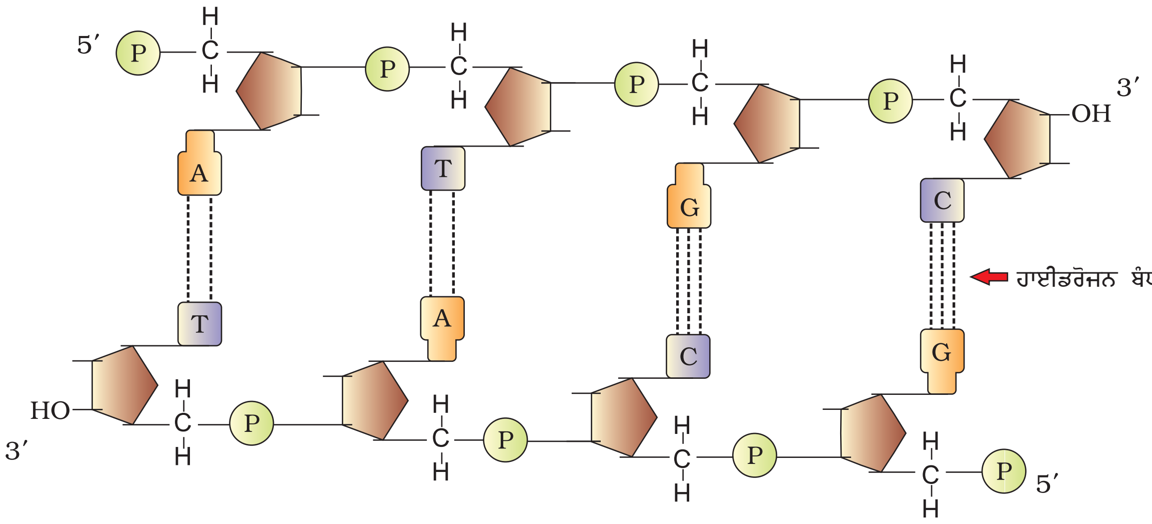
(ਅ) ਦੋਵੇਂ ਲੜੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਸਮਾਂਤਰ ਧਰੁਵਤਾ (Antiparallel Polarity) ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਇੱਕ ਲੜੀ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ 5′ ਤੋਂ 3′ ਵੱਲ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਦੂਜੀ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ 3′ ਤੋਂ 5′ ਵੱਲ ਹੋਵੇਗੀ।

(ੲ) ਦੋਵਾਂ ਤੰਦਾ (Strands) ਦੇ ਖ਼ਾਰ (Bases) ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ (Hydrogen bond) ਰਾਹੀਂ ਜੁੜ ਕੇ ਖਾਰ ਯੁਗਮਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਡੀਨਾਈਨ (A) ਅਤੇ ਥਾਈਮੀਨ ਜੋ

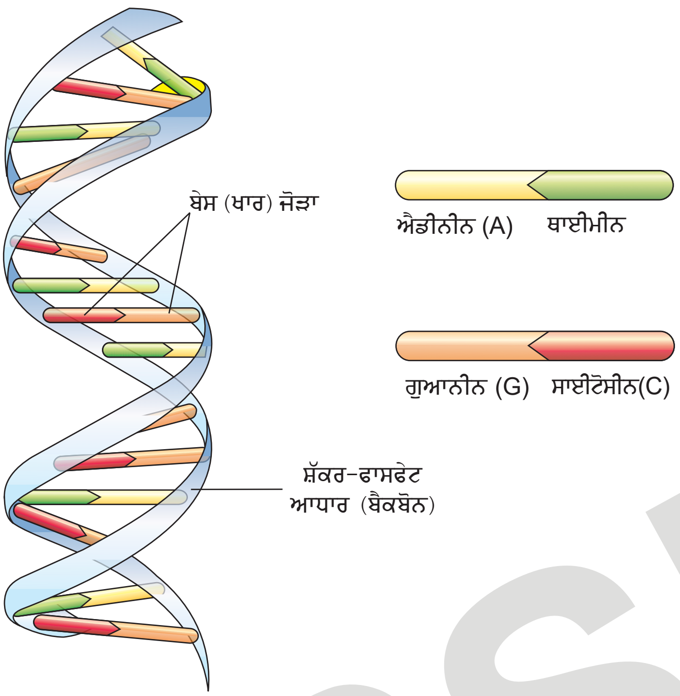
PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.2 ਦੋ-ਤੰਦੀ (Double Stranded) ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਲੜੀ।



ਚਿੱਤਰ 6.3 ਦੋ ਕੁੰਡਲੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ.

ਉਲਟ ਤੰਦਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ; ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗੁਆਨੀਨ (G), ਸਾਈਟੋਸੀਨ (C) ਨਾਲ ਤੀਹਰੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਰਾਹੀਂ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਪਿਯੂਰੀਨ ਦੀ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪਾਇਰੀਮਡੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਕੁੰਡਲੀ ਦੀਆਂ ਦੋਵੇਂ ਤੰਦਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਲਗਭਗ ਸਮਾਨ ਦੂਰੀ ਬਣੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 6.2)।

(ਸ) ਦੋਵੇਂ ਲੜੀਆਂ ਸੱਜੇ ਹੱਥ ਕੁੰਡਲਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। (Coiled in right handed fashion) ਕੁੰਡਲੀ ਦਾ ਪਿੱਚ 3.4 ਨੈਨੋਮੀਟਰ (ਇੱਕ ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਇੱਕ ਮੀਟਰ ਦਾ ਦਸ ਕਰੋੜਵਾਂ ਭਾਗ ਹੈ ਜੋ 10^{-10} ਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ ਤੇ ਹਰ ਘੁਮਾਵ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 10 ਖਾਰ ਯੁਗਮਕ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਕੁੰਡਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਖਾਰ-ਯੁਗਮਕ ਵਿਚਕਾਰ ਲਗਭਗ 0.34 ਨੈਨੋਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ਹ) ਦੋ ਕੁੰਡਲੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਇੱਕ ਖਾਰ-ਯੁਗਮਕ (Base Pair) ਦੀ ਸਤਹਿ ਤੇ ਦੂਜੇ ਖਾਰ-ਯੁਗਮਕ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਕੁੰਡਲਾਕਾਰ ਬਣਤਰ ਨੂੰ ਸਥਿਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪਿਯੂਰੀਨ ਅਤੇ ਪਾਇਰਮੀਡੀਨ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਦੋ ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲਿਓਟਾਈਡ ਲੜੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਲਗਭਗ ਸਮਾਨ ਕਿਉਂ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ? (ਚਿੱਤਰ 6.3)।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਦੋ-ਕੁੰਡਲੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਪ੍ਰਸਤਾਵ ਜੋ ਕਿ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਉਲਝਾਅ ਦੀ ਸਰਲ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨ ਲਈ ਯੋਗ ਹੈ, ਕ੍ਰਾਂਤੀਕਾਰੀ ਸਿੱਧ ਹੋਇਆ। ਛੇਤੀ ਹੀ ਆਣਵਿਕ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਫ੍ਰਾਂਸਿਸ ਕ੍ਰਿਕ ਨੇ ਮੂਲ ਸਿਧਾਂਤ (Central Dogma) ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ। ਜਿਸ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ

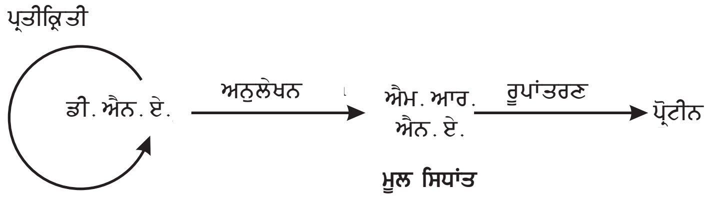
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਵਹਾਅ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵੱਲ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

(ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ⟶ ਆਰ. ਐਨ. ਏ ⟶ ਪ੍ਰੋਟੀਨ)।

ਕੁਝ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਉਪਰੋਕਤ ਵਹਾਅ ਉਲਟ ਦਿਸ਼ਾ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵੱਲ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਲਈ ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਨਾਂ ਸੁਝਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?



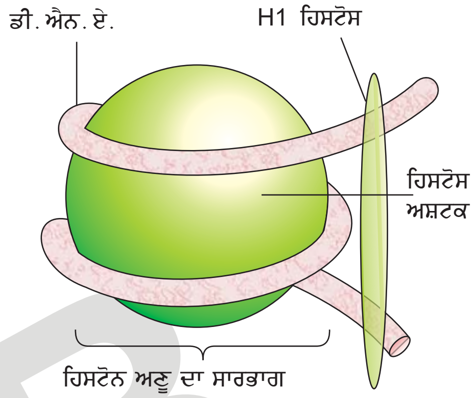
ਮੂਲ ਸਿਧਾਂਤ

6.1.2 ਡੀ. ਐਨ.ਏ. ਕੁੰਡਲੀ ਦੀ ਪੈਕੇਜਿੰਗ (Packaging of D.N.A. Helix)

ਦੋ ਖਾਰ-ਜੋੜਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਦੂਰੀ ਲਗਭਗ 0.34 ਨੈਨੋਮੀਟਰ (3.4×10^{-10} ਮੀਟਰ) ਮੰਨ ਲਈ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਰੂਪੀ ਥਣਧਾਰੀ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਦੋਹਰੀ-ਕੁੰਡਲੀ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੀ ਗਣਨਾ (ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਾਰੇ ਖਾਰ ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਦੋ ਖਾਰ ਜੋੜਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਦੂਰੀ ਨਾਲ ਗੁਣਾ ਕਰਕੇ ਦੂਰੀ ਦਾ ਮਾਨ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ *i.e.*, 6.6×10^{9} ਖਾਰ-ਜੋੜ $\times 0.34 \times 10^{-9}$ ਮੀਟਰ ਪ੍ਰਤੀ ਖਾਰ ਜੋੜਾ) ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਲਗਭਗ 2.2 ਮੀਟਰ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਹ ਲੰਬਾਈ ਪ੍ਰਰੂਪੀ ਨਾਭਕੀ (Representative nucleus) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਚੌੜਾਈ (ਲਗਭਗ 10^{-6} ਮੀਟਰ) ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਧ ਹੈ, ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਲੰਬਾ ਬਹੁਲਕ ਇੱਕ ਸੈੱਲ/ਨਾਭਿਕ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਪੈਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

ਜੇ ਈ. ਕੋਲਾਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਲੰਬਾਈ 1.36 ਮਿਲੀਮੀਟਰ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਵਿੱਚ ਖਾਰ-ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਅਸੀਮ ਕੇਂਦਰਕ, ਜਿਵੇਂ ਈ-ਕੋਲਾਈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਪੱਸ਼ਟ ਨਾਭਿਕ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ, ਇਸਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ. ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪੂਰੇ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਫੈਲਿਆ ਹੁੰਦਾ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (ਰਿਣਾਤਮਕ ਚਾਰਜਿਤ) ਕੁਝ ਪ੍ਰੋਟੀਨਜ਼ (ਧਨਾਤਮਕ ਚਾਰਜਿਤ) ਨਾਲ਼ ਜੁੜ ਕੇ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਨਿਊਕਲਿਆਇਡ (Nuceoid) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਊਕਲੀਆਇਡ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵੱਡੇ ਲੂਪਾਂ (Loops) ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬਬੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

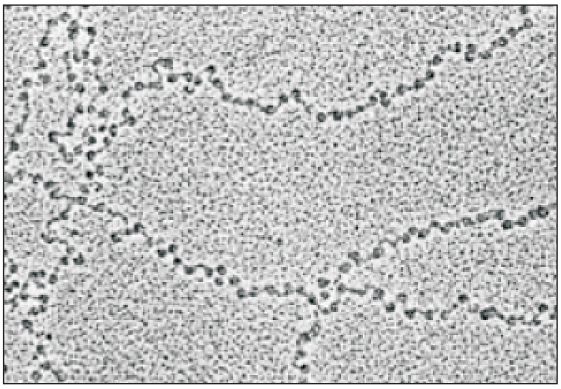


ਚਿੱਤਰ 6.4 (ੳ) ਨਿਊਕਲੀਓਸੋਮ

ਯੂਕੈਰੀਓਟਸ (Eukaryotes) ਵਿੱਚ ਇਹ ਰਚਨਾ ਕਾਫ਼ੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਧਨ-ਚਾਰਜਿਤ ਖਾਰੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਹਿਸਟੋਨਜ਼ (Histones) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਚਾਰਜ ਨਾਲ-ਲੱਗਵੀਆਂ ਚਾਰਜਿਤ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤਾਤ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਹਿਸਟੋਨਜ਼ ਵਿੱਚ ਖਾਰੀ-ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਲਾਈਸਿਨ (Lysines) ਅਤੇ ਆਰਜੀਨਿਨ (Arginines) ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਦੋਵਾਂ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀਆਂ ਨਾਲ-ਲੱਗਵੀਆਂ ਲੜੀਆਂ ਤੇ ਧਨ ਚਾਰਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਿਸਟੋਨਜ਼ ਤਰਤੀਬਬੱਧ ਹੋ ਕੇ ਅੱਠ ਹਿਸਟੋਨ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਹਿਸਟੋਨ ਅਸ਼ਟਕ (Histone octamer) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਧਨ ਚਾਰਜਿਤ ਹਿਸਟੋਨ ਅਸ਼ਟਕ ਚਾਰੋਂ ਪਾਸਿਆਂ ਤੇ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਨਿਊਕਲੀਓਸੋਮ (Nucleosome) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 6.4 ੳ)। ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ/ (Typical) ਪ੍ਰਤੀਰੂਪੀ ਨਿਊਕਲੀਓਸੋਮ ਕੋਲ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਕੁੰਡਲੀ ਦੇ 200 ਖਾਰ ਜੋੜੇ (Base Pairs) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਨਿਓਕਲੀਓਸੋਮ ਅੱਗੇ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਨਿਓਕਲੀਅਸ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਰੰਗਦਾਰ ਧਾਗਾ-ਨੁਮਾ ਬਣਤਰ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ (Chromatin) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਮਾਈਕ੍ਰੋਸਕੋਪ ਨਾਲ ਦੇਖਣ ਤੇ ਨਿਊਕਲੀਓਸੋਮ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਡੋਰੀ 'ਤੇ ਲੱਗੇ ਮਣਕਿਆਂ (Beads on String) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.4 ਅ)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.4 (ਅ) ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸੁਖ਼ਮਦਰਸ਼ੀ **(EM)** ਚਿੱਤਰ ਡੋਰੀ ਤੇ ਮਣਕੇ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਥਣਧਾਰੀ ਦੇ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਦਾਨਿਆਂ (ਨਿਯੁਕਲੀਓਸੋਮ) ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ?

ਡੋਰੀ ਤੇ ਮਣਕੇ ਵਰਗੀਆਂ ਇਹ ਰਚਨਾਵਾਂ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਵਿੱਚ ਪੈਕ ਹੋ ਕੇ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਰੇਸ਼ੇ/ਖਾਰ (Chromatin Fibres) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਅੱਗੇ ਕੁੰਡਲ ਰੂਪ ਲੈ ਕੇ ਅਤੇ ਸੰਘਣੇ ਹੋ ਕੇ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਦੀ ਮੱਧ ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ (Chromosoms) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉੱਚ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਦੀ ਪੈਕੇਜਿੰਗ ਲਈ ਵੱਧ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਗੈਰ ਹਿਸਟੋਨ ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ (Non-Histone Chromosomal) (N.H.C. Protein) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਪ੍ਰਰੂਪੀ (Representative) ਨਾਭਿਕ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਢਿੱਲੇ ਬੱਝੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਯੁਕਰੋਮਾਟਿਨ (Euchromatin) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਜਿਹੜੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬੱਝੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗਦਾਰ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਨੂੰ ਹੈਟਰੋਕਰੋਮਾਟਿਨ (Heterochromatin) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਯੁਕਰੋਮਾਟਿਨ (Euchromatin) ਚੁਸਤ (Active) ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਹੈਟਰੋਕਰੋਮਾਟਿਨ ਸੁਸਤ (Inactive) ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

6.2 ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਖੋਜ [The Search for Genetic Material]

ਮੇਸਚਰ (Meischer) ਦੁਆਰਾ ਨਿਯੁਕਲੀਨ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਮੈਂਡਲ ਵਲੋਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇਣ ਤੋਂ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੋ ਸਕਿਆ ਅਤੇ ਪਤਾ ਲੱਗ ਸਕਿਆ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵੰਸ਼ਾਵਲੀ (Genetic inheritance) ਦੇ ਆਣਵਿਕ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਖੋਜ 1926 ਵਿੱਚ ਹੋਈ। ਗ੍ਰੇਗਰ ਮੈਂਡਲ, ਵਾਲਟਰ ਸਟਨ, ਥਾਮਸ ਹੰਟ ਮਾਰਗਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਪਹਿਲੀਆਂ ਖੋਜਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੋ ਸਕਿਆ ਕਿ ਗੁਣਸੂਤਰ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਨਾਭਿਕ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਮਿਲ ਸਕਿਆ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਅਣੂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ।

ਰੂਪਾਂਤਰੀ ਸਿਧਾਂਤ (Transforming Principle) ਸਾਲ 1928 ਵਿੱਚ ਫ੍ਰੈਡੇਰਿਕ ਗ੍ਰੀਫੀਥ (Frederick Griffith) ਨੇ ਸਟ੍ਰੇਪਟੋਕੋਕਸ ਨਿਮੋਨੀ (ਜੀਵਾਣੂ ਜਿਹੜੇ ਨਿਮੋਨੀਏ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ) ਦੇ ਨਾਲ ਕਈ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨਾਲ ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਵੇਖਿਆ। ਉਸ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਦੌਰਾਨ ਇੱਕ ਸਜੀਵ (ਜੀਵਾਣੂ) ਦਾ ਪ੍ਰਤੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਗਿਆ।

ਜਦ ਸਟ੍ਰੈਪਟੋਕੋਕਸਨਿਮੋਨੀ (Streptococus pneumoniae) ਜੀਵਾਣੂ ਨੂੰ ਕਲਚਰ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਤੋਂ ਕੁਝ ਚਿਕਨੀ ਚਮਕੀਲੀ ਕਲੋਨੀ (Smooth Colonies) (S) ਅਤੇ ਕੁਝ ਖੁਰਦਰੀ ਕਲੋਨੀ (Rough Colonies) R- ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਚਿਕਨੀ (Smooth) ਕਲੋਨੀ ਦੇ ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਲੇਸਦਾਰ (Mucos) ਬਹੁਸ਼ੱਕਰੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਖੁਰਦਰੀ (R) ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀ ਪਰਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਚਿਕਣੀ ਪਰਤ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਤੋਂ ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਚੂਹੇ (Infected mice) ਨਿਮੋਨੀਆ ਰੋਗ ਨਾਲ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਖੁਰਦਰੀ ਪਰਤ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਨਿਮੋਨੀਆ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

S- ਨਸਲ ⟶ ਚੂਹੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ⟶ ਚੂਹਾ ਮਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

R- ਨਸਲ ⟶ ਚੂਹੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ⟶ ਚੂਹਾ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਗ੍ਰੀਫੀਥ ਨੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮ੍ਰਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ। ਉਸ ਨੇ ਇਹ ਵੀ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਮ੍ਰਿਤ ਹੋਏ S-ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਚੂਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਾਉਣ ਤੇ ਚੂਹਿਆਂ ਦੀ ਮੌਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਪਰ ਜਦ ਉਸ ਨੇ ਗਰਮ ਕਰਕੇ ਮ੍ਰਿਤ S ਅਤੇ ਸਜੀਵ R ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਚੂਹਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਾਇਆ ਤਾਂ ਉਸਨੇ ਇਹ ਪਾਇਆ ਕਿ ਚੂਹਿਆਂ ਦੀ ਮੌਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਮਰੇ ਹੋਏ ਚੂਹਿਆਂ ਤੋਂ ਉਸ ਨੂੰ ਸਜੀਵ S-ਜੀਵਾਣੂ ਵੀ ਮਿਲੇ।

S ਨਸਲ (ਗਰਮੀ ਨਾਲ ਮ੍ਰਿਤ) ⟶ ਚੂਹੇ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲਾ ⟶ ਚੂਹਾ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ

S-ਨਸਲ ਗਰਮੀ ਨਾਲ ਮ੍ਰਿਤ + R-ਨਸਲ (ਸਜੀਵ) ⟶ ਚੂਹੇ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲਾ ⟶ ਚੂਹਾ ਮਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

ਇਸ ਤੋਂ ਗ੍ਰੀਫੀਥ ਨੇ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਕੁਝ ਮ੍ਰਿਤ S-ਨਸਲ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੇ ਸਜੀਵ R ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਸਜੀਵ-S-ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਕਾਰਕ ਤਾਪ-ਮ੍ਰਿਤ S ਨਸਲ ਤੋਂ R ਨਸਲ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਚਿਕਨੀ (Smooth) ਬਹੁਸ਼ੱਕਰੀ ਪਰਤ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ S-ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪਰਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਯਕੀਨੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਕਾਰਨ ਹੋ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੰਤੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨਾਲ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਜੀਵ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੁਭਾਅ (Biochemical Nature) ਬਾਰੇ ਨਹੀਂ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ।

ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਲੱਛਣ (Biochemical characteristics of Transforming Principle) ਓਸਵਾਲਡ ਐਵੇਰੀ (Oswald Avery) ਕੌਲਿਨ ਮੈਕਲੀਓਡ (Colin Mecleod) ਅਤੇ ਮੈਕਲੀ ਮੈਕਕਾਰਟੀ (Maclyn Mecarty) (1933-44) ਦੇ ਕਾਰਜ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਅਜਿਹਾ ਸਮਝਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਕਿ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਹੈ ਇਹਨਾਂ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਗ੍ਰੀਫੀਥ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਜੈਵ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੁਭਾਅ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ।

ਤਾਪ-ਮ੍ਰਿਤ S ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣਾਂ (ਪ੍ਰੋਟੀਨ. ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਆਦਿ) ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰ ਕੇ, ਇਹ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੋਧਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਹੜਾ R-ਸੈੱਲ ਨੂੰ S-ਸੈੱਲ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਕਿ S ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲ ਦਾ ਕੇਵਲ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੀ R-ਜੀਵਾਣੂ ਨੂੰ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਉਸ ਨੇ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਵੀ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪਾਚਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (ਪ੍ਰੋਟੀਏਸਿਸ) ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪਾਚਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (ਆਰ. ਐਨ. ਏਜ਼.) ਇਸ ਰੁਪਾਂਤਰਣ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਪਦਾਰਥ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਜਾਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਨਹੀਂ ਹੈ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪਾਚਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (DNase) ਦੁਆਰਾ ਪਾਚਨ ਤੋਂ ਬਾਦ ਰੁਪਾਂਤਰਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬੰਦ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੀ ਰੁਪਾਂਤਰਣ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੈ, ਪਰ ਇਸ ਗੱਲ ਨਾਲ ਸਾਰੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀ ਸਹਿਮਤ ਨਹੀਂ ਸਨ।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਐਸ (DNAs ਅਤੇ ਡੀ. ਐਨ ਏਜ਼ (DNase) ਵਿਚਕਾਰ ਕੀ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਹੈ ?

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

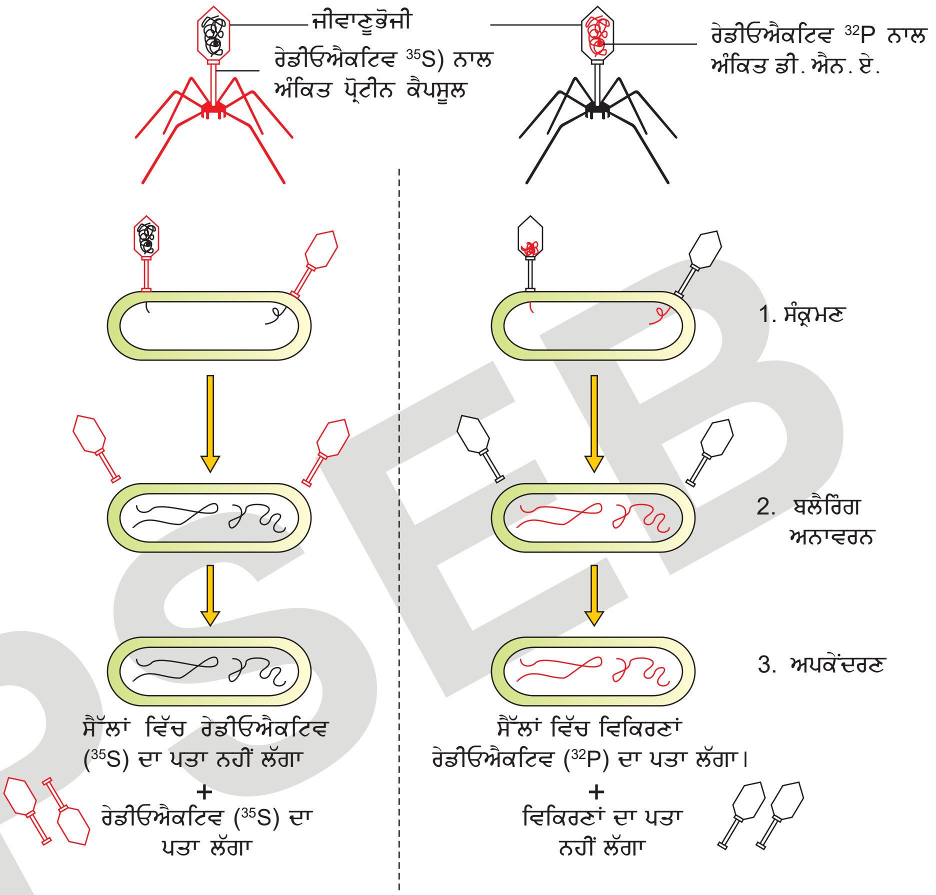
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.2.1 ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੈ (The Genetic Material is D.N.A)

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਇਸ ਬਾਰੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਪ੍ਰਮਾਣ ਐਲਫ੍ਰੈਡ ਹਰਸ਼ੇ ਅਤੇ ਮਾਰਥਾਚੇਜ਼ (Alfred Hershey and marthachase) (1952) ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ (Virsus) ਤੇ ਕਾਰਜ ਕੀਤਾ ਜਿਹੜੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ (Bacteria) ਨੂੰ ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀ (Bacteriophages) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਚੰਬੜਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲ ਅੰਦਰ ਭੇਜਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria) ਸੈੱਲ, ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Virus) ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਆਪਣਾ ਸਮਝਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਅੱਗੇ ਚਲ ਕੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਰਸ਼ੇ ਅਤੇ ਚੇਜ਼ ਨੇ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਕਿ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲ ਕੇ ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ.।

ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਫਾਸਫੋਰਸ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਸਲਫਰ ਸੀ। ਜਿਸ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨਹੀਂ ਕਿਉਂਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਸਲਫਰ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਉਨ੍ਹਾਂ



ਚਿੱਤਰ 6.5 ਹਰਸ਼ੇ ਚੇਜ਼ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪਾਈ ਗਈ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਨਹੀਂ ਸੀ ਕਿਉਂਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਸਲਫਰ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਉਪਰੰਤ ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਜੀਵਾਣੂ ਭੋਜੀ ਨੂੰ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਜੀਵਾਣੂ ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਸੰਕ੍ਰਮਣ ਵਧਨ ਲੱਗਿਆ ਤਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ (Bacteria) ਨੂੰ Blender ਵਿੱਚ ਹਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਕਵਚ ਵੱਖ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਫਿਰ ਇਹਨਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਅਪਕੇਂਦਰਣ ਯੰਤਰ ਵਿੱਚ ਪਾ ਕੇ ਹਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਾਣੂਕਣ (Virus Particles) ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰ ਲਿਆ ਗਿਆ।

ਜਿਹੜੇ ਜੀਵਾਣੂ ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਰੱਖਣ ਵਾਲੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਨਾਲ ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਹੋਏ ਸੀ, ਉਹ ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਹੋ ਗਏ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਜਿਹੜਾ ਪਦਾਰਥ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਤੋਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਜੀਵਾਣੂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਹੋਏ ਸਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੀ, ਉਹ ਰੇਡੀਓ-ਐਕਟਿਵ ਨਹੀਂ ਹੋਏ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਸੰਕੇਤ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਤੋਂ ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੀ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਤੋਂ ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 6.5)।

6.2.2 ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਗੁਣ (ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਬਨਾਮ ਆਰ. ਐਨ. ਏ) (Properties of Genetic Material (D.N.A. Versus R.N.A)

ਪਿਛਲੀ ਚਰਚਾ ਤੋਂ ਇਸ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਬਨਾਮ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿਚਕਾਰ ਜਿਹੜਾ ਵਿਵਾਦ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਸੀ ਉਹ ਹੁਣ ਸਪੱਸ਼ਟ ਰੂਪ ਨਾਲ ਹਰਸ਼ੇ ਅਤੇ ਚੈਜ਼ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨਾਲ ਸੁਲਝ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੋ ਗਿਆ ਕਿ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ (ਉਦਾਹਰਨ ਟੋਬੈਕੋਮੋਜੈਕ ਵਾਇਰਸ, ਕਿਯੂਬੀਟਾ ਬੈਕਟੀਰੀਓਫੇਜ ਆਦਿ) ਵਿੱਚ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਕੁਝ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਤੁਸੀਂ ਦੇਣੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਕਿਉਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਜਦਕਿ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ (Messenger) ਅਤੇ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਰਗੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ ?

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿਚਕਾਰ ਦੋਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਅੰਤਰ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਇੱਕ ਅਣੂ ਜਿਹੜਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਮਾਪਦੰਡਾ ਨੂੰ ਜ਼ਰੂਰ ਪੂਰਾ ਕਰਦਾ ਹੋਵੇ।

(ੳ) ਉਹ ਆਪਣੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ ਬਣਾਉਣ (Replica) ਦੇ ਯੋਗ ਹੋਵੇ।

(ਅ) ਉਹ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਸਥਿਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ਉਸ ਵਿੱਚ ਮੱਧਮ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ (ਉਤਪਰਿਵਰਤਨਾਂ) ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੋਵੇ ਜਿਹੜੀ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

(ਸ) ਉਹ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਮੈਂਡਲ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ (Mendelian characters) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟਾਅ ਸਕਦਾ ਹੋਵੇ।

ਜੇ ਕੋਈ ਪੂਰਕਤਾ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ (Rule of Base Pairing and complementarity) ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪਤਾ ਚੱਲੇਗਾ ਕਿ ਦੋਵੇਂ ਨਾਭਕੀ ਅਮਲਾਂ (ਡੀ. ਐਨ. ਏ ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ.) ਵਿੱਚ ਸਵੈ-ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੀ (Duplication) ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਜੀਵ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਹੋਰ ਅਣੂ ਜਿਵੇਂ—ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਯੋਗਤਾ ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉੱਪਰ ਦਰਸਾਏ ਪਹਿਲੇ ਮਾਪਦੰਡ ਤੇ ਖਰੇ ਨਹੀਂ ਉੱਤਰਦੇ।

ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਰਚਨਾ ਇਨੀ ਸਥਿਰ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਉਮਰ ਜਾਂ ਜੀਵ ਦੀਆਂ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਸਥਾਈਪਨ ਉਸ ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ ਜੋ ਗ੍ਰੀਫੀਥ ਦੇ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਸਿਧਾਂਤ (Griffth's transforming principle) ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਨਾਲ ਜੀਵਾਣੂ ਦੀ ਮੌਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਹੋਰ ਵੀ ਚੰਗੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀਆਂ ਦੋਵੇਂ ਤੰਦਾ (Strands) ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੀਆਂ ਪੂਰਕ (Complementary) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਗਰਮ ਕਰਨ ਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਮੁੜ ਢੁੱਕਵੇਂ ਹਾਲਾਤ ਆਉਣ ਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਹਰ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਤੇ 2′ –ਹਾਈਡਰਾਕਸਲ (2′-OH) ਸਮੂਹ ਮਿਲਦਾ ਹੈ, ਇਹ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਸਮੂਹ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਸਥਿਰ ਅਤੇ ਖੰਡਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਪੱਖ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਈ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਦੋਵੇਂ ਨਿਯੂਕਲੀ ਅਮਲਾਂ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਇੱਕ ਚੰਗਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਮੰਨਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਯੂਰੇਸਿਲ ਦੀ ਥਾਂ ਥਾਇਮੀਨ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉਸ ਨੂੰ ਵੱਧ ਟਿਕਾਊਪਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। (ਇਸ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਚਰਚਾ ਲਈ ਸਾਨੂੰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਮੁਰੰਮਤ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਉੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ।)

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਅਸਥਾਈ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਜਿਹੜੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਆਰ.ਐਨ.ਏ. ਅੰਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ, ਅਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਛੋਟਾ ਹੈ, ਉਹ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਸਿੱਧੇ ਕੋਡਿੰਗ (Coding) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਲਈ ਉਹ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਲੱਛਣ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਸਾਰੀ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਹੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈ ਹੈ। ਉਪਰੋਕਤ ਚਰਚਾ ਤੋਂ ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਦੋਵੇਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਵੱਧ ਸਥਾਈ ਹੋਣ ਨਾਲ ਉਹ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਸੰਯੋਜਣ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪੱਖ ਤੋਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਹੀ ਵੱਧ ਢੁੱਕਵਾਂ ਹੈ।

6.3 ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਸੰਸਾਰ [R.N.A World]

ਪਹਿਲਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਚਰਚਾਵਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪਹਿਲਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਕਿਹੜਾ ਹੈ ? ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਕਾਸ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇਗਾ। ਪਰ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਤੱਥਾਂ ਨੂੰ ਅਤੇ ਪਹਿਲੂਆਂ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਜ਼ਰੂਰ ਉਜਾਗਰ ਕਰਾਂਗੇ।

ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪਹਿਲਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਸੀ। ਹੁਣ ਕਾਫ਼ੀ ਸਬੂਤ ਹਨ ਕਿ ਜੀਵਨ ਦੀਆਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆਵਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਢਾਹੁ-ਉਸਾਰੂ, ਸਥਾਨੰਤਰਣ, ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਆਦਿ) ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਹੋਇਆ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਇੱਕ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਵਜੋਂ ਵੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। (ਜੀਵ-ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਜੈਵ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹਨ, ਜਿਹੜੀਆਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਬਜਾਏ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਰਾਹੀਂ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।) ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਪਰ ਅਸਥਾਈ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਤੋਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋਇਆ। ਜਿਹੜਾ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਥਾਈ ਹੈ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀਆਂ ਦੋ ਤੰਦਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਕ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਹ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਹੈ ਭਾਵ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਥਿਰ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

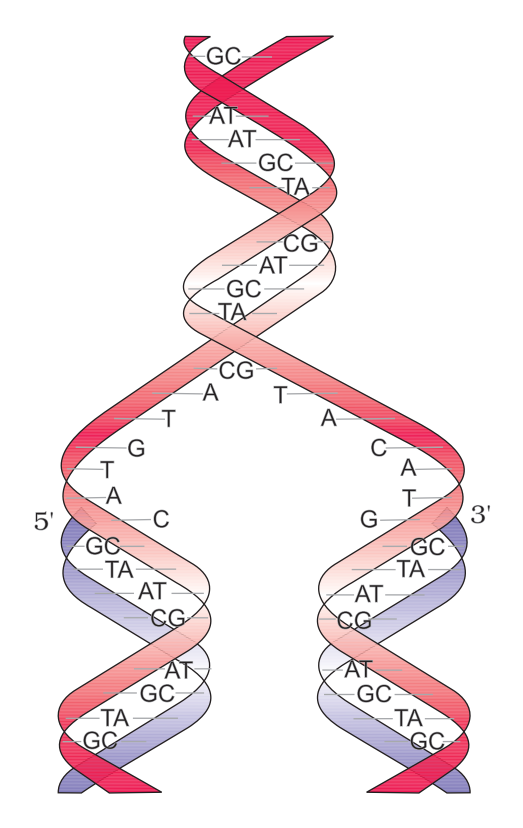
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.4 ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ/ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਣ [Replication]

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਦੋਹਰੀ ਕੁੰਡਲਾਕਾਰ ਰਚਨਾ ਪੇਸ਼ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਵਾਟਸਨ ਅਤੇ ਕ੍ਰਿਕ ਨੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replication) ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਪੇਸ਼ ਕੀਤੀ। ਜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੁੱਖ ਕਥਨਾਂ ਨੂੰ ਉਜਾਗਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ :—

"ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਅਣਗੌਲਿਆ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਕਿ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖਾਰ ਜੋੜਿਆਂ (Specific Base Pairs) ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਸੰਭਵ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦੀ ਹੈ।" (ਵਾਟਸਨ ਅਤੇ ਕ੍ਰਿਕ, 1953)

ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀਆਂ ਦੋਵੇਂ ਤੰਦਾਂ ਵੱਖ ਹੋ ਕੇ ਆਪਣੀਆਂ ਪੂਰਕ (Complementary) ਤੰਦਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replication) ਦੇ ਪੂਰੇ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਇੱਕ ਅਸਲ ਤੰਦ ਅਤੇ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਬਣੀ ਤੰਦ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ ਦੀ ਇਸ ਯੋਜਨਾ ਨੂੰ ਅਰਧਰਾਖਵੀਂ (Semiconservative) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 6.1)।



ਚਿੱਤਰ 6.6 ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੇ ਅਰਧਸੁਰਖੀ ਲਈ ਵਾਟਸਨ ਤੇ ਕ੍ਰਿਕ ਦਾ ਮਾਡਲ

6.4.1 ਪ੍ਰਯੋਗੀ ਪ੍ਰਮਾਣ (The Experimental Proof)

ਹੁਣ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਰਧਰਾਖਵੀਂ (Semiconservative) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜਾਣਕਾਰੀ **ਇਸਚੀਰਚਿਆ ਕੋਲਾਈ** (Escherchiacoli) ਰਾਹੀਂ ਹੋਈ ਅਤੇ ਅੱਗੇ ਜਾ ਕੇ ਉੱਚ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਸਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਾ। ਮੈਥੀਯੂ ਮੈਸਲਗਨ ਅਤੇ ਫ੍ਰੈਂਕਲਿਨ ਸਟਾਲ ਨੇ 1958 ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ।

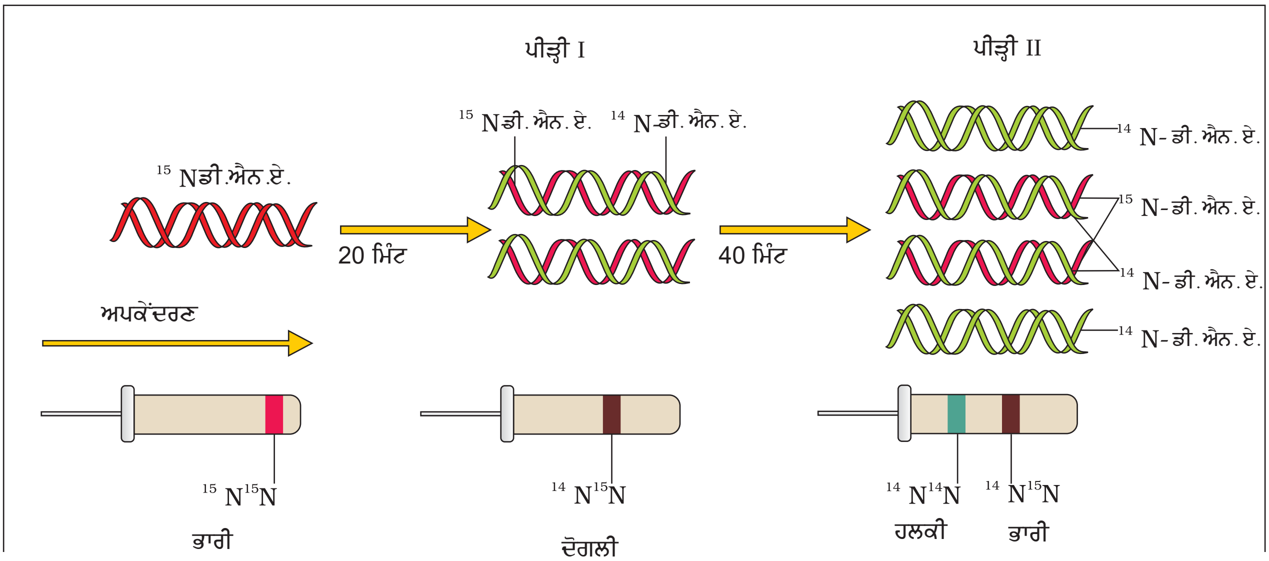
(ੳ) ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਈ. ਕੋਲਾਈ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ $^{15}NH_4Cl$ ਜਾਂ (^{15}N ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਰਾ ਸਮਸਥਾਨਕ (Isotope) ਹੈ) ਅਮੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ਕਈ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਤੱਕ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਦਾ ਇੱਕੋ-ਇੱਕ ਸਰੋਤ ਸੀ। ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਨਵੇਂ ਬਣੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਹੋਰ ਦੂਜੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਯੁਕਤ ਯੋਗਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ^{15} ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ (^{15}N) ਸ਼ਾਮਲ ਹੋ ਗਈ। ਇਸ ਭਾਰੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਆਮ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਘਣਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਸੀਜ਼ੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ (Cscl) ਨਾਲ ਅਪਕੇਂਦਰੀਕਰਨ (Centrifugation) ਕਰਕੇ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। (ਧਿਆਨ ਦਿਉ ਕਿ ^{15}ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ (^{15}N) ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਤੱਤ ਨਹੀਂ ਹੈ ਤੇ ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਵੀ ਨਹੀਂ ਛੱਡਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਘਣਤਾ ਅੰਤਰ ਦੇ ਕਾਰਨ ^{14} ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ (^{14}N) ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਾਧਾਰਨ ਅਮੋਨੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ ($^{14}NH_4Cl$) ਸੀ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮਾ ਅੰਤਰਾਲਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਲੈ ਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਉਸ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰ ਲਿਆ ਗਿਆ ਜੋ ਦੋਹਰੇ ਕੁੰਡਲ (Double Helix) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੀ। ਇਸ ਉਪਰੰਤ ਸੀਜ਼ੀਅਮ ਕਲੋਰਾਈਡ (Cscl) ਨਾਲ ਅਪਕੇਂਦਰੀਕਰਨ ਕਰਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਘਣਤਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਗਿਆ (ਚਿੱਤਰ 6.7)।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਪਕੇਂਦਰਣ ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਡੀ. ਐਨ. ਏ.

ਚਿੱਤਰ 6.7 ਮੈਸੇਲਸਨ ਅਤੇ ਸਟਾਲ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਪਕੇਂਦਰਣ (Centrifagation) ਬਲ ਬਾਰੇ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਸੋਚੋ ਕਿਉਂ ਇੱਕ ਅਣੂ ਜਿਹੜਾ ਵੱਧ ਭਾਰ ਘਣਤਾ ਦਾ ਹੈ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਪਰਤਾਂ (ਹੇਠਾਂ ਬੈਠਦਾ) ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ? ਸਿੱਟਿਆਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 6.7 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

(ੲ) ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ^{15}N ਤੋਂ ^{14}N ਤੱਕ ਸਥਾਨਅੰਤਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦੀ ਘਣਤਾ ਮੱਧਮਾਨ (Intermediate) ਪਾਈ ਗਈ। (20 ਮਿੰਟ ਬਾਅਦ ਪਹਿਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ; ਈ. ਕੋਲਾਈ 20 ਮਿੰਟ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ)। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਜੋ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ (40 ਮਿੰਟ ਬਾਅਦ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ) ਕਲਚਰ ਤੋਂ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਵਿੱਚ ਮੱਧਮਾਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਹਲਕੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਸਮਾਨ ਮਾਤਰਾ ਪਾਈ ਗਈ।

ਈ. ਕੋਲਾਈ ਦੇ 80 ਮਿੰਟ ਬਾਅਦ ਵਾਧੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਹਲਕੇ ਅਤੇ ਦੋਗਲੇ (ਮੱਧਮਾਨ) ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਘਣਤਾ ਦਾ ਕੀ ਅਨੁਪਾਤ ਹੋਵੇਗਾ ?

ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਟੈਲਰ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਸਹਿਯੋਗੀਆਂ ਨੇ 1958 ਵਿੱਚ ਵਿਸਿਆ ਫਾਬਾ (ਫਾਬਾ ਸੇਮ) ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਤਿਆਰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਤਰਣ (distribution) ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਥਾਇਮੀਡੀਨ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਕੀਤਾ। ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੋ ਗਿਆ ਕਿ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replication) ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਰਧਰਾਖਵੀਂ (Semiconservative) ਹੈ।

6.4.2 ਕਾਰਜਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (The Mechinery and the Enzymes)

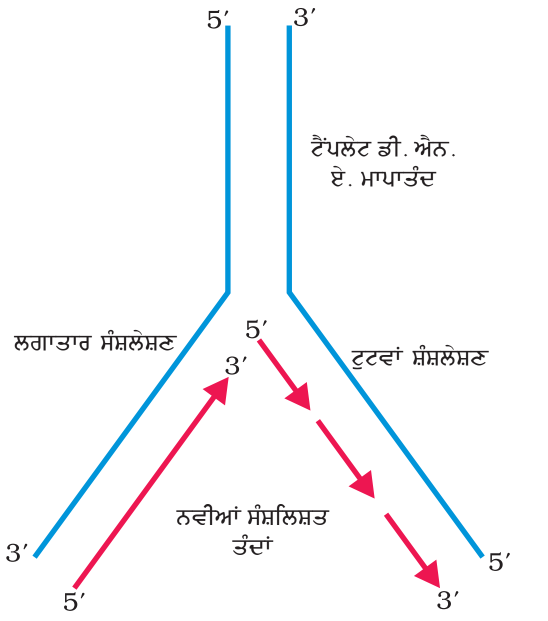
ਸਜੀਵ ਸੈੱਲਾਂ ਜਿਵੇਂ ਈ. ਕੋਲਾਈ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ/ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ (Replication) ਲਈ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ (ਐਨਜ਼ਾਈਮ) ਦੇ ਸਮੂਹਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਮੁੱਖ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ (D.N.A. Polymerase) ਹੈ। ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਡੀ ਆਕਸੀ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਨ ਨੂੰ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਾਫ਼ੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਨੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ, ਵੱਧ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਨ ਨੂੰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮੰਨ ਲਓ ਕਿ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਵਿੱਚ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

4.6×10^6 ਖਾਰ ਜੋੜੇ ਮਿਲਦੇ ਹਨ (ਇਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਦੋਗੁਣਿਤ ਸੰਖਿਆ 6.6×10^9 ਖਾਰ ਜੋੜਿਆਂ ਨਾਲ ਕਰੋ) ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਪੂਰੀ ਹੋਣ ਨੂੰ 18 ਮਿੰਟ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਬਹੁਲਕੀਕਰਨ ਦੀ ਔਸਤ ਦਰ ਲਗਭਗ 2000 ਖਾਰ ਜੋੜੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈਕਿੰਡ ਹੈ। ਇਸਨੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਨ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਤੇਜ਼ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਬਲਕਿ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਵੱਧ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਹੋਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਵੀ ਕਰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਲਤੀ ਦੇ ਸਿਟੇ ਵਜੋਂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutations) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਉਰਜਾ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਇੱਕ ਮਹਿੰਗੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਡੀਆਕਸੀ ਨਿਯੂਕਲੀਓਸਾਈਡ ਟਰਾਈ ਫਾਸਫੇਟ ਦੋਹਰਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਬਸਟ੍ਰੇਟ (Substrate) ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਇਹ ਬਹੁਲਕੀਕਰਨ ਲਈ ਉਰਜਾ ਵੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। (ਏ. ਟੀ. ਪੀ. (ATP) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ, ਡੀਆਕਸੀ ਨਿਯੂਕਲੀਓਸਾਈਡ ਟ੍ਰਾਈਫਾਸਫੇਟ ਵਿੱਚ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਸਥਿਤ ਦੋ ਫਾਸਫੇਟ ਉੱਚ ਉਰਜਾ ਵਾਲੇ ਫਾਸਫੇਟ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 6.8 ਦੋਸਾਂਗੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ **(Replicating Fork)**

ਵੱਧ ਸ਼ੁੱਧਤਾ ਨਾਲ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਨੂੰ ਪੂਰਨ ਕਰਨ ਲਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪੌਲੀਮਰੇਜ਼ ਦੇ ਨਾਲ ਹੋਰ ਵੀ ਕਈ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਲੰਬੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਦੋਵੇਂ ਤੰਦ ਪੂਰੀ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੇ ਵੱਖ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ (ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਲਈ ਵੱਧ ਉਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ) ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਲਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ ਕੁੰਡਲ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਖੁੱਲ੍ਹਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੋਸਾਂਗੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replication Fork) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ 5′ ਤੋਂ 3′ (5′ → 3′) ਵੱਲ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੋਸਾਂਗ (Forked) ਉਤੇ ਕੁਝ ਗੁੰਝਲਤਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋ ਇੱਕ ਲੜੀ ਉੱਤੇ (3′ – 5′) ਧਰੁਵਤਾ ਵਾਲੇ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੀ ਲੜੀ ਤੇ) ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਲਗਾਤਾਰ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਦੂਜੀ ਲੜੀ (5′ → 3′ ਧਰੁਵਤਾ ਵਾਲੇ ਟੈਂਪਲੇਟ) ਤੇ ਇਹ ਟੁਟਵੀਂ (Discontinuous) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਟੁਟਵੇਂ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ ਇਹ ਟੁਕੜੇ ਇੱਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਲਾਈਗੇਜ਼ ਰਾਹੀਂ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.8)।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਆਪਣੇ ਆਪ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਡੀ. ਐਨ. ਏ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਹਿੱਸੇ 'ਤੇ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਤਰਤੀਬਹੀਨ ਸ਼ੁਰੂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਈ-ਕੋਲਾਈ ਦੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਥਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿੱਥੋਂ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਥਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਥਾਂ (Origin of Replication) ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਥਾਂ ਦੀ ਇਸੇ ਜ਼ਰੂਰਤ ਕਾਰਨ ਹੀ ਮੁੜ-ਯੋਜਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (Recombinant DNA) ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਜਦੋਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਇੱਕ ਨਵਾਂ ਭਾਗ ਜੋੜਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਵਾਹਕ (Vector) ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵਾਹਕ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਥਾਂ (Origin of Replication) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਥਾਂ ਤੇ ਅਤੇ ਇਸ ਤੇ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਉੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਪੜ੍ਹੋਗੇ)।

ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ/ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਬਾਰੇ ਅਜੇ ਵਿਸਥਾਰ ਪੂਰਵਕ ਜਾਣਕਾਰੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਯੁਕੈਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਸੈੱਲ-ਚੱਕਰ ਦੀ ਐੱਸ ਅਵਸਥਾ (S-phase) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਚੱਕਰ ਦਾ ਆਪਸੀ ਤਾਲਮੇਲ ਵਧੀਆ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਡੀ. ਐੱਨ. ਏ. ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਬਹੁਗੁਣਤਾ (Polyploidy) ਦੀ ਹਾਲਤ (ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਅਸਧਾਰਨਤਾ) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.5 ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ [Transcription]

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਇੱਕ ਤੰਦ ਤੋਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਕਾਪੀ ਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ (Transcription) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਵੀ ਪੂਰਕਤਾ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਡੀਨੋਸਿਨ, ਥਾਈਮੀਨ ਦੀ ਜਗਾ ਤੇ ਯੂਰੇਸਿਲ ਨਾਲ ਖ਼ਾਰ ਜੋੜੇ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ, ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦਾ ਕੁੱਲ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੁੱਗਣਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰੰਤੂ ਟ੍ਰਾਂਸਕਰਿਪਸ਼ਨ ਦੌਰਾਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਕੁਝ ਕੁ ਭਾਗ ਦਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਤੰਦ ਹੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਲੜੀ ਅਤੇ ਥਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

ਟ੍ਰਾਂਸਕਰਿਪਸ਼ਨ ਦੌਰਾਨ ਦੋਵਾਂ ਤੰਦਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਇਸ ਦਾ ਸਾਧਾਰਨ ਜਿਹਾ ਉੱਤਰ ਹੈ। ਪਹਿਲਾਂ ਜੇਕਰ ਦੋਵੇਂ ਤੰਦ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਨਗੇ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਭਿੰਨ ਤਰਤੀਬਾਂ ਵਾਲੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਣੂ ਬਣ ਜਾਣਗੇ (ਯਾਦ ਰੱਖੋਂ ਕਿ ਪੂਰਕਤਾ ਦਾ ਮਤਲਬ ਸਮਾਨਤਾ ਨਹੀਂ ਹੈ) ਫਿਰ ਜਦੋਂ ਉਹ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਨਗੇ ਤਾਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਅਮੀਨੋਂ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਭਿੰਨ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਇੱਕ ਭਾਗ ਦੋ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਗੁੰਝਲਤਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਦੂਜਾ, ਦੋ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਣੂ ਜੇ ਇੱਕ ਹੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਕ ਹੋਣਗੇ ਅਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਦੋ ਤੰਦਾਂ ਵਾਲੇ (Double Strands) ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰ ਦੇਣਗੇ। ਇਸ ਨਾਲ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕੇਗਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਬੇਕਾਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ।

6.5.1 ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ (Transcription Unit)

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ ਦੇ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ :—

(ੳ) ਉਤਸਾਹਕ (A Promotor)

(ਅ) ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ/ਬਣਤਰੀ ਜੀਨ (The Structural Gene)

(ੲ) ਸਮਾਪਕ/ਅੰਤਕਰਨ ਵਾਲਾ (A Terminator)

ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਇਕਾਈ (Transcription unit) ਦੇ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਜੀਨ (Structural gene) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀਆਂ ਦੋਵੇਂ ਤੰਦਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਦਾ ਇੱਕ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਤੰਦ ਵਿਪਰੀਤ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੌਲੀਮਰੇਜ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ 5′ ਤੋਂ 3′ ($5' \rightarrow 3'$) ਵੱਲ ਹੀ ਬਹੁਲਕੀਕਰਨ ਨੂੰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਤੰਦ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਧਰੁਵਤਾ 3′ ਤੋਂ 5′ ($3' \rightarrow 5'$) ਵੱਲ ਹੈ ਉਹ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਟੈਂਪਲੇਟ ਤੰਦ (Template Strand) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਲੜੀ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਧਰੁਵਤਾ ($5' \rightarrow 3'$) ਅਤੇ ਤਰਤੀਬ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਥਾਈਮੀਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਸ ਥਾਂ ਤੇ ਯੂਰੇਸਿਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ) ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ (Transcription) ਦੌਰਾਨ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਤੰਦ (ਜੋ ਕਿਸੇ ਵੀ ਚੀਜ਼ ਲਈ ਕੋਡਿੰਗ/ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੱਣ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ) ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦ (Coding Strand) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ਬਿੰਦੂ ਜੋ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ (Transcription Unit) ਦੇ ਭਾਗ ਹਨ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਤੰਦਾਂ (Coding Strands) ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਿੰਦੂਆਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਲਈ ਅਨੁਮਾਨਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

3′ ATGCATGCATGCATGCATGCATGC 5′ ਟੈਪਲੇਟ ਤੰਦ।

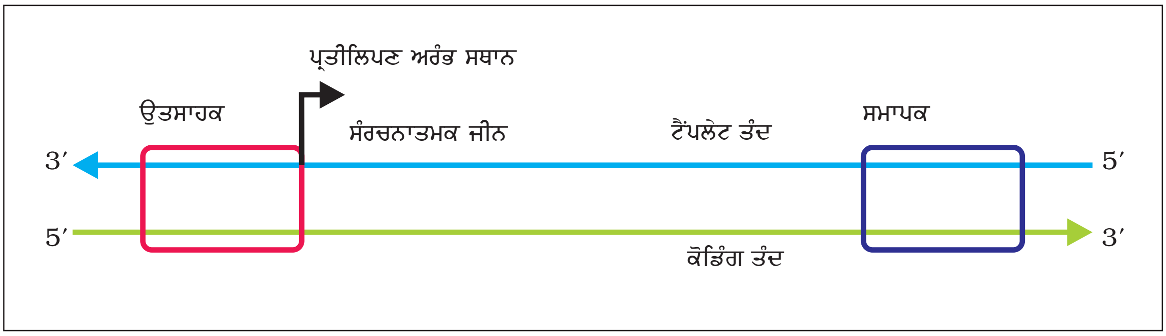
5′ TACGTACGTACGTACGTACGTACG 3′ ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਉਪਰੋਕਤ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੇ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਲਿੱਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਉਤਸਾਹਕ (Promotor) ਅਤੇ ਸਮਾਪਕ (Terminator) ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਜੀਨ ਦੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਜੀਨ ਦੇ 5′-ਕਿਨਾਰੇ ਤੇ (ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦ ਦੀ ਧਰੁਵਤਾ ਅਨੁਸਾਰ) ਉਤਸਾਹਕ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਹੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ ਦੇ ਲੱਗਣ ਲਈ ਜਗਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਇਕਾਈ (Transcription unit) ਵਿੱਚ ਉਤਸਾਹਕ (Promotor) ਹੀ ਸਾਨੂੰ ਟੈਂਪਲੇਟ ਅਤੇ ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦਾਂ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਉਤਸਾਹਕ (Promotor) ਨੂੰ ਸਮਾਪਕ (Terminator) ਨਾਲ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਟੈਂਪਲੇਟ ਅਤੇ ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦ ਵੀ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਉਲਟ ਹੋ ਜਾਣਗੇ। ਸਮਾਪਕ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਤੰਦ ਦੇ 3′ ਵਾਲੇ ਕਿਨਾਰੇ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 6.9)। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਉਤਸਾਹਕ (Promotor) ਵੱਲ ਪ੍ਰਵਾਹ ਅਤੇ ਉਸ ਤੇ ਉਲਟ ਪ੍ਰਵਾਹ ਵੱਲ ਕੁਝ ਰੇਗੁਲੇਟਰ ਜੀਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀ ਤਰਤੀਬ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਜਦੋਂ ਜੀਨ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਬਾਰੇ ਵਰਣਨ ਹੋਵੇਗਾ, ਉਦੋਂ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇਗੀ।



ਚਿੱਤਰ 6.9 ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ ਦੀ ਗ੍ਰਾਫ਼ਿਕ ਬਣਤਰ

6.5.2 ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ ਅਤੇ ਜੀਨ (Transcription Unit and The Gene)

ਜੀਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੀ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਾਈ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ ਕਿ ਜੀਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਨ ਨੂੰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਸਹੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਹੈ। ਟੀ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਜਾਂ ਆਰ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਣੂ (*t*RNA and RNA Molecule) ਨੂੰ ਕੋਡ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਵੀ ਜੀਨ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਸਿਸਟ੍ਰਾਨ (Cistron) ਨੂੰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਉਸ ਖੰਡ ਵਜੋਂ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਜੋ ਪੋਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਸੂਚਨਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਜੀਨ ਮੋਨੋਸਿਸਟਰਾਨਿਕ (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਯੂਕੈਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ) ਜਾਂ ਪਾਲੀਸਿਸਟਰਾਨਿਕ (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟ ਵਿੱਚ) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਯੂਕੈਰੀਓਟ ਵਿੱਚ ਮੋਨੋਸਿਸਟਰਾਨਿਕ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਜੀਨ ਕੋਲ ਖੰਡਿਤ ਕੋਡਿੰਗ ਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਯੂਕੈਰੀਓਟ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਵਿਖੰਡਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੋਡਿੰਗ ਤਰਤੀਬ ਜਾਂ ਦਰਸਾਈ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਐਕਸੌਨਜ਼ (Exons) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਐਕਸੌਨ ਉਹ ਤਰਤੀਬ ਹੈ ਜੋ ਪ੍ਰੋੜ ਜਾਂ ਸੰਸ਼ੋਧਿਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਐਕਸੌਨਜ਼ ਦੇ ਵਿੱਚ-ਵਿੱਚ ਇੰਟਰਾਨਜ਼ (Introns) ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੌੜ ਜਾਂ ਸੰਸ਼ੋਧਿਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਇੰਨਟਰਾਨ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਖੰਡਿਤ ਜੀਨ ਤਰਤੀਬ ਜੀਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਨੂੰ ਹੋਰ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਬਣਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵੀ ਬਣਤਰ ਜੀਨ ਦੇ ਸਮਾਪਕ ਜਾਂ ਨਿਆਮਕ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਨਿਆਮਕ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਨਿਆਮਕ ਜੀਨ (Regulatory Gene) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਤਰਤੀਬ ਕਿਸੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਨਾ ਹੀ ਕਰਦੀ ਹੋਵੇ।

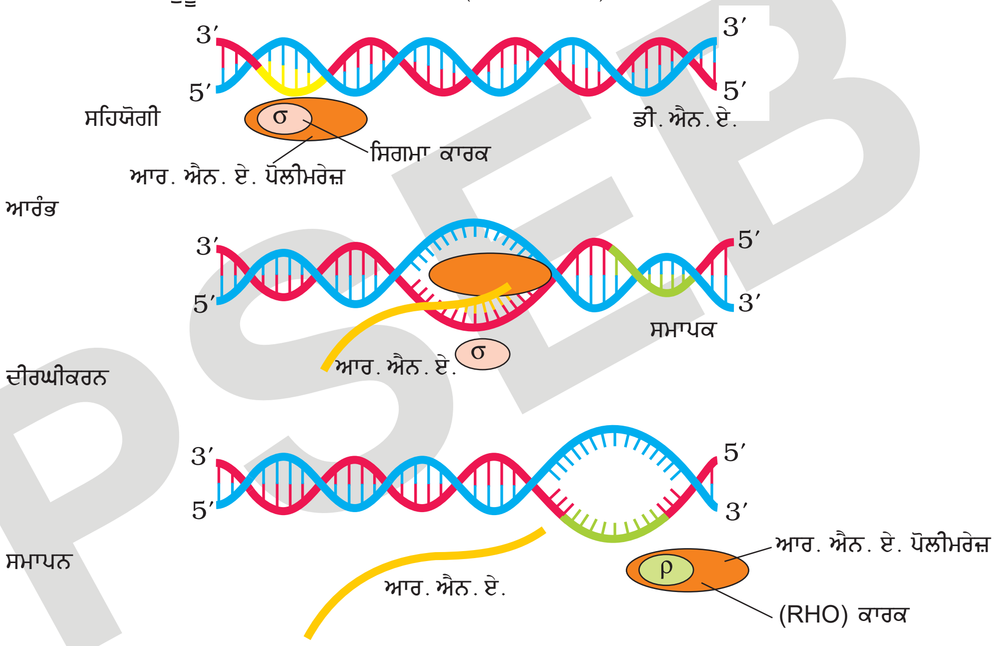
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.5.3 ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਦੀ ਤਰਤੀਬ (Types of R.N.A. and The Process of Transcription)

ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਹੁੰਦੇ ਹਨ— ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਜਾਂ ਦੁੱਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (Messanger R.N.A-MRNA) ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (Transfer RNA, tRNA) ਅਤੇ ਰਾਈਬੋਸੋਮਲ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (Ribosmal R.N.A, rRNA)। ਇਹ ਤਿੰਨੋਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਮ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਟੈਂਪਲੈਟ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਟੀ. ਆਰ ਐਨ. ਏ. ਅਮੀਨੋਂ **ਅਮਲਾਂ** ਨੂੰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਰ-ਆਰ ਐਨ ਏ (r-RNA) ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੌਰਾਨ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ (Transcription) ਨੂੰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ ਉਤਸਾਹਕ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। (Initiation)ਇਹ ਨਿਊਕਲੀਓਸਾਈਡ ਟ੍ਰਾਈਫਾਸਫੇਟ ਨੂੰ **ਕਿਰਿਆਧਰ** (Substrate) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤ ਕੇ ਪੂਰਕਤਾ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦਾ ਪਾਲਨ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਟੈਂਪਲੇਟ ਉੱਤੇ ਬਹੁਲਕੀਕਰਨ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕੁੰਡਲੀ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹਣ ਜਾਂ ਉਸ ਦੇ ਦੀਰਘੀਕਰਨ (Elongation) ਵਿੱਚ ਉਸਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਹਿੱਸਾ (Small Stretch) ਹੀ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਸਮਾਪਕ (Terminator) ਕਿਨਾਰੇ ਤੇ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਨਵਾਂ ਬਣਿਆ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਦਾ ਸਮਾਪਨ (Termination) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਇੱਕ ਉਤਸੁਕਤਾ ਭਰਪੂਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹੈ ਕਿ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤਿਨ੍ਹਾਂ ਪੜਾਵਾਂ, ਸ਼ੁਰੂਆਤ, ਦੀਰਘੀਕਰਨ ਅਤੇ ਸਮਾਪਨ ਨੂੰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਕੇਵਲ ਦੀਰਘੀਕਰਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਅਸਥਾਈ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਆਰੰਭਨ ਕਾਰਕ (Initiation factor) ਅਤੇ ਸਮਾਪਨ ਕਾਰਕ (Termination Factor) ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਪ੍ਰਤਿਲੇਪਣ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਜਾਂ ਸਮਾਪਨ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਕਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਤੇ ਇਸਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਪ੍ਰਤਿਲੇਪਣ ਕਿਰਿਆ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਜਾਂ ਸਮਾਪਨ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 6.10)।



ਚਿੱਤਰ 6.10 ਬੈਕਟੀਰੀਆ (ਜੀਵਾਣੂਆਂ) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ (Transcription) ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

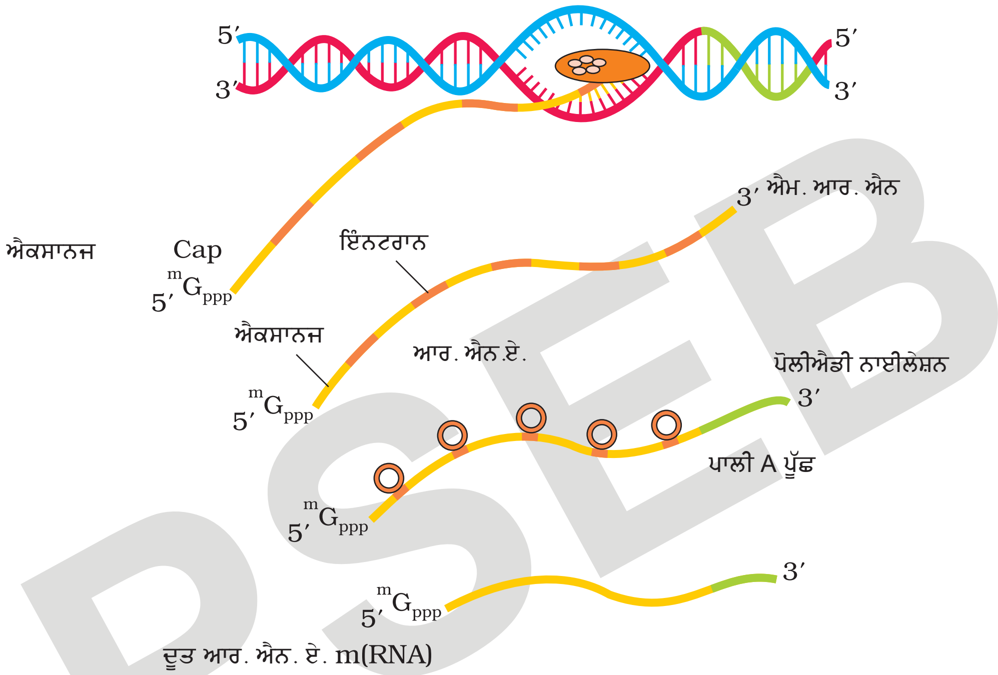
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਐਮ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋਣ ਲਈ ਸੰਸਾਧਨ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਕਿਉਂਕਿ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ (Transcription) ਅਤੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ (Translation) ਇੱਕ ਖ਼ਾਨੇ (ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਘੋਲਕ ਅਤੇ ਨਾਭਿਕ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵਖਰੇਵਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਕਈ ਵਾਰ ਸਥਾਨੰਤਰ ਐਮ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਅਤੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਪਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਯੂਕੈਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਹੋਰ ਗੁੰਝਲਤਾਵਾਂ ਹਨ :—

(ੳ) ਨਾਭਿਕ (ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣਵਾਲੇ ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ) ਵਿੱਚ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਦੀ ਸਪੱਸ਼ਟ ਵੰਡ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ I, ਆਰ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (28S, 18S, 5.8S) ਦਾ ਪ੍ਰਤਿਲੇਪਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਕਿ ਆਰ ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ III tRNA, 5Sn RNA ਅਤੇ Sn RNA (ਛੋਟੇ ਨਾਭਕੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ.) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਲਈ ਜ਼ੁੰਮੇਵਾਰ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ II ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਦੇ ਪੂਰਵ-ਵਰਤੀ ਰੂਪ (Precursor) ਅਤੇ ਵਿਖਮ ਅੰਗੀ ਨਾਭਕੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (Heterogeneous Nuclear RNA hn-RNA) ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(ਅ) ਦੂਜੀ ਗੁੰਝਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੁੱਢਲੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਵਿੱਚ ਐਕਸੋਨਜ਼ ਅਤੇ ਇਨਟਰੌਨਜ਼ ਦੋਵੇਂ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਕਿਰਿਆਹੀਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਗੁਜਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸਮਬੰਧਨ (Splicing) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿੱਥੇ ਇਨਟਰੌਨਜ਼ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਐਕਜੌਨਜ਼ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਨਾਲ ਹਨ। ਵਿਖਮ ਅੰਗੀ ਕੇਂਦਰੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (hn-RNA) ਦੋ ਵੱਖਰੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅੱਛਾਦਨ (Capping) ਅਤੇ ਪੂੱਛਲ (Tailing) ਵਿੱਚ ਹੋ ਕੇ ਲੰਘਦਾ ਹੈ। ਅੱਛਾਦਨ ਵਿਖੇ ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ (ਮਿਥਾਈਲ ਗੁਆਨੋਸੀਨ ਟ੍ਰਾਈਫਾਸਫੇਟ) ਵਿਖਮ ਅੰਗੀ ਕੇਂਦਰ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (hn-RNa) ਦੇ 5′ ਕਿਨਾਰੇ ਤੇ ਜੁੜਦਾ ਹੈ। ਪੂੱਛਲ (Tailing) ਵਿੱਚ



ਚਿੱਤਰ 6.11 ਯੁਕੈਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ (Transcription) ਕਿਰਿਆ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਐਡੀਨਾਈਲੇਟ ਸਮੂਹ (200-300) ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੇ 3′ ਕਿਨਾਰੇ ਤੇ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੋਧੇ ਹੋਏ ਵਿਖਮ ਅੰਗੀ ਨਾਭਕੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (hn-RNA) ਨੂੰ ਹੁਣ ਇੱਕ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਲਈ ਨਾਭਿਕ ਤੋਂ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 6.11)

ਉਪਰੋਕਤ ਗੁੰਝਲਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਦੀ ਹੁਣ ਸਮਝ ਆਉਣ ਲੱਗੀ ਹੈ। ਵੱਖ ਹੋਈ (Split Genes) ਜੀਨ ਵਿਵਸਥਾ ਸ਼ਾਇਦ ਜੀਨੋਮ ਦੇ ਪੂਰਵ ਰੂਪ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਨਟਰੌਨਜ਼ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਯਾਦ ਦਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਬੰਧਨ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੀ ਹੋਂਦ (Dominance of RNA World) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਸਜੀਵ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਧੇਰੇ ਮਹੱਤਵ ਹੈ।

6.6 ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ [Genetic Code]

ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replication) ਅਤੇ ਪ੍ਰਤਿਲੇਪਣ (Transcription) ਦੌਰਾਨ ਇੱਕ ਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੀਕਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰਕਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਸਮਝਣਾ ਸੌਖਾ ਹੈ। ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੇ ਬਹੁਲਕ ਤੋਂ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੇ ਬਹੁਲਕਾਂ ਵੱਲ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੇ ਨਿਯੂਕਲਿਓਟਾਈਡ ਵਿੱਚ ਨਾ ਤਾਂ ਕੋਈ ਪੂਰਕਤਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ, ਨਾ ਹੀ ਸਿਧਾਂਤਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਸ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲਾਂ (ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਚਾਰ ਦੇ ਸਮੱਰਥਨ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਬੂਤ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ (Genetic Code) ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨ ਦੌਰਾਨ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰ ਸਕੇ।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣਕ ਸੁਭਾਅ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਰਨਾ ਜਿਨਾਂ ਉਤੇਜਨ ਭਰਪੂਰ ਸੀ, ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਨਾ ਓਨਾ ਹੀ ਚੁਣੌਤੀ ਭਰਪੂਰ ਸੀ। ਇਸ ਵਾਸਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ, ਭੌਤਿਕ ਸ਼ਾਸਤਰੀਆਂ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣ ਸ਼ਾਸਤਰੀਆਂ, ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣ ਸ਼ਾਸਤਰੀਆਂ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਦਿਵਾਨਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਸੀ। ਜਾਰਜ ਗੇਮੋ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ-ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਸਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਸੀ ਕਿ ਜੇ ਖਾਰ (Bases) ਕੇਵਲ ਚਾਰ ਹੋਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ 20 ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਨੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕੋਡਿੰਗ ਲਈ ਖਾਰਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਬਣਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਸੀ ਕਿ ਸਾਰੇ ਵੀਹ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਡਿੰਗ ਲਈ ਕੋਈ ਤਿੰਨ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਠੋਸ ਵਿਚਾਰ ਸੀ ਜਿਸ ਨਾਲ $4^3(4 \times 4 \times 4)$ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਸਮੂਹ ਤੋਂ 64 ਕੋਡਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੋਇਆ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਕੋਡ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਨ।

ਕੋਡੋਨ (Codon) ਤ੍ਰਿਯਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸਦਾ ਸਬੂਤ ਦੇਣਾ ਬੜਾ ਔਖਾ ਸੀ। ਡਾਕਟਰ ਹਰਗੋਬਿੰਦ ਖੁਰਾਨਾ ਨੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਖਾਰਾਂ (ਸਮ ਬਹੁਲਕ ਜਾਂ ਸਹਿ ਬਹੁਲਕ) ਦੇ ਸਮੂਹਯੁਕਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਧੀ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ। ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਮਾਰਸ਼ਲ ਨੀਰੇਨਬਰਗ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਸੁਤੰਤਰ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਕੋਡਿੰਗ ਦਾ ਅਰਥ ਕੱਢਣ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਹਿਯੋਗੀ ਰਹੀ। ਸੇਵੇਰੋ ਉਕੋਆ (Severo Ochoa) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪੋਲੀਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਫਾਸਫੋਰੀਲੇਜ਼) ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ (ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ) ਨਾਲ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਬਹੁਲੀਕਰਨ ਹੋਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡਿੰਗ ਦਾ ਚੈਕਰ ਬੋਰਡ/ਛਿੱਕਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ (Pennete Graph) ਹੇਠਾਂ ਸਾਰਣੀ 6.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ :—

(ੳ) ਕੋਡੋਨ ਤ੍ਰਿਯਕ (Triplet) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। 61 ਕੋਡੋਨ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦਾ ਕੋਡ ਲੇਖਨ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਕੋਡੋਨ ਕਿਸੇ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਦਾ ਕੋਡ ਲੇਖਣ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਇਹ ਰੁਕਾਵਟ ਕੋਡੋਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) ਇੱਕ ਕੋਡੋਨ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਇਹ **ਅਸੰਦਿਗਧ** (Unambiguous) ਅਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ (specific) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ਕੁਝ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦਾ ਕੋਡ-ਲੇਖਨ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੋਡੋਨ (Codon) ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਗੜੀ (Degenerate) ਕੋਡਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

(ਸ) ਕੋਡੋਨ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਹੀ ਪੜ੍ਹੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਿਚਕਾਰ ਤੋਂ ਰੁੱਕੇ ਹੋਏ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।

(ਹ) ਕੋਡਿੰਗ ਲਗਭਗ ਸਰਵ-ਵਿਆਪੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵੱਜੋਂ ਜੀਵਾਣੂ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਯੂ. ਯੂ.ਯੂ. (UUU) ਫਿਨਾਇਲ ਐਲਿਨਿਨ (Phe) ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਿਯਮ ਦੇ ਕੁਝ ਅਪਵਾਦ ਮਾਈਟੋਕਾਂਡ੍ਰੀਅਲ ਕੋਡੋਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਪ੍ਰੋਟੋਜੋਆ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

(ਕ) AUG ਦੋਹਰਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੀਥੀਓਨੀਨ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਆਰੰਭਕ (Initiator) ਕੋਡ ਵਜੋਂ ਵੀ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਜੇ ਇੱਕ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿੱਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਨਿਯੁਕਲੀਓਟਾਈਡ ਤਰਤੀਬ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਦੁਆਰਾ ਕੋਡਿੰਗ ਕੀਤੇ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ। (ਚੈਕਰ ਬੋਰਡ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲਓ)

—AUG. UUU, UUC, UUC, UUU ,UUU ,UUC......

ਹੁਣ ਇਸ ਦੇ ਉਲਟ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ। ਹੇਠਾਂ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਦੁਆਰਾ ਕੋਡ ਕੀਤੇ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਨਿਯੁਕਲੀਓਟਾਈਡ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ।

ਸਾਰਨੀ 6.1 ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਲਈ ਕੋਡਿੰਗ

ਪਹਿਲੀ ਸਥਿਤੀ	ਦੂਜੀ ਸਥਿਤੀ U	C	A	G	ਤੀਜੀ ਸਥਿਤੀ
U	UUU Phe	UCU Ser	UAU Tyr	UGU Cys	U
	UUC Phe	UCC Ser	UAC Tyr	UGC Cys	C
	UUA Leu	UCA Ser	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG Leu	UCG Ser	UAG Stop	UGG Trp	G
C	CUU Leu	CCU Pro	CAU His	CGU Arg	U
	CUC Leu	CCC Pro	CAC His	CGC Arg	C
	CUA Leu	CCA Pro	CAA Gln	CGA Arg	A
	CUG Leu	CCG Pro	CAG Gln	CGG Arg	G
A	AUU Ile	ACU Thr	AAU Asn	AGU Ser	U
	AUC Ile	ACC Thr	AAC Asn	AGC Ser	C
	AUA Ile	ACA Thr	AAA Lys	AGA Arg	A
	AUG Met	ACG Thr	AAG Lys	AGG Arg	G
G	GUU Val	GCU Ala	GAU Asp	GGU Gly	U
	GUC Val	GCC Ala	GAC Asp	GGC Gly	C
	GUA Val	GCA Ala	GAA Glu	GGA Gly	A
	GUG Val	GCG Ala	GAG Glu	GGG Gly	G

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Met-Phe-Phe-Phe-Phe-Phe-Phe.....

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸਦੇ ਉਲਟ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੇਸ਼ਾਨੀ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹੋ ? ਕਿਉਂ ?

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ ਦੀਆਂ ਦੋ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਈਆਂ ਬਾਰੇ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ?

6.6.1 ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ (Mutations and Genetic Code)

ਜੀਨ ਅਤੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨੂੰ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਦੁਆਰਾ ਚੰਗੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਅਧਿਆਇ ਪੰਜ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਇੱਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਲੋਪਨ ਅਤੇ ਮੁੜਯੋਜਨ (Deletion and Re-Arrangements) ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਬਾਰੇ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਜੀਨ ਦੇ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਜਾਂ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਿੰਦੂ-ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ ਬੀਟਾ ਗਲੋਬਿਯੂਲਿਨ ਲੜੀ ਦੇ ਜੀਨ ਦੇ ਇੱਕ ਖਾਰੇ ਜੋੜੇ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਅਮੀਨੋ-ਅਮਲ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ ਗਲੂਟਾਮੇਟ ਤੋਂ ਵੈਲੀਨ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਨੂੰ ਦਾਤੀ ਸੈੱਲ ਅਨੀਮੀਆ (Sickle Cell Anemia) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਿੰਦੂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਕਾਰਨ ਬਣਤਰ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਖਾਰ ਦੇ ਦਾਖਲੇ ਜਾਂ ਵਿਲੋਪਨ ਬਾਰੇ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਉਦਾਹਰਨ ਰਾਹੀਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ।

ਇਸ ਕਥਨ ਤੇ ਧਿਆਨ ਦਿਓ ਜਿਹੜਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਅੱਖਰ (Letters) ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

RAM HAS RED CAP

ਜੇ HAS ਅਤੇ RED ਵਿਚਕਾਰ ਅੱਖਰ B ਨੂੰ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਂ ਤਾਂ ਇਹ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

RAM HAS BRE DCA P

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੇ ਅੱਖਰ BI ਪਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਵੇਗਾ।

RAM HAS BIR EDC AP

ਹੁਣ ਜੇ ਤਿੰਨ ਅੱਖਰ BIG ਪਾਏ ਜਾਣ ਤਾਂ ਕਥਨ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋਵੇਗਾ।

RAM HAS BIG RED CAP

ਉਪਰੋਕਤ ਕਥਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ਬਦ RED ਦੇ ਤਿੰਨ ਅੱਖਰਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਅਲੋਪ ਕਰਕੇ ਵਾਕ ਇੰਞ ਬਣੇਗਾ।

RAM HAS EDC AP

RAM HAS DCA P

RAM HAS CAP

ਉਪਰੋਕਤ ਅਭਿਆਸ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਬੜਾ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ। ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਦਾਖਲੇ ਜਾਂ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਨਾਲ ਦਾਖਲੇ ਜਾਂ ਅਲੋਪ ਬਿੰਦੂ ਦੇ ਪੜ੍ਹਨ ਦੇ ਢਾਂਚੇ (Reading Frame) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤਿੰਨ ਜਾਂ ਤਿੰਨ ਖਾਰਾਂ ਦੇ ਗੁਣਜ ਦੇ ਦਾਖਲੇ ਜਾਂ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਨਾਲ ਜਾਂ ਇੱਕ ਜਾਂ ਅਨੇਕਾਂ ਕੋਡਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਜਾਂ ਅਨੇਕਾਂ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੇ ਬਦਲਣ 'ਤੇ ਪੜ੍ਹੇ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਢਾਂਚਾ ਇਸ ਬਿੰਦੂ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਅਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

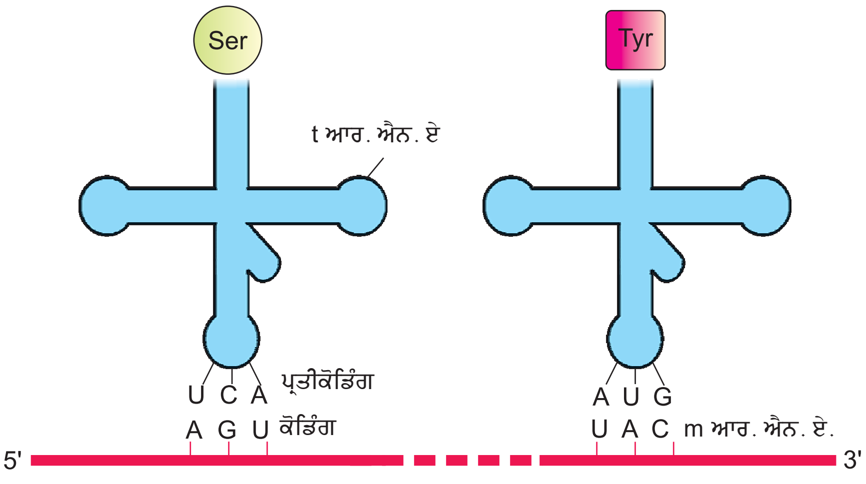
PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

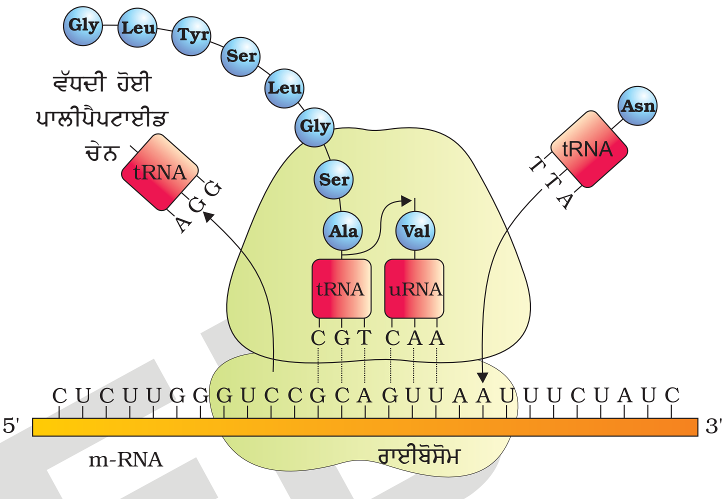
6.6.2 ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. — ਇੱਕ ਅਨੁਕੂਲਨ ਅਣੂ (*t*RNA-The Adapter Molecule)

ਕੋਡ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਫ੍ਰੈਨਸਿਸ ਕ੍ਰਿਕ ਨੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਸੀ ਕਿ ਕੋਡ ਦੇ ਪੜ੍ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਨਾਲ ਸਬੰਧ ਰੱਖਣ ਵਾਲੀ ਇੱਕ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਿ ਇਹ ਕੋਡਿੰਗ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪੜ੍ਹ ਸਕੇ। ਉਸਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਇੱਕ ਢੁੱਕਵਾਂ ਅਣੂ ਹੋਵੇਗਾ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਪਾਸਿਓਂ ਕੋਡ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਖ਼ਾਸ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (Transfer RNA, t.RNA) ਜਿਸ ਨੂੰ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਆਰ ਐਨ. ਏ. (S-RNA) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਕੋਡ ਤੋਂ ਵੀ ਪਹਿਲਾਂ ਸੀ। ਫਿਰ ਵੀ ਅਨੁਕੂਲਨ ਅਣੂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਸਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ।



ਚਿੱਤਰ 6.12 ਟੀ-ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਕੂਲਨ-ਅਣੂ

ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (t.RNA) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀ ਕੋਡੋਨ (Anticodon) ਲੂਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੋਡ ਦੇ ਪੂਰਕ ਖਾਰ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਗ੍ਰਾਹੀ ਸਿਰਾ (Acceptor end) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਇਹ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਲਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ.ਏ. (t-RNA) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.12)। ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਲਈ ਦੂਜਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਰੰਭਕ ਅੰਤਰਣ ਆਰ.ਐਨ.ਏ. (Initiator t-RNA) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਰੁਕਾਵਟ ਕੋਡਿੰਗ (Stop codon) ਲਈ ਕੋਈ ਅੰਤਰਣ ਆਰ.ਐਨ.ਏ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਉਪਰੋਕਤ ਚਿੱਤਰ (6.12) ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਬਣਤਰ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ ਜੋ ਤਿੰਨ ਪੱਤਿਆਂ (ਕਲੋਵਰ) ਦੀ ਪੱਤੀ ਵਰਗੀ ਦਿਸਦੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਬਣਤਰ ਅਨੁਸਾਰ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਸੰਘਣਾ ਅਣੂ ਹੈ ਜੋ ਪੁੱਠੇ ਐਲ (L) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 6.13 ਸਥਾਨੰਤਰਣ

6.7 ਸਥਾਨੰਤਰਣ/ਰੂਪਾਂਤਰਣ [Translation]

ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਜਾਂ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਉਹ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੇ ਬਹੁਲੀਕਰਣ ਨਾਲ ਪੋਲੀ ਪੈਪਟਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 6.13)। ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਤੇ ਤਰਤੀਬ ਦੂਤ ਆਰ.ਐਨ.ਏ. ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਖਾਰਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਪਹਿਲੇ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਏ. ਟੀ. ਪੀ. ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਆਪ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਵਰਤਾਰੇ ਨੂੰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਚਾਰਜਿਤ ਹੋਣਾ ਜਾਂ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਮੀਨੋਏਸੀਲੇਸ਼ਨ (Charging of t-RNA or Aminoacylation of t-RNA) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਾਰਜਿਤ ਦੋ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਕਾਫ਼ੀ ਨੇੜੇ ਆਉਣ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਬਣਨ ਦੀ ਦਰ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸੈੱਲ ਕਾਰਖ਼ਾਨਾ, ਜੋ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ, ਉਹ ਰਾਈਬੋਸੋਮ (Ribosome) ਹੈ। ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਲਗਭਗ 80 ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਪਣੀ ਅਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਦੋ ਉੱਪ ਇਕਾਈਆਂ, ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਉੱਪ ਇਕਾਈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਉੱਪ-ਇਕਾਈ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਛੋਟੀ ਇਕਾਈ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵੱਡੀ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਦੋ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੇ ਜੁੜਨ ਲਈ ਵੱਖਰੀ-ਵੱਖਰੀ ਜਗਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਆ ਕੇ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਬਣਾ ਸਕਣ। ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ (23S ਰਾਈਬੋਸੋਮਲ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਐਨਜ਼ਾਈਮ-ਰਾਈਬੋਜ਼ਾਈਮ) ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਇਕਾਈ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਉਹ ਤਰਤੀਬ ਹੈ। ਜਿਸਦੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਤੇ ਆਰੰਭਕ ਕੋਡ (AUG-Start-Codon) ਅਤੇ ਰੁਕਾਵਟ ਕੋਡ (Stop Codon) ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਸਥਾਨੰਤਰਨ ਇਕਾਈ ਪੋਲੀਪੇਪਟਾਈਡ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਹੋਰ ਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਉਨਾਂ ਨੂੰ ਅਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਸਥਲ (Untranslated Regions-UTR) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਯੂ. ਟੀ. ਆਰ. ਦੋਵਾਂ 5′ ਕਿਨਾਰਾ (ਆਰੰਭਕ ਕੋਡ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ) ਅਤੇ 3′ ਕਿਨਾਰਾ ਰੋਧ ਕੋਡੋਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ) ਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕਰਨ ਲਈ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਦੂਤ ਆਰੰਭਕ ਕੋਡ (AUG) ਨਾਲ ਬੱਝਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਪਛਾਣ ਪ੍ਰਾਰੰਭਕ ਅੰਤਰਣ ਆਰ.ਐਨ. ਏ. (Initiator t-RNA) ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਦੀਰਘੀਕਰਨ ਅਵਸਥਾ ਵੱਲ ਵੱਧਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਇੱਕ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਰਚਨਾ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੀ ਅੱਗੇ ਚੱਲ ਕੇ ਅੰਤਰਣ ਆਰ.ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਕੋਡੋਨ (Anticodon) ਨਾਲ ਪੂਰਕ ਖਾਰ-ਯੁਗਮ ਬਣਾ ਕੇ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਢੁੱਕਵੇਂ ਕੋਡ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਨਾਲ ਇੱਕ ਕੋਡ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਕੋਡ ਵੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇੱਕ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੇ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਪੋਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਅਤੇ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਰਾਹੀਂ ਨਿਰੂਪਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਮੋਚਕ ਕਾਰਕ (Release factors) ਦਾ ਰੋਧ ਕੋਡ ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਨਾਲ ਹੀ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਸਮਾਪਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਦੇ ਪੂਰਣ ਪੋਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

6.8 ਜੀਨ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਦਾ ਨਿਯਮਨ
[Regulation of Gene-Expression]

ਜੀਨ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਦੇ ਨਿਯਮਨ ਦਾ ਅਰਥ ਬਹੁਤ ਹੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੈ ਜੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੀਨ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪੋਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਨਿਯਮਨ ਕਈ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਯੂਕੈਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ ਨਿਯਮਨ ਕਈ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੳ) ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਪੱਧਰ (ਮੁੱਢਲੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ)
(ਅ) ਸੰਸਾਧਨ ਪੱਧਰ (ਸਬੰਧਨ ਦਾ ਨਿਯਮਨ)
(ੲ) ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਨਾਭਿਕ ਤੋਂ ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਗਮਨ
(ਸ) ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪੱਧਰ

ਜੀਨ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਾਰਜ ਜਾਂ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਬੀਟਾ ਗਲੈਕਟੋਸਾਈਡੇਜ, ਡਾਈਸੈਕੇਰਾਈਡ ਲੈਕਟੋਜ ਦਾ ਜਲ-ਅਪਘਟਨ ਕਰਕੇ ਗੈਲੈਕਟੋਜ਼ ਅਤੇ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂ ਉਰਜਾ ਦੇ ਸਰੋਤ ਵਜੋਂ ਵਰਤਦੇ ਹਨ। ਲੈਕਟੋਜ਼ ਜੋ ਜੀਵਾਣੂ ਦੀ ਉਰਜਾ-ਸਰੋਤ ਹੈ ਦੀ ਗੈਰਹਾਜ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਬੀਟਾ-ਗੈਲੈਕਟੋ-ਸਾਈਟੇਜ਼ਿਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਜੇ ਸਾਧਾਰਨ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾਵੇਂ ਤਾਂ ਇਹ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ, ਸਰੀਰ ਦੀ ਕਿਰਿਆਤਮ ਜਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਸਥਿਤੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਜੀਨ ਦੇ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਦਾ ਪ੍ਰੌੜ੍ਹ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਵਿਭੇਦਨ ਜੀਨ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸਮੂਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਹੈ ਜੋ ਸੰਯੋਜਿਤ ਨਿਯਮਨ ਦਾ ਹੀ ਨਤੀਜਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਨ ਵਾਸਤੇ ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਸਥਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਹਾਇਕ ਦੇ ਨਾਲ ਆਰ. ਏੈਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਦੀ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲਤਾ, ਵਾਧੂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਨਿਯਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਅਰੰਭਿਕ ਸਥਲ ਦੀ ਪਛਾਣ ਵਿੱਚ ਇਸਨੂੰ ਸਹਿਯੋਗ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਨਿਯਾਮਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਸਹਿਯੋਗੀ (ਚੁਸਤ) (Activator) ਜਾਂ ਅਸਹਿਯੋਗੀ ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰ (Represoor) ਦੋਵਾਂ ਰੂਪਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟਸ ਦੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਸਹਿਯੋਗੀ ਸਥਲ ਦੀ ਉਪਲਬਤਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰਤੀਬ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Operator) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਰਾਹੀਂ ਨਿਯਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਸਥਲ, ਉਤਸਾਹਕ ਸਥਲ (Promotor) ਦੇ ਨੇੜੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੇ ਅਨੁਕ੍ਰਮ ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਓਪਰੇਨ ਦਾ ਆਪਣਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਅਤੇ ਵਿਨਾਸ਼ਕਾਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਕੇਵਲ ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (L.C. Operator) ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲੈਕ-ਵਿਨਾਸ਼ਕ (LC Repressor) ਨਾਲ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ।

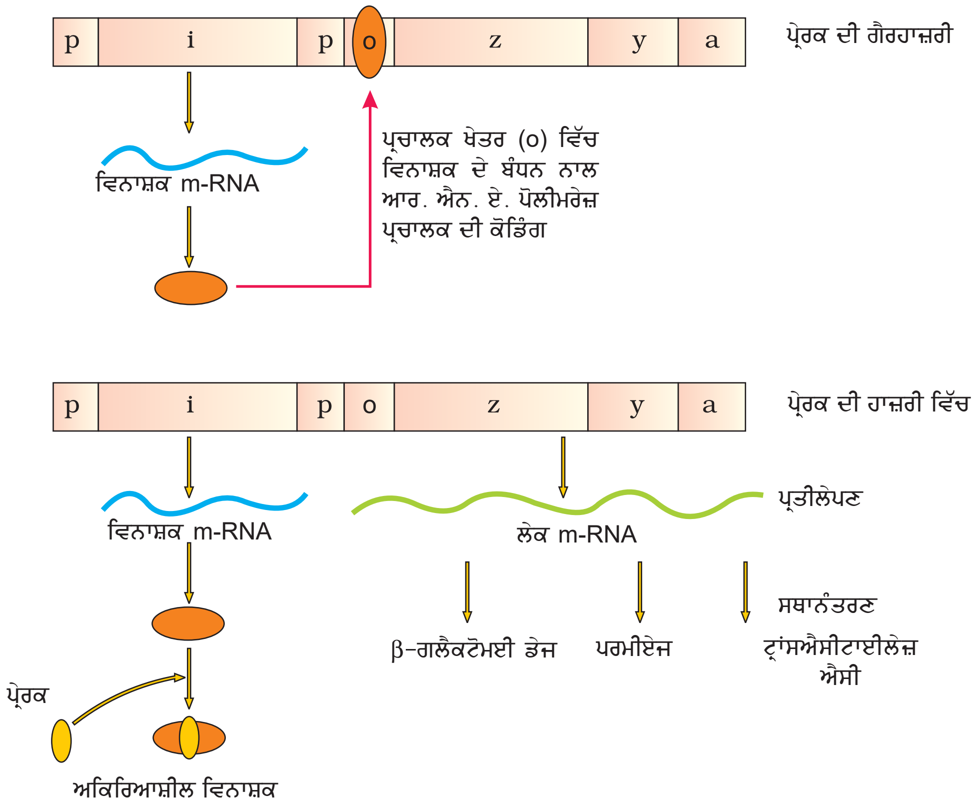
6.8.1 ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (The Lac Operon)

ਲੈਕ ਓਪਨਰੇਨ ਬਾਰੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਫਰੈਂਕੋਇਸ ਜੈਕਬ ਅਤੇ ਜੀਵ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨੀ ਜੈਕਵੇ ਮੋਨੋਡ ਦੀਆਂ ਆਪਸੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ ਸਕੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਨਿਯਮਿਤ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਾਰੇ ਦੱਸਿਆ। ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Lac Promoto) (ਵਿੱਚ ਲੈਕ ਤੋਂ ਭਾਵ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਹੈ) ਵਿੱਚ ਪੋਲੀਸਿਸਟ੍ਰਾਨਿਕ ਬਣਤਰੀ ਜੀਨ ਦਾ ਨਿਯਮਨ ਇੱਕ ਆਮ ਸਹਾਇਕ ਅਤੇ ਨਿਯਾਮਕ ਜੀਨ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਵਿਵਸਥਾ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Operon) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ—ਇਸ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ, ਟ੍ਰਿਪ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Trip Operon) ਆਰਾ ਓਪੇਰੋਨ (Ara Operon) ਹਿਸ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (His Operon) ਅਤੇ ਵਾਲ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Val Operon) ਆਦਿ।

ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਇੱਕ ਨਿਆਮਕ ਜੀਨ (ਆਈ ਜੀਨ 1-Gene) ਇੱਥੇ ਆਈ ਦਾ ਅਰਥ ਇੰਡਿਊਸਰ (Inducer) ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਮੰਦਕ (Inhibitor) ਹੈ, ਅਤੇ ਤਿੰਨ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਜੀਨ (Z, Y ਅਤੇ A) ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਈ ਜੀਨ ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੇ ਵਿਨਾਸ਼ਕ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੈਡ (z) ਜੀਨ ਬੀਟਾ ਗਲੈਕਟੋਸਾਈਡੇਜ਼ B-Glactosidase) ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਡਾਈ ਸੈਕਰਾਈਡ ਦੇ ਜਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.14 ਲੈਕ ਉਪੇਰਨ

ਵਿਘਟਨ ਨਾਲ ਮੋਨੋਮਰ ਇਕਾਈ ਗਲੈਕਟੋਜ਼ ਅਤੇ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਵਾਈ (y) ਜੀਨ ਪਰਮੀਏਜ਼ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਸੈਲ ਲਈ β-ਗਲੈਕਟੋਸਾਈਡੇਜ਼ ਦੀ ਪਾਰਗਮਣਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੀ ਏ (*a*) ਰਾਹੀਂ ਟ੍ਰਾਂਸੀਐਸੀਟੀਲੇਜ਼ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੇ ਸਾਰੇ ਤਿੰਨੋਂ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਢਾਹੁ–ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਹੋਰ ਪ੍ਰਚਾਲਕਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜੀਨ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਜਾਂ ਹੋਰ ਸਬੰਧਤ ਢਾਹੁ–ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.14)

ਲੈਕਟੋਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ B-ਗਲੈਕਟੋਸਾਈਡੇਜ਼ ਲਈ ਕਿਰਿਆ ਆਧਾਰ ਵਜੋਂ (Substrate) ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੀ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਅਰੰਭ ਅਤੇ ਸਮਾਪਨ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਭ ਤੋਂ ਢੁੱਕਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਸ੍ਰੋਤ, ਗਲੂਕੋਜ਼ ਦੀ ਗ਼ੈਰ–ਹਾਜ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਜੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਵਾਧਾ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪਰਮੀਏਜ਼ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਭੇਜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦਾ ਨੀਵੇਂ ਪੱਧਰ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ, ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਸੈੱਲਾਂ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ)। ਇਸ ਦੋਂ ਬਾਅਦ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Operon) ਦਾ ਵਿਨਾਸ਼ਕ ਜੀਨ ਆਈ (1-Gene) ਰਾਹੀਂ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ (ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ), ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਵਿਨਾਸ਼ਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੇ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Operator) ਸਥਲ ਨਾਲ ਜੁੜਕੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਨੂੰ ਕਾਰਜਹੀਨ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਨਹੀਂ ਹੋ ਪਾਉਂਦੀ। ਪ੍ਰੇਰਕ ਜਿਵੇਂ ਲੈਕਟੋਜ਼ (ਜਾਂ ਐਲੋਲੋਕਟੋਜ਼) ਦੀ ਹਾਜ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਵਿਨਾਸ਼ਕ, ਪ੍ਰੇਰਕ ਨਾਲ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਕਿਰਿਆਹੀਨ (ਸੁਸਤ) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਉਤੇਜਕ (Promotor) ਨਾਲ ਜੁੜ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕੇ ਕੋਡਿੰਗ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 6.14)। ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੇ ਨਿਯਮਨ ਨੂੰ ਇਸਦੇ ਕਿਰਿਆਧਾਰ ਦੁਆਰਾ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੇ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਯਾਦ ਰੱਖੋ ਕਿ ਲੈਕ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਲਈ ਗਲੂਕੋਜ਼ ਜਾਂ ਗਲੈਕਟੋਜ਼ ਪ੍ਰੇਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਦੀ ਹਾਜ਼ਰੀ ਵਿੱਚ ਲੈਕ-ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Lac-Operon) ਕਦ ਤੱਕ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

ਵਿਨਾਸ਼ਕ (Repressor) ਰਾਹੀਂ ਲੈਕ-ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦੇ ਨਿਯਮਨ ਨੂੰ ਰਿਣਾਤਮਕ ਨਿਯਮਨ (Negative Regulation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲੈਕ-ਪ੍ਰਚਾਲਕ, ਧਨਾਤਮਕ ਨਿਯਮਨ (Positive Regulation) ਦੇ ਕੰਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਇਸ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ।

6.9 ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਪਰਿਯੋਜਨਾ [Human Genome Project]

ਪਿਛਲੇ ਖੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਖਾਰਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ (Sequence) ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵ ਦੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਉਸਦੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਕੁਝ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਲਪਨਾ ਨੇ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਪੂਰਨ ਤਰਤੀਬ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਮਜ਼ਬੂਰ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਤਕਨੀਕੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਵੀ ਡੀ. ਐਨ.ਏ. ਖੰਡ ਨੂੰ ਵੱਖ ਅਤੇ ਕਲੋਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਛੇਤੀ ਜਾਨਣ ਲਈ ਸਾਧਾਰਨ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਨਾਲ 1990 ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਯੋਜਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੀ ਗਈ।

ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਯੋਜਨਾ (Human Genome Project (HGP)) ਇੱਕ ਮਹਾਂਯੋਜਨਾ (Megaproject) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਇਸ ਯੋਜਨਾ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਇਸ ਦੇ ਵਿਸਥਾਰ ਦੀ ਲੋੜ ਬਾਰੇ ਕਲਪਨਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ ਤਿੰਨ ਅਰਬ (3×10^9) ਖਾਰ-ਜੋੜ ਮਿਲਦੇ ਹਨ, ਜੇ ਤਰਤੀਬ ਜਾਣਨ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀ ਖਾਰ ਤਿੰਨ ਅਮਰੀਕੀ ਡਾਲਰ (US$ 3) ਖਰਚ ਹੋਣ ਤਾਂ ਪੂਰੀ ਯੋਜਨਾ ਲਈ ਲਾਗਤ ਲਗਭਗ 9 (ਨੌਂ) ਬਿਲੀਅਨ ਡਾਲਰ ਹੋਵੇਗੀ। ਪ੍ਰਾਪਤ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਟਾਈਪ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਕਿਤਾਬ ਵਿੱਚ, ਜਿਸ ਦੇ 1000 ਪੰਨੇ ਅਤੇ ਹਰ ਪੰਨੇ ਵਿੱਚ 1000 ਅੱਖਰ ਹੋਣ, ਟਾਈਪ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਲਈ 3300 ਕਿਤਾਬਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਵਾਲੇ ਗਣਨਕ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਕਿ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ, ਮੁੜ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਅਤੇ ਪੜਚੋਲ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰ ਸਕੇ। ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਯੋਜਨਾ (HGP) ਕਾਰਨ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਖੇਤਰ ਦਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਸਤਾਰ ਸੰਭਵ ਹੋ ਪਾਇਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਜੈਵ-ਸੂਚਨਾ ਵਿਗਿਆਨ (Bioinformatics) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਯੋਜਨਾ (ਐਚ. ਜੀ. ਪੀ) ਦੇ ਟੀਚੇ (Goals of HGP)

(ੳ) ਐਚ. ਜੀ. ਪੀ. ਦੇ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਟੀਚੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ :

(i) ਮਨੁੱਖੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਲਗਭਗ 20,000 – 25,000 ਸਾਰੇ ਜੀਨਾਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ।

(ਅ) ਮਨੁੱਖੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਤਿੰਨ ਬਿਲੀਅਨ (3×10^9) ਖਾਰ ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਨਾ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੲ) ਉਪਰੋਕਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਾ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਕਰਨਾ।

(ਸ) ਅੰਕੜਿਆ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਸੁਧਾਰ ਕਰਨਾ।

(ਹ) ਸਬੰਧਤ ਤਕਨੀਕਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ ਕਰਨਾ- ਜਿਵੇਂ ਉਦਯੋਗ ਆਦਿ।

(ਕ) ਯੋਜਨਾ ਦੁਆਰਾ ਉੱਠਣ ਵਾਲੇ ਨੈਤਿਕ, ਕਨੂੰਨੀ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਮੁੱਦਿਆ (Ethical, Legal and Social Issues ELSI) ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨਾ।

ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਇੱਕ 13 ਸਾਲ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਸੀ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਅਮਰੀਕੀ ਉਰਜਾ ਵਿਭਾਗ (US Department of Energy and National Institute of Health) ਅਤੇ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਿਹਤ ਸੰਸਥਾਨ ਦਾ ਸਹਿਯੋਗ ਪ੍ਰਾਪਤ ਸੀ। ਮੁੱਢਲੇ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੈਲਕਮ ਟਰੱਸਟ (ਯੂ. ਕੇ.) ਦੀ ਐਚ. ਜੀ. ਪੀ. ਵਿੱਚ ਹਿੱਸੇਦਾਰੀ ਸੀ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਜਾਪਾਨ, ਫਰਾਂਸ, ਜਰਮਨੀ, ਚੀਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸਹਿਯੋਗ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਇਹ ਯੋਜਨਾ 2003 ਵਿੱਚ ਪੂਰਨ ਹੋ ਗਈ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਬਾਰੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਗੜਬੜੀਆਂ, ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਨੂੰ ਪਛਾਨਣ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ ਕਰਨ ਅਤੇ ਕੁਝ ਹੱਦ ਤੱਕ ਠੀਕ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਸੁਰਾਗਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ, ਗ਼ੈਰ-ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਬਾਰੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਸਮਰੱਥਾ ਅਤੇ ਯੋਗਤਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਸਿਹਤ ਸੁਧਾਰ, ਖੇਤੀ, ਉਰਜਾ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਸੁਧਾਰ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਚੁਣੌਤਿਆਂ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਗ਼ੈਰ-ਮਨੁੱਖੀ, ਪ੍ਰਤੀਰੂਪੀ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria), ਖ਼ਮੀਰ (Yeast), ਸੀਕੋਰੈਬਡਾਈਟਸ/ਐਲੀਗੇਂਜ (Caenorhabdites elegans) (ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਅਰੋਗਜਨਕ ਸੂਤਰਕ੍ਰਿਮੀ) ਡਰਾਸੋਫਿਲਾ (ਫਲ਼ ਮੱਖੀ) (ਪੌਦੇ ਧਾਨ ਅਤੇ ਅਰੈਬੀਡਾਪਸਿਸ) ਆਦਿ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ ਹੈ।

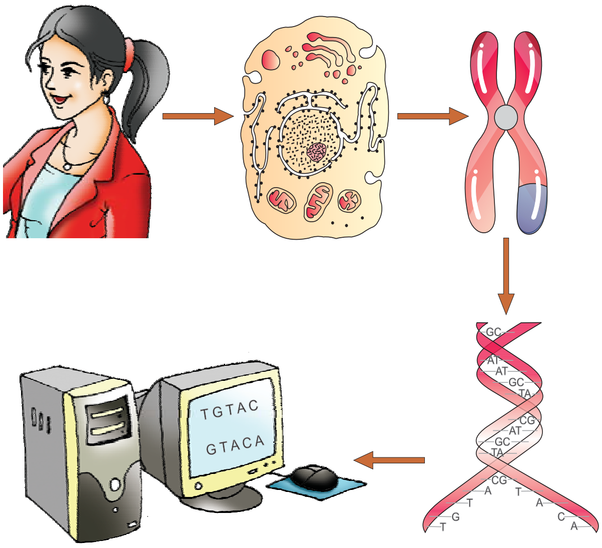
ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ (Methodologies) ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਪਹਿਲੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਸਾਰੇ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ (ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਤਰਤੀਬ ਘੁੰਡੀ Express Sequence Tags ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ।) ਦੂਜੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਬਾਰੇ ਸਾਰੇ ਜੀਨੋਮ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਅਤੇ ਅਣਕੋਡਿੰਗ ਤਰਤੀਬ (Coding and Non-Coding Sequence) ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਨਾ (ਇਸ ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਟਿੱਪਣ ਜਾਂ Sequence Annotation ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।) ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਦੇ ਸਾਰੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਬੇਤਰਤੀਬੇ ਖੰਡਾਂ (ਯਾਦ ਕਰੋ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਲੰਬਾਂ ਬਹੁਲਕ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਲੰਬੇ ਖੰਡਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੇਸ਼ਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ) ਵਿੱਚ ਵੰਡ ਕੇ ਸੰਵਾਹਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਕੇ ਢੁੱਕਵੇਂ ਕਾਰਕ ਭੇਜ ਕੇ ਕਲੋਨਿੰਗ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕਲੋਨਿੰਗ ਹਰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਐਂਪਲੀਫਿਕੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਇਸ ਤਰਤੀਬ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲਣੀ ਸੌਖੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਢੁੱਕਵੇਂ ਕਾਰਕ ਜੀਵਾਣੂ ਜਾਂ ਖ਼ਮੀਰ ਹਨ ਅਤੇ ਸੰਵਾਹਕਾਂ ਨੂੰ ਬੀ. ਏ. ਸੀ. (Bacterial Artificial Chromosome) ਅਤੇ ਵਾਈ ਏ. ਸੀ (Yeast Artifical Chromosome) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਸਵੈਚਲਿਤ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ (D.N.A. Sequencer) ਜੋ ਫਰੈਡਰਿਕ ਸੈਂਗਰ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਸਿਤ ਢੰਗ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤਰਤੀਬ ਬੱਧ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। (ਯਾਦ ਕਰੋ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਵਿਧੀ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਸਿਹਰਾ ਵੀ ਸੈਂਗਰ ਨੂੰ ਹੀ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।) ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਰਤੀਬਾਂ ਨੂੰ ਫਿਰ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਅੰਸ਼ਛਾਦਨ (Over laping) ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਤਰਤੀਬਬੱਧ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਤਰਤੀਬਬੱਧ ਕਰਨ ਲਈ ਬੇਤਰਤੀਬ ਖੰਡਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਰਤੀਬਾਂ ਨੂੰ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਰੇਖਾਬੱਧ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਧਾਰਿਤ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਬਣਾਏ ਗਏ। (ਚਿੱਤਰ 6.15) ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਰਤੀਬਾਂ ਦੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਟਿੱਪਣੀ ਕਰਕੇ ਹਰ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਗੁਣਸੂਤਰ 1 ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਮਈ 2006 ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਹੋਈ (ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਦੇ 24 ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਆਖ਼ਰੀ ਸੀ-22 ਅਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ ਅਤੇ 2 ਲਿੰਗੀ ਗੁਣਸੂਤਰ X ਤੇ Y ਨੂੰ ਤਰਤੀਬ ਬੱਧ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।) ਦੂਜਾ ਚੁਣੌਤੀ ਭਰਿਆ ਕਾਰਜ ਜੀਨੋਮ ਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਤੇ ਭੌਤਕੀ ਨਕਸ਼ਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਸੀ। ਇਹ ਬਹੁਰੂਪੀ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਂਡਰੋਨਿਊਕਲੀਏਜ਼ ਪਹਿਚਾਣ ਸਥਲ ਅਤੇ ਦੋਹਰਾਏ ਗਏ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸੂਖ਼ਮ ਉਪਗ੍ਰਹਿ (Microsatellite) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। (ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਬਹੁਰੂਪਣ ਬਾਰੇ ਅਗਲੇ ਖੰਡ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ ਵਿੱਚ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।)



ਚਿੱਤਰ 6.15 ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਦਾ ਨਿਰੂਪਕ ਗ੍ਰਾਫ਼

6.9.1 ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ (Salient Features of Human Genome)

ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰੇਖਣ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ।

(ੳ) ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਵਿੱਚ 3164.7 ਕਰੋੜ ਖਾਰ ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

(ਅ) ਔਸਤਨ ਹਰ ਜੀਨ ਵਿੱਚ 3000 ਖਾਰ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੇ ਜੀਨ ਡਿਸਟਰਾਫਿਨ (Dystrophin) ਵਿੱਚ 2.4 ਕਰੋੜ ਖਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ੲ) ਜੀਨ ਦੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ 30,000 ਹੋਣ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਗਿਣਤੀ 80,000 ਤੋਂ 1,40,000 ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਘੱਟ ਹੈ। ਲਗਭਗ ਸਾਰੇ (99.9) ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਨਿਯੁਕਲੀਓਟਾਈਡ ਖ਼ਾਰ ਸਭ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ਸ) ਖੋਜੇ ਗਏ 50 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਕੰਮਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੈ।

(ਹ) ਦੋ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਜੀਨੋਮ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(ਕ) ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਦੇ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਭਾਗ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਦੋਹਰਾਈ ਤਰਤੀਬ (Repeated Sequences) ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ਖ) ਦੋਹਰਾਈ ਤਰਤੀਬ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਫੈਲਿਆ ਹੋਇਆ ਭਾਗ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਕਦੇ-ਕਦੇ 100 ਤੋਂ 1000 (ਹਜ਼ਾਰ) ਵਾਰ ਤੱਕ ਦੋਹਰਾਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਇਹ ਵਿਚਾਰ ਹੈ ਕਿ ਇਸ ਦੀ ਸਿੱਧੀ ਕੋਡਿੰਗ ਦਾ ਕੋਈ ਕਾਰਜ ਨਹੀਂ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੀ ਬਣਤਰ, ਗਤੀਕੀ (Dynamics) ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ (Evolution) ਬਾਰੇ ਚਾਨਣਾ ਪਾਉਂਦਾ ਹੈ।

(ਗ) ਗੁਣਸੂਤਰ 1 ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੀਨ (2968) ਅਤੇ y ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਘੱਟ ਜੀਨ 23 ਮਿਲਦੇ ਹਨ।

(ਘ) ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 1.4 ਕਰੋੜ ਥਾਵਾਂ 'ਤੇ ਏਕਲ ਨਿਊਕਲੀਓਟਾਈਡ ਬਹੁਰੂਪਤਾ (Single Nucleotide Polymorphism—SNP's) ਜਿਸ ਨੂੰ ਸਿਨਾਪਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ। ਉਪਰੋਕਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਤੋਂ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਦੀ ਰੋਗ ਅਧਾਰਿਤ ਤਰਤੀਬ ਬਾਰੇ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਇੱਕਤਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਹਿਯੋਗ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.9.2 ਉਪਯੋਗ ਅਤੇ ਭੱਵਿਖ ਦੀਆਂ ਚੁਣੌਤੀਆਂ (Applications and Future Challenges)

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਜਾਣਕਾਰੀਆਂ ਅਤੇ ਸੋਧਾਂ ਨਾਲ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਦਹਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸੌਖ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਵੱਡੇ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਸਾਰਵਜਨਿਕ ਅਤੇ ਨਿੱਜੀ ਖੇਤਰ ਦੇ ਕਈ ਹਜ਼ਾਰ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਦੇ ਮਾਹਿਰ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਅਤੇ ਰਚਨਾਕਾਰਾਂ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਰਿਹਾ। ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ (H.G.) ਤਰਤੀਬ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਇਹ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਜੈਵਿਕ ਖੋਜਾਂ ਵਿੱਚ ਨਵੀਂ ਸੋਚ/ਪਹੁੰਚ ਦਾ ਸੰਯੋਗ ਹੋ ਸਕਿਆ। ਪਹਿਲਾਂ ਸੋਧ ਕਰਤਾ ਇੱਕ ਸਮੇਂ ਤੇ ਇੱਕ ਜਾਂ ਕੁਝ ਹੀ ਜੀਨਾਂ ਬਾਰੇ ਹੀ ਅਧਿਐਨ ਕਰ ਪਾਉਂਦੇ ਸਨ ਪੂਰਣ ਜੀਨੋਮ ਤਰਤੀਬ ਅਤੇ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਹੁਣ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਅਤੇ ਨਿਯੋਜਿਤ ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੱਲ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿੱਲੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਜੀਨੋਮ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਜੀਨਾਂ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਿਆ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ—ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਜਾਂ ਅੰਗਾਂ ਜਾਂ ਰਸੌਲੀਆਂ (Tumors) ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲ਼ੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੀਆਂ (Transcripts) ਜਾਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਜੀਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤਾਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜ ਕੇ ਕਿਵੇਂ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ; ਪ੍ਰਾਪਤ ਜਾਣਕਾਰੀ ਜੀਵਨ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਨੂੰ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਉਪਯੋਗੀ ਰਹੀ।

6.10 ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿਗ [D.N.A Finger Printing]

ਪਿਛਲੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਖਾਰ-ਤਰਤੀਬ ਲਗਭਗ 99.9 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੱਕ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਵਿੱਚ 3×10^9 ਖਾਰ ਜੋੜੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿੰਨੀਆਂ ਖਾਰ ਤਰਤੀਬਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਹੈ? ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਇਹ ਅੰਤਰ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਦੇ ਸਮਲੱਛਣੀ ਰੂਪ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕਿਸੇ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਦੋ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਜਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ (Genetic Variations) ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਪਤਾ ਕਰਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜੋ ਕਿ ਔਖਾ ਤੇ ਮਹਿੰਗਾ ਕਾਰਜ ਹੈ। ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਜੇ 3×10^6 ਖਾਰ ਜੋੜਿਆਂ ਦੇ ਦੋ ਸੈੱਟਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨੀ ਹੋਵੇ? ਦੋ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਤੁਲਨਾ ਕਰਨ ਲਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿਗ (DNA Finger Printing) ਇੱਕ ਤੇਜ਼ ਵਿਧੀ ਹੈ।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿਗ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੁਝ ਖ਼ਾਸ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਨੂੰ ਮੁੜ ਦੋਹਰਾਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (Repitative D.N.A.) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਛੋਟਾ ਭਾਗ ਕਈ ਵਾਰ ਦੋਹਰਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਮੁੜ ਦੋਹਰਾਈ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਵੱਡੇ ਜੀਨੋਮਿਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਢੇਰ ਤੋਂ ਘਣਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਵੱਖ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੱਡਾ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਢੇਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਸਿਖਰ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਜਦਕਿ ਨਾਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਛੋਟੇ ਸਿਖਰ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (Satellite D.N.A) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਖਾਰ ਘਟਕਾਂ, ਖੰਡਾਂ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਅਤੇ ਦੋਹਰਾਈ ਇਕਾਈਆਂ (Repitative Units) ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਮਾਈਕਰੋ ਅਤੇ ਮਿੰਨੀ ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਅਤੇ ਲਘੂ ਸੈਟੇਲਾਈਟ (Mini Satellies and Micro satelites) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਤਰਤੀਬ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਇਹ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਰਤੀਬ ਉੱਚ-ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਬਹੁਰੂਪਤਾ (High Degree of Polymorhism) ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿਗ (DNA Finger Printing) ਦਾ ਆਧਾਰ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਟਿਸ਼ੂਆਂ (ਜਿਵੇਂ ਲਹੂ, ਵਾਲ, ਨਹੁੰ, ਚਮੜੀ, ਹੱਡੀ, ਥੁੱਕ, ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ ਆਦਿ) ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਜੋ ਅਦਾਲਤੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪਹਿਚਾਣ ਯੰਤਰ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Identification Tool) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਹ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਸੰਤਾਨ ਤੱਕ ਵੀ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਹੀ ਇਹ ਕਈ ਝਗੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅਸਲ ਮਾਪਿਆਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕਿਉਂਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਹੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿਗ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਨਕਸ਼ੇ (Genetic Mapping) ਦਾ ਆਧਾਰ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੇ ਲਈ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਕੀ ਹੈ? ਬਹੁਰੂਪਤਾ (ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਆਧਾਰ ਤੇ ਭਿੰਨਤਾ) ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ ਪੰਜ ਅਤੇ ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਖੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁਕੇ ਹੋ) ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਉਸਦੇ ਸਰੀਰਿਕ ਸੈੱਲਾਂ ਜਾਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸੈੱਲ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮੱਰਥਾ ਨੂੰ ਗੰਭੀਰ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਤਾਂ ਇਹ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆਂ ਦੇ ਦੂਜੇ ਮੈਂਬਰਾਂ (ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ) ਵਿੱਚ ਇਹ ਫੈਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਮਨੁੱਖੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਲੀਲ ਦੀ ਇੱਕ ਖਾਸ ਜਗਾ ਤੇ ਮਿਲਣ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ 0.01 ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ ਤਾਂ ਅਲੀਲਿਕ ਤਰਤੀਬ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੇ ਇੱਕ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਨਾਲ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਪਰੋਕਤ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੀ ਨਾਨ ਕੋਡਿੰਗ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਰਤੀਬਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਮੱਰਥਾ ਨੂੰ ਫਰੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ ਇੱਕ ਪੀੜ੍ਹੀ ਤੋਂ ਦੂਜੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੇ ਹੁੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਭਿੰਨਤਾ ਜਾਂ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੱਕ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਜੀਵ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਜਾਤੀ ਸਪੀਸੀਏਸ਼ਨ (Speciation) ਵਿੱਚ ਉਪਰੋਕਤ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਦੀ ਵੱਡੀ ਭੂਮਿਕਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਤੁਸੀਂ ਉੱਚ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ।

ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ (Finger Printing) ਤਕਨੀਕ ਨੂੰ ਮੁੱਢਲੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਐਲੇਕ ਜੈਫਰੀ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਉਸਨੇ ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਬ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਬਹੁਰੂਪਤਾ (Polymorphism) ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਅਨੁਬੱਧ ਦੁਹਰਾਈ ਦੀ ਭਿੰਨ ਸੰਖਿਆ (Variable Number of Tandem Repeats) (VNTR) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਵਿੱਚ ਸਦਰਨ ਬਲਾਟ ਹਾਈਬਰੀਡਾਈਜੇਸ਼ਨ (Southern blot hybridisation) ਵਿਧੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵੀ. ਐਨ. ਟੀ. ਆਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਬ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।

(ੳ) ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨਾ (Isolation)।

(ਅ) ਪ੍ਰਤਿਬੰਧਤ ਐਡੋਨਿਯੂਕਲੀਏਜ਼ਿਜ਼ ਦੁਆਰਾ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਪਾਚਨ।

(ੲ) ਇਲੈਕਟਰੋਫੋਰੇਸਿਸ (electrophoresis) ਦੁਆਰਾ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨਾ।

(ਸ) ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਖੰਡਾਂ ਦਾ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਝਿੱਲੀ ਜਿਵੇਂ ਨਾਈਟਰੋਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਜਾਂ ਨਾਈਲੋਨ ਸਥਾਨੰਤਰਨ (Blotting)

(ਹ) ਚਿੰਨਹਤ ਕੀਤੇ (labelled) ਵੀ. ਐਨ. ਟੀ. ਆਰ ਪ੍ਰੋਬ (VNTR) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਦੋਗਲਾਕਰਣ।

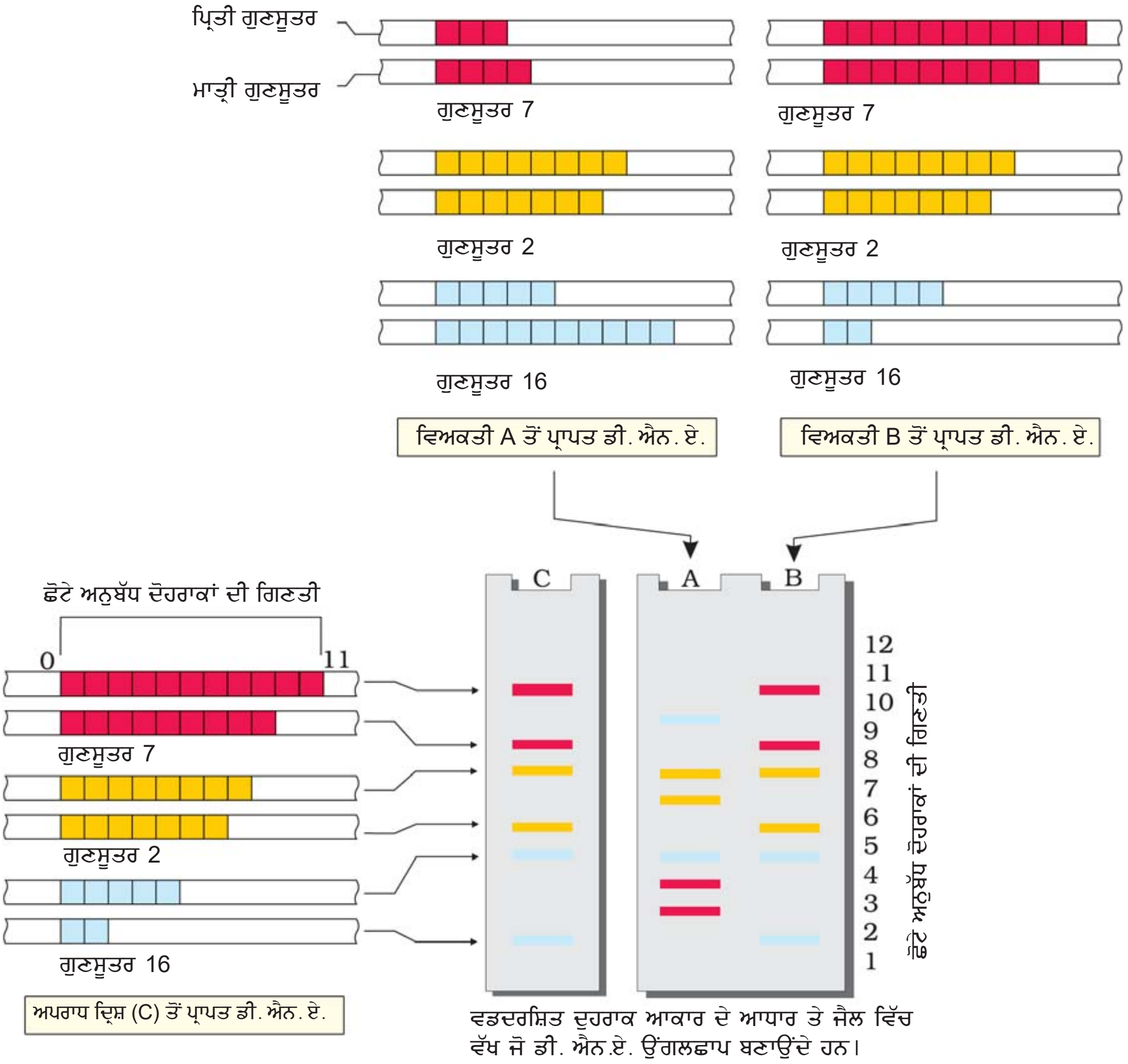
(ਕ) ਸਵੈ-ਵਿਕਰਣੀ ਚਿਤਰਣ ਰਾਹੀਂ ਦੋਗਲੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਖੰਡਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿਗ (Finger Printing) ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਚਿੱਤਰ 6.16 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਵੀ. ਐਨ.ਟੀ. ਆਰ (VNTR) ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.16 ਕੁਝ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਛਪਾਈ (Finger Printing) ਚਿੱਤਰਾਤਮਕ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵੀ. ਐਨ. ਟੀ. ਆਰ ਦੀ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਗਿਣਤੀ ਦਰਸਾਈ ਹੈ। ਸਮਝਣ ਲਈ ਭਿੰਨ ਰੰਗ-ਯੋਜਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੈਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਰ ਪੱਟੀ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇੱਕ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੇ ਦੋ ਅਲੀਲ (ਪ੍ਰਿਤੀ ਜਾਂ ਮਾਤ੍ਰੀ) ਵਿੱਚ ਵੀ. ਐਨ. ਟੀ. ਆਰ. (VNTR) ਦੀ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਸੰਖਿਆ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਅਪਰਾਧੀ ਪਿੱਠ ਭੂਮੀ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਪੱਟੀਦਾਰ ਨਮੂਨੇ ਵਿਅਕਤੀ B ਨਾਲ ਮਿਲਦੇ-ਜੁਲਦੇ ਹਨ।

ਇਸਨੂੰ ਮਿਨੀ ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਤਰਤੀਬ ਦੀਆਂ ਕਈ ਪੜਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਪੜਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਪੜਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਵੀ. ਐਨ. ਟੀ. ਆਰ. (VNTR) ਦੇ ਆਕਾਰ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੁੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ 0.1 ਤੋਂ 20 ਕਿਲੋਬੇਸ (Kb) ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੀ. ਐਨ. ਟੀ. ਆਰ. ਪ੍ਰੋਬ ਦੇ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਵੇਂ ਵਿਕਿਰਣੀ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਆਕਾਰ ਦੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ (6.16) ਇਹ ਪੱਟੀਆਂ ਇੱਕ ਯੁਗਮਜ (Zygote) (ਸਮਰੂਪੀ) ਜੁੜਵਿਆਂ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਚਿੱਤਰ (6.16)। ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਲੜੀ ਕਿਰਿਆ (ਪੀ. ਸੀ. ਆਰ) (Polymerase Chain Reaction-PCR) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। (ਪੀ. ਸੀ. ਆਰ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ 11 ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ।) ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ (Finger Printing) ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਕਾਫੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਿਆਂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿਗਿਆਨ (ਅਦਾਲਤੀ ਅਪਰਾਧੀ ਮਸਲਿਆਂ) ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਸ ਦੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਪਯੋਗ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਅਣੁਵੰਸ਼ਕੀ ਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਨਿਰਧਾਰਣ ਵਿੱਚ। ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਮ ਪ੍ਰੀਖਿਅਕ (Probes) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਫਿੰਗਰ ਪ੍ਰਿੰਟਿੰਗ (Finger Printing) ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ।

ਸਾਰ (Summary)

ਨਿਯੂਕਲਿਕ ਅਮਲ, ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦਾ ਇੱਕ ਲੰਬ ਬਹੁਲਕ ਹੈ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਣੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਿਆਂ ਕਰਨ ਜਦਕਿ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਸਮੇਤ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਣੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਪੱਖ ਤੋਂ ਵੱਧ ਟਿਕਾਉ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਢੁੱਕਵਾਂ ਅਣੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (RNA) ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਇਆ। ਜਦਕਿ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (DNA), ਆਰ ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਇਆ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਦੋਹਰੀ ਲੜੀ ਕੁੰਡਲਦਾਰ (Double Stranded Helical) ਰਚਨਾ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਉਸਦੇ ਵਿਪਰੀਤ ਤੰਦਾਂ (Strands) ਵਿੱਚਕਾਰ ਮੌਜੂਦ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਹੈ। ਨਿਯਮ ਅਨੁਸਾਰ ਐਡੀਨਾਈਨ (A) ਥਾਈਮੀਨ (T) ਨਾਲ ਦੋ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਸਾਈਟੋਸੀਨ (C) ਗੁਆਨੀਨ (G) ਨਾਲ ਤਿਹਰੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਇੱਕ ਤੰਦ ਦੂਜੇ ਦਾ ਪੂਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਡੀ. ਐਨ. ਦੀ ਦੁਹਰਾਈ/ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replication) ਅਰਧ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Semi Conservating) ਢੰਗ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪੂਰਕ ਹਾਈਡ੍ਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਦਿਸ਼ਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਹਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਉਹ ਖੰਡ ਜੋ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਨੂੰ ਜੀਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੋਡਿੰਗ ਦੌਰਾਨ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਇੱਕ ਤੰਦ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪੂਰਕ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੌਰਾਨ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਨੂੰ ਚੁਸਤ ਕਰਦਾ ਹੋਇਆ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੀ (Transcripted) ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਉਸ ਦੀ ਸਿੱਧੀ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪੀ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਯੂਕੇਰੀਓਟਸ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਖੰਡਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੋਡਿੰਗ ਤਰਤੀਬ ਐਕਸੌਨ (Exons) ਵਿੱਚ ਡੀ. ਕੋਡਡ ਇੰਨਟੈਰੋਨ ਵੀ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇੰਨਟਾਰੋਨ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਐਗਜ਼ਾਨ ਨੂੰ ਲਾਈਨ ਵਿੱਚ ਕਰਕੇ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੋੜ ਕੇ ਚੁਸਤ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੀ ਖਾਰ-ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਦੇ ਹਨ। (ਤਿਹਰੇ ਅਣੁਵੰਸ਼ਕੀ ਜੈਨੇਟਿਕ ਕੋਡ) ਜੋ ਇੱਕ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (t-RNA) ਨਾਲ ਅਣੁਵੰਸ਼ਿਕਤਾ ਕੋਡਿੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਕਤਾ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਤੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਇੱਕ ਅਨੁਕੂਲਨ ਅਣੂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲ ਲਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਟੀ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਇੱਕ ਕਿਨਾਰੇ ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ.ਏ. ਮੌਜੂਦ ਕੋਡਿੰਗ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਐਂਟੀਕੋਡਾਨ ਵਿਚਕਾਰ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ ਬਣਾ ਕੇ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਸਥਲ (ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ) ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ.ਏ. (m-RNA) ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਅਮੀਨੋ ਅਮਲਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ ਪੈਪਟਾਈਡ ਬੰਧਨ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਐਨਜ਼ਾਈਮ (ਰਾਈਬੋਸੋਮ) ਦਾ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਸਥਾਨੰਤਰਣ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਆਰ.ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਜਿਹੜਾ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਸੂਚਕ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਤੋਂ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਕੋਡਿੰਗ ਅਤੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਊਰਜਾ ਪੱਖ ਤੋਂ ਬੜੀ ਮਹਿੰਗੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਪੱਕੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਿਯਮਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੋਡਿੰਗ ਦਾ ਨਿਯਮਨ ਜੀਨ ਦੇ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਦੇ ਨਿਯਮਨ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਪੜਾਅ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੀਨ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਹ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਿਯਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਚਾਲਕ (Operons) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲੈਕ ਓਪੇਰੋਨ (Lac Operons) ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਟਾਈਪ ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਲੈਕਟੋਜ ਦੀ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਜੀਨ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ। ਪ੍ਰਚਾਲਕ ਦਾ ਨਿਯਮਨ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਯਮਨ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਧਰ ਦੁਆਰਾ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਨਿਯਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਯੋਜਨਾ ਸੀ। ਜਿਸ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਾਰੇ ਖਾਰਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਪਤਾ ਕਰਨਾ ਸੀ। ਇਸ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਨਵੀਆਂ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈਆਂ। ਇਸ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਕਈ ਨਵੇਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਕਿਆਂ ਦੇ ਰਾਹ ਖੁੱਲ੍ਹੇ। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਉਂਗਲ ਛਪਾਈ (DNA Finger Printing) ਇੱਕ ਤਕਨੀਕ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਇੱਕ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਬਹੁਰੂਪਤਾ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ (Principle of Polymorphism) ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਨਿਆਂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿਗਿਆਨ, ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸੀ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ (Evolutionary Biology) ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਉਪਯੋਗ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨਯੁਕਤ ਖਾਰ ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਓਸਾਈਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕਰੋ—
   ਐਡੇਨੀਨ, ਸਾਈਟੀਡੀਨ, ਥਾਈਮੀਨ, ਗੁਆਨੋਸੀਨ, ਯੂਰੇਸੀਲ ਤੇ ਸਾਈਟੋਸੀਨ
2. ਜੇ ਇੱਕ ਦੋ ਤੰਦੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ 20 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਸਾਈਟੋਸੀਨ ਤਾਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਐਡੀਨੀਨ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਕਰੋ।
3. ਜੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਇੱਕ ਤੰਦ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੈ ਤਾਂ—
   5'-ATGCATGCATGCATGCATGCATGCATGC-3'
   ਪੂਰਕ ਤੰਦ ਦੀ ਤਰਤੀਬ $5' \rightarrow 3'$ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਲਿਖੋ।
4. ਜੇ ਪ੍ਰਤੀਲਿਪਣ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਲਿਖਿਆ ਹੈ।
   5'-ATGCATGCATGCATGCATGCATGCATGC-3'
   ਤਾਂ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (m-RNA) ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਲਿਖੋ।
5. ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੋਹਰੇ ਕੁੰਡਲ ਦੀ ਕਿਹੜੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨੇ ਵਾਟਸਨ ਅਤੇ ਕ੍ਰਿਕ ਨੂੰ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੇ ਅਰਧ ਸੁਰੱਖਿਅਤ (Semi Conservative) ਰੂਪ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਿਯੋਗ ਦਿੱਤਾ। ਇਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
6. ਟੈਂਪਲੇਟ (ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਜਾਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ.) ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੁਭਾਅ ਅਤੇ ਇਸ ਦੁਆਰਾ (ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਜਾਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ.) ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਨਿਊਕਲੀ ਅਮਲਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਤੀ/ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਨਿਊਕਲਿਕ ਅਮਲ ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

7. ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸਿੱਧ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੌਰਾਨ ਹਰਸ਼ੇ ਅਤੇ ਚੇਜ਼ ਨੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਅੰਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ?
8. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ—

   (ੳ) ਪੁਨਰਵ੍ਰਿਤ ਜਾਂ ਰੈਪੀਟੇਟਿਵ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਸੈਟੇਲਾਈਟ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ।

   (ਅ) ਐਮ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਟੀ. ਆਰ. ਐਨ. ਏ।

   (ੲ) ਟੈਂਪਲੇਟ ਤੰਦ ਅਤੇ ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦ।
9. ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੌਰਾਨ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਦੀਆਂ ਦੋ ਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।
10. ਉਸ ਮਾਧਿਅਮ ਜਿੱਥੇ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਲੈਕ ਉਪੇਰਾਨ ਉਤਪ੍ਰੇਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਦੀ-ਕਦੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਲੈਕਟੋਜ਼ ਪਾਉਣ ਨਾਲ ਲੈਕ ਉਪੇਰਾਨ ਕਾਰਜ ਕਰਨਾ ਕਿਉਂ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ?
11. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਲਾਈਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰੋ—

   (ੳ) ਸਹਿਯੋਗੀ (Promotor)

   (ਅ) ਅੰਤਰਣ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (t.R.N.A)

   (ੲ) ਐਕਜਾਨਜ਼ (Exons)
12. ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨੋਮ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਨੂੰ ਮਹਾਂਯੋਜਨਾ ਕਿਉਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ?
13. ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਉਂਗਲ ਛਪਾਈ (D.N.A. Finger Printing) ਕੀ ਹੈ ? ਇਸ ਦੀ ਉਪਯੋਗਤਾ ਤੇ ਚਾਨਣਾ ਪਾਓ।
14. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਣਨ ਕਰੋ—

   (ੳ) ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ/ਟ੍ਰਾਂਸਕ੍ਰਿਪਸ਼ਨ (Transcription)

   (ਅ) ਬਹੁਰੂਪਤਾ (Polymorphism)

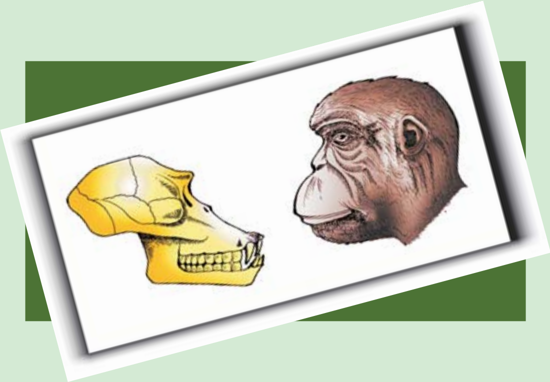
   (ੲ) ਸਥਾਨੰਤਰਣ (Translation)

   (ਸ) ਜੈਵ-ਸੂਚਨਾ ਵਿਗਿਆਨ (Bio-informatics)

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਧਿਆਇ 7

ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ (Evolution)

7.1 *ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ*
Origin of Life

7.2 *ਜੀਵਨ ਸਰੂਪ ਦਾ ਵਿਕਾਸ-ਇੱਕ ਸਿਧਾਂਤ*
Evolution of Life Forms-A Theory

7.3 *ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪ੍ਮਾਣ ਕੀ ਹਨ ?*
What are the Evidences for Evolution ?

7.4 *ਅਨੁਕੂਲਣਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ ਕੀ ਹੈ ?*
What is Adaptive Radiation ?

7.5 *ਜੈਵ ਵਿਕਾਸ Biological Evolution*

7.6 *ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ*
Mechanism of Evolution

7.7 *ਹਾਰਡੀ-ਵੇਨਬਰਗ ਸਿਧਾਂਤ*
Hardy-Weinberg Principle

7.8 *ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਣਨ*
A Brief Account of Evolution

7.9 *ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ*
Origin and Evolution of Man

ਜੀਵ ਵਿਕਾਸ ਵਿਗਿਆਨ (Evolutionary Biology) ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਜੀਵ ਰੂਪਾਂ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਹੈ। ਵਿਕਾਸ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਹੈ ਕੀ ? ਪੌਦਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਕਰੋੜਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਹੋਏ ਬਦਲਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਬਾਰੇ ਸਮਝਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਭਾਵ ਸਾਨੂੰ ਧਰਤੀ, ਤਾਰੇ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਆਪਣੇ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਨਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਪੂਰਨ ਕਾਲਪਨਿਕ ਅਤੇ ਲੰਬੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਕਹਾਣੀ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਉੱਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਰੂਪਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਜਾਂ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਅਤੇ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪਿਛੋਕੜ ਵਿੱਚ ਤੇ ਜੈਵ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Biodiversity) ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਹੈ।

7.1 ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ [Origin of Life]

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸਾਫ਼ ਆਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਰਾਤ ਵੇਲੇ ਤਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਿਸ ਜਾ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ। ਤਾਰਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਤਾਰਾ ਅੱਜ ਅਸੀਂ ਵੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਸਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਲੱਖਾਂ ਹੀ ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਦੀ ਦੂਰੀ ਤੈਅ ਕਰਕੇ ਅੱਜ ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਵਿੱਚੋਂ ਨੇੜੇ ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕਦਮ ਅਤੇ ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ। ਇਸਲਈ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਤਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਜਾ ਰਹੇ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ।

ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਨੂੰ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਲੱਖਣ ਘਟਨਾ ਮੰਨਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੈ। ਅਸਲ ਗੱਲ ਕਹੀ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਧਰਤੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੀ ਇੱਕ ਕਿਣਕਾ (Speck) ਮਾਤਰ ਹੀ ਹੈ। ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਬਹੁਤ ਹੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪ੍ਰਾਚੀਨ, ਲਗਭਗ 20,000 ਕਰੋੜ (200 ਬਿਲੀਅਨ) ਸਾਲ ਪੁਰਾਣਾ ਹੈ। ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਵਿੱਚ ਆਕਾਸ਼ ਗੰਗਾ (Galaxies) ਦੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸਮੂਹ ਹਨ। ਆਕਾਸ਼ ਗੰਗਾ ਤਾਰਿਆਂ ਅਤੇ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਬੱਦਲ ਅਤੇ ਧੂਲ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹੋਏ ਧਰਤੀ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਬਿੰਦੂ ਮਾਤਰ ਹੀ ਹੈ। ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਬਾਰੇ ਸਾਨੂੰ ਬਿਗ ਬੈਂਗ (Big Bang) ਨਾਂ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਕੁਝ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਭੌਤਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਲੱਖਣ ਕਲਪਨਾ ਤੋਂ ਪਰੇ ਮਹਾਵਿਸਫੋਟ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆਈ। ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਹੀਲੀਅਮ ਗੈਸਾਂ ਬਣੀਆਂ। ਇਹ ਗੈਸਾਂ ਗੁਰੂਤਾਕਰਸ਼ਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਸੁੰਗੜੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਦੀ ਵਰਤਮਾਨ ਆਕਾਸ਼ ਗੰਗਾ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ। ਮਿਲਕੀ ਵੇ (Milky Way) ਨਾਂ ਦੀ ਆਕਾਸ਼ ਗੰਗਾ ਦੇ ਸੌਰ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੀ ਰਚਨਾ 4.5 ਬਿਲੀਅਨ ਸਾਲ (450 ਕਰੋੜ) ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਈ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮੁਢੱਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਨਹੀਂ ਸੀ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਧਰਾਤਲ ਉੱਤੇ ਮੌਜੂਦ ਪਿਘਲੇ ਹੋਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਜਲ ਵਾਸ਼ਪ, ਮੀਥੇਨ, ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਅਮੋਨੀਆ ਆਦਿ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਹਨ। ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਨਾਂ (Ultraviolet Rays) ਨੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ H_2 ਅਤੇ O_2 (ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਅਤੇ ਆਕਸੀਜਨ) ਵਿੱਚ ਵਿਖੰਡਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ ਹਲਕੀ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਮੁਕਤ (Escaped) ਹੋ ਗਈ। ਆਕਸੀਜਨ ਨੇ ਅਮੋਨੀਆ ਅਤੇ ਮੀਥੇਨ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਪਾਣੀ, CO_2 ਅਤੇ ਹੋਰ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕੀਤੀ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਚਾਰੋਂ ਪਾਸੇ ਓਜ਼ੋਨ ਪਰਤ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੋਇਆ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਠੰਢਾ ਹੋਇਆ ਤਾਂ ਜਲ-ਵਾਸ਼ਪ ਮੀਂਹ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਰਸੇ ਅਤੇ ਡੂੰਘੀਆਂ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਭਰ ਗਏ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੋਈ। ਧਰਤੀ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਦੇ ਲਗਭਗ 50 ਕਰੋੜ (500 ਮਿਲੀਅਨ) ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਭਾਵ ਲਗਭਗ 400 ਕਰੋੜ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਹੋਈ।

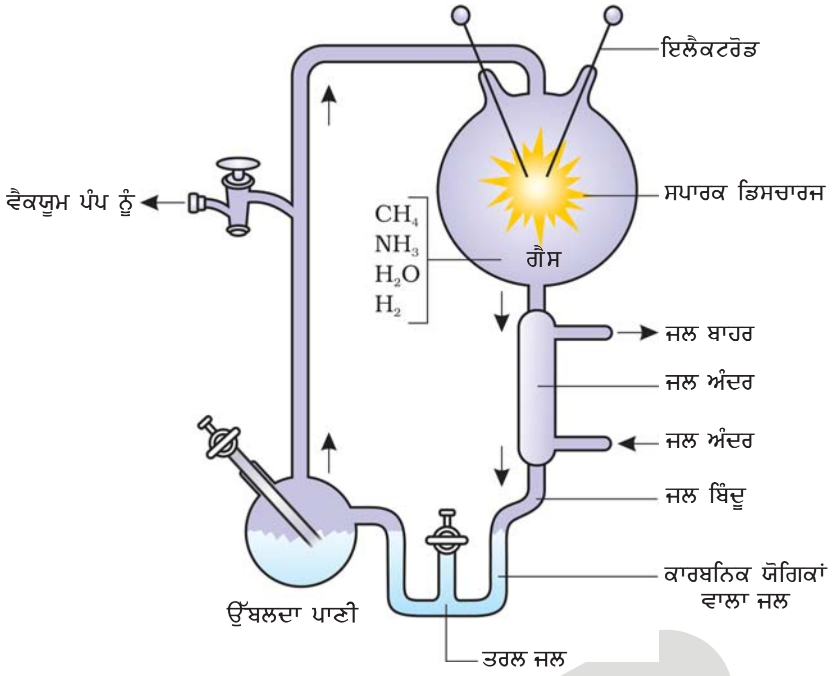
ਕੀ ਜੀਵਨ ਪੁਲਾੜ ਤੋਂ ਆਇਆ ਸੀ ? ਕੁਝ ਵਿਗਿਆਨਿਕਾਂ ਦਾ ਇਹ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਪੁਲਾੜ ਤੋਂ ਹੀ ਆਇਆ ਹੈ। ਪੂਰਵ ਗਰੀਕ ਵਿਚਾਰਕਾਂ (Early Greek Thinkers) ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸਪੋਰ (Spores) ਨਾਂ ਦੀ ਇਕਾਈ ਵਿਭਿੰਨ ਗ੍ਰਹਿਆਂ ਤੇ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਹੋਈ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਧਰਤੀ ਵੀ ਇੱਕ ਸੀ। ਕੁਝ ਖਗੋਲ ਵਿਗਿਆਨੀ ਪੈਨਸਪਰਮੀਆ (Panspermia) ਨੂੰ ਅਜੇ ਵੀ ਆਪਣਾ ਮਨ-ਪਸੰਦੀਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਮੰਨਦੇ ਹਨ। ਕਾਫ਼ੀ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਇਹ ਵੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਗਲ਼ਸੜ ਰਹੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਿੱਕੜ ਅਤੇ ਤਿਨਕੇ ਆਦਿ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਹ ਖ਼ੁਦ-ਬ-ਖ਼ੁਦ ਪੈਦਾ ਹੋਣ (Spontaneous Generation) ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਸੀ। ਲੂਈਸ ਪਾਸਚਰ ਨੇ ਧਿਆਨਪੂਰਵਕ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨੂੰ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਇਹ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋ ਮੌਜੂਦ ਜੀਵਨ ਤੋਂ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਸਨੇ ਇਹ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਕਿ ਜੀਵਾਣੂ ਰਹਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਫਲਾਸਕ ਵਿੱਚ ਮ੍ਰਿਤਕ ਯੀਸਟ ਨੂੰ ਰੱਖਣ ਤੋਂ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਨਵੇਂ ਜੀਵ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਖ਼ੁਦ-ਬ-ਖ਼ੁਦ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਾਰ ਸਦਾ ਦੇ ਲਈ ਖਾਰਿਜ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਤੋਂ ਇਹ ਜਵਾਬ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ ਕਿ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕਦੋਂ ਆਇਆ ?

ਰੂਸ ਦੇ ਓਪੇਰਿਨ (Oparin) ਅਤੇ ਇੰਗਲੈਂਡ ਦੇ ਹਾਲਡੇਨ (Haldane) ਨਾਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਇਹ ਸੁਝਾਅ ਦਿੱਤਾ ਕਿ ਜੀਵਨ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਸਰੂਪ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਮੌਜੂਦ ਜੀਵਨ ਰਹਿਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਣੂ (ਉਦਾਹਰਨ ਆਰ.ਐਨ.ਏ., ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਆਦਿ) ਤੋਂ ਆਇਆ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਹ ਰਚਨਾ ਉਸ ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਕਾਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੋਈ ਸੀ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਸੰਘਟਕਾਂ ਤੋਂ ਵਿਭਿੰਨ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਗਠਨ ਹੋ ਸਕਿਆ। ਉਸ ਵੇਲੇ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਉੱਚ ਤਾਪਯੁਕਤ, ਜਵਾਲਾਮੁਖੀ ਤੂਫ਼ਾਨ ਵਾਲੀ ਅਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਮੀਥੇਨ, ਅਮੋਨੀਆ ਆਦਿ ਦੀ ਕਮੀ ਵਾਲੀ ਸੀ। ਇੱਕ ਅਮਰੀਕੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਐਸ.ਐਲ. ਮਿਲਰ ਨੇ 1953 ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਇਸੇ ਪੈਮਾਨੇ ਦੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ (ਚਿੱਤਰ 7.1)। ਉਸਨੇ ਇੱਕ ਬੰਦ ਫਲਾਸਕ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੀ ਮੀਥੇਨ, ਹਾਈਡਰੋਜਨ, ਅਮੋਨੀਆ ਅਤੇ 800°C ਤਾਪ ਤੇ ਇੱਕ ਬਿਜਲਈ ਡਿਸਚਾਰਜ (Electric Discharge) ਕਰਕੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਲੋਕਾਂ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 7.1 ਮਿਲਰ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦਾ ਰੇਖੀ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ

ਨੇ ਵੀ ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰਾਹੀਂ ਸ਼ੱਕਰਾਂ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਖਾਰ, ਵਰਣਕਾ ਅਤੇ ਚਰਬੀ ਆਦਿ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ। ਉਲਕਾਵਾਂ ਦੇ ਅੰਸ਼ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਚੱਲਿਆ ਕਿ ਠੀਕ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਪੁਲਾੜ ਉੱਤੇ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਥਾਂ 'ਤੇ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਰਹੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਥੋੜ੍ਹੇ ਪ੍ਰਮਾਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਨਿਰਾਧਾਰ ਕਲਪਨਾ ਵਾਲੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਭਾਗ ਭਾਵ ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਕਾਸ ਨੂੰ ਵੀ ਥੋੜ੍ਹੀ ਬਹੁਤ ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਸਾਨੂੰ ਇਸਦਾ ਗਿਆਨ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਨ ਦਾ ਸਵੈ ਰੈਪਲੀਕੇਟਿੰਗ ਢਾਹੂ ਉਸਾਰੂ ਕੈਪਸੂਲ ਕਦੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ। ਜੀਵਨ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਸੈੱਲ ਰਹਿਤ ਰੂਪ 3 ਅਰਬ (3 Billions) ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਉਹ ਵੱਡੇ ਅਣੂ (RNA, ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਪੌਲੀਸੈਕਰਾਈਡ ਆਦਿ) ਰਹੇ ਹੋਣਗੇ। ਇਹ ਕੈਪਸੂਲ ਆਪਣੇ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਜਣਨ ਵੀ ਕਰਦੇ ਰਹੇ ਹੋਣਗੇ। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੈੱਲੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਜੀਵਨ ਰੂਪ 200 ਕਰੋੜ ਸਾਲ ਤੱਕ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹ ਸ਼ਾਇਦ ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵ ਰਹੇ ਹੋਣਗੇ। ਸਾਰੇ ਰੂਪ ਉਸ ਵੇਲੇ ਜਲੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹੇ ਹੋਣਗੇ।

ਭਾਵ ਜੀਵਨ ਦੀ ਨਿਰਜੀਵ ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਤਾਕਤਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਉਤਪਤੀ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਅੱਜ ਬਹੁਮਤ ਨਾਲ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ, ਇੱਕ ਵਾਰ ਬਣਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵਨ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਰੂਪਾਂ ਨੇ ਮੌਜੂਦਾ ਜਟਿਲ ਜੈਵ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਤੇ ਅੱਗੇ ਚਰਚਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

7.2 ਜੀਵਨ ਸਰੂਪ ਦਾ ਵਿਕਾਸ-ਇੱਕ ਸਿਧਾਂਤ [Evolution of Life Forms–A Theory]

ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਧਾਰਮਿਕ ਸਾਹਿਤ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਾਇਨਾਤ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਬਾਰੇ ਦੱਸਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਤਿੰਨ ਪਹਿਲੂ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਅੱਜ ਜਿੰਨੇ ਵੀ ਜੀਵ ਅਤੇ ਜਾਤੀਆਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ,

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

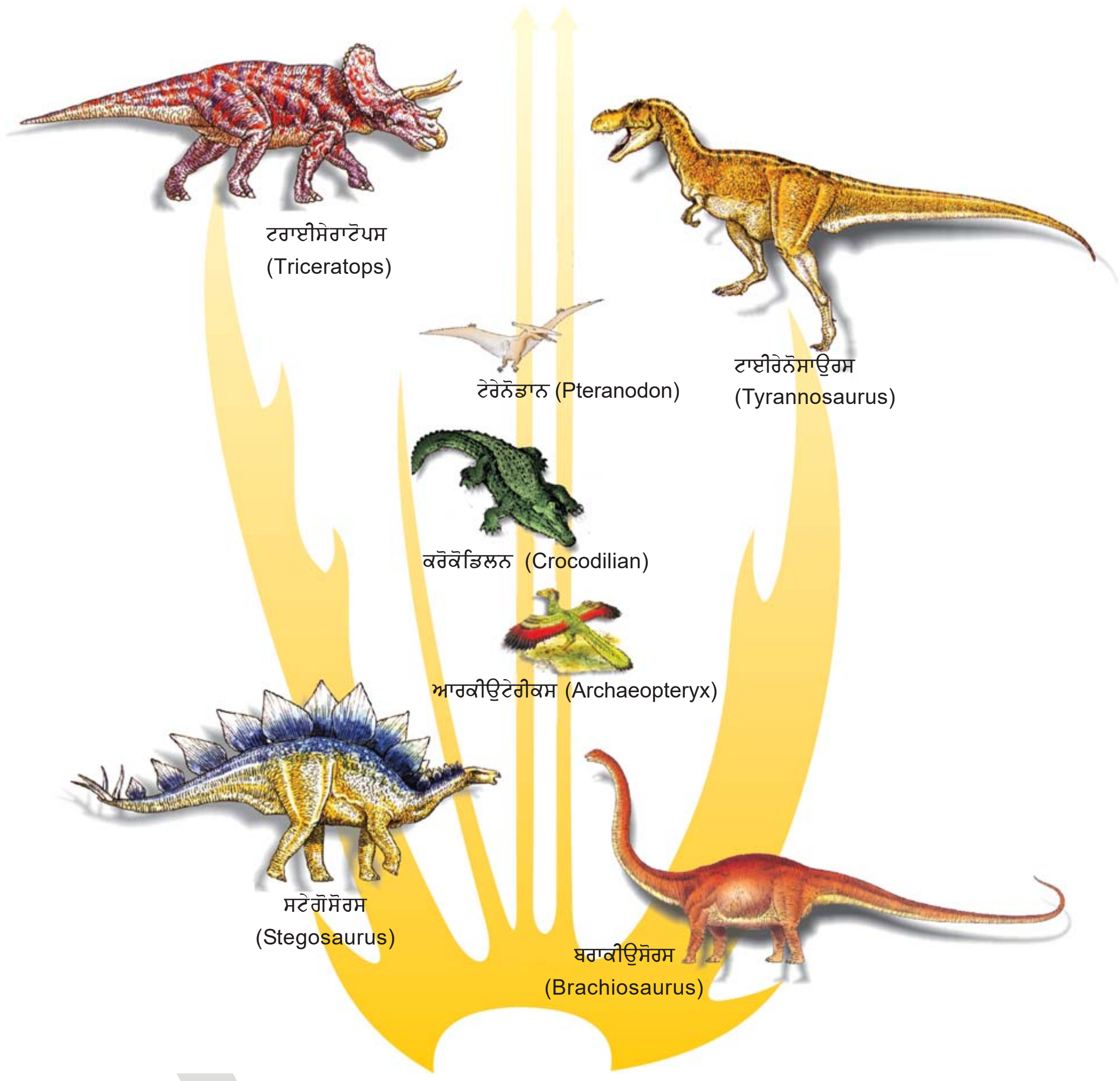
ਉਹ ਸਭ ਇਸੇ ਹੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੋਈਆਂ ਸਨ। ਦੂਜੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ, ਉਤਪਤੀ ਦੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੀ ਇਹ ਜੈਵ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸੀ ਅਤੇ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਰਹੇਗੀ। ਤੀਜੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਕੇਵਲ 4000 ਸਾਲ ਪੁਰਾਣੀ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਵਿਚਾਰਾਂ ਦਾ ਉੱਨ੍ਹੀਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨਾਲ ਵਿਰੋਧ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਐਚ. ਐਮ. ਐਸ. ਬੀਗਲ (H.M.S. Beagle) ਨਾਂ ਦੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਜਹਾਜ ਰਾਹੀਂ ਵਿਸ਼ਵ ਦੀ ਯਾਤਰਾ ਦੌਰਾਨ ਕੀਤੇ ਅਵਲੋਕਨਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਚਾਰਲਸ ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਕਿ ਮੌਜੂਦਾ ਸਜੀਵ ਨਾ ਕੇਵਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਰੱਖਦੇ ਹਨ, ਬਲਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵ ਰੂਪਾਂ ਨਾਲ ਵੀ ਸਮਾਨਤਾ ਰੱਖਦੇ ਸਨ ਜੋ ਕਰੋੜਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮੌਜੂਦ ਸਨ। ਹੁਣ ਉਸ ਵੇਲੇ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਰੂਪ ਜੀਵਿਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਰੂਪ ਗੁਜ਼ਰਦੇ ਸਾਲਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਖ਼ਤਮ ਹੁੰਦੇ ਗਏ ਜਦਕਿ ਇਸੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਨਵੇਂ ਰੂਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਗਏ। ਜੀਵ ਰੂਪਾਂ ਦਾ ਧੀਮਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਰਿਹਾ। ਹਰੇਕ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਰਹੀ। ਜਿਹਨਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਨੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿ ਸਕਣ ਵਿੱਚ (ਜਲਵਾਯੂ, ਭੋਜਨ, ਭੌਤਿਕ ਕਾਰਨ ਆਦਿ) ਮਦਦ ਕੀਤੀ, ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਹੀ ਇਹਨਾਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਦੂਜਿਆਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਜਿਆਦਾ ਜਣਨ ਯੋਗ ਬਣਾਇਆ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਦੀ ਜਾਂ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਸਮਰੱਥਾ ਸੀ। ਇਹ ਸਮਰੱਥਾ ਡਾਰਵਿਨ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਸਿਹਤ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਨੁਸਾਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਮਰੱਥ ਸੀ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬੱਚੇ ਹੋਏ। ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੇਰ ਤੱਕ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹੇ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤ ਦੁਆਰਾ ਚੁਣੇ ਗਏ। ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਇਸਨੂੰ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ (Natural Selection) ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਾਂਗ ਵੇਖਿਆ। ਆਓ, ਇੱਕ ਕੁਦਰਤੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਐਲਫਰਡ ਵਾਲੇਸ (Alfred Wallace) ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੀਏ ਜਿਹਨਾਂ ਨੇ ਮਲਯ ਆਰਕੀਪੀਲਾਗੋ (Malay Archipelago) ਤੇ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਤੇ ਠੀਕ ਉਸੇ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੀ ਸਿੱਟੇ ਕੱਢੇ। ਸਮਾਂ ਬੀਤਣ ਦੇ ਨਾਲ, ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਨਾਲ ਨਵੇਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੀਵ ਪਹਿਚਾਣ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਗਏ। ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਮੌਜੂਦਾ ਰੂਪ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਦੇ ਪੂਰਵਜ (Ancestors) ਇੱਕ ਹੀ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਪੂਰਵਜ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਸਮਿਆਂ (ਯੁਗਾਂ, ਸਮਾਂ, ਕਾਲ ਅਤੇ ਕਾਲਾਂ) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਨ। ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦਾ ਭੂਵਿਗਿਆਨਕ ਇਤਿਹਾਸ (Geological History) ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨਕ ਇਤਿਹਾਸ (Biological History) ਨਾਲ ਨੇੜਤਾ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਸਾਰਾਂਸ਼ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਪੁਰਾਣੀ ਵਿਚਾਰਧਾਰਾ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲ ਨਹੀਂ, ਬਲਕਿ ਕਰੋੜਾਂ-ਅਰਬਾਂ ਸਾਲ ਪੁਰਾਣੀ ਹੈ।

7.3 ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪ੍ਰਮਾਣ ਕੀ ਹਨ ?
[What are the Evidences for Evolution ?]

ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਉੱਤੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਇਸ ਵਿਚਾਰ ਦੇ ਕਈ ਪ੍ਰਮਾਣ ਹਨ। ਚੱਟਾਨਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਮੌਜੂਦ ਜੀਵਨ ਦੇ ਕਠੋਰ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਪਥਰਾਟ (Fossils) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਚੱਟਾਨਾਂ ਤਲਛਟ (Sediments) ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਦੀ ਪੇਪੜੀ (Earth's Crust) ਦੀ ਤਿਰਛੀ ਕਾਟ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੇ ਲੰਬੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦੌਰਾਨ ਇੱਕ ਤਲਛਟ ਦਾ ਦੂਜੇ ਤਲਛਟ ਉੱਤੇ ਬਣਨਾ ਵਿਖਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਉਮਰ ਦੀਆਂ ਚੱਟਾਨਾਂ ਦੇ ਤਲਛਟ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੀਵ ਰੂਪ ਪਾਏ ਗਏ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਸੰਭਾਵਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਸ ਵਿਸੇਸ਼ ਤਲਛਟ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਮਰੇ ਸਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਆਧੁਨਿਕ ਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਦੇ ਜੁਲਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 7.2)। ਇਹ ਲੁਪਤ ਹੋਏ ਜੀਵਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਡਾਇਨਾਸੌਰ) ਦੀ *ਨੁੰਮਾਇਦਗੀ* ਕਰਦੇ ਹਨ। ਵਿਭਿੰਨ ਤਲਛਟੀ ਪਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ *ਜੀਵਾਸ਼ਮਾਂ* ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵੀ ਸਾਨੂੰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਜੀਵਿਤ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਸਨ। ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਵੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਪ੍ਰਿਥਵੀ 'ਤੇ ਜੀਵਨ ਦਾ ਰੂਪ ਬਦਲਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਝ ਰੂਪ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਭੂਵਿਗਿਆਨਕ ਕਾਲ ਤੱਕ ਹੀ ਸੀਮਿਤ ਰਹੇ ਹਨ। ਭਾਵ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿਭਿੰਨ ਕਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਹਨ। ਇਸ ਸਭ ਨੂੰ ਪਥਰਾਟ ਸਬੰਧੀ ਪ੍ਰਮਾਣ *(Paleonto Logical Evidence)* ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੈ ਕੀ ਪਥਰਾਟਾਂ ਦੀ ਉਮਰ ਦਾ ਪਤਾ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ? ਰੇਡੀਓਐਕਟਿਵ ਡੇਟਿੰਗ (Radioactive Dating) ਤਕਨੀਕ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਕੀ ਹੈ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



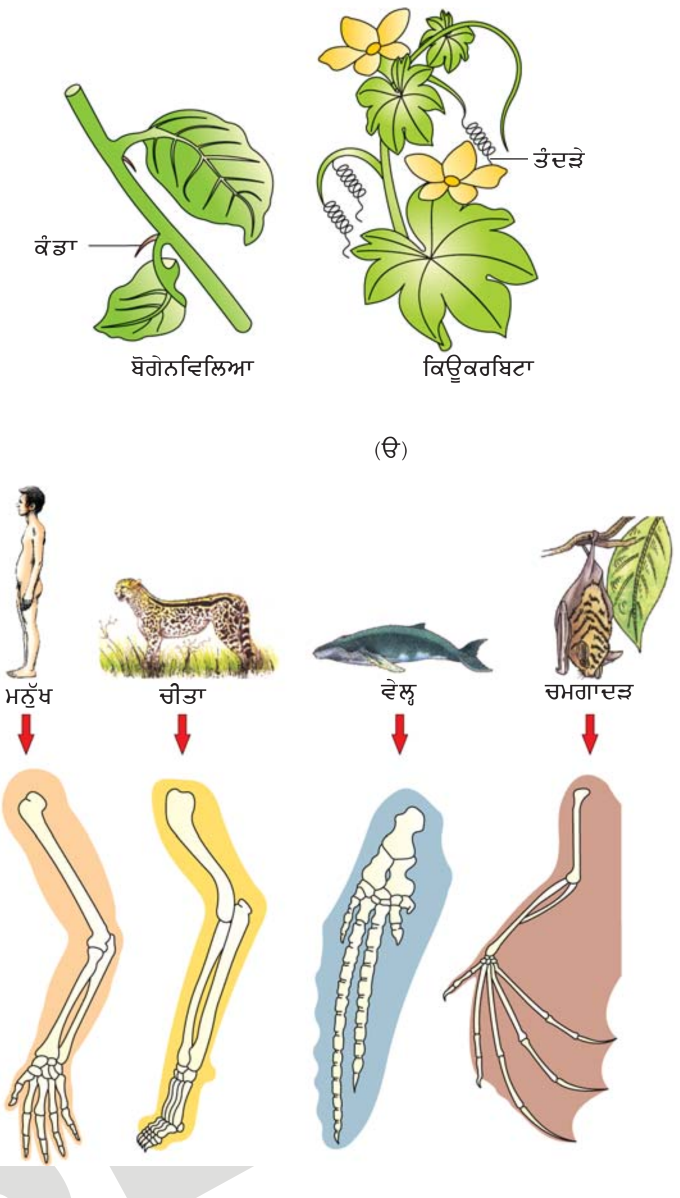
ਚਿੱਤਰ 7.2 ਡਾਇਨਾਸੌਰਾਂ ਦਾ ਵੰਸ਼ ਰੁੱਖ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨਾਲ ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ-ਜੁਲਦੇ ਜੀਵ ਜਿਵੇਂ; ਮਗਰਮੱਛ, ਪੰਛੀ ਆਦਿ

ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਸਰੀਰ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਸਰੀਰ ਵਿਗਿਆਨ (Comparative Anatomy and Morphology) ਅੱਜ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਸਾਲਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮੌਜੂਦ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਇਹ ਜਾਨਣ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੂਰਵਜ ਸਾਂਝੇ ਸਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਲਈ ਵੇਲ੍ਹ, ਚਮਗਾਦੜ, ਚੀਤਾ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ (ਸਾਰੇ ਥਣਧਾਰੀ) ਵਿੱਚ ਅਗਲੀਆਂ ਲੱਤਾਂ (Forelimbs) ਦੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਦੀ ਮੂਲ ਬਨਾਵਟ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਅਗਲੀਆਂ ਲੱਤਾਂ ਭਾਵੇਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਪਰ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਬਨਾਵਟ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਅਗਲੀਆਂ ਲੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਹਿਊਮਰਸ (Humerus), ਰੇਡੀਅਸ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Radius), ਅਲਨਾ (Ulna), ਕਾਰਪਲਸ (Carpals), ਮੈਟਾਕਾਰਪਲਸ (Metacarpals) ਅਤੇ ਫੈਲੇਂਜੰਸ (Phalanges) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ, ਇਹਨਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਲਈ ਅਗਲੀ ਲੱਤਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵੀ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੂਪ ਲੈ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਅਪਸਾਰੀ ਵਿਕਾਸ (Divergent Evolution) ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਸਮਜਾਤੀ (Homologus) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਇੱਕੋ ਹੀ ਪੂਰਵਜ ਹੋਣ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸਦੀ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨ ਰੀੜ ਧਾਰੀਆਂ ਦਾ ਦਿਲ ਤੇ ਦਿਮਾਗ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਰੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬੋਗੇਨਵਿਲਿਆ (Bougainvillea) ਅਤੇ ਕਿਊਕਰਬਿਟਾ (Cucurbita) ਦੇ ਕੰਡੇ ਅਤੇ ਤੰਦੜੇ (Tendrils) ਵੀ ਸਮਜਾਤੀ ਅੰਗ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 7.3 ੳ)। ਸਮਜਾਤਤਾ (Homology) ਅਪਸਾਰੀ ਵਿਕਾਸ ਉੱਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਹੈ ਜਦਕਿ ਸਮਰੂਪਤਾ (Analogy) ਇਸਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਹੀ ਵਿਪਰੀਤ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਤਿਤਲੀ ਅਤੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਪੰਖ ਵੇਖਣ ਨੂੰ ਲਗਭਗ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਪੰਖ ਇੱਕੋ-ਜਿਹਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬਣਤਰ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਮਰੂਪ (Analogus) ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਅਭਿਸਾਰੀ ਵਿਕਾਸ (Convergent Evolution) ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਹਨ। ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਇੱਕੋ-ਜਿਹਾ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਕਰਕੇ ਹੀ ਵੇਖਣ ਨੂੰ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਲੱਗਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਮਰੂਪ ਅੰਗਾਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਆਕਟੋਪਸ (Octopus) ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਦੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਜਾਂ ਪੇਂਗਵਿਨ ਅਤੇ ਡਾਲਫਿਨ ਮੱਛਲੀਆਂ ਦੇ ਫਲਿੱਪਰਜ਼ (Flippers) ਹਨ। ਕੋਈ ਤਰਕ ਦੇ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਦੀਆਂ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਨੇ ਸਮਾਨ ਅਨੁਕੂਲੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕੀਤੀ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ ਸਮਾਨ ਸਨ। ਫਿਰ ਵੀ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਅਨੁਕੂਲਣਯੋਗਤਾ ਦਾ ਆਧਾਰ ਅਭਿਸਾਰੀ ਵਿਕਾਸ ਹੈ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਮਜਾਤਤਾ ਅਪਸਾਰੀ ਵਿਕਾਸ ਉੱਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਸਮਰੂਪ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨ ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ (ਜੜ੍ਹ ਰੂਪਾਂਤਰਣ) ਅਤੇ ਆਲੂ (ਤਣਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ) ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 7.3)।



ਚਿੱਤਰ 7.3 ਸਮਜਾਤੀ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ (ੳ) ਪੌਦੇ ਅਤੇ (ਅ) ਜਾਨਵਰ

ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ-ਹੱਕੀ ਪੱਖ (Embryological Support For Evolution)

ਅਰਨਸਟ ਹੈਕਲ (Ernst Heckel) ਨੇ ਸਾਰੇ ਰੀੜਧਾਰੀਆਂ ਦੇ ਭਰੂਣ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਾਂਝੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ, ਜੋ ਕਿ ਵਿਕਸਿਤ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਨਹੀਂ ਸਨ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ ਲਈ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੳ) (ਅ)

ਚਿੱਤਰ 7.4 ਸਫ਼ੇਦ ਪੰਖੀ ਅਤੇ ਗਹਰੇ ਪੰਖੀ ਭੰਵਰੇ ਦੇ ਰੁੱਖ ਦੇ ਤਣੇ ਤੇ ਚਿੱਤਰ (ੳ) ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਰਹਿਤ ਅਤੇ (ਅ) ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ

ਭਰੂਣ ਦੇ ਹੱਕ ਵਿੱਚ ਪੱਖ ਦਿੱਤੇ। ਉਦਾਹਰਨ ਵੱਜੋਂ ਮਨੁੱਖ ਸਮੇਤ ਸਾਰੇ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ ਦੇ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਸਿਰ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ੀ ਗਲਫੜਿਆਂ (Vestigial Gills) ਦੀ ਕਤਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਕੇਵਲ ਮੱਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਦੇ ਵਿਕਸਿਤ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਪਰ ਕਾਰਲ ਅਰਨਸਟ ਵੋਨ ਬੇਅਰ (Karl Ernst Von Bare) ਨੇ ਇਸ ਵਿਚਾਰਧਾਰਾ ਨੂੰ ਅਧਿਐਨਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਕਰਕੇ ਨਕਾਰ ਦਿੱਤਾ ਕਿ ਕੋਈ ਵੀ ਭਰੂਣ ਦੂਜੇ ਜੰਤੂ ਦੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਨਹੀਂ ਲੰਘਦਾ।

ਇਸੇ ਤਰਕ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ, ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਜੀਨਾਂ ਦੀ, ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਕਰਨ ਦੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਕੁਸ਼ਲਤਾ ਦਾ ਹੋਣਾ ਹੀ, ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਇੱਕੋ ਪੂਰਵਜ ਹੋਣ ਬਾਰੇ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਜੈਵ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਵੀ ਠੀਕ ਉਸੇ ਸਾਂਝੀ ਪੂਰਵਜ ਪਰੰਪਰਾ ਵੱਲ ਇਸ਼ਾਰਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਖੇਤੀ, ਬਾਗਬਾਨੀ, ਖੇਡਾਂ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਚੁਣਿਆ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੰਗਲੀ ਜਾਨਵਰਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਤੂ ਬਣਾਇਆ ਅਤੇ ਫਸਲਾਂ ਉਗਾਈਆਂ। ਇਸ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਰਾਹੀਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਨਸਲਾਂ ਤਿਆਰ ਹੋਈਆਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਕਿ ਦੂਜੀਆਂ ਨਸਲਾਂ (ਉਦਾਹਰਨ ਕੁੱਤਾ) ਤੋਂ ਵੱਖ ਤਾਂ ਸਨ ਪਰ ਇੱਕੋ ਹੀ ਸਮੂਹ ਤੋਂ ਸਨ। ਇਹ ਤਰਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇਕਰ ਮਨੁੱਖ ਸੌ ਸਾਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਨਵੀਂ ਨਸਲ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੁਦਰਤ ਇਹੀ ਕਾਰਜ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੀ ?

ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਦੇ ਹੱਕ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਪੜਚੋਲ ਇੰਗਲੈਂਡ ਤੋਂ ਆਈ ਹੈ। ਉਦਯੋਗੀਕਰਨ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਭਾਵ 1850 ਈਸਵੀ ਵਿੱਚ ਪਤੰਗਿਆਂ (Moths) ਦੇ ਇੱਕ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਵਿੱਚ ਇਹ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਸਫ਼ੇਦ ਪੰਖੀ ਭੰਵਰੇ (White Winged Moths) ਕਾਲੇ/ਗਹਿਰੇ ਪੰਖੀ ਭੰਵਰੇ (Dark Winged Moths or Melanished Moths) ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਸੰਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਉਦਯੋਗੀਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ 1920 ਵਿੱਚ ਠੀਕ ਉਸੇ ਹੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਇਹ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਗਹਿਰੇ ਰੰਗ ਦੇ ਭੰਵਰੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੋ ਗਏ ਹਨ ਭਾਵ ਅਨੁਪਾਤ ਉਲਟ ਹੋ ਗਿਆ।

ਇਸ ਅਵਲੋਕਨ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਨ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਉਦਯੋਗੀਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਉਦਯੋਗਾਂ ਦੇ ਧੂੰਏਂ ਅਤੇ ਕਾਲਿਖ ਦੇ ਕਾਰਨ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਤਣੇ ਕਾਲੇ ਹੋ ਗਏ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਕਾਲੇ ਭੰਵਰੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਦੀ ਨਿਗਾਹ ਤੋਂ ਬੱਚ ਗਏ ਅਤੇ ਸਫ਼ੇਦ ਭੰਵਰੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਰੇ ਗਏ। ਉਦਯੋਗੀਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰੁੱਖਾਂ ਤੇ ਸਫ਼ੇਦ ਲਾਈਕਨ (Lichen) ਉਗਿਆ ਕਰਦੇ ਸਨ ਅਤੇ ਇਸ ਪਿੱਠਭੂਮੀ (Background)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

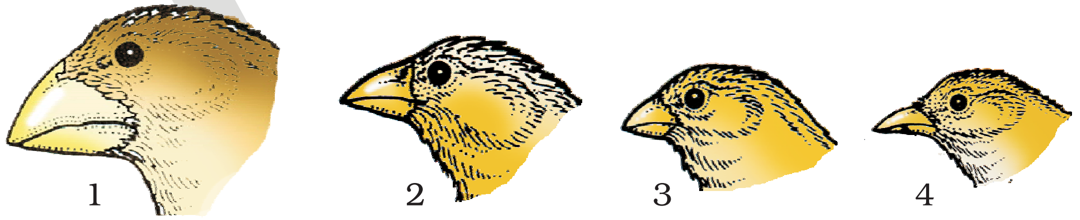
ਕਾਰਨ ਸਫ਼ੇਦ ਭੰਵਰੇ ਬੱਚ ਜਾਂਦੇ ਸਨ ਜਦਕਿ ਕਾਲੇ ਭੰਵਰੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਦੀ ਪਕੜ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਸਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਲਾਈਕਨ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੇ ਸੂਚਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਨਹੀਂ ਉੱਗਦੇ। ਇਸ ਲਈ ਜੋ ਭੰਵਰੇ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਉਸ ਪਿੱਠਭੂਮੀ ਵਿੱਚ ਲੁਕਾ ਲੈਂਦੇ ਸਨ ਭਾਵ ਭੁਲਾਂਦਰਾ (Camouflage) ਵਿਖਾਉਂਦੇ ਸਨ, ਉਹ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬੱਚ ਜਾਂਦੇ ਸਨ। ਇਸ ਧਾਰਨਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਤੱਥ ਤੋਂ ਸਮਰੱਥਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਿਹਨਾਂ ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਉਦਯੋਗੀਕਰਨ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ ਸੀ ਉੱਥੇ ਕਾਲੇ ਭੰਵਰੇ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਘੱਟ ਸੀ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਮਿਸ਼ਰਿਤ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਜਿਹੜੇ ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ, ਉਹ ਬੱਚ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਯਾਦ ਰਹੇ ਕਿ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵ ਦਾ ਪੂਰਨ ਖ਼ਾਤਮਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਬੂਟੀਨਾਸ਼ਕਾਂ, ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ ਆਦਿ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਨੇ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਕਿਸਮਾਂ (Resistant Varieties) ਦੀ ਚੋਣ ਹੀ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਠੀਕ ਇਹੀ ਗੱਲ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਲਈ ਵੀ ਸਹੀ ਸਾਬਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (Antibiotics) ਜਾਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਯੂਕੇਰੀਓਟਿਕ ਜੀਵਾਂ/ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਵੀ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਲਈ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਵ/ਸੈੱਲ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜਲਦੀ ਕੁਝ ਮਹੀਨੇ ਅਤੇ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋ ਰਹੇ ਹਨ ਨਾ ਕਿ ਕੁਝ ਸ਼ਤਾਬਦੀਆਂ ਵਿੱਚ। ਇਹ ਮਨੁੱਖਪ੍ਰਭਾਵੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Anthropogenic Action) ਰਾਹੀਂ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਇਹ ਸਾਨੂੰ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਿਸ਼ਚਿਤਵਾਦ (Determinism) ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਕਾਸ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾਵਾਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਸੰਭਾਵੀ (Stochastic) ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜੋ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮੌਕਾਪਰੱਸਤੀ ਘਟਨਾ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਕਾਪਰੱਸਤੀ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) 'ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਹੈ।

7.4 ਅਨੁਕੂਲਣਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ ਕੀ ਹੈ ?

[What is Adaptive Radiation ?]

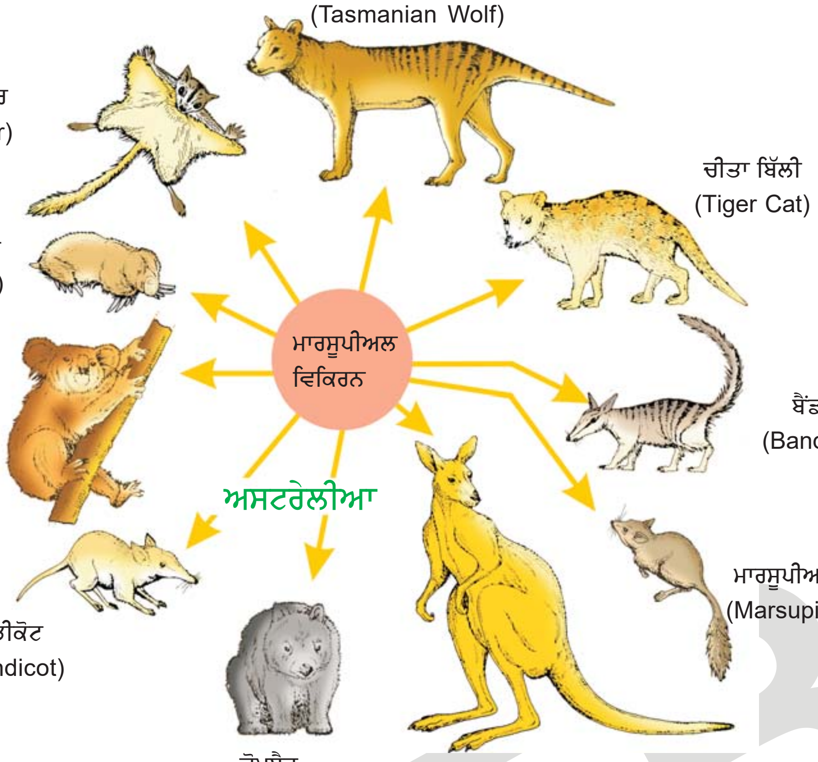
ਡਾਰਵਿਨ ਆਪਣੀ ਯਾਤਰਾ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਗਾਲਾਪਾਗੋਸ ਟਾਪੂ ਤੇ ਗਏ ਸਨ ਜਿੱਥੇ ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਭਿੰਨਤਾ ਵੇਖੀ। ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਕਾਲੀ ਛੋਟੀ ਚਿੜੀ ਨੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹੈਰਾਨ ਕੀਤਾ ਜਿਸਨੂੰ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਡਾਰਵਿਨ ਫਿੰਚਸ (Darwin's Finches) ਦਾ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਮਹਿਸੂਸ ਕੀਤਾ ਕਿ ਉਸ ਟਾਪੂ ਤੇ ਫਿੰਚਸ ਦੀਆਂ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਸਨ। ਜਿਨ੍ਹੀਆਂ ਵੀ ਕਿਸਮਾਂ ਬਾਰੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ, ਉਹ ਸਾਰੀਆਂ ਇਸ ਟਾਪੂ ਤੇ ਹੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈਆਂ ਸਨ। ਇਹ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਖਾਂਦੀਆਂ ਸਨ ਪਰ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਚੁੰਝਾਂ ਵਿੱਚ ਆਏ ਬਦਲਾਵ ਨੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕੀਟਅਹਾਰੀ (Insectivorus) ਅਤੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ (Vegetarian) ਫਿੰਚਸ ਬਣਾ ਦਿੱਤਾ (ਚਿੱਤਰ 7.5)। ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਦੂਜੇ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰਾਂ ਤੱਕ ਫੈਲਣ ਨੂੰ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ **ਅਨੁਕੂਲਣਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ (Adaptive Radiation)** ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡਾਰਵਿਨ ਫਿੰਚਸ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘਟਨਾ ਦਾ ਇੱਕ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਇੱਕ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਨ ਆਸਟਰੇਲੀਅਨ



ਚਿੱਤਰ 7.5 ਫਿੰਚਸ (Finches) ਪੰਛੀਆਂ ਦੀ ਚੁੰਝਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾਂ ਜੋ ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਗਾਲਾਪਾਗੋਸ (Galapagos) ਟਾਪੂ ਵਿੱਚ ਵੇਖੀਆ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 7.6 ਆਸਟਰੇਲੀਆ ਦੇ ਮਾਰਸੂਪੀਅਲ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ

ਮਾਰਸੂਪੀਅਲ (Australian Marsupials) ਦਾ ਵੀ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਮਾਰਸੂਪੀਅਲ ਜੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਬਿਲਕੁਲ ਭਿੰਨ ਸਨ, ਇੱਕ ਹੀ ਪੂਰਵਜ ਤੋਂ ਆਸਟਰੇਲੀਅਨ ਮਹਾਂਦੀਪ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੋਏ (ਚਿੱਤਰ 7.6)। ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਨੁਕੂਲਣਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ ਇੱਕ ਇਕੱਲੇ ਅਤੇ ਵੱਖਰੇ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ (ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿਖਾਉਂਦਾ) ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਅਭਿਸਾਰੀ ਵਿਕਾਸ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਲੇਸੈਂਟਲ ਥਣਧਾਰੀ (Placental Mammals) ਜੀਵ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਅਨੁਕੂਲਣਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ ਵਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਮੇਲ ਖਾਂਦੇ ਮਾਰਸੂਪੀਅਲ ਵਾਂਗ ਸਮਾਨ ਦਿੱਖਦੇ ਹਨ (ਉਦਾਹਰਨ ਪਲੇਸੈਂਟਲ ਬਘਿਆੜ ਅਤੇ ਤਸਮਾਨੀਅਨ ਬਘਿਆੜ ਮਾਰਸੂਪੀਅਲ) (ਚਿੱਤਰ 7.7)।

7.5 ਜੈਵ ਵਿਕਾਸ [Biological Evolution]

ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਵਿਕਾਸ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਦੋਂ ਹੋਇਆ ਹੋਵੇਗਾ ਜਦੋਂ ਜੀਵਨ ਦੇ ਸੈੱਲਮਈ ਰੂਪ ਆਪਣੀ ਢਾਹੂ ਉਸਾਰੂ ਯੋਗਤਾ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨਾਲ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੋਏ।

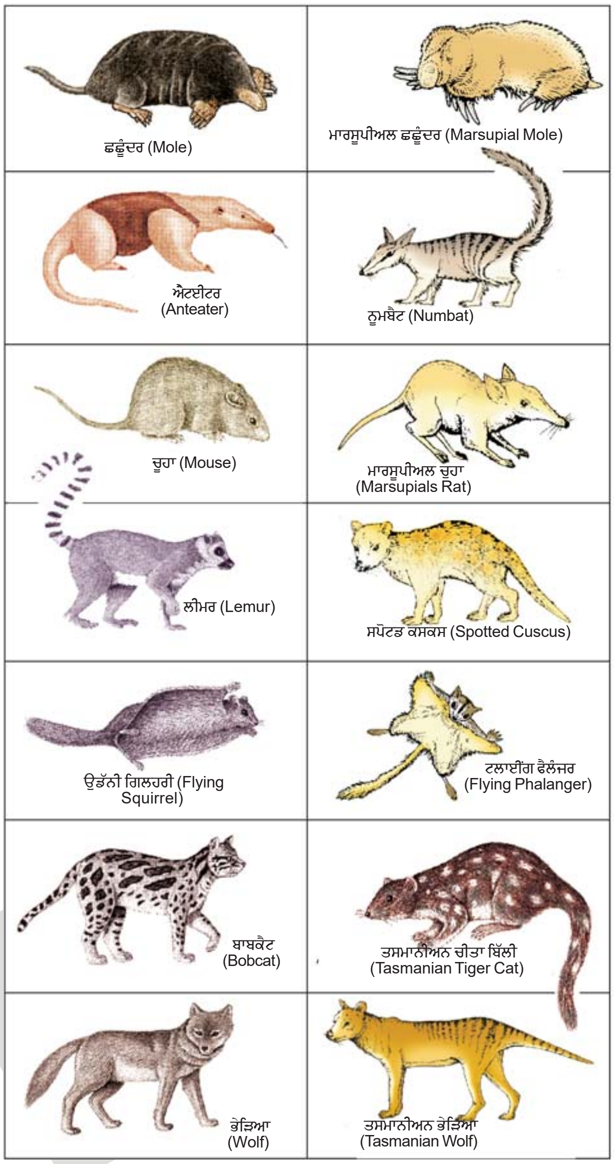
ਡਾਰਵਿਨ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦਾ ਮੂਲ ਤੱਤ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਹੈ। ਨਵੇਂ ਸਰੂਪ ਦੇ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦੀ ਦਰ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਜਾਂ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੈ। ਉਹ ਰੋਗਾਣੂ ਜੋ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵੱਧਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਇੱਕ ਘੰਟੇ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਕਰੋੜਾਂ ਸੰਤਾਨਾਂ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਕਾਲੋਨੀ (ਮੰਨ ਲਉ ੳ) ਜੋ ਇੱਕ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਰਹੀ ਅਤੇ ਉਸ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਇੱਕ ਘਟਕ ਨੂੰ ਵਰਤਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੈ।ਮਾਧਿਅਮ ਦੇ ਸੰਘਟਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਵ ਨਾਲ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ (ਮੰਨ ਲਉ ਅ) ਦਾ ਉਹੀ ਭਾਗ ਹੀ ਰਹਿ ਜਾਏਗਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੋਵੇਗੀ। ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਬਦਲਾਵਾਂ ਵਾਲੀ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਵਾਧਾ ਦੂਜਿਆਂ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਜਾਤੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਭ ਕੁਝ ਦਿਨਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਪਰ ਇੱਕ ਮੱਛੀ ਜਾਂ ਮੁਰਗੀ ਲਈ ਠੀਕ ਇਹੀ ਸਭ ਹੋਣ ਨੂੰ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਲਗਣਗੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦਾ ਸਮਾਂ ਕਾਲ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ੳ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਅ ਦੀ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਨਵੇਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਹੈ।ਕੁਦਰਤ ਬਿਹਤਰ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਦੀ ਹੈ।ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਉਹਨਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦਰ ਪੀੜ੍ਹੀ ਚੱਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਚੁਣੇ ਜਾਣ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲਈ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੀ ਇੱਕ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਆਧਾਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਜੀਵ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ (Unfavourable) ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਵਧੇਰੇ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਨੁਕੂਲਣ ਯੋਗਤਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਆਧਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਕੂਲਨਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤ ਦੁਆਰਾ ਚੋਣ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਨਤੀਜਾ ਉਚਿਤਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।ਸਾਖਾ ਅਵਰੋਹਨ (Branching Descent) ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ (Natural Selection) ਡਾਰਵਿਨ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀਆਂ ਦੋ ਮੁੱਖ ਧਾਰਨਾਵਾਂ ਹਨ।(ਚਿੱਤਰ 7.7 ਅਤੇ 7.8)।

ਡਾਰਵਿਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਇੱਕ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਕੁਦਰਤੀ ਵਿਗਿਆਨੀ ਲੇਮਾਰਕ (Lamarck) ਨੇ ਕਿਹਾ ਸੀ ਕਿ ਜੀਵ ਰੂਪਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ, ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਤੇ ਨਾ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੋਇਆ।ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਜਿਰਾਫ਼ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿੱਤੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉੱਚੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਣ ਲਈ ਆਪਣੀ ਗਰਦਨ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਧਾ ਕੇ ਅਨੁਕੂਲਨ ਕਰਨਾ ਪਿਆ। ਉਹਨਾਂ ਨੇ ਇਸ ਲੰਬੀ ਗਰਦਨ ਦੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਗੁਣ ਨੂੰ ਆਪਣੀਆਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਕੁੱਝ ਸਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਜਿਰਾਫ਼ ਨੇ ਲੰਬੀ ਗਰਦਨ ਨੂੰ ਪੱਕੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਿਆ।ਅੱਜ ਇਸ ਧਾਰਨਾ 'ਤੇ ਕੋਈ ਯਕੀਨ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ।



ਚਿੱਤਰ 7.7 ਆਸਟਰੇਲੀਅਨ ਮਾਰਸੂਪੀਅਲ ਅਤੇ ਪਲੇਸੈਂਟਲ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਦਾ ਅਪਸਾਰੀ ਵਿਕਾਸ ਦਰਸਾਉਣ ਵਾਲਾ ਚਿੱਤਰ

ਕੀ ਵਿਕਾਸ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਾਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੈ।ਅੱਜ ਅਸੀਂ ਸੁਚੇਤ ਜਾਂ ਅਚੇਤ ਜੋ ਦੁਨੀਆਂ ਵੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਕੇਵਲ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਦੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਹਨ।ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰਦੇ ਹਾਂ।ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਉਦੋਂ ਅਸੀਂ ਵਿਕਾਸ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਨਾਮੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ।ਸਾਨੂੰ ਅਜੇ ਤੱਕ ਵੀ ਇਹ ਸਪਸ਼ਟ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੇਖੀਏ ਜਾਂ ਫਿਰ ਅਗਿਆਤ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ।

ਇਹ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕਿ ਥਾਮਸ ਮਾਲਥਸ (Thomas Malthus) ਵੱਲੋਂ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਤੇ ਕੀਤੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੇ ਡਾਰਵਿਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕੀਤਾ ਹੋਵੇ।ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਕੁਝ ਤੱਥਾਂ ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਪੜਚੋਲ/ਨਿਰੀਖਣ ਤੋਂ ਲਈ ਗਈ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਲਈ, ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨ ਸੀਮਿਤ ਹਨ। ਮੌਸਮੀ ਉਤਾਰ ਚੜ੍ਹਾਵਾਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਦੋ ਜੀਵ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ) ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਬਾਹਰੀ ਤੌਰ ਤੇ (Superficially) ਇੱਕੋ-ਜਿਹੇ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਿਧਾਂਤਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਵਿਸਫੋਟਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵੱਧ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜੇਕਰ ਹਰ ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਜੀਵ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰੇ (ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ) ਅਤੇ ਇਹ ਤੱਥ ਕਿ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਆਕਾਰ ਸੀਮਿਤ ਹੈ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਸਾਧਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਘਰਸ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੇਵਲ ਕੁਝ ਜੀਵ ਹੀ ਜਿਊਂਦੇ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਉਹ ਵੀ ਉਹਨਾਂ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਕੀਮਤ ਤੇ ਜੋ ਵੱਧ-ਫੁੱਲ ਨਹੀਂ ਸਕਦੇ। ਡਾਰਵਿਨ ਦੀ ਨਵੀਨਤਾ ਅਤੇ ਤੀਖਣ ਬੁੱਧੀ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਉਹ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਜੋ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੀ ਅਤੇ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਬਿਹਤਰ ਤਿਆਰ ਕਰਦੀਆਂ ਸਨ (ਜੋ ਜੀਵ ਵਾਸ ਸਥਾਨਾਂ ਲਈ ਬਿਹਤਰ ਅਣੂਕੂਲਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ)। ਕੇਵਲ ਯੋਗ ਜੀਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਅਤੇ ਆਪਣੀਆਂ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੰਤਾਨਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਇੱਕ ਸਮਾਂ ਕਾਲ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਯੋਗ ਜੀਵ ਜ਼ਿਆਦਾ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੰਤਾਨਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਜੀਵ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਵ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਨਵੇਂ ਸਰੂਪ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

7.6 ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ [Mechanism of Evolution]

ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ (Speciation) ਜਾਤੀਆਂ ਕਿਵੇਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ? ਹਾਲਾਂਕਿ ਮੈਂਡਲ ਨੇ ਅਜਿਹੇ *ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ* ਕਾਰਕਾਂ (Factors) ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੱਤੀ ਜੋ ਬਾਹਰੀ ਦਿੱਖ/ਫੀਨੋਟਾਈਪ (Phenotype) ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਨਿਰੀਖਣਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਤੇ ਚੁੱਪ ਹੀ ਰਿਹਾ। ਵੀਹਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਦਹਾਕੇ ਵਿੱਚ ਹਿਊਗੋ ਡੇਵਰੀਜ਼ (Hugo Devries) ਨੇ ਈਵਨਿੰਗ ਪ੍ਰਾਈਮਰੋਜ਼ (Evening Primrose) ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਕੇ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਦੇ ਵਿਚਾਰ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵਧਾਇਆ। ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਜੀਵ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕਦਮ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਵੱਡੇ-ਵੱਡੇ ਬਦਲਾਵ। ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਸੀ ਕਿ ਇਹ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੀ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਕਾਰਨ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਨਾ ਕਿ ਛੋਟੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ (Minor Variations) ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਬਾਰੇ ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਗੱਲ ਕੀਤੀ ਸੀ।

ਉਤਪਰਿਵਰਤਨ ਬੇਤਰਤੀਬਾ (Random) ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾਹੀਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਦਕਿ ਡਾਰਵਿਨ ਦੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਛੋਟੀਆਂ ਅਤੇ ਦਿਸ਼ਾਵਾਨ ਹਨ। ਡਾਰਵਿਨ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਕਾਸ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਡੇਵਰੀਜ਼ ਦਾ ਯਕੀਨ ਸੀ ਕੀ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ **ਸਾਲਟੇਸ਼ਨ** (Saltation) (ਵੱਡੇ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਾ ਇਕੱਲਾ ਕਦਮ) ਕਿਹਾ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਨਾਲ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਤੇ ਹੋਰ ਸਪਸ਼ਟ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲੀ।

7.7 ਹਾਰਡੀ-ਵੇਨਬਰਗ ਸਿਧਾਂਤ [Hardy–Weinberg Principle]

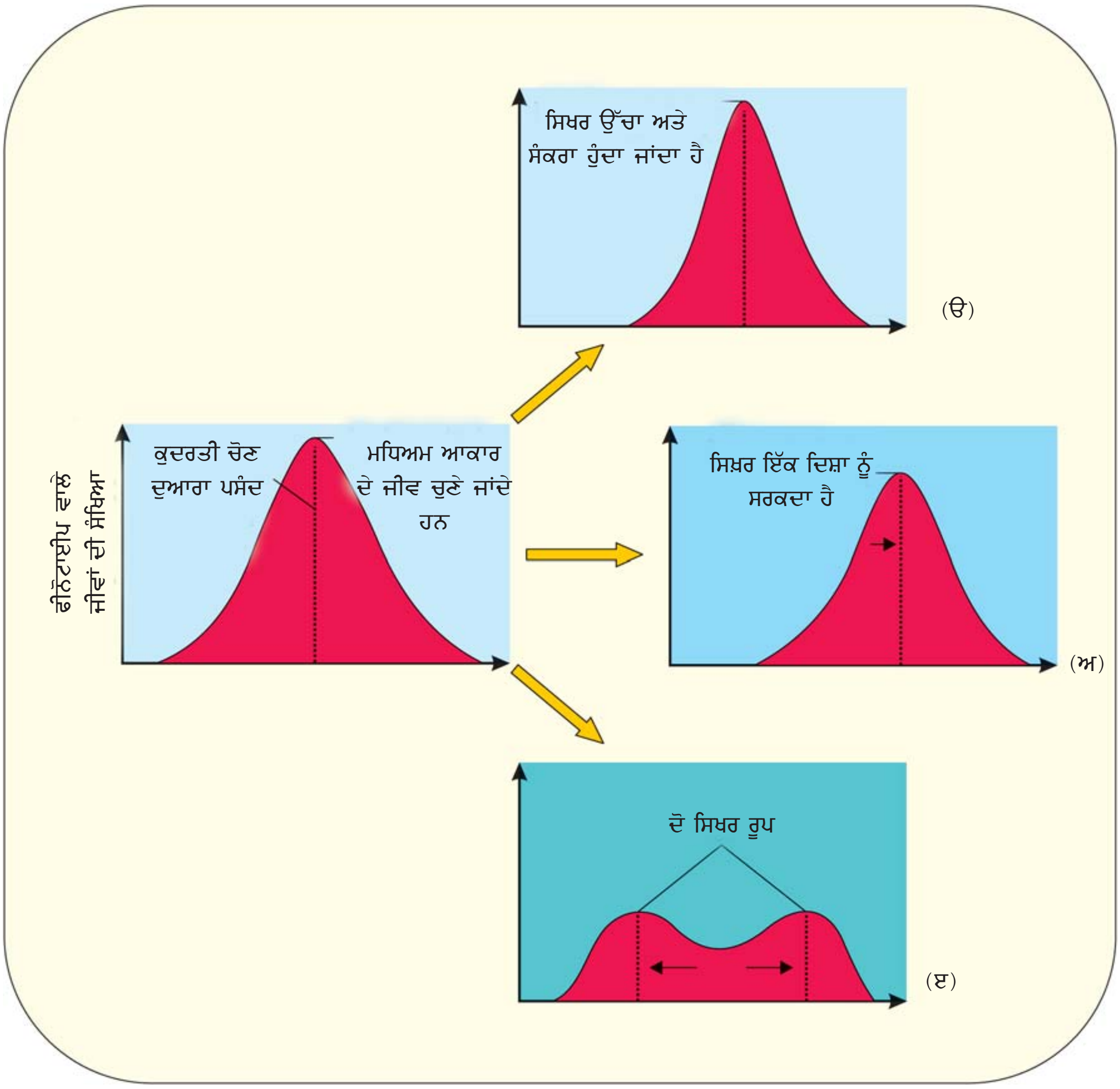
ਹਾਰਡੀ-ਵੇਨਬਰਗ ਸਿਧਾਂਤ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਦਿੱਤੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੀਨ (Gene) ਜਾਂ ਇੱਕ ਲੋਕਸ (Locus) ਦੇ ਅਲੀਲ (Alleles) ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਆਵ੍ਰਿਤੀ (Frequency) ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪੀੜ੍ਹੀ-ਦਰ-ਪੀੜ੍ਹੀ ਵੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਬਦਲਾਵ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਰਡੀ-ਵੇਨਬਰਗ ਸਿਧਾਂਤ ਨੇ ਇਹ ਗੱਲ ਬੀਜ ਗਣਿਤ ਸਮੀਕਰਨਾਂ (Algebraic Equations) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕਹੀ।

ਇਹ ਸਿਧਾਂਤ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਅਲੀਲ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਸਥਿਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਦਰ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵੀ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸੰਤੁਲਨ (Genetic Equilibrium) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੀਆਂ ਅਲੀਲ ਆਵ੍ਰਿਤੀਆਂ ਦਾ ਜੋੜ 1 ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਵਿਅਕਤੀਗਤ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਆਵ੍ਰਿਤੀਆਂ ਦਾ ਨਾਂ, ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਲਈ, p, q ਆਦਿ ਵੀ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਦੋਗੁਣਿਤ (Diploid) ਵਿੱਚ p ਅਤੇ q ਅਲੀਲ A ਅਤੇ ਅਲੀਲ a ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧੱਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ AA ਦੀ **ਆਵ੍ਰਿਤੀ** ਸਾਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ p^2 ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਦੂਜੇ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਇੰਞ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਸੰਭਾਵਨਾ (Probability) ਇੱਕ ਦੋਗੁਣਿਤ ਜੀਵ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦੇ ਉੱਤੇ p ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਾਲੇ ਅਲੀਲ A ਹੋਣ, ਇਹ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਦੇ ਗੁਣਜ ਭਾਵ p^2 ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ aa ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ q^2 ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ Aa ਦੀ $2pq$ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ $(p + q)^2$ ਦਾ ਦੋਪਦਾ ਵਾਧਾ (Binomial Expansion) ਹੈ। ਜਦੋਂ ਮਾਪੀ ਗਈ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਸੰਭਾਵਿਤ ਮਾਨ ਤੋਂ ਵੱਖਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਾ ਅੰਤਰ, ਵਿਕਾਸ ਦੌਰਾਨ ਬਦਲਾਵ ਦੀ ਵਿਆਪਕਤਾ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸੰਤੁਲਨ ਜਾਂ ਹਾਰਡੀ-ਵੇਨਬਰਗ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਗੜਬੜ ਦਾ ਭਾਵ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਅਲੀਲ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਿੱਚ ਆਏ ਬਦਲਾਵ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 7.8 (ੳ) ਸਥਾਈਕਾਰਕ (ਅ) ਦਿਸ਼ਾਤਮਕ ਅਤੇ ਵਰਣਾਤਮਕ ਲਛਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਚਿਤਰਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੰਜ ਕਾਰਕ ਹਾਰਡੀ ਵੇਨਬਰਗ ਸੰਤੁਲਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਹਨ—ਜੀਨ ਪ੍ਰਵਾਸ (Gene Migration) ਜਾਂ ਜੀਨ ਪ੍ਰਵਾਹ (Gene Flow), ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਵਿਚਲਨ (Genetic Drift), ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation), ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪੁਨਰਮਿਲਨ ਜਾਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪੁਨਰਸੰਯੋਜਨ (Genetic Recombination) ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ (Natural Selection)। ਜਦੋਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਇੱਕ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਥਾਂ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਨਵੀਂ ਤੇ ਪੁਰਾਣੀ ਦੋਨਾਂ ਥਾਵਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੀ ਜੀਨ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਵ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਵੀਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਜੀਨ/ਅਲੀਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਪੁਰਾਣੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚੋਂ ਉਨ੍ਹੋਂ ਹੀ ਜੀਨ/ਅਲੀਲ ਘੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਜੀਨ ਪ੍ਰਵਾਸ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਜੀਨ ਪ੍ਰਵਾਹ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ *ਸੰਯੋਗਵਸ* ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਵਿਚਲਨ (Genetic Drift) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਨਵੀਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚ ਅਲੀਲ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਿੱਚ ਆਇਆ ਬਦਲਾਵ ਇਨਾ ਵੱਖ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕੀ ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਇੱਕ ਵੱਖਰੀ ਹੀ ਜਾਤੀ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮੂਲ ਵਿਚਲਿਤ ਜਨਸੰਖਿਆ ਸੰਸਥਾਪਕ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ **ਸੰਸਥਾਪਕ ਪ੍ਰਭਾਵ** (Founder Effect) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

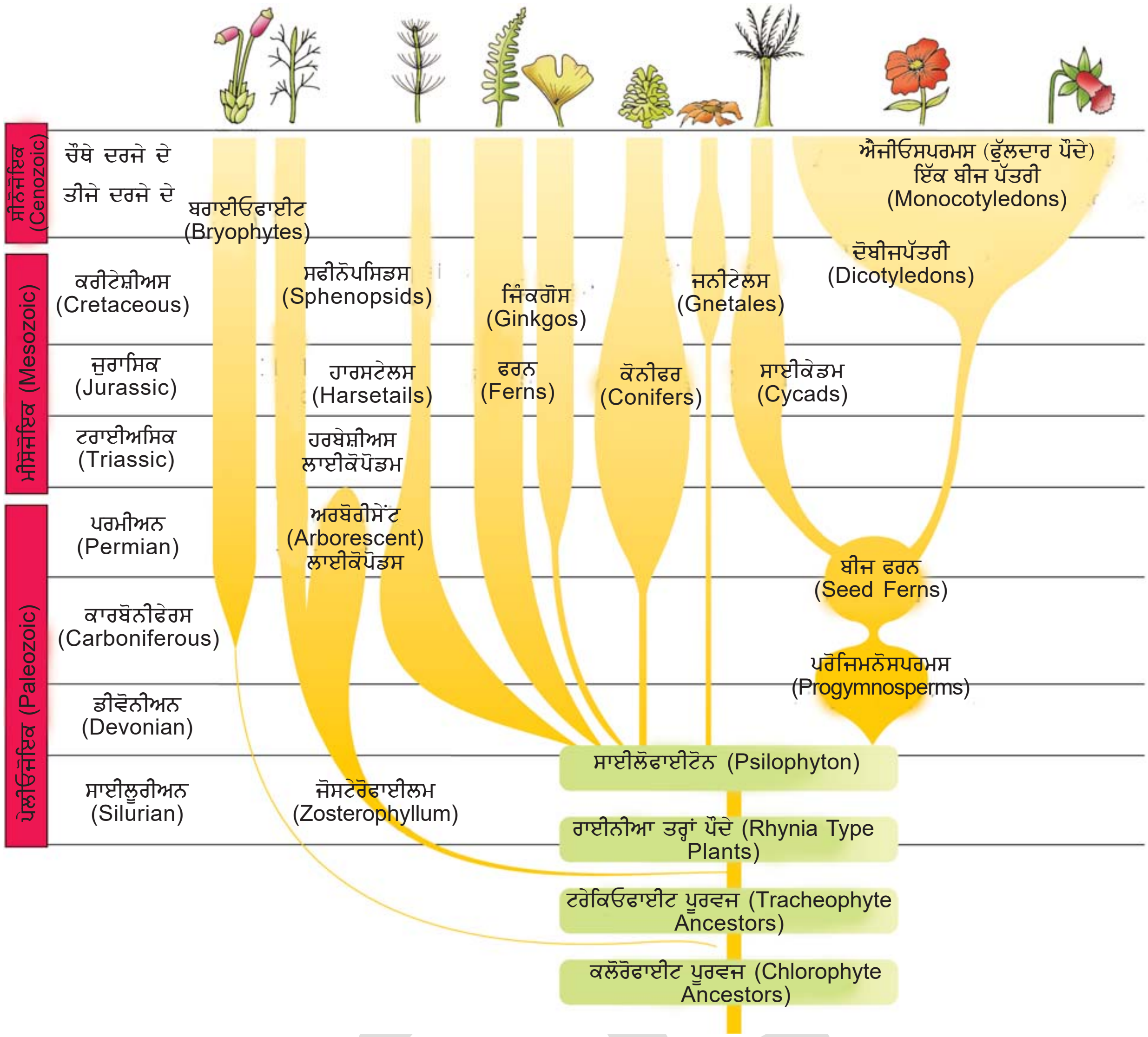
ਸੁਖਮਜੀਵਾਂ 'ਤੇ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਹ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਜਦੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਮੌਜੂਦ ਲਾਭਕਾਰੀ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੀ ਚੋਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਨਵੇਂ ਫੀਨੋਟਾਈਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ (Generations) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਨਵੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਪੈਦਾ (Speciation) ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਬੇਹਤਰ ਢੰਗ ਨਾਲ ਜੀਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮੌਕੇ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸੰਤਾਨਾਂ ਵੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤਰਕਸ਼ੀਲ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਦਿਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਜਾਂ ਯੁਗਮਕਜਣਨ ਦੌਰਾਨ ਪੁਨਰਸੰਯੋਜਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਜਾਂ ਜੀਨ ਪ੍ਰਵਾਹ ਅਤੇ ਜੀਨ ਵਿਚਲਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੋਈਆਂ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ (Future Generations) ਦੇ ਜੀਨ ਅਤੇ ਅਲੀਲ ਦੀ ਆਵ੍ਰਿਤੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਵ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਮਿਲਕੇ ਇਸਨੂੰ ਇੱਕ ਵੱਖਰੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਰੂਪ ਦੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਸਥਿਰਤਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ (ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਜੀਵ ਔਸਤ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ), ਦਿਸ਼ਾਵੀ ਬਦਲਾਅ (ਜ਼ਿਆਦਾ ਜੀਵ ਔਸਤ ਲੱਛਣ ਤੋਂ ਵੱਖਰੇ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ) ਜਾਂ ਡਿਸਰਪਸ਼ਨ (Disruption) (ਜ਼ਿਆਦਾ ਜੀਵ ਬਾਹਰੀ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਵਿਤਰਨ ਵੱਕਰ ਦੇ ਦੋਨਾਂ ਸਿਰਿਆ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ) (ਚਿੱਤਰ 7.8)।

7.8 ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਣਨ [A Brief Account of Evolution]

ਲਗਭਗ 2000 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪਹਿਲੇ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵ ਪੈਦਾ ਹੋਏ। ਵੱਡੇ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਗੈਰ ਸੈੱਲੀ ਇਕੱਠ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਝਿੱਲੀਦਾਰ ਪਰਤ ਨਾਲ ਢਕੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਏ, ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਬਾਰੇ ਕੁਝ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਛੱਡਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਸੀ। ਇਹ ਕਿਰਿਆ ਸ਼ਾਇਦ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਵਰਗੀ ਹੀ ਹੋਵੇਗੀ ਜਿੱਥੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਵਰਣਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸੋਖੀ ਗਈ ਸੂਰਜੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵ ਬਹੁਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਗਏ। 500 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ ਜੀਵ (nvertebrates) ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋਏ। ਜਬਾੜੇ ਰਹਿਤ ਮੱਛੀ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ 350 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਨਦੀਨ (Sea Weeds) ਅਤੇ ਕੁਝ ਪੌਦੇ ਲਗਭਗ 350 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਏ। ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਦੱਸਿਆ ਹੈ ਕਿ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਪਹਿਲੇ ਜੀਵ ਪੌਦੇ ਸਨ। ਜਦੋਂ ਜੰਤੂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਏ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਪੌਦੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫੈਲ ਚੁੱਕੇ ਸਨ। ਸਖਤ ਤੇ ਮਜ਼ਬੂਤ ਪੰਖਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਮੱਛਲੀਆਂ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਧਰਤੀ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਤੱਕ ਆ ਜਾ ਸਕਦੀਆ ਸਨ। ਅਜਿਹਾ ਲਗਭਗ 350

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

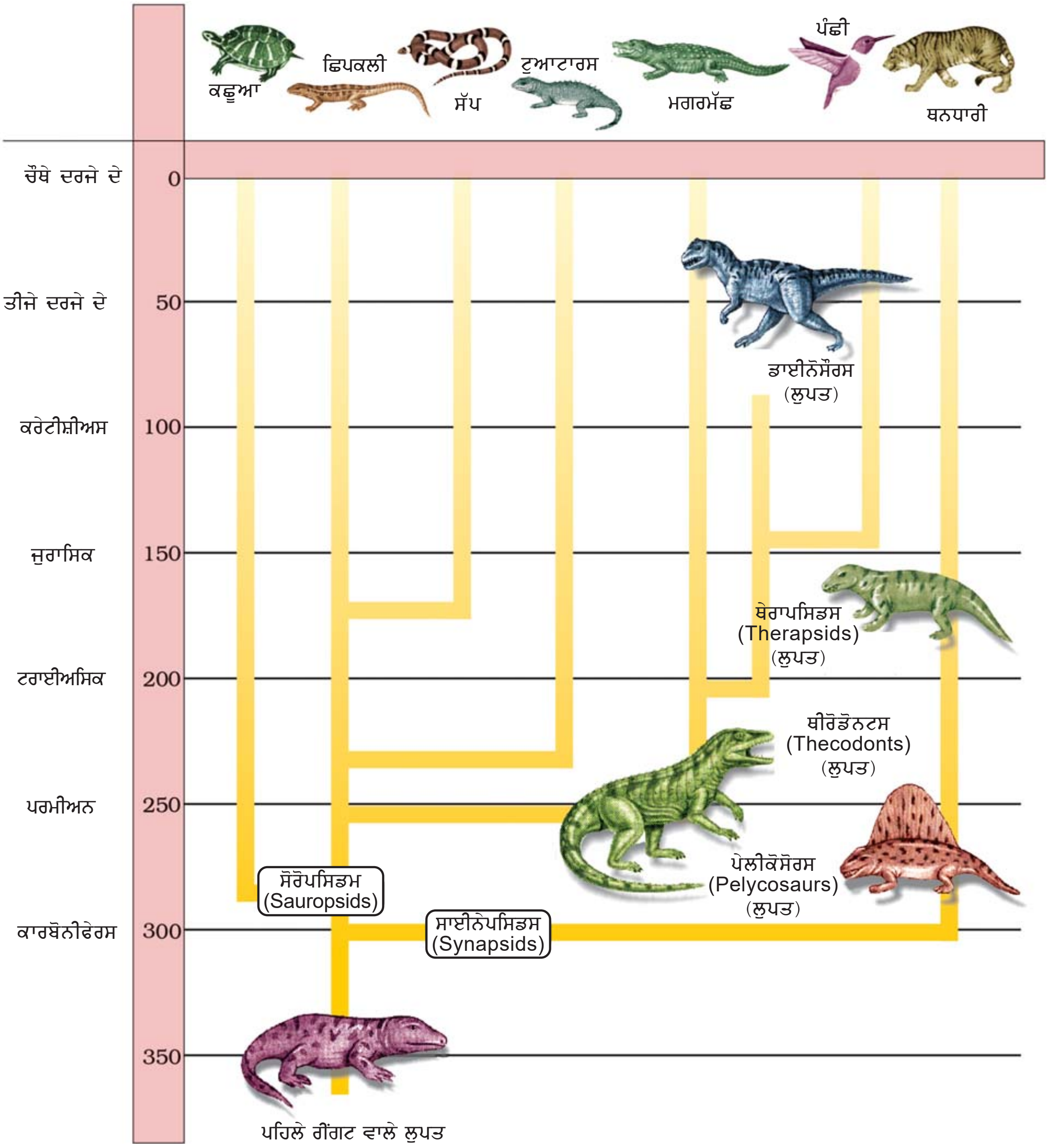


ਚਿੱਤਰ 7.9 ਭੂਵਿਗਿਆਨਕ ਕਾਲਾਂ ਤੋਂ ਹੋ ਕੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦਾ ਚਿੱਤਰ

ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਸੰਨ 1938 ਵਿੱਚ ਦੱਖਣੀ ਅਫਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮੱਛੀ ਫੜੀ ਗਈ ਜੋ ਸੀਲੋਕੈਂਥ (Coelacanth) ਸੀ ਜਿਸਨੂੰ ਦੁਨੀਆਂ ਤੋਂ ਲੁਪਤ ਹੋਇਆ ਮੰਨ ਲਿਆ ਗਿਆ ਸੀ। ਅਜਿਹੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਲੋਬਫਿਨ (Lobefins) ਕਿਹਾ ਗਿਆ ਜੋ ਪਹਿਲੇ ਜਲਥਲੀ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ (Amphibians) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਤ ਹੋਏ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਧਰਤੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੋਹਾਂ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਸਨ। ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਅੱਜ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਵੀ ਨਮੂਨਾ ਨਹੀਂ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਆਧੁਨਿਕ ਸਮੇਂ ਦੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਡੱਡੂ ਅਤੇ ਸੈਲਾਮੇਂਡਰ (Salamanders) ਦੇ ਪੂਰਵਜ ਸਨ। ਇਹੀ ਜਲਥਲੀ ਜੀਵ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ (Reptiles) ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ। ਇਹ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਵਾਲੇ ਅੰਡੇ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜਲਥਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਅੰਡਿਆਂ ਵਾਂਗ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਸੁੱਕਦੇ ਨਹੀਂ। ਅੱਜ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਕੇਵਲ ਉਤਰਾਧਿਕਾਰੀ (Descendents) ਸਮੁੰਦਰੀ ਕੱਛੂਕੰਮਾ (Turtles), ਕੱਛੂਕੰਮਾ ਅਤੇ ਮਗਰਮੱਛ ਹੀ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਗਲੇ 200 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿਭਿੰਨ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਬਣਤਰ ਵਾਲੇ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਨੇ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਤੇ ਹੋਂਦ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ। ਵਿਸ਼ਾਲ ਫਰਨ (Giant

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 7.10 ਭੂਵਿਗਿਆਨਕ ਕਾਲਾਂ ਤੋਂ ਹੋ ਕੇ ਰੀੜਧਾਰੀਆਂ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਚਿਤਰਨ

Fern) ਜਾਂ ਟੇਰੀਡੋਫਾਈਟਸ (Pteridophytes) ਮੌਜੂਦ ਸਨ ਪਰ ਇਹ ਸਾਰੇ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਮਰ ਕੇ ਜਮੀਨ ਵਿੱਚ ਦੱਬ ਕੇ ਕੋਲੇ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਬਣ ਗਏ।

ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਵਾਪਸ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਚਲੇ ਗਏ ਅਤੇ ਲਗਭਗ 200 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮੱਛੀ ਵਰਗੇ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ (ਉਦਾਹਰਨ ਇੱਕਥਯੋਸੋਰਸ Ichthyosaurs) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਏ। ਧਰਤੀ ਤੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੀ ਡਾਈਨਾਸੌਰ ਸਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵੱਡਾ ਟਾਈਰਾਨੋਸੋਰਸ ਰੇਕਸ (Tyrannosaurus Rex) ਲਗਭਗ 20 ਫੁੱਟ ਉੱਚਾ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਡਰਾਉਂਣੇ ਕਟਾਰ ਵਰਗੇ ਦੰਦ ਸੀ। ਲਗਭਗ 65 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਅਚਾਨਕ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਤੋਂ ਡਾਈਨਾਸੌਰ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਗਏ। ਸਾਨੂੰ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਖ਼ਤਮ ਹੋਣ ਦੇ ਸਹੀ ਕਾਰਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਕੁਝ ਲੋਕਾਂ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਹੈ ਕਿ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਤੇ ਜਲਵਾਯੂ ਬਦਲਾਵਾਂ ਨੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰ ਦਿੱਤਾ। ਕੁਝ ਲੋਕ ਮੰਨਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਵਿਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਗਏ। ਸੱਚ ਸ਼ਾਇਦ ਇਹਨਾਂ ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਾਲੇ ਹੀ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਉਸ ਸਮੇਂ ਦੇ ਛੋਟੇ ਆਕਾਰ ਵਾਲੇ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਅੱਜ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹਨ।

ਪਹਿਲੇ ਥਣਧਾਰੀ ਸ਼ਰੀਓ (Shrews) ਵਰਗੇ ਸਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਪਥਰਾਟ ਛੋਟੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹਨ। ਥਣਧਾਰੀ ਬੱਚੇ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ (Viviparous) ਸਨ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਬੱਚਿਆਂ ਨੂੰ ਮਾਂ ਦੇ ਸ਼ਰੀਰ ਅੰਦਰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਦੇ ਸਨ। ਥਣਧਾਰੀ ਜੀਵ ਛੋਟੇ ਤੋਂ ਛੋਟੇ ਖ਼ਤਰਿਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਚੇਤੰਨ ਰਹਿਣ ਅਤੇ ਬਚਾਉ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਕਲਮੰਦ ਹੁੰਦੇ ਸਨ। ਜਦੋਂ ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਘਾਟ ਆਈ ਉਦੋਂ ਥਣਧਾਰੀ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਕਬਜ਼ਾ ਕਰ ਲਿਆ। ਇੱਥੇ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕੀ ਥਣਧਾਰੀ ਘੋੜੇ ਨਾਲ ਮਿਲਦਾ-ਜੁਲਦਾ ਦਰਿਆਈ ਘੋੜਾ (Hippopotamus), ਭਾਲੂ ਅਤੇ ਖਰਗੋਸ਼ ਆਦਿ ਸਨ। ਜਦੋਂ ਮਹਾਦੀਪਾਂ ਦੇ ਵਿਚਲਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਲ ਗਿਆ ਉਦੋਂ ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕੀ ਜੀਵ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਜੀਵਾਂ 'ਤੇ ਭਾਰੂ ਹੋ ਗਏ ਅਤੇ ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਜੀਵ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਹੋ ਗਏ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਹਾਦੀਪਾਂ ਦੇ ਵਿਚਲਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੀ ਆਸਟਰੇਲੀਆ ਦੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (ਜਿਵੇਂ ਕੰਗਾਰੂ ਆਦਿ) ਨੂੰ ਵੱਧਣ ਫੁਲਣ ਦੇ ਬੇਹਤਰ ਮੌਕੇ ਮਿਲੇ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਮੁਕਾਬਲੇ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਦੇ ਲਈ ਸੰਘਰਸ਼ ਘੱਟ ਕਰਨਾ ਪਿਆ।

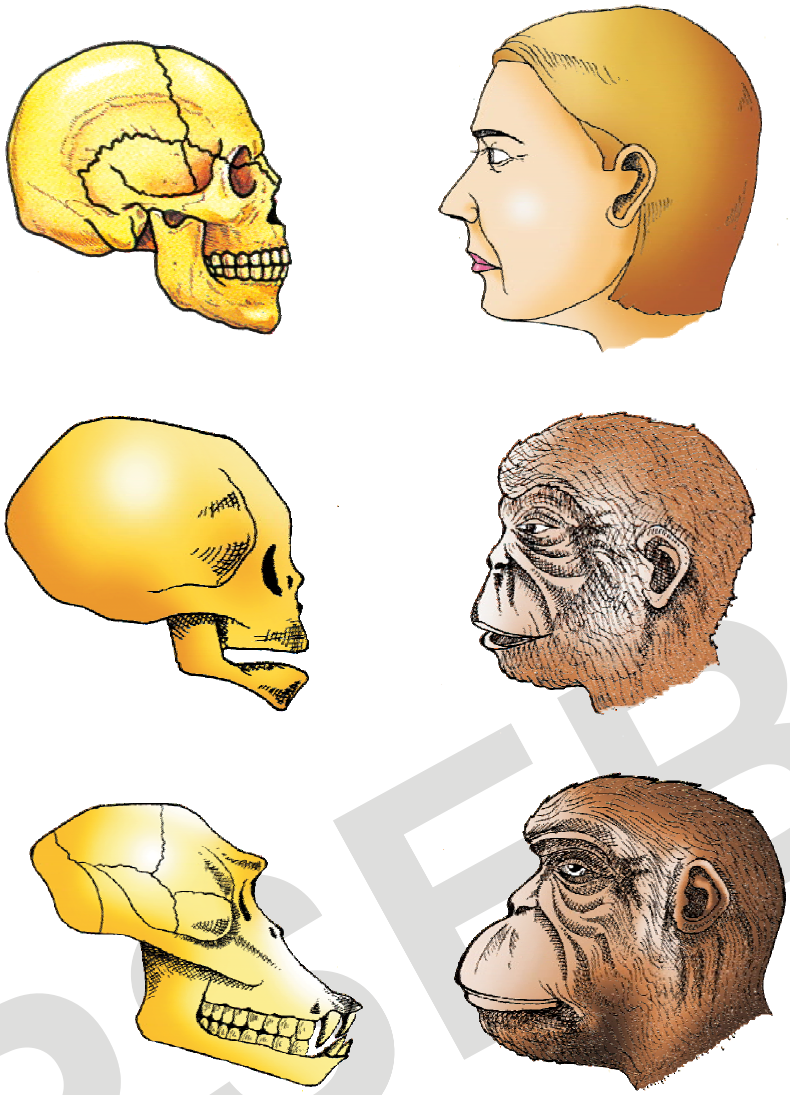
ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਇਹ ਦੱਸਣਾ ਨਾ ਭੁੱਲ ਜਾਈਏ ਕਿ ਕੁਝ ਥਣਧਾਰੀ ਪ੍ਰਾਣੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਜਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵੇਲ੍ਹ, ਡਾਲਫਿਨ, ਸੀਲ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਗਾਂ ਆਦਿ। ਹਾਥੀ, ਘੋੜੇ ਅਤੇ ਕੁੱਤੇ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਹਾਣੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਉਪਰਲੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ। ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਫਲਤਾ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਮਨੁੱਖ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਉਸਦੀ ਭਾਸ਼ਾ, ਕੌਸ਼ਲ ਅਤੇ ਸਵੈਚੇਤਨਾ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਭੂਗੋਲਿਕ ਮਾਪਦੰਡ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਉਸ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ ਦੇ ਸਰੂਪਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ, ਕੱਚਾ ਚਿੱਤਰ 7.9 ਅਤੇ 7.10 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

7.9 ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ [Origin and Evolution of Man]

ਲਗਭਗ 15 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਡਰਾਈਓਪੀਥੀਕਸ (Dryopithecus) ਅਤੇ ਰਾਮਾਪੀਥੀਕਸ (Ramapithecus) ਨਾਂ ਦੇ ਪਰਾਈਮੇਟਸ (Primates) ਮੌਜੂਦ ਸਨ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਾਲਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਸਨ ਅਤੇ ਇਹ ਗੋਰੀਲਾ (Gorillas) ਅਤੇ ਚਿੰਪੈਂਜੀ (Chimpanzees) ਵਾਂਗ ਚਲਦੇ ਸਨ। ਰਾਮਾਪੀਥੀਕਸ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਾਂਗ ਸਨ ਜਦਕਿ ਡਰਾਈਓਪੀਥੀਕਸ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਾਂਦਰ (APE) ਵਰਗੇ ਸਨ। ਮਨੁੱਖ ਵਰਗੀ ਹੱਡੀਆਂ ਦੇ ਕੁਝ ਪਥਰਾਟ ਇਥੋਪੀਆ ਅਤੇ ਤਨਜਾਨੀਆ ਵਿੱਚ ਮਿਲੇ (ਚਿੱਤਰ 7.11)। ਇਹ ਪਥਰਾਟ ਮਨੁੱਖੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ 3-4 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮਨੁੱਖ ਵਰਗੇ ਪ੍ਰਾਈਮੇਟਸ ਪੂਰਬੀ ਅਫਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਦੇ ਫਿਰਦੇ ਸਨ। ਇਹ ਭਾਵੇਂ ਉਚਾਈ ਵਿੱਚ 4 ਫੁੱਟ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਨਹੀਂ ਸਨ ਪਰ ਸਿੱਧੇ ਖੜੇ ਹੋ ਕੇ ਚਲਦੇ ਸਨ। ਲਗਭਗ 2 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਆਸਟਰਾਲੋਪੀਥੀਕਨਸ (Australopithecins) ਸੰਭਾਵਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੂਰਵੀ ਅਫਰੀਕਾ ਦੇ ਘਾਹ ਦੇ ਮੈਦਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਸਨ। ਪ੍ਰਮਾਣ ਇਹ ਦੱਸਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਹ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਪੱਥਰ ਦੇ ਹਥਿਆਰਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਦੇ ਸਨ। ਪਰ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਫਲ ਹੀ ਖਾਂਦੇ ਸਨ। ਖੋਜੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਹੱਡੀਆਂ ਬਿਲਕੁਲ ਵੱਖ ਸਨ। ਇਸ ਜੀਵ ਨੂੰ ਪਹਿਲੇ ਮਨੁੱਖ ਵਰਗੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਾਣਿਆ ਗਿਆ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਹੋਮੋ ਹੇਬੀਲਿਸ (Homo habilis) ਕਿਹਾ ਗਿਆ। ਇਸਦੀ ਦਿਮਾਗ਼ੀ ਯੋਗਤਾ (Bian Capacities) 650-800 CC ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸੀ। ਇਹ ਸ਼ਾਇਦ ਮਾਸ ਨਹੀਂ ਖਾਂਦੇ ਸਨ। 1891 ਵਿੱਚ ਜਾਵਾ (Java) ਵਿੱਚ ਖੋਜੇ ਗਏ ਪਥਰਾਟ ਨੇ ਅਗਲੇ ਪੜਾਅ ਦੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੱਤੀ। ਇਹ ਪੜਾਅ ਸੀ ਹੋਮੋ ਇਰੈਕਟਸ (Homo erectus) ਦਾ ਜੋ ਲਗਭਗ 1.5 ਮਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਆਏ। ਹੋਮੋ ਇਰੈਕਟਸ ਸੰਭਾਵਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਾਂਸ ਖਾਂਦਾ ਸੀ। ਨਿਅੰਡਰਥਲ (Neanderthal) ਮਨੁੱਖ 1400CC ਆਕਾਰ ਦੇ ਦਿਮਾਗ ਵਾਲੇ ਲਗਭਗ 1,00,000 – 40,000 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਪੂਰਵੀ ਅਤੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 7.11 ਬਾਲਗ ਆਧੁਨਿਕ ਮਨੁੱਖ, ਬੱਚਾ, ਚਿੰਪੈਂਜੀ ਅਤੇ ਬਾਲਕ ਚਿੰਪੈਂਜੀ ਦੀ ਖੋਪੜੀਆਂ ਦੀਆਂ ਤੁਲਨਾ। ਬੱਚਾ ਚਿੰਪੈਂਜੀ ਦੀ ਖੋਪੜੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਖੋਪੜੀ ਨਾਲ ਬਾਲਗ ਚਿੰਪੈਂਜੀ ਦੀ ਖੋਪੜੀ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।

ਮੱਧ ਏਸ਼ਆਈ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਸਨ। ਇਹ ਮਨੁੱਖ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਖੱਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਸਨ ਅਤੇ ਮਰੇ ਹੋਏ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਦੱਬ ਦਿੰਦੇ ਸਨ। ਹੋਮੋ ਸੇਪੀਅਨਜ (Homo sapiens) ਅਫਰੀਕਾ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਅਤੇ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਦੂਜੇ ਮਹਾਂਦੀਪਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਕੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਗਏ। 75,000 – 10,000 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਹਿਮਯੁਗ (Ice Age) ਦੌਰਾਨ ਆਧੁਨਿਕ ਮਨੁੱਖ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ। ਲਗਭਗ 18,000 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਪੂਰਵ ਇਤਿਹਾਸਿਕ (Pre Historic) ਗੁਫਾ ਚਿੱਤਰਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕੀਤੀ। ਲਗਭਗ 10,000 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਗਈ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਬਸਤੀਆਂ ਬਣਨ ਲੱਗ ਪਈਆਂ। ਬਾਕੀ ਜੋ ਕੁਝ ਹੋਇਆ ਉਹ ਮਨੁੱਖੀ ਇਤਿਹਾਸ ਦੇ ਵਾਧੇ ਦਾ ਭਾਗ ਅਤੇ ਸੱਭਿਅਤਾ ਦੀ ਤਰੱਕੀ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰ (Summary)

ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੇ ਲਈ ਬ੍ਰਹਿਮੰਡ ਉੱਤਪਤੀ ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣਨਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਹੈ ਭਾਵ ਜੀਵਨ ਦੇ ਪਹਿਲੇ ਸੈੱਲੀ ਰੂਪਾਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲੇ ਜੈਵਅਣੂ (Biomolecules) ਪੈਦਾ ਹੋਏ। ਪਹਿਲੇ ਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੱਗੇ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਕੇਵਲ ਕਲਪਨਾ ਹੀ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਆਧਾਰ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਜੈਵ ਵਿਕਾਸ ਸਬੰਧੀ ਡਾਰਵਿਨ ਦੇ ਵਿਚਾਰ ਹਨ। ਕਰੋੜਾਂ ਸਾਲਾਂ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਪ੍ਰਿਥਵੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਵ ਹੁੰਦੇ ਰਹੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਜਿਉਂਦੇ ਰਹਿਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਵਿੱਚ ਦੀ ਬਦਲਾਵ ਹੁੰਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵਿਖੰਡਨ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ ਵਿਚਲਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਇਕੱਠੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਅਤੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਨਵੀਂ ਜਾਤੀਆਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈਆਂ। ਸ਼ਾਖਾ ਅਵਰੋਹਨ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਨ ਸਮਜਾਤਤਾ ਨੇ ਦਿੱਤਾ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਸਰੀਰ ਵਿਗਿਆਨ, ਪਥਰਾਟ ਅਤੇ ਜੀਵ ਰਸਾਇਣ ਦੇ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਅਧਿਐਨ ਨੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪ੍ਰਮਾਣ ਦਿੱਤੇ। ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀਆਂ ਕਹਾਣੀਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਆਧੁਨਿਕ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਕਹਾਣੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਰੋਚਕ ਹੈ ਅਤੇ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਮਨੁੱਖੀ ਦਿਮਾਗ ਅਤੇ ਭਾਸ਼ਾ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਚਲਦੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਡਾਰਵਿਨ ਦੇ ਚੋਣ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵੇਖੇ ਗਏ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟੀਕਰਨ ਦਿਓ।
2. ਅਖ਼ਬਾਰਾਂ ਅਤੇ ਮਸ਼ਹੂਰ ਵਿਗਿਆਨਕ ਲੇਖਾਂ ਤੋਂ ਵਿਕਾਸ ਸਬੰਧੀ ਨਵੀਂ ਜੀਵਾਸ਼ਮ ਖੋਜਾਂ ਜਾਂ ਮਤਭੇਦਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੋ।
3. ਪ੍ਰਜਾਤੀ (Species) ਦੀ ਸਪਸ਼ਟ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ।
4. ਮਨੁੱਖੀ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਘਟਕਾਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਕਰੋ (ਸੰਕੇਤ : ਦਿਮਾਗ਼ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਕਾਰਜ, ਹੱਡੀਆਂ ਦੀ ਸਰੰਚਨਾ, ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਪਸੰਦਗੀ ਆਦਿ)।
5. ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਅਤੇ ਮਸ਼ਹੂਰ ਵਿਗਿਆਨ ਲੇਖਾਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਕਰੋ ਕਿ ਕੀ ਮਨੁੱਖ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿੱਚ ਸਵੈ-ਚੇਤਨਾ ਹੈ ?
6. ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਸੋਮਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਅੱਜ ਦੇ 10 ਜਾਨਵਰਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਲੁਪਤ ਹੋਏ ਜੋੜੀਦਾਰਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ। ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦਿਉ।
7. ਵਿਭਿੰਨ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਅਭਿਆਸ ਕਰੋ।
8. ਅਣੂਕੂਲਨ ਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
9. ਕੀ ਅਸੀਂ ਮਨੁੱਖੀ ਵਿਕਾਸ ਨੂੰ ਅਣੂਕੂਲਨ ਯੋਗ ਵਿਕਿਰਨ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?
10. ਵਿਭਿੰਨ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਹਾਡੇ ਸਕੂਲ ਦੀ ਲਾਇਬਰੇਰੀ ਜਾਂ ਇੰਟਰਨੈਟ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਨਵਰ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਘੋੜੇ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪੜਾਵਾਂ ਨੂੰ ਖੋਜੋ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਕਾਈ ਅੱਠ (Unit-VIII)

ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਵਿੱਚ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ (Biology in Human Welfare)

ਅਧਿਆਇ-8
CHAPTER-8
ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਬਿਮਾਰੀਆਂ
Human Health and Diseases

ਅਧਿਆਇ-9
CHAPTER-9
ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੀ ਕਾਰਜਨੀਤੀ
Strategies for Enhancement in Food Production

ਅਧਿਆਇ-10
CHAPTER-10
ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ
Microbes in Human Welfare

ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ, ਕੁਦਰਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਨਵੀਂ ਅਤੇ ਰਵਾਇਤੀ (Formal) ਸ਼ਾਖਾ ਹੈ। ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ (Physics) ਅਤੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ (Chemistry) ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਤਰੱਕੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ (Biology) ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਸਪੱਸ਼ਟਤਾ ਕਿਤੇ ਵੱਧ ਹੈ। 20 ਵੀਂ ਅਤੇ 21ਵੀਂ ਸਦੀ ਨੇ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਵਧਦੇ ਕਲਿਆਣ ਲਈ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਸਿਹਤ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਉਪਯੋਗਤਾ/ਲਾਭ ਨੂੰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ (Antibiotics) ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਦਵਾਈਆਂ ਅਤੇ ਬੇਹੋਸ਼ੀ ਵਾਲੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ (Anaesthetics) ਆਦਿ ਦੀ ਖੋਜ ਨੇ ਇੱਕ ਪਾਸੇ ਤਾਂ ਇਲਾਜ ਦੀ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਰਿਵਰਤਨ ਲਿਆਂਦਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਵਨ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵਿੱਚ ਨਾਟਕੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਏ ਹਨ। ਮਨੁੱਖੀ ਸਮੁਦਾਇ ਵਿੱਚ ਖੇਤੀ ਭੋਜਨ ਸੰਸਾਧਨ, ਅਤੇ ਰੋਗ ਦੀ ਪਛਾਣ (Diagnostic) ਕਰਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸਮਾਜਿਕ, ਸਭਿਆਚਾਰਕ ਪਰਿਵਰਤਨ, ਪੈਦਾ ਕਰ ਦਿੱਤੇ ਹਨ। ਇਸ ਇਕਾਈ ਦੇ ਅਗਲੇ ਤਿੰਨ ਅਧਿਆਇਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਬਿਓਰਾ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

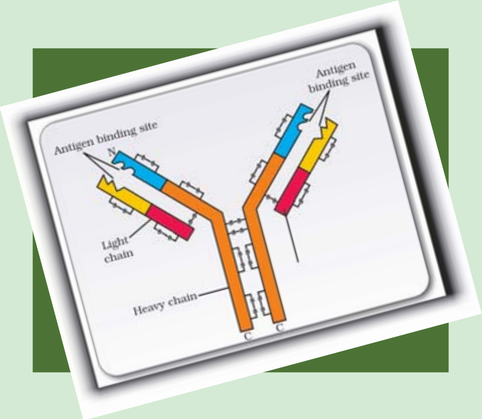
ਐਮ.ਐਸ. ਸਵਾਮੀਨਾਥਨ
(1925)

ਐਮ. ਐਸ. ਸਵਾਮੀਨਾਥਨ ਦਾ ਜਨਮ 1925 ਵਿੱਚ ਤਾਮਿਲਨਾਡੂ ਦੇ ਕੁੰਭਕੋਣਮ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ। ਮੋਨਕਾਂਬੂ ਸਾਂਬਾਸਿਵਨ ਸਵਾਮੀਨਾਥਨ ਨੇ ਮਦਰਾਸ ਵਿਸ਼ਵਵਿਦਿਆਲੇ/ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਤੋਂ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਬੀ.ਐਸ.ਸੀ. ਅਤੇ ਐਮ.ਐਸ.ਸੀ. ਦੀਆਂ ਡਿਗਰੀਆਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀਆਂ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਭਾਰਤ ਅਤੇ ਵਿਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਕਈ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਵਿਖੇ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਅਹੁਦਿਆਂ 'ਤੇ ਕੰਮ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਬਨਸਪਤੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ (Genetics and Plant Breeding) ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਮੁਹਾਰਤ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ।

ਭਾਰਤੀ ਖੇਤੀ ਅਨੁਸੰਧਾਨ ਸੰਸਥਾਨ (Indian Agriculture Research Institute) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸੈੱਲ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਤੇ ਵਿਕਿਰਣ ਅਨੁਸੰਧਾਨ ਸਕੂਲ (School of Cytogenetics and Radiations Research) ਨੇ ਆਪ ਨੂੰ ਅਤੇ ਆਪ ਦੇ ਸਹਿਯੋਗੀਆਂ ਨੂੰ ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਾਰ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਝੋਨੇ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੁਗੰਧਤ ਬਾਸਮਤੀ ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ। ਆਪ ਕਰੋਪ ਕੈਫੇਟੇਰੀਆ, ਕਰਾਪ ਸ਼ੈਡਯੂਲਿੰਗ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪੈਦਾਵਾਰ ਅਤੇ ਗੁਣਵਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਆਦਿ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਧਾਰਣਾਵਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਵਜੋਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਵਾਮੀਨਾਥਨ ਨੇ ਨੌਰਮਨ ਬੋਰਲੌਗ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਕਾਰਜ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕਣਕ ਦੀ ਮੈਕਸੀਕਨ ਕਿਸਮਾਂ ਲਿਆਉਣ ਨਾਲ ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Green Revolution) ਆਈ। ਇਸ ਦੇ ਇਸ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪ੍ਰਸ਼ੰਸਾ ਅਤੇ ਮਾਨਤਾ ਮਿਲੀ। ਆਪ ਲੈਬ ਟੂ ਲੈਂਡ (Lab to Land) ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ, ਭੋਜਨ ਸੁਰੱਖਿਆ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਦੇ ਮੋਢੀ ਰਹੇ। ਆਪ ਨੂੰ ਰਾਜਕੀ ਸਨਮਾਨ ਪਦਮ ਭੂਸ਼ਣ ਅਤੇ ਕਈ ਉੱਚ ਕੋਟੀ ਦੀਆਂ ਸੰਸਥਾਵਾਂ ਵੱਲੋਂ ਸਨਮਾਨ ਜਨਕ ਇਨਾਮ, ਮੈਡਲ ਅਤੇ ਫੈਲੋਸ਼ਿਪ ਮਿਲਣ ਦਾ ਸੁਭਾਗ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਧਿਆਇ 8

ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਬਿਮਾਰੀਆਂ (Human Health And Diseases)

8.1 ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਰੋਗ Common Diseases in Humans

8.2 ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ Immunity

8.3 ਏਡਜ਼ Aids

8.4 ਕੈਂਸਰ Cancer

8.5 ਡਰੱਗਜ਼ (ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ) ਅਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਦੁਰਵਰਤੋਂ (ਨਸ਼ਾ) Drugs and Alcohol Abuse

ਇੱਕ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸਿਹਤ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਅਤੇ ਮਨ ਦੀ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਰਿਹਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੇਹ ਦੇ ਕੁਝ ਤਰਲਾਂ (Humors) ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਸੀ।

ਪ੍ਰਾਚੀਨ ਯੂਨਾਨਵਾਸੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਹਿੱਪੋਕ੍ਰੇਟੀਜ਼ ਅਤੇ ਇਲਾਜ਼ ਦੀ ਭਾਰਤੀ, ਆਯੁਰਵੇਦ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵੀ ਇਹ ਹੀ ਦਾਅਵਾ ਕਰਦੇ ਸੀ। ਅਜਿਹਾ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਕਿ ਕਾਲੇ ਪਿੱਤ (Black Bile) ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਗਰਮ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬੁਖ਼ਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸਿੱਟੇ ਦਾ ਕਾਰਨ ਕੇਵਲ ਸੋਚ ਅਤੇ ਵਿਚਾਰਧਾਰਾ ਸੀ। ਵਿਲੀਅਮ ਹਾਰਵੇ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਵਿਧੀ ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਲਹੂ ਸੰਚਾਰ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਥਰਮਾਮੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਾਲੇ ਪਿੱਤ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਆਮ (Normal) ਦਰਸਾਉਣ ਨਾਲ ਚੰਗੇ ਤਰਲ ਦੀ ਪਰਿਕਲਪਨਾ (Hypothesis) ਨੂੰ ਗਲਤ ਸਿੱਧ ਕੀਤਾ। ਕੁਝ ਸਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਨੇ ਇਹ ਦਸਿਆ ਕਿ ਨਾੜੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Neural System) ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਰਿਸਾਵੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Endocrine System) ਸਾਡੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Immune System) ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਡੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਸਾਡੀ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਨੂੰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਨ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਅਵਸਥਾ ਸਾਡੀ ਸਿਹਤ 'ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਸ਼ੱਕ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ :-

(ੳ) ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਬੇਤਰਤੀਬੀ (ਅਨਿਯਮਤਾ) (Genetic Disorders) : ਉਹ ਅਪੂਰਣਤਾਵਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੈਕੇ ਬੱਚਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਅਪੂਰਣਤਾਵਾਂ (Disorders) ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਤੋਂ ਹੀ ਮਾਪਿਆ ਤੋਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ਅ) ਲਾਗ (ਵਿਗਾੜ) (Infection) ਅਤੇ

(ੲ) ਜੀਵਨ ਸ਼ੈਲੀ, ਖਾਣਾ-ਪੀਣਾ, ਆਰਾਮ ਅਤੇ ਕਸਰਤ, ਸਾਡੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਜੋ ਹਨ ਅਤੇ ਜੋ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਜੀਵਨ ਸ਼ੈਲੀ (Life Style) ਅਨੁਸਾਰ ਜਿਹੜਾ ਖਾਣਾ ਅਸੀਂ ਖਾਂਦੇ ਹਾਂ, ਪਾਣੀ ਜੋ ਪੀਂਦੇ ਹਾਂ, ਜੋ ਆਰਾਮ ਅਸੀਂ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਜੋ ਕਸਰਤ ਅਸੀਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ, ਜੋ ਸੁਭਾਅ ਸਾਡੇ ਅੰਦਰ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸਦੀ ਸਾਡੇ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਹੈ ਆਦਿ ਸਾਰੇ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ।

ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ 'ਸਿਹਤ' (Health) ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਮ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਦੀ ਕੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਹੈ ? ਸਿਹਤ ਦਾ ਅਰਥ ਕੇਵਲ ਰੋਗਾਂ ਦਾ ਨਾ ਹੋਣਾ (Absences of Diseases) ਜਾਂ ਸਰੀਰਿਕ ਤੰਦਰੁਸਤੀ (Physical Fitness) ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਰੀਰਿਕ ਮਾਨਸਿਕ ਅਤੇ ਸਮਾਜਿਕ ਤੰਦਰੁਸਤੀ (Physical, Mental and Social well being) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਲੋਕ ਤੰਦਰੁਸਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਕੰਮ ਲਈ ਵੱਧ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਰਥਿਕ ਖੁਸ਼ਹਾਲੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ। ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਨਾਲ ਲੋਕਾਂ ਦਾ ਜੀਵਨਕਾਲ (Longevity) ਵੱਧਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੱਚਾ ਅਤੇ ਬੱਚਾ ਦੀ ਮੌਤ ਦਰ ਵਿੱਚ ਕਮੀਂ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

ਚੰਗੀ ਸਿਹਤ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਸੰਤੁਲਿਤ ਭੋਜਨ, ਨਿੱਜੀ ਸਫ਼ਾਈ ਅਤੇ ਨਿਯਮਿਤ ਕਸਰਤ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਸਰੀਰਿਕ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਸਿਹਤ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਾਚੀਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਯੋਗ (Yoga) ਦਾ ਅਭਿਆਸ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਰੋਗ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਅਤੇ ਉਸ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਬਾਰੇ ਜਾਗਰੂਕਤਾ, ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਟੀਕਾਕਰਣ (Immunisation) ਫੋਕਟਾਂ (Wastes) ਦਾ ਉਚਿਤ ਨਿਪਟਾਰਾ, ਰੋਗਵਾਹਕਾਂ (Vectors) ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਣ ਅਤੇ ਖਾਣ-ਪੀਣ ਦੇ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਦਾ ਸਾਫ਼-ਸੁਥਰਾ ਰੱਖ-ਰਖਾਵ ਚੰਗੀ ਸਿਹਤ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ।

ਜਦ ਸਰੀਰ ਦੇ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਅੰਗ ਜਾਂ ਅੰਗ-ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੀ ਕਾਰਜ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਤੇ ਮਾੜਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਚਿੰਨ੍ਹ ਜਾਂ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਸੀਂ ਤੰਦਰੁਸਤ ਨਹੀਂ ਹਾਂ ਭਾਵ ਸਾਨੂੰ ਰੋਗ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਰੋਗਾਂ/ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਨੂੰ ਮੋਟੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਾਗ (Infectious) ਜਾਂ ਲਾਗ ਰਹਿਤ (Non-infectious) ਰੋਗ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਰੋਗ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗ (Infectious Diseases) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੰਕਰਮਣ ਜਾਂ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗ ਆਮ ਹਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਕਦੇ ਨਾ ਕਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਾਂ। ਕੁਝ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗ ਜਿਵੇਂ ਏਡਜ਼ ਘਾਤਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਲਾਗ ਰਹਿਤ ਰੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕੈਂਸਰ, ਮੌਤ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਦਾਰਥ (Drug) ਅਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ (Abuse) ਵੀ ਸਾਡੀ ਸਿਹਤ ਉਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

8.1 ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਰੋਗ [Common Diseases in Humans]

ਅਨੇਕਾਂ ਜੀਵ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria), ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Viruses), ਉੱਲੀ (Fungi), ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ (Protozoa), ਕਿਰਮ (Helminths) ਆਦਿ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ, ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਰੋਗ ਕਾਰਕ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਰੋਗਜਨਕ (Pathogens) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪਰਜੀਵੀ (Parasites) ਰੋਗਜਨਕ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਜਾਂ ਸਰੀਰ ਉੱਤੇ ਰਹਿ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਰੋਗਜਨਕ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਕੇ ਸਾਡੀਆਂ ਆਮ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਆਕ੍ਰਿਤੀ (Morphological) ਕਾਰਜਾਤਮਕ (Functional) ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਮੇਜਬਾਨ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਨੁਸਾਰ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਕਰ ਲੈਣ। ਉਦਹਾਰਣ ਵਜੋਂ ਜਿਹੜੇ ਰੋਗਜਨਕ ਆਂਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਹਦੇ (Stomach) ਦੀ ਘੱਟ ਪੀ.ਐਚ. (pH) ਵਿੱਚ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪਾਚਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਕਰਨ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਵਰਗਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧੀਆਂ (Representative) ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਬਾਰੇ ਇੱਥੇ ਚਰਚਾ ਕਰਾਂਗੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੋਗਾਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਉਣ ਦੇ ਉਪਾਅ ਬਾਰੇ ਵੀ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਦਸਾਂਗੇ।

ਸਾਲਮੋਨੈਲਾ ਟਾਈਫੀ (Salmonella Typhi) ਇੱਕ ਰੋਗਜਨਕ ਜੀਵਾਣੂ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਟਾਈਫਾਈਡ ਬੁਖ਼ਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਦੂਸ਼ਿਤ ਖਾਣੇ (Contaminated) ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਰਾਹੀਂ ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਘੁੱਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਲਹੂ ਰਾਹੀਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਕੀ ਅੰਗਾਂ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਰੋਗ ਦੇ ਕੁਝ ਆਮ ਲੱਛਣ ਹਨ : ਲਗਾਤਾਰ ਤੇਜ਼ ਬੁਖ਼ਾਰ (39°C ਤੋਂ 40°C), ਕਮਜ਼ੋਰੀ, ਮਿਹਦੇ ਵਿੱਚ ਪੀੜ, ਕਬਜ਼ ਸਿਰਦਰਦ, ਭੁੱਖ ਨਾ ਲੱਗਣਾ ਆਦਿ। ਗੰਭੀਰ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਅਤੇ ਮੌਤ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਟਾਈਫਾਈਡ ਬੁਖ਼ਾਰ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਵੀਡਾਲ ਪਰਖ (Widal Test) ਨਾਲ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਚਿਕਿਤਸਾ ਵਿੱਚ ਉਚ-ਕੋਟੀ ਦਾ ਮਾਮਲਾ ਮੈਰੀ ਮੈਲਾਨ ਇਸਤਰੀ (ਉਪਨਾਮ ਟਾਈਫਾਈਡ ਮੈਰੀ) ਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਇੱਥੇ ਵਰਣਨ ਕਰਨਾ ਉੱਚਿਤ ਹੈ। ਉਹ ਪੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਇੱਕ ਇਸਤਰੀ ਰਸੋਈਆ ਸੀ ਅਤੇ ਜਿਹੜਾ ਖਾਣਾ ਉਹ ਬਣਾਉਂਦੀ ਸੀ ਉਸ ਰਾਹੀਂ ਉਹ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਟਾਈਫਾਈਡ ਵਾਹਕ ਵਜੋਂ ਟਾਈਫਾਈਡ ਫੈਲਾਉਂਦੀ ਰਹੀ।

ਸਟਰੈਪਟੋਕੋਕਸ ਨਿਯੂਮੋਨੀ (Streptococcus pneumoniae) ਅਤੇ ਹੀਮੋਫਿਲਸ ਇਨਫਲੂਐਂਜੀ (Haemophilus influenzae) ਵਰਗੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਨਿਊਮੋਨੀਆ (Pneumonia) ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਫੇਫੜਿਆਂ (Lungs) ਦੀਆਂ ਹਵਾਥੈਲੀਆਂ (Alveoli) ਵਿੱਚ ਲਾਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਲਾਗ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਹਵਾ-ਥੈਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਤਰਲ ਭਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸਾਹ-ਲੈਣ ਵਿੱਚ ਗੰਭੀਰ ਸਮਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਬੁਖ਼ਾਰ, ਕਾਂਬਾ, ਖਾਂਸੀ ਅਤੇ ਸਿਰਦਰਦ ਆਦਿ ਨਿਊਮੋਨੀਆ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ। ਗੰਭੀਰ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬੁੱਲ੍ਹਾਂ ਅਤੇ ਉਂਗਲੀਆਂ ਦੇ ਨਹੁੰਆਂ ਦਾ ਰੰਗ ਸਲੇਟੀ ਤੋਂ ਨੀਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੁਆਰਾ ਛੱਡੇ ਗਏ ਤੁਪਕੇ (Droplets) ਜਾਂ ਐਰੋਸਾਲ ਸਾਹ ਰਾਹੀਂ ਅੰਦਰ ਲੈਣ ਨਾਲ ਜਾਂ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਗਿਲਾਸ ਜਾਂ ਭਾਂਡੇ ਵਰਤਣ ਨਾਲ ਵੀ ਲਾਗ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁੱਝ ਰੋਗ (Bacterial Diseases) ਹਨ, ਪੇਚਿਸ਼ (Dysentery), ਪਲੇਗ ਅਤੇ ਡਿਪਥੀਰੀਆ।

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Viruses) ਵੀ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਕਾਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਇੱਕ ਸਮੂਹ ਰਾਈਨੋ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ (Rhino Viruses) ਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲਾਗ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ ਆਮ ਜ਼ੁਕਾਮ (Common Cold) ਫੈਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਨੱਕ ਅਤੇ ਸਾਹ-ਮਾਰਗ (Respiratory Tract) ਵਿੱਚ ਲਾਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਫੇਫੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ। ਸਾਧਾਰਨ ਜ਼ੁਕਾਮ (Common Cold) ਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ—ਨੱਕ ਦਾ ਬੰਦ ਹੋਣਾ (Nasal Congestion) ਅਤੇ ਨੱਕ ਵਗਣਾ, ਗਲ਼ੇ ਦਾ ਦੁੱਖਣਾ ਭਾਰੀ ਆਵਾਜ਼ ਜਾਂ ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਫੱਟਣਾ, ਖਾਂਸੀ, ਸਿਰ ਦਰਦ, ਥਕਾਵਟ ਆਦਿ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ 3 ਤੋਂ 7 ਦਿਨਾਂ ਤੱਕ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀਆਂ ਛਿੱਕਾਂ ਅਤੇ ਖਾਂਸੀ ਰਾਹੀਂ ਨਿਕਲੇ ਤੁਪਕੇ (Droplets) ਜਦ ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੁਆਰਾ ਸਾਹ ਲੈਣ ਨਾਲ ਅੰਦਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਪੈਨ, ਕਿਤਾਬਾਂ, ਪਿਆਲੀ, ਦਰਵਾਜੇ ਦੇ ਹੱਥੇ (Handles), ਕੰਪਿਊਟਰ ਦੇ ਕੀ-ਬੋਰਡ (Key-board) ਜਾਂ ਮਾਊਸ ਵਰਗੀਆਂ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਵਸਤਾਂ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਵੀ ਲਾਗ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

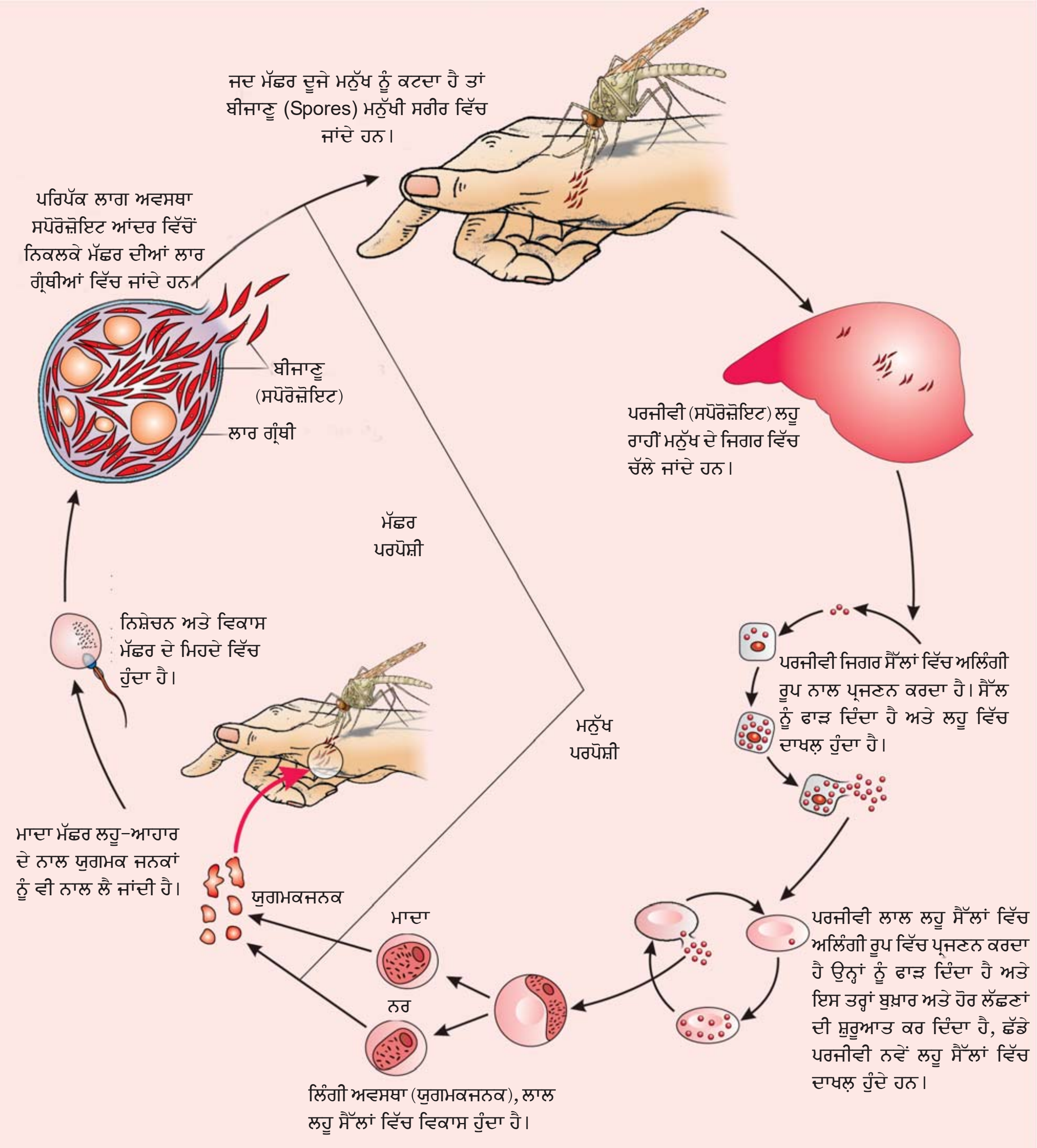
ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ (Protozoa) ਨਾਲ ਵੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਮਲੇਰੀਆ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਰੋਗ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖ ਕਈ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਲੜਦਾ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ (Plasmodium) ਨਾਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ ਇਸ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ।

ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਵਾਈਵੈਕਸ (Plasmodium vivax), ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਮਲੇਰੀਆ (P. Malaria) ਅਤੇ ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਫੈਲਸੀ ਪੈਰਮ (P. falciparum) ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਮਲੇਰੀਏ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਫੈਲਸੀਪੈਰਮ ਰਾਹੀਂ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਘਾਤਕ ਮਲੇਰੀਆ (Malignant Malaria) ਸਭ ਤੋਂ ਗੰਭੀਰ ਅਤੇ ਘਾਤਕ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

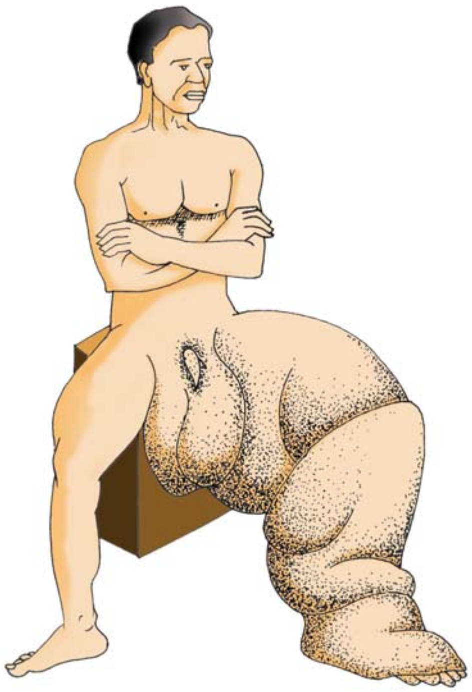


ਚਿੱਤਰ 8.1 ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਅਵਸਥਾਵਾਂ

ਆਉ, ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਤੇ ਇੱਕ ਝਾਤ ਮਾਰਦੇ ਹਾਂ (ਚਿੱਤਰ 8.1)। ਜਦ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਮਾਦਾ ਐਨਾਫਲੀਜ਼ ਮੱਛਰ ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਕੱਟਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਬੀਜਾਣੂਆਂ (sporozoits) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਘੁਸ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਪਰਜੀਵੀ ਜ਼ਿਗਰ (Liver) ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਗਿਣਤੀ ਵਧਾਉਂਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਫਿਰ ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲਾਂ 'ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਲਾਲ ਲਹੂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 8.2 ਐਲੀਫੈਂਟੀ ਐਸਿਸ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਲੱਤ ਵਿੱਚ ਸੋਜ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਚਿੱਤਰ।

ਸੈੱਲ ਫੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲਾਲ ਲਹੂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਫੱਟਣ ਨਾਲ ਹੀ ਇੱਕ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ (Toxic) ਪਦਾਰਥ ਹੀਮੋਜ਼ੋਇਨ (Haemozoin) ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕੰਬਣੀ (Shivering/Chill) ਅਤੇ ਹਰ ਤਿੰਨ ਤੋਂ ਚਾਰ ਦਿਨ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਵਿੱਚ ਆਣ ਵਾਲ਼ੇ ਤੇਜ਼ ਬੁਖ਼ਾਰ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਮਾਦਾ ਐਨਾਫਲੀਜ਼ ਮੱਛਰ ਕਿਸੇ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਕੱਟਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਪਰਜੀਵੀ (ਮੱਛਰ) ਉਸਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਗਲਾ ਵਿਕਾਸ ਇੱਥੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪਰਜੀਵੀ ਮੱਛਰ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵੱਧਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਅਤੇ ਸਪੋਰ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਲਾਰ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਇਹ ਮੱਛਰ ਕਿਸੇ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਕੱਟਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਸਪੋਰ ਉਸਦੇ (ਮਨੁੱਖੀ) ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉੱਪਰ ਦਰਸਾਈ ਘਟਨਾ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਦਿਲਚਸਪ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਮਲੇਰੀਆ ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਆਪਣਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ (ਚਿੱਤਰ 8.1) ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਮੱਛਰ ਦੋ ਮੇਜ਼ਬਾਨਾ (Hosts) ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਮਾਦਾ ਐਨਾਫਲੀਜ਼ ਰੋਗਵਾਹਕ ਭਾਵ ਰੋਗ ਦਾ ਸੰਚਾਰਣ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਵੀ ਹੈ।

ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵੱਡੀ ਆਂਦਰ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਐਂਟ-ਅਮੀਬਾ ਹਿਸਟੋਲਿਟਿਕਾ (Entamoeba histolytica) ਇਕ ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ ਪਰਜੀਵੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਅਮੀਬਿਕ ਪੇਚਿਸ਼ (Amoebic Dysentery/Amoebiasis) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਬਜ਼ (Constipation), ਪੇਟ ਦਰਦ, ਮਰੋੜ (Cramps), ਚਿਪਚਿਪਾ (Mucous) ਅਤੇ ਲਹੂ ਦੇ ਕਤਰਿਆਂ (Blood clots) ਵਾਲਾ ਮਲ ਇਸ ਰੋਗ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ। ਘਰੇਲੂ ਮੱਖੀਆਂ ਇਸ ਰੋਗ ਦੀਆਂ ਯੰਤਰਿਕ ਵਾਹਕ ਹਨ ਅਤੇ ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਮਲ (Stools/Faeces) ਤੋਂ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੱਕ ਲਿਜਾ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਲ ਪਦਾਰਥ ਦੁਆਰਾ ਦੂਸ਼ਿਤ ਪੀਣ ਵਾਲਾ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ, ਲਾਗ ਦੇ ਮੁੱਖ ਸਰੋਤ ਹਨ।

ਆਮ ਗੋਲ ਕਿਰਮ (Roundworm) ਐਸਕੈਰਿਸ (Ascaris) ਅਤੇ ਫਿਲੇਰੀਅਲ ਕਿਰਮ (Wuchereria) ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੇ ਕਿਰਮ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਰੋਗਜਨਕ ਹਨ। ਆਂਦਰ ਪਰਜੀਵੀ ਅਸਕੈਰਿਸ (Ascaris) ਨਾਲ ਐਸਕੇਰਿਏਸਿਸ (Ascariasis) ਨਾਂ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਂਤੜੀ ਰਕਤ-ਰਿਸਾਵ (Internal Bleeding) ਪੇਚਿਸ਼, ਪੇਟ-ਦਰਦ, ਬੁਖ਼ਾਰ, ਅਨੀਮੀਆ ਅਤੇ ਆਂਦਰ ਦਾ ਬੰਦ ਹੋਣ (Blocking of Intestinal passage) ਇਸਦੇ ਮੁੱਖ ਲੱਛਣ ਹਨ। ਇਸ ਪਰਜੀਵੀ ਦੇ ਅੰਡੇ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਮੱਲ ਨਾਲ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ, ਪਾਣੀ, ਪੌਦਿਆਂ ਆਦਿ ਨੂੰ ਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਲਾਗ ਦੂਸ਼ਿਤ ਪਾਣੀ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ, ਫ਼ਲਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਵਰਤਣ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਵੁਚਰੇਰੀਆ (W.bancrofti and W.malayi) ਅਜਿਹੇ ਫਾਈਲੇਰੀਅਲ ਕਿਰਮ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਲੱਤਾਂ ਦੀਆਂ ਲਸੀਕਾ ਨਾਲੀਆਂ (Lymphatic Vessels) ਵਿੱਚ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਵੱਧਣ ਵਾਲ਼ੀ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਸੋਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਰਮ ਇਨ੍ਹਾਂ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰੋਗ ਹਾਥੀ ਪੈਰ (Elephantiasis) ਜਾਂ ਫਾਈਲੇਰੀਆਸਿਸ (Filariasis) (ਚਿੱਤਰ 8.2) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਣਨ ਅੰਗ ਵੀ ਅਕਸਰ ਇਸ ਬਿਮਾਰੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਕਾਰਨ ਬਹੁਤ ਵਿਗਾੜ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਰੋਗਵਾਹਕ ਮਾਦਾ ਮੱਛਰ ਜਦ ਕਿਸੇ ਤੰਦਰੁਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਕੱਟਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਰੋਗਜਨਕ ਉਸ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮਾਈਕ੍ਰੋਸਪੋਰਮ (Microsporm) ਟਰਾਈਕੋਫਾਈਟਾਨ (Trichophyton) ਅਤੇ ਐਪੀਡਰਮਾਫਾਈਟੌਨ (Epidermophyton) ਆਦਿ ਜੇਨਰਾ ਵੰਸ਼ ਦੀਆਂ ਉੱਲੀਆਂ ਦਾਦ (Ring worm) ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਲਾਗ ਦਾ ਰੋਗ ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਆਮ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਜਿਵੇਂ ਚਮੜੀ, ਨਹੁੰ, ਖੋਪੜੀ (Scalp) ਤੇ ਸੁੱਕੇ ਸਕੇਲੀ ਖੁਸ਼ਕ (Scalylesions) (ਚਿੱਤਰ 8.3) ਇਸ ਬਿਮਾਰੀ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਲੱਛਣ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਸੰਗਤੀਆਂ ਕਾਰਨ ਤੇਜ਼ ਖੁਜਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਗਰਮੀ ਅਤੇ ਨਮੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਲੀਆਂ ਨੂੰ ਚਮੜੀ ਦੀਆਂ ਤਹਿਆਂ (Folds) ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਗ ਪੈਰਾਂ ਦੀਆਂ ਉਂਗਲੀਆਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਵੱਧਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਦਾਦ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਤੋਂ ਜਾਂ ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਤੋਂ ਤੌਲੀਏ ਕੱਪੜੇ ਜਾਂ ਕੰਘੇ ਤੱਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਫੈਲਦੀ ਹੈ।

ਚਿੱਤਰ 8.3 ਚਮੜੀ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਦਰਸ਼ਾਂਦਾ ਚਿੱਤਰ।

ਅਨੇਕਾਂ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਪਰਹੇਜ਼ ਅਤੇ ਬਚਾਅ ਲਈ ਨਿੱਜੀ ਅਤੇ ਜਨ ਸਫ਼ਾਈ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਨਿੱਜੀ ਸਵੱਛਤਾ ਵਿੱਚ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਸਾਫ਼ ਰੱਖਣਾ, ਪੀਣ ਲਈ ਸਾਫ਼ ਪਾਣੀ, ਅਤੇ ਸਾਫ਼ ਭੋਜਨ, ਸਬਜੀਆਂ, ਫ਼ਲ ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ। ਜਨ ਸਿਹਤ ਵਿੱਚ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਮੱਲ-ਮੂਤਰ (Excreta) ਦਾ ਸਮੁੱਚਾ ਨਿਪਟਾਰਾ, ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ, ਛੱਪੜਾਂ (Pools) ਅਤੇ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਟੋਏ (Cesspools) ਅਤੇ ਤਾਲਾਬਾਂ ਦੀ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਸਫ਼ਾਈ ਅਤੇ ਰੋਗਾਣੂ ਰਹਿਤਤਾ (Disinfection) ਅਤੇ ਜਨ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਾਈ ਦੇ ਮਾਣਕਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕਰਨਾ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਇਹ ਉਪਾਅ ਉੱਥੇ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਰਾਹੀਂ ਫੈਲਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ, ਟਾਈਫਾਈਡ, ਅਮੀਬੀਏਸਿਸ, ਐਸਕੇਰੀਏਸਿਸ। ਨਿਮੋਨੀਆ ਅਤੇ ਆਮ ਜੁਕਾਮ ਵਰਗੀਆਂ ਹਵਾ ਨਾਲ ਫੈਲਣ ਵਾਲੀਆਂ (Air Burn) ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਉੱਪਰ ਦਸੇ ਉਪਾਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਰੋਗੀ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਾਮਾਨ ਦੇ ਨੇੜੇ ਜਾਂ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਤੋਂ ਬੱਚਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਕੀਟ ਰੋਗ-ਵਾਹਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਲੱਗਣ ਵਾਲੇ ਮਲੇਰੀਆ ਅਤੇ ਫਾਈਲੇਰੀਆ ਵਰਗੇ ਰੋਗਾਂ ਲਈ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਾਅ ਰੋਗਵਾਹਕਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਥਲਾਂ (Breeding Places) ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਣ (Control or Eradication) ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰ ਦੇਣਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਾਰਜ ਰਿਹਾਇਸ਼ੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਨਾ ਹੋਣ ਦੇਣਾ, ਘਰੇਲੂ ਕੂਲਰਾਂ ਦੀ ਨਿਯਮਿਤ ਸਫ਼ਾਈ, ਮੱਛਰਦਾਨੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਮੱਛਰ ਦੇ ਲਾਰਵਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਗੰਬੁਸੀਆ ਮੱਛੀਆਂ ਪਾਉਂਣਾ, ਖਾਈਆਂ, ਜਲਨਿਕਾਸੀ ਖੇਤਰਾਂ ਅਤੇ ਦਲਦਲੀ ਥਾਂਵਾਂ ਆਦਿ ਤੇ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਛਿੜਕਾਅ ਨਾਲ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਦਰਵਾਜ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਖਿੜਕੀਆਂ 'ਤੇ ਜਾਲ਼ੀ ਲਗਾਉਂਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਤਾਂਕਿ ਮੱਛਰ ਅੰਦਰ ਨਾ ਆ ਸਕੇ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਰੋਗਵਾਹਕ ਏਡੀਜ਼ ਮੱਛਰ (Aedes Mosquitoes) ਨਾਲ ਡੇਂਗੂ (Dengue), ਚਿਕਨਗੁਨੀਆ (Chikungunya) ਵਰਗੇ ਰੋਗ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਫੈਲਣ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਉਪਾਅ ਹੋਰ ਵੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੋ ਗਏ ਹਨ।

ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਤਰੱਕੀ ਕਾਰਨ ਸਾਨੂੰ ਅਨੇਕਾਂ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਕਾਰਗਰ ਹਥਿਆਰ ਮਿਲ ਗਏ ਹਨ। ਟੀਕੇ (Vaccine) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ ਨਾਲ ਚੇਚਕ ਵਰਗੀਆਂ ਮਾਰੂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦਾ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਫ਼ਾਇਆ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਟੀਕੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਪੋਲੀਓ, ਡਿਪਥੀਰੀਆ, ਨਿਮੋਨੀਆ ਅਤੇ ਟੈਟਨਸ ਵਰਗੇ ਅਨੇਕਾਂ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਕਾਬੂ ਕਰ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੈਵ ਤਕਨੀਕ (Biotechnology) ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ 12ਵੇਂ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੜ੍ਹੋਗੇ, ਨਾਲ ਨਵੇਂ-ਨਵੇਂ ਅਤੇ ਵੱਧ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਵੈਕਸੀਨ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਕੰਢੇ ਤੇ ਹਾਂ। ਪ੍ਰਤੀ ਜੈਵਿਕਾਂ (Antibiotics) ਅਤੇ ਹੋਰ ਦੂਜੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਨੇ ਵੀ ਲਾਗ ਦੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇਲਾਜ਼ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਸਮਰੱਥ ਬਣਾਇਆ ਹੈ।

8.2 ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ [Immunity]

ਸਾਨੂੰ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਲਾਗ ਫੈਲਾਉਂਣ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕਾਂ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਹੀ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂ ? ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡਾ ਸਰੀਰ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਬਾਹਰੀ ਕਾਰਕਾਂ ਤੋਂ ਆਪਣੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਦੀ ਰੋਗਕਾਰਕ ਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਲੜਨ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਜਿਹੜੀ ਉਸਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਕਾਰਨ ਮਿਲਦੀ ਹੈ, ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Immunity) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ੳ) ਜਮਾਂਦਰੂ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Innate Immunity) (ਅ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Acquired Immunity)।

8.2.1 ਜਮਾਂਦਰੂ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Innate Immunity)

ਸਹਿਜ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Innate immunity) ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜਨਮਜਾਤ, ਅਸਪੱਸ਼ਟ (Non-Specific) ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਹੈ ਜੋ ਜਨਮ ਤੋਂ ਹੀ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਦਾਖ਼ਲੇ ਸਾਹਮਣੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਖੜੀਆਂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਹਾਸਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਮਾਂਦਰੂ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰੋਧਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਹ ਹਨ :

(ੳ) **ਸਰੀਰਿਕ ਰੋਧਕ (Physical Barriers)** – ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਚਮੜੀ ਮੁੱਖ ਰੋਧਕ ਹੈ ਜੋ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਦਾਖ਼ਲੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਸਾਹ – ਮਾਰਗ (Mucous Coating of Respiratory Tract), ਪਾਚਨਪ੍ਰਣਾਲੀ (Gastrointestinal) ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ-ਮੂਤਰ ਮਾਰਗ (Urinogenitaltract) ਦੀ ਚਿਪਚਿਪੀ ਪਰਤ (Mucouscoating) ਵੀ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ।

(ਅ) **ਸਰੀਰਕ ਰੋਧਕ (Physiological Barriers)** – ਮਿਹਦੇ (Stomach) ਵਿੱਚ ਅਮਲ, ਮੂੰਹ ਵਿੱਚ ਲਾਰ, ਅੱਖਾਂ ਦੇ ਹੰਝੂ (Tears) ਇਹ ਸਾਰੇ ਰੋਗ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ।

(ੲ) **ਸੈੱਲਮਈ ਰੋਧਕ (Cellular Barrier)** – ਸਾਡੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਰੂਪੀ ਕੇਂਦਰਕ ਵਾਲ਼ੇ ਉਦਾਸੀਨ ਰਕਤਾਣੂ (Poly Morpho Nuclear Leukocytes) (PMNL neutrophills) ਵਰਗੇ ਕੁੱਝ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸਫੇਦ ਰਕਤਾਣੂ ਅਤੇ ਇੱਕ ਕੇਂਦਰਕ ਕਣ (Munocytes) ਅਤੇ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਤਿਕ ਮਾਰਕ ਲਿੰਫੋਸਾਈਟਸ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਭਖਸ਼ਾਣੂ (Macrophag) ਰੋਗਾਣੂਆਂ ਦਾ ਭਖਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਅਤੇ ਨਸ਼ਟ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(ਸ) **ਸਾਈਟੋਕਾਈਨ ਰੋਧਕ** - ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਲਾਗ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ ਇੰਟਰਫੈਰੋਨ ਨਾਮਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਲਾਗ ਰਹਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਹੋਰ ਲਾਗ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਂਦੇ ਹਨ।

8.2.2 ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Acquired Immunity)

ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Acquired Immunity) ਰੋਗਜਨਕ-ਸਪੱਸ਼ਟ (Pathogen Specific) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਖਾਸ ਲੱਛਣ ਯਾਦਦਾਸ਼ਤ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਜਦ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਕਿਸੇ ਰੋਗਜਨਕ ਨਾਲ ਸਾਹਮਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Response) ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਤੀਬਰਤਾ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Primary Response) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਉਸੇ ਰੋਗਜਨਕ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਹੋਣ ਤੇ ਉੱਚ ਤੀਬਰਤਾ ਦੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Anamnestic)

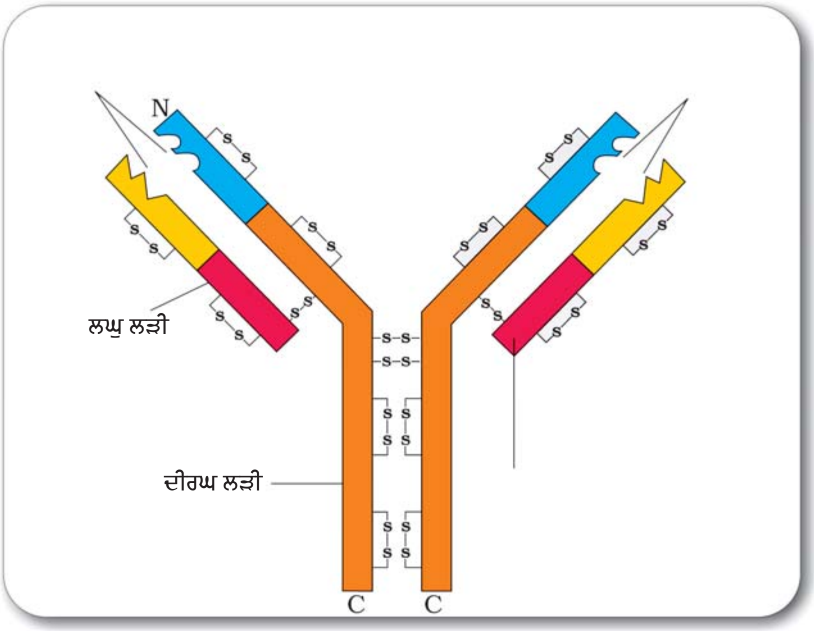
PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਨੁਕਿਰਿਆ (Response) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਹ ਸਿੱਟਾ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਪਹਿਲੀ ਮੁੱਠਭੇੜ ਯਾਦ ਹੈ।

ਮੁੱਢਲੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਦੋ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਲਸੀਕਾਅਣੂਆਂ (Lymphocytes) ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਇਹ ਹਨ : ਬੀ-ਲਸੀਕਾਅਣੂ (B-Lymphocytes) ਅਤੇ ਟੀ-ਲਸੀਕਾਅਣੂ (T-Lymphocytes) ਰੋਗ ਜਨਕਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਬੀ-ਲਸੀਕਾਅਣੂ ਸਾਡੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਸੈਨਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂਕਿ ਉਹ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਨਾਲ ਲੜ ਸੱਕਣ। ਇਹ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ (Antibodies) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਟੀ-ਲਸੀਕਾਅਣੂ ਆਪ ਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡਾਂ (Antibodies) ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਬੀ-ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਪੈਪਟਾਈਡ ਲੜੀਆਂ (Peptide Chains) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਛੋਟੀਆਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਲਘੁਲੜੀਆਂ (Light Chains) ਕਹਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋ ਵੱਡੀਆਂ ਜਿਹੜੀਆਂ ਦੀਰਘ ਲੜੀਆਂ (Heavy Chains) ਕਹਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡਾਂ ਨੂੰ H_2L_2 ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ IgA, IgM, IgE, IgG ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਦਾ ਕਾਰਟੂਨ ਚਿੱਤਰ (ਚਿੱਤਰ 8.4) ਇੱਥੇ ਦਰਸਾਇਆ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤਰਲ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Humoral Immune Response) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਅਨੁਕਿਰਿਆ ਸੈੱਲਮਈ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਅਨੁਕਿਰਿਆ [Cell Mediated Immunity (CMI)] ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਟੀ-ਲਸੀਕਾ ਅਣੂ ਸੀ.ਐਮ.ਆਈ. ਦਾ ਮਾਧਿਅਮ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਦਿਲ, ਅੱਖਾਂ, ਗੁਰਦੇ, ਜ਼ਿਗਰ ਵਰਗੇ ਅੰਗ ਸੰਤੋਖ ਜਨਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਕੰਮ ਕਰਨਾ ਬੰਦ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇੱਕੋ-ਇੱਕ ਉਪਾਅ ਪ੍ਰਤੀਰੋਪਣ (Transplanting) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਰੋਗੀ ਸਾਧਾਰਣ ਜੀਵਨ ਜੀ ਸਕੇ। ਕਿਸੇ ਢੁਕਵੇਂ ਦਾਤਾ ਦੀ ਤਲਾਸ਼ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਰੋਪਣ ਲਈ ਹਰ ਕਿਸੇ ਦਾਤਾ ਦੇ ਅੰਗ ਨਹੀਂ ਲਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ? ਉਹ ਕੀ ਚੀਜ਼ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਜਾਂਚ ਡਾਕਟਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ? ਕਿਸੇ ਵੀ ਸ੍ਰੋਤ, ਪਸ਼ੂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਬੰਦ ਮੁੱਠੀ ਵਾਲੇ ਥਣਧਾਰੀ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮੁੱਠ ਬੰਦ ਕਰਨ ਵਾਲੇ (Primate) ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਕਲਮ ਨਹੀਂ ਲਗਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਰੋਪਣ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਕਿਉਂਕਿ ਦੇਰ-ਸਵੇਰ ਇਸ ਨੂੰ ਨਕਾਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇਗਾ। ਪ੍ਰਤੀਰੋਪਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੀ ਰੋਗੀ ਨੂੰ ਸਾਰਾ ਜੀਵਨ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡਾਂ ਦੀ (Immuno-suppressants) ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਆਪਣੇ (Self) ਅਤੇ ਪਰਾਏ (Non-Self) ਵਿੱਚ ਭੇਦ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈੱਲਮਈ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਅਨੁਕਿਰਿਆ (Cell Mediated Immune Response) ਗ੍ਰਾਫਟ ਨੂੰ ਨਕਾਰਨ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 8.4 ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ (Antibody) ਅਣੂ ਦੀ ਬਣਤਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

8.2.3 ਸਰਗਰਮ ਅਤੇ ਮੱਧਮ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Active And Passive Immunity)

ਜਦ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਐਂਟੀਜਨਾਂ (Antigens) ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ (Antibodies) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਂਟੀਜਨ ਜੀਵਿਤ ਜਾਂ ਮ੍ਰਿਤ ਰੋਗਾਣੂ ਜਾਂ ਹੋਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ **ਸਰਗਰਮ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ** (Active Immunity) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਸਰਗਰਮ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਧੀਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਪੂਰੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਸੁਰੱਖਿਆ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਾਂ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। **ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਅਣ** (Immunisation) ਦੌਰਾਨ ਜਾਣ-ਬੁੱਝ ਕੇ ਰੋਗਾਣੂਆਂ (Microbes) ਦਾ ਟੀਕਾ ਦੇਣਾ ਜਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਲਾਗ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਲਾਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਾਣਾ ਸਰਗਰਮ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਸਰੀਰ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਬਣੇ-ਬਣਾਏ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ (Antibodies) ਸਿਧਾ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣ ਤਾਂ ਇਹ ਮੱਧਮ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Passive Immunity) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਨਵ-ਜੰਮੇ ਬੱਚਿਆਂ ਲਈ ਮਾਂ ਦਾ ਦੁੱਧ (Mother's Milk) ਕਿਉਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਸਮਝਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਦੁੱਧ ਚੁੰਘਾਉਣ (Lactation) ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਦਿਨਾਂ ਦੌਰਾਨ ਮਾਂ ਦੇ ਦੁੱਧ ਨਾਲ ਰਿਸੇ ਪੀਲੇ ਦ੍ਰਵ (Colostrum) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡਾਂ (IgA) ਦੀ ਭਰਪੂਰ ਮਾਤਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਬੱਚੇ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਗਰਭਕਾਲ (Pregnancy) ਦੌਰਾਨ ਭਰੂਣ ਨੂੰ ਵੀ ਪਲੇਸੈਂਟਾ ਰਾਹੀਂ ਮਾਂ ਤੋਂ ਕੁਝ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮੱਧਮ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਦੇ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ।

8.2.4 ਟੀਕਾਕਰਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਕਰਣ (Vaccination And Immunisation)

ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਕਰਣ ਜਾਂ ਟੀਕਾਕਰਣ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਯਾਦ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਗੁਣ 'ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਟੀਕਾਕਰਣ ਵਿੱਚ ਰੋਗਜਨਕ (Antigens) ਜਾਂ ਅੱਧਮੋਏ ਐਂਟੀਜਨ (Vaccine) ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਿਲ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਐਂਟੀਜਨਾਂ ਵਿਰੁੱਧ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਅਸਲ ਲਾਗ ਦੌਰਾਨ, ਰੋਗ ਜਨਕ ਕਾਰਕਾਂ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਹੀਣ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਟੀਕੇ ਯਾਦ ਸ਼ਕਤੀ-B ਅਤੇ T ਸੈੱਲ ਵੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਅਗਲਾ ਹਮਲਾ (Subsequent Exposure) ਹੋਣ ਤੇ ਰੋਗਜਨਕ ਨੂੰ ਜਲਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਹਮਲਾਵਰਾਂ ਨੂੰ ਹਰਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਘਾਤਕ ਰੋਗਾਣੂ ਦੀ ਲਾਗ ਲਗਦੀ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਲਈ ਤੁਰੰਤ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟੈਟਨਸ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡਾਂ (Preformed Antibody or Antitoxin) ਨੂੰ ਟੀਕੇ (injection) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਜਾਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੱਪ ਦੇ ਕੱਟੇ ਜਾਣ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰੋਗੀ ਨੂੰ ਜਿਹੜਾ ਟੀਕਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਸੱਪ ਦੇ ਜ਼ਹਿਰ (Venom) ਵਿਰੁੱਧ ਪਹਿਲਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਅਣ ਮੱਧਮ (Passive Immunity) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪੁਨਰਯੋਗ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. (Recombinant DNA) ਤਕਨੀਕ ਨਾਲ ਜੀਵਾਣੂ ਜਾਂ ਖਮੀਰ (Yeast) ਵਿੱਚ ਰੋਗਜਨਕ ਦੇ ਐਂਟੀਜੈਨਿਕ ਪੌਲੀਪੈਪਟਾਈਡ (Antigenic polypeptides) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਹੋਣ ਲੱਗਾ ਹੈ। ਇਸ ਢੰਗ ਨਾਲ ਟੀਕਿਆਂ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਹੋਣ ਲੱਗਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਅਣ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਟੀਕਿਆਂ ਦੀ ਉਪਲੱਬਤਾ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਧ ਗਈ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਖ਼ਮੀਰ ਤੋਂ ਬਣਨ ਵਾਲਾ ਹੈਪਟਾਇਟਿਸ B ਦਾ ਟੀਕਾ (Hepatitis-B Vaccine)।

8.2.5 ਅਲਰਜੀ (Allergies)

ਤੁਹਾਡੇ ਨਾਲ ਅਜਿਹਾ ਵਾਪਰਿਆ ਹੈ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਨਵੀਂ ਥਾਂ ਤੇ ਗਏ ਹੋਵੋ ਅਤੇ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਾਰਨ ਤੋਂ ਛਿੱਕਾਂ ਅਤੇ ਘਬਰਾਹਟ ਦੇ ਨਾਲ ਸਾਹ ਲੈਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਜਦ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਥਾਂ ਤੋਂ ਵਾਪਿਸ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹੋ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤਾਂ ਇਹ ਲੱਛਣ ਗਾਇਬ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ? ਸਾਡੇ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਲੋਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੁਝ ਕਣਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉੱਪਰ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਪਰਾਗਕਣਾਂ (Pollens), ਚਿੱਚੜੀ (mites) ਆਦਿ ਪ੍ਰਤੀ ਅਲਰਜੀ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੁਝ ਐਂਟੀਜਨਾਂ (Antigens) ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਵਾਧੂ ਕਿਰਿਆ ਅਲਰਜੀ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਅਣ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਅਲਰਜਨ (Allergens) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ IgE ਕਿਸਮ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਲਰਜਨ ਦੇ ਆਮ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ : ਧੂੜ ਵਿੱਚ ਚਿਚੜੀ, ਪਰਾਗਕਣ, ਜੀਵ ਸਿਕਰੀ (Dander) ਆਦਿ। ਅਲਰਜੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਵਿੱਚ ਛਿੱਕਾਂ ਆਉਣੀਆਂ, ਅੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਆਉਣਾ, ਨੱਕ ਵੱਗਣਾ, ਸਾਹ ਲੈਣ ਵਿੱਚ ਔਖ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਅਲਰਜੀ ਮਾਸਟ (Mast) ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਿਸਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਸੀਰੋਟੋਨਿਨ ਵਰਗੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਲਰਜੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਜਾਨਣ ਲਈ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਸੰਭਾਵਿਤ ਅਲਰਜਨਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੀ ਮਾਤਰਾ ਟੀਕੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਐਂਟੀਹਿਸਟਾਮਿਨ, ਐਡਰੀਨਾਲਿਨ ਅਤੇ ਸਟੀਰਾਇਡ ਵਰਗੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਅਲਰਜੀ ਦੇ ਲੱਛਣ ਛੇਤੀ ਘੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਆਧੁਨਿਕ ਜੀਵਨ ਸ਼ੈਲੀ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਘਟੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਲਰਜਨਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਵਧੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਮਹਾਂਨਗਰਾਂ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਬੱਚੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਕਾਰਨ ਅਲਰਜੀਆਂ ਅਤੇ ਦਮਾ (Asthma) ਤੋਂ ਪੀੜਿਤ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਬੱਚਿਆਂ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਜੀਵਨਕਾਲ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

8.2.6 ਸਵੈ-ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Auto Immunity)

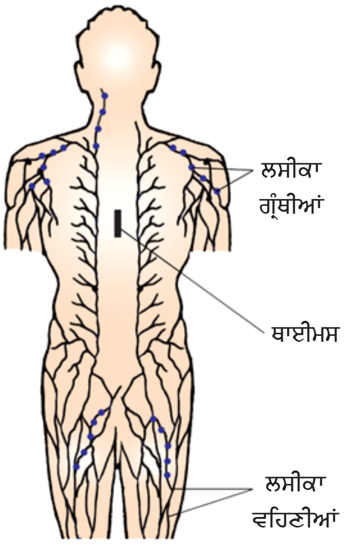
ਉੱਚ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਯਾਦਸ਼ਕਤੀ 'ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਪ੍ਰਾਪਤ (Acquired) ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਆਪਣੇ ਸੈੱਲਾਂ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਜੀਵਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਰੋਗਾਣੂ-Pathogens) ਵਿਚਕਾਰ ਭੇਦ ਕਰ ਸਕਣ ਦੀ ਸਮੱਰਥਾ 'ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਭੇਦ ਕਰ ਸਕਣ ਦੀ ਇਸ ਸਮੱਰਥਾ ਦਾ ਆਧਾਰ ਸਾਨੂੰ ਅਜੇ ਵੀ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਚੱਲ ਸਕਿਆ। ਫਿਰ ਵੀ ਇਸ ਬਾਰੇ ਦੋ ਉੱਪ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਪਹਿਲਾ, ਉੱਚ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬਾਹਰੀ ਅਣੂਆਂ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਮਝਣਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਾਤਮਕ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਵਿਗਿਆਨ ਇਸ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਦੂਜਾ, ਕਦੇ-ਕਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਤੇ ਅਗਿਆਤ ਕਾਰਨਾਂ ਕਰਕੇ ਸਰੀਰ ਆਪਣੇ ਹੀ ਸੈੱਲਾਂ ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਸਰੀਰ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪੁੱਜਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਵੈਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਰੋਗ (Auto Immune Disease) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਸਮਾਜ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੋਕ ਰਿਉਮੈਟਾਇਡ ਆਰਥਰਾਇਟਿਸ (Rheumatoid Arthritis) ਤੋਂ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਸਵੈ-ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Auto Immune) ਰੋਗ ਹੈ।

8.2.7 ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Immune System in The Body)

ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਲਸੀਕਾਈ ਅੰਗ (Lymphoid Organs) ਟਿਸ਼ੂ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਅਣੂ ਵਰਗੇ ਪ੍ਰਤੀਪਿੰਡ (Antibodies) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਇਸ ਅਰਥ ਵਿੱਚ ਬੇਜੋੜ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਬਾਹਰੀ ਐਂਟੀਜਨਾਂ (Antigens) ਨੂੰ ਪਛਾਣਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਯਾਦ ਰੱਖਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਲਰਜੀ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਵੈ-ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਰੋਗਾਂ ਅਤੇ ਅੰਗ ਬਦਲਣ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 8.5 ਲਸੀਕਾ ਪ੍ਣਾਲੀ

ਲਸੀਕਾਈ ਅੰਗ (Lymphoid Organs) : ਇਹ ਉਹ ਅੰਗ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਉਤਪੱਤੀ ਅਤੇ ਪਰਿਪਕਤਾ (Maturation) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਉਹ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ (Proliferation) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਸਥੀ ਮੱਜਾ/ਬੋਨਮੈਰੋ (Bone Marrow) ਅਤੇ ਥਾਇਮਸ ਅਜਿਹੇ ਮੁੱਢਲੇ ਲਸੀਕਾ ਅੰਗ (Primary Lymphoid Organs) ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਅਪਰਿੱਪਕ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂ (Immature Lymphocytes) ਐਂਟੀਜਨ, ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਲਸੀਕਾਅਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਨਿਖੇੜੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰਿੱਪਕਤਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਸੀਕਾ ਅੰਗਾਂ ਜਿਵੇਂ ਸਪਲੀਨ (Spleen) ਲਸੀਕਾ ਗੰਢਾਂ, ਟਾਂਸਿਲ, ਛੋਟੀ ਆਂਦਰ ਦੇ ਵਲੇਵੇਂ ਅਤੇ ਅਪੈਂਡਿਕਸ (Appendix) ਵਿੱਚ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਲਸੀਕਾਈ ਅੰਗ ਅਜਿਹੀਆਂ ਥਾਵਾਂ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਐਂਟੀਜਨਾਂ ਨਾਲ ਆਪਸੀ ਅੰਤਰ ਕਿਰਿਆ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜੋ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਭਾਰੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋ ਕੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਸੈੱਲ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਲਸੀਕਾ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ (ਚਿੱਤਰ 8.5) ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਈ ਗਈ ਹੈ।

ਅਸਥੀ ਮੱਜਾ/ਬੋਨਮੈਰੋ (The Bone Marrow) ਮੁੱਖ ਲਸੀਕਾ ਅੰਗ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਸਮੇਤ ਸਾਰੇ ਲਹੂ ਸੈੱਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਥਾਈਮਸ ਇੱਕ ਖਾਨੇਦਾਰ (Lobed) ਅੰਗ ਹੈ ਜੋ ਦਿਲ ਦੇ ਨੇੜੇ ਛਾਤੀ ਦੀ ਹੱਡੀ (Breast bone sternum) ਹੇਠਾਂ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਨਮ ਸਮੇਂ ਥਾਈਮਸ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਉਮਰ ਵਧਣ ਨਾਲ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਘੱਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਵਾਨੀ ਆਉਣ ਤੱਕ ਇਹ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੋਨ ਮੈਰੋ ਅਤੇ ਥਾਈਮਸ ਦੋਵੇ ਹੀ ਟੀ-ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਪਰਪਕੱਤਾ ਲਈ ਸੂਖ਼ਮ ਵਾਤਾਵਰਨ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪਲੀਹਾ/ਸਪਲੀਨ (Spleen) ਸੇਮ ਦੇ ਬੀਜ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਅੰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂ ਅਤੇ ਭਖਸ਼ਾਣੂ (Phagocytes) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਸੂਖ਼ਮ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਫਸਾ ਕੇ ਲਹੂ ਫਿਲਟਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਪਲੀਨ ਵਿੱਚ ਲਾਲ ਰਕਤਾਣੂਆਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਭੰਡਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲਸੀਕਾ ਗੰਢਾਂ ਛੋਟੀਆਂ ਠੋਸ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਲਸੀਕਾ ਪ੍ਣਾਲੀ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਸੂਖ਼ਮ ਜੀਵ ਜਾਂ ਦੂਜੇ ਐਂਟੀਜਨ (Antigens) ਲਸੀਕਾ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਲਸੀਕਾ ਗੰਢਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫਸਾ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਸੀਕਾ ਗੰਢਾਂ ਵਿੱਚ ਫਸੇ ਐਂਟੀਜਨ ਉੱਥੇ ਮੌਜੂਦ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਅਤੇ ਪ੍ਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਤੀਕਿਰਿਆ (Immune Response) ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਮੁੱਖ ਰਾਹ (ਸਾਹ ਮਾਰਗ, ਪਾਚਨ ਮਾਰਗ, ਪ੍ਜਣਨ ਸਬੰਧਤ ਮੂਤਰ ਮਾਰਗ) ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਰਤ (Lining) ਦੇ ਅੰਦਰ ਲਸੀਕਾ ਟਿਸ਼ੂ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜੋਲੇਸਦਾਰ ਲਸੀਕਾ ਟਿਸ਼ੂ [Mucosa Associated Lymphoid Tissue (Malt)] ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦੇ ਲਸੀਕਾ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਲਗਭਗ 50 ਪ੍ਤੀਸ਼ਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

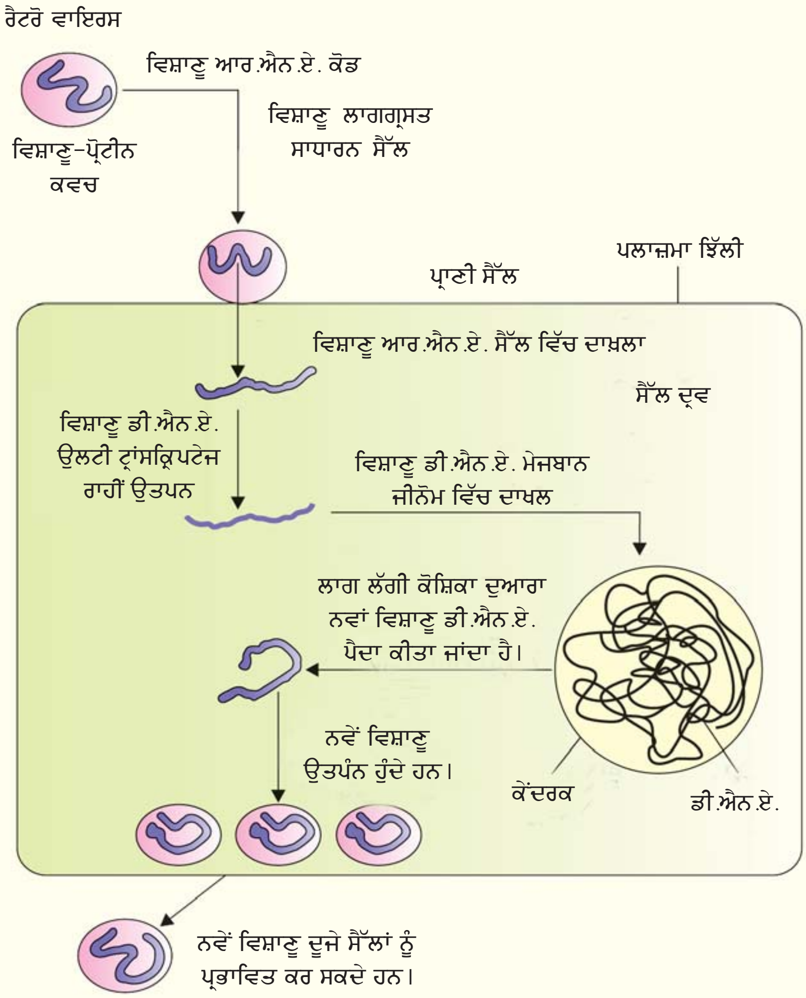
8.3 ਏਡਜ਼ [Aids]

ਏਡਜ਼ ਸ਼ਬਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਪ੍ਤੀਰੱਖਿਆ ਦੀ ਘਾਟ ਦੇ ਲੱਛਣ (Acquired Immune Deficiency Sydrome) ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਪ੍ਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਣਾਲੀ ਦੀ ਘਾਟ ਜੋ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਗੱਲ ਦਾ ਸੰਕੇਤ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਘਾਟ ਕੋਈ ਜਨਮ ਜਾਤ ਰੋਗ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਏਡਜ਼ ਦਾ ਪਤਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ 1981 ਵਿੱਚ ਚੱਲਿਆ ਅਤੇ ਇਹ ਲਗਭਗ ਪਿਛਲੇ 25 ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਰੋਗ ਨਾਲ ਲਗਭਗ 2.50 ਕਰੋੜ (ਦੋ ਕਰੋੜ 50 ਲੱਖ) ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਮੌਤ ਹੋ ਚੁੱਕੀ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਟਿੱਪਣੀ (Note) ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਸੈੱਲ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਰੈਪਲੀਕੇਟ ਹੁੰਦੇ ਅਤੇ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 8.6 ਰੈਟਰੋਵਾਇਰਸ ਦੀ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ (Retrovirus)

ਏਡਜ਼ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਰੋਗ ਹੈ ਜੋ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਘਾਟ [Human Immune Deficiency Virus] (HIV) ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. (HIV) ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਦੇ ਉਸ ਸਮੂਹ ਤੋਂ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੈਟਰੋਵਾਇਰਸ (Retrovirus) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਰ.ਐਨ.ਏ. ਜੀਨੋਮ ਨੂੰ ਢੱਕਣ ਵਾਲਾ ਕਵਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 8.6)। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਦੀ ਲਾਗ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

(ੳ) ਰੋਗੀ ਜਾਂ ਲਾਗਯੁਕਤ ਵਿਅਕਤੀ ਨਾਲ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ

(ਅ) ਦੂਸ਼ਿਤ ਲਹੂ ਅਤੇ ਲਹੂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨੂੰ ਚੜ੍ਹਾਉਣ ਨਾਲ

(ੲ) ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਸੂਈਆਂ ਦੀ ਸਾਂਝੀ ਵਰਤੋਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸ਼ਿਰਾ ਰਾਹੀਂ (Intravenus Drugabuse) ਡ੍ਰੱਗ (Drug) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਅਤੇ

(ਸ) ਲਾਗ ਲੱਗੀ ਮਾਂ ਤੋਂ ਪਲੈਸੈਂਟਾ ਰਾਹੀਂ ਉਸਦੇ ਬੱਚੇ ਨੂੰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਸ ਲਈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਲਾਗ ਹੋਣ ਦਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਖ਼ਤਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਉਹ ਹਨ : ਜਿਹੜੇ ਬਹੁਤੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨਾਲ ਲਿੰਗੀ (ਯੌਨ) ਸਬੰਧ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਨਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਆਦੀ ਹਨ, ਨਸ਼ੇ ਦੇ ਟੀਕੇ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਵਿਅਕਤੀ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਲਹੂ ਚੜ੍ਹਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਲਾਗ ਵਾਲੀ ਮਾਂ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਬੱਚੇ ਨੂੰ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਲਹੂ-ਚੜ੍ਹਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਕਿਉਂ ਪੈਂਦੀ ਹੈ? ਇੱਥੇ ਇਸ ਗੱਲ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਣਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ./ਏਡਜ਼ ਕੇਵਲ ਛੂਹਣ ਜਾਂ ਸਰੀਰਿਕ ਸੰਪਰਕ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਫੈਲਦਾ। ਇਹ ਕੇਵਲ ਸਰੀਰ ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਦ੍ਵਾਂ ਨਾਲ ਫੈਲਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਰੀਰਕ ਅਤੇ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਕ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਲਈ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ./ਏਡਜ਼ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਪਰਿਵਾਰ/ਸਮਾਜ ਤੋਂ ਵੱਖ ਨਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਲਾਗ ਹੋਣ ਅਤੇ ਏਡਜ਼ ਦੇ ਲੱਛਣ ਪ੍ਰਗਟ ਹੋਣ ਵਿਚਕਾਰ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਅੰਤਰਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਮਾਂ ਕੁਝ ਮਹੀਨਿਆਂ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਕਈ ਸਾਲਾਂ (5-10 ਸਾਲ) ਦਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਵੱਡੇ ਭਕਸ਼ਾਣੂ (Macrophage) ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਉਸਦਾ ਆਰ.ਐਨ.ਏ. ਜੀਨੋਮ, ਉਲਟ-ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (Reverse Transcriptase Enzyme) ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ., ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਦੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਕੇ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਕਣ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਵੱਡੇ ਭਕਸ਼ਾਣੂ (Macrophages) ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ ਜਾਰੀ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਦੀ ਫੈਕਟਰੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਸਹਾਇਕ ਟੀ-ਲਸੀਕਾਅਣੂਆਂ (T_H) (ਟੀ-ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਉੱਪ ਸਮੂਹ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ) ਵਿੱਚ ਘੁਸ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪ੍ਰਤੀਲੇਪਣ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੰਤਾਨ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਛੱਡੇ ਗਏ ਸੰਤਾਨ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਦੂਜੇ ਸਹਾਇਕ ਟੀ-ਲਸੀਕਾਅਣੂਆਂ ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕ੍ਰਮ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਦੁਹਰਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਟੀ-ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਕਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਬੁਖ਼ਾਰ ਅਤੇ ਦਸਤ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਜ਼ਨ ਘੱਟਦਾ ਹੈ। ਸਹਾਇਕ ਟੀ-ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਗਿਰਾਵਟ ਕਾਰਨ ਵਿਅਕਤੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਮਾਈਕ੍ਰੋ ਬੈਕਟੀਰੀਅਮ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ, ਉੱਲੀਆਂ, ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਟੈਕਸੋਪਲਾਜ਼ਮਾ (Taxoplasma) ਵਰਗੇ ਪਰਜੀਵੀਆਂ ਦੇ ਸੰਕ੍ਰਮਣ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੋਗੀ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਦੀ ਇੰਨੀ ਘਾਟ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਲਾਗਾਂ ਤੋਂ ਆਪਣੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਮਰਥ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਏਡਜ਼ ਲਈ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਪ੍ਰੀਖਣ, "ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਲਿੰਕਡ ਇਮਯੂਨ ਸੋਰਬੇਂਟ ਐਸੇ—"ਐਲੀਸਾ" (Enzyme Linked Immune Sorbent Assay-Elisa) ਹੈ। ਐਂਟੀ ਰੈਟਰੋਵਾਇਰਲ (Antiretroviral) ਦਵਾਈਆਂ ਨਾਲ ਏਡਜ਼ ਦਾ ਅੰਸ਼ਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਇਲਾਜ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਇਹ ਦਵਾਈਆਂ ਰੋਗੀ ਦੀ ਮੌਤ ਨੂੰ ਲਮਕਾ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਰੋਕ ਨਹੀਂ ਸਕਦੀਆਂ।

ਏਡਜ਼ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ (Prevention of Aids) : ਏਡਜ਼ ਨੂੰ ਠੀਕ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਤੋਂ ਬਚਾਅ ਹੀ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਉਪਾਅ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਦੀ ਲਾਗ ਸੁਚੇਤ ਵਿਵਹਾਰ ਪੈਟਰਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਫੈਲਦੀ ਹੈ ਨਾ ਕਿ ਨਿਮੋਨੀਆ ਜਾਂ ਟਾਈਫਾਈਡ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਣਜਾਣੇ ਵਿੱਚ। ਇਹ ਠੀਕ ਹੈ ਕਿ ਲਹੂ ਚੜ੍ਹਾਉਣ ਵਾਲ਼ੇ ਰੋਗੀਆਂ ਵਿੱਚ, ਨਵ ਜਨਮਿਆਂ ਵਿੱਚ (ਮਾਂ ਤੋਂ) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਇਹ ਲਾਗ ਸਹੀ ਨਿਗਰਾਨੀ (Monitoring) ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇੱਕੋ-ਇੱਕ ਬਹਾਨਾ 'ਅਗਿਆਨਤਾ' (Ignorance) ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਇਹ ਕਹਾਵਤ ਬਿਲਕੁੱਲ ਸਹੀ ਹੈ ਕਿ 'ਅਗਿਆਨਤਾ ਕਾਰਨ ਨਾ ਮਰੋ'। (Don't Die of Ignorance) ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਏਡਜ਼ ਕੰਟਰੋਲ ਸੰਗਠਨ – ਨੈਕੋ (National AIDS control organisation–NACO) ਅਤੇ ਹੋਰ ਗ਼ੈਰ ਸਰਕਾਰੀ ਸੰਗਠਨ (N.G.O.) ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਏਡਜ਼ ਬਾਰੇ ਸਿਖਿਅਤ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਕੰਮ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ। ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. (HIV) ਲਾਗ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿਸ਼ਵ ਸਿਹਤ ਸੰਗਠਨ (World Health Organisation–WHO) ਨੇ ਅਨੇਕਾਂ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੇ ਹਨ। ਲਹੂ ਬੈਂਕਾਂ (Blood Banks) ਵਿੱਚ ਲਹੂ ਨੂੰ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਤੋਂ ਮੁਕਤ ਕਰਨਾ, ਪਬਲਿਕ ਅਤੇ ਨਿੱਜੀ ਹਸਪਤਾਲਾਂ ਅਤੇ ਕਲੀਨਿਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਵਰਤੋਂ ਉਪਰੰਤ ਨਕਾਰਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ (Disposal) ਸੂਈਆਂ ਅਤੇ ਸਰਿੰਜਾਂ ਹੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀਆਂ ਜਾਣ, ਨਿਰੋਧ (Condom) ਦੀ ਮੁਫ਼ਤ ਵੰਡ, ਨਸ਼ੀਲੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਨਾ, ਬਚਾਅ ਅਧੀਨ ਲਿੰਗੀ ਸਬੰਧਾਂ ਦੀ ਸਿਫਾਰਿਸ਼ ਕਰਨਾ, ਏਡਜ਼ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਜਨਸੰਖਿਆ/ਅਬਾਦੀ (Susceptible Population) ਵਿੱਚ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਲਈ ਨਿਯਮਿਤ ਜਾਂਚ ਨੂੰ ਵਧਾਵਾ ਦੇਣਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੋਗ੍ਰਾਮਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਇੱਕ ਹਨ।

ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. ਲਾਗ ਜਾਂ ਏਡਜ਼ ਨਾਲ ਪੀੜਿਤ ਹੋਣਾ ਕੋਈ ਅਜਿਹੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਛੁਪਾਇਆ ਜਾਵੇ; ਕਿਉਂਕਿ ਛੁਪਾਣ ਨਾਲ ਇਹ ਰੋਗ ਹੋਰ ਵੀ ਵੱਧ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ./ਏਡਜ਼ ਗ੍ਰਸਤ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਮਦਦ ਅਤੇ ਹਮਦਰਦੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹੀਣ ਭਾਵਨਾ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਵੇਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਸਮਾਜ ਇਸ ਨੂੰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਸਮਸਿਆ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵੇਖੇਗਾ ਜਿਸ ਦਾ ਹੱਲ ਸਮੂਹਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਬਣਦਾ ਹੈ, ਤਦ ਤੱਕ ਰੋਗ ਦੇ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਫੈਲਣ ਦੀ ਗੁੰਜਾਇਸ਼ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਵਿਕਾਰ (Malody) ਹੈ ਜਿਸ ਦੇ ਫੈਲਾਅ ਨੂੰ ਸਮਾਜ ਅਤੇ ਚਿਕਿਤਸਕ ਵਰਗ ਦੇ ਸਮੂਹਿਕ ਯਤਨਾਂ ਨਾਲ਼ ਹੀ ਰੋਕਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

8.4 ਕੈਂਸਰ [Cancer]

ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਮਾਰੂ ਰੋਗਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਕੈਂਸਰ (Cancer) ਹੈ ਅਤੇ ਦੁਨੀਆ ਭਰ ਵਿੱਚ ਮੌਤ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਦਸ ਲੱਖ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਲੋਕ ਕੈਂਸਰ ਤੋਂ ਪੀੜਿਤ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਚੋਂ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਹਰ ਸਾਲ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੈਂਸਰ ਹੋਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿਧੀ ਜਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਕੈਂਸਰਜਨੀ ਰੁਪਾਂਤਰਣ, (Carsinogenic transformation) ਇਸ ਦਾ ਇਲਾਜ ਅਤੇ ਕੰਟਰੋਲ ਜੀਵ ਅਤੇ ਚਿਕਿਤਸਾਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਗੂੜ੍ਹੇ ਅਧਿਐਨ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ।

ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਵਾਧਾ ਅਤੇ ਨਿਖੇੜਨ (Cell growth and differentiation) ਬਹੁਤ ਹੀ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਅਤੇ ਨਿਯਮਿਤ (Regulated) ਹੈ। ਕੈਂਸਰ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਨਿਯਮਿਤ ਕਾਰਜਵਿਧੀਆਂ ਟੁੱਟ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਾਧਾਰਨ ਸੈੱਲ ਅਜਿਹਾ ਗੁਣ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸਨੂੰ ਸੰਪਰਕ ਰੁਕਾਵਟ (Contact Inhibition) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸੇ ਗੁਣ ਕਾਰਨ ਦੂਜੇ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੰਪਰਕ ਟੁੱਟਣਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇੰਝ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕੈਂਸਰ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਗੁਣ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਗਿਆ ਹੋਵੇ ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਕੈਂਸਰ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋਣਾ ਜਾਰੀ ਰੱਖ ਕੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਭੰਡਾਰ ਖੜਾ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਟਿਊਮਰ/ਰਸੌਲ਼ੀ (Tumor) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਟਿਊਮਰ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ : ਖ਼ਤਰਾ ਰਹਿਤ ਜਾਂ ਅਨੁਕੂਲ (Benign) ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜਾਂ ਘਾਤਕ (Malignant)। ਅਨੁਕੂਲ ਜਾਂ ਖ਼ਤਰਾ ਰਹਿਤ ਟਿਊਮਰ ਆਪਣੇ ਮੂਲ ਸਥਾਨ ਤੱਕ ਸੀਮਿਤ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਦੂਜੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਫੈਲਦੇ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ਼ ਮਾਮੂਲੀ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਟਿਊਮਰ (Malignant Tumor) ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਨੀਓਪਲਾਸਟਿਕ (Neoplastic Or Tumor) ਸੈੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਆਮ ਸੈੱਲਾਂ 'ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਖ਼ਤਰਾ ਰਹਿਤ ਸੈੱਲ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਲਈ ਆਮ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਮੁਕਾਬਲਾ/ਹੋੜ ਲਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਭੁੱਖਾ ਮਾਰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਹਾਨੀ ਕਾਰਕ ਟਿਊਮਰ ਤੋਂ ਉੱਤਰੇ ਸੈੱਲ ਲਹੂ ਰਾਹੀਂ ਦੂਰ-ਦਰਾਜ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿੱਥੇ ਵੀ ਇਹ ਪੁੱਜਦੇ ਹਨ ਉੱਥੇ ਟਿਊਮਰ/ਰਸੌਲੀ ਬਣਾਉਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਇਸ ਗੁਣ ਨੂੰ ਮੈਟਾਸਟੈਸਿਸ (Metastasis) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਮੈਟਾਸਟੇਸਿਸ ਕਹਾਉਣ ਵਾਲ਼ਾ ਇਹ ਗੁਣ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਟਿਊਮਰਾਂ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਡਰਾਉਣਾ ਗੁਣ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕੈਂਸਰ ਦੇ ਕਾਰਨ (Causes of Cancer) : ਸਾਧਾਰਨ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਕੈਂਸਰੀ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲ਼ੇ ਕਾਰਨ ਭੌਤਿਕ, ਰਸਾਇਣਿਕ ਜਾਂ ਜੈਵਿਕ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਾਰਕ ਕੈਂਸਰਜਨ (Carcinogens) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਕਸ ਕਿਰਣਾਂ ਅਤੇ ਗਾਮਾ ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਆਇਨੀ ਵਿਕਿਰਣਾਂ (Ionising Radiations) ਅਤੇ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਅਣ-ਆਇਨੀ ਵਿਕਿਰਣਾਂ (Non-Ionising Radiations) ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਨਿਓਪਲਾਸਟਿਕ ਰੁਪਾਂਤਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤੰਬਾਕੂ ਦੇ ਧੂੰਏ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੈਂਸਰਜਨ, ਰਸਾਇਣ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੇ ਕੈਂਸਰ ਦੇ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹਨ। ਕੈਂਸਰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਔਂਕੋਜੈਨਿਕ ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Oncogenic Virus) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਹੜੇ ਜੀਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਔਂਕੋਜਨ (Viral Oncogens) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਆਮ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਅਜਿਹੇ ਜੀਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਤੇ ਉਹ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਕੈਂਸਰਜਨੀ ਰੁਪਾਂਤਰਨ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਨ ਸੈੱਲ ਔਂਕੋਜਨ - ਸੀ.ਔਂਕ (Cellular Oncogenes–C–ONC) ਜਾਂ ਪ੍ਰੋਟੋਔਂਕੋਜੀਨਜ਼ (Protooncogenes) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਕੈਂਸਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਅਤੇ ਜਾਂਚ ਕਰਨੀ (Cancer : Detection and Diagnosis) : ਕੈਂਸਰ ਦਾ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਅਜਿਹਾ ਹੋਣ ’ਤੇ ਕਈ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਸਫ਼ਲਤਾਪੂਰਵਕ ਇਲਾਜ਼ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੈਂਸਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਬਾਇਓਪਸੀ (Biopsy) ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਵਿਰੂਪਤਾ (Histopathological Studies) ਅਧਿਐਨਾਂ ਅਤੇ ਵੱਧਦੀ ਸੈੱਲ ਗਣਨਾ ਲਹੂ ਅਤੇ ਬੋਨਮੈਰੋ ਪ੍ਰੀਖਣਾਂ ’ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਲਹੂ ਸਫ਼ੇਦ ਹੋਣਾ/ਲਿਯੂਕੀਮੀਆ (Leukemia) ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਾਇਓਪਸੀ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਟਿਸ਼ੂ ਤੇ ਸ਼ੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਸਦਾ ਇੱਕ ਟੁਕੜਾ ਲੈਕੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟ ਕੇ, ਰੰਗ ਕੇ ਰੋਗ-ਵਿਗਿਆਨੀ ਦੁਆਰਾ ਜਾਂਚਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਕੈਂਸਰ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਵਿਕਿਰਣ ਚਿੱਤਰਣ (Radiography) ਐਕਸ ਕਿਰਣਾਂ (X-Rays) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੰਪਿਊਟਿਡ ਟੋਮੋਗ੍ਰਾਫ਼ੀ (Computed Tomography) ਅਤੇ ਚੁੰਬਕੀ ਰੈਜ਼ੋਨੈਂਸ ਇਮੇਜਿੰਗ (Magnetic Resonance Imaging MRI) ਵਰਗੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਬਹੁਤ ਉਪਯੋਗੀ ਹਨ। ਕੰਪਿਊਟਿਡ ਟੋਮੋਗ੍ਰਾਫ਼ੀ ਵਿੱਚ ਐਕਸ ਕਿਰਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਅੰਗ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਤ੍ਰੈਬਿੰਬੀ ਚਿੱਤਰ (Three-dimensional Image) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਿਤ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗਾਤਮਕ (Pathological) ਅਤੇ ਸਰੀਰਿਕ (Physiological) ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਇੱਕਦਮ ਸਹੀ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਐਮ.ਆਰ.ਆਈ. ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ ਚੁੰਬਕੀ ਖੇਤਰਾਂ ਅਤੇ ਅਣਆਇਨਕਾਰੀ ਵਿਕਿਰਣਾਂ (Non-ionising Radiations) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਕੈਂਸਰਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਕੈਂਸਰ-ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਐਟੀਜਨਾਂ ਵਿਰੁੱਧ ਪ੍ਰਤੀਰਖਿਅਕਾਂ ਦੀ ਵੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਕੈਂਸਰਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਅਣਵੀਂ (Molecular) ਜੈਵਿਕੀ-ਤਕਨੀਕ ਨੂੰ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਜਿਹੜੇ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੈਂਸਰ ਪ੍ਰਤੀ ਨਕਾਰਾ (Predispose) ਕਰਦੇ ਹਨ, ਕੈਂਸਰ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਲਈ ਬਹੁਤ ਉਪਯੋਗੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੈਂਸਰਜਨਾਂ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਉਹ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਹੋਣ (ਜਿਵੇਂ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੇ ਕੈਂਸਰ ਵਿੱਚ ਤੰਬਾਕੂ ਦਾ ਧੂੰਆਂ) ਤੋਂ ਬਚਣ ਦੀ ਸਲਾਹ ਦੇਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ।

ਕੈਂਸਰ ਦਾ ਇਲਾਜ਼ (Treatment of Cancer) : ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਕੈਂਸਰ ਦੇ ਇਲਾਜ਼ ਲਈ ਚੀਰ-ਫਾੜ (Surgery), ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਰਾਹੀਂ ਇਲਾਜ਼ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਇਲਾਜ਼ ਦਾ ਸਹਾਰਾ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਿਕਿਰਣੀ ਇਲਾਜ਼ (Radiotherapy) ਵਿੱਚ ਟਿਊਮਰ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਘਾਤਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਕਿਰਣਿਤ (Irradiated) ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਪਰ ਟਿਊਮਰ ਦੇ ਢੇਰ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵਾਲੇ ਆਮ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਪੂਰਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੈਂਸਰ-ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਲਈ ਅਨੇਕਾਂ ਰਸਾਇਣ ਇਲਾਜ਼ (Chemothera peutic) ਦਵਾਈਆਂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਈਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਦਵਾਈਆਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਟਿਊਮਰਾਂ ਲਈ ਖਾਸ ਤੌਰ ’ਤੇ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਚੰਗੇ ਅਤੇ ਮਾੜੇ ਪ੍ਰਭਾਵ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

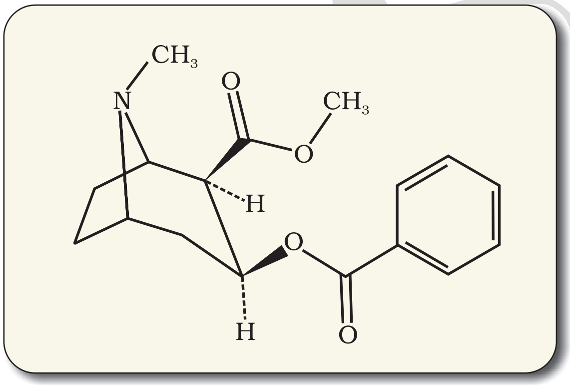
(Side Effects) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਵਾਲਾਂ ਦਾ ਝੜਨਾ, ਅਨੀਮੀਆ ਆਦਿ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕੈਂਸਰਾਂ ਦਾ ਇਲਾਜ਼ ਚੀਰ-ਫਾੜ (Surgery), ਵਿਕਿਰਣ ਇਲਾਜ਼ (Radiotherapy) ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਥਰੈਪੀ (Chemotherapy) ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਟਿਊਮਰ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੁਆਰਾ ਪਤਾ ਲਗਾਏ ਜਾਣ ਅਤੇ ਨਸ਼ਟ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬੱਚਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਅਜਿਹੇ ਪਦਾਰਥ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਰੁਪਾਂਤਰਨ (Biological Response Modified) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਲਫਾ ਇੰਟਰਫੇਰੋਨ (α-Interferon) ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਚੁਸਤ ਕਰਨ ਅਤੇ ਰਸੌਲੀ ਸੈੱਲਾਂ (Tumor cells) ਨੂੰ ਨਸ਼ਟ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

8.5 ਡਰੱਗਜ਼ (ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਾਦਰਥਾਂ) ਅਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਦੁਰਵਰਤੋਂ (ਨਸ਼ਾ) [Drugs and Alcohol Abuse]

ਸਰਵੇਖਣਾਂ ਅਤੇ ਆਂਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਚੱਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ/ਡਰੱਗ (Drug) ਅਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ। ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਚਮੁੱਚ ਚਿੰਤਾ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ ; ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਭੈੜੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸਹੀ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਅਗਵਾਈ ਨਾਲ ਨੌਜਵਾਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਆਦਤਾਂ ਤੋਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਬਚਾ ਪਾਉਣਗੇ ਅਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਜੀਵਨ-ਸ਼ੈਲੀ ਅਪਨਾਉਣਗੇ।

ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਸ਼ੀਲੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ/ਡਰਗ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਹ ਹਨ: ਓਪੀਆਈਡਜ਼ (Opioids), ਕੈਨਾਬੀਨਾਇਡਜ਼ (Cannabinoids) ਅਤੇ ਕੋਕਾ ਅਲਕੈਲਾਇਡਜ਼ (Coca Alkaloids)। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਅਜਿਹੇ ਵੀ ਹਨ ਜੋ ਉੱਲੀਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਓਪੀਆਈਡਜ਼ (Opioids) ਅਜਿਹੇ ਡਰੱਗ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਸਾਡੀ ਕੇਂਦਰੀ ਨਾੜੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Central Nervous system) ਅਤੇ ਪਾਚਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਮਾਰਗ (Gastrointestinal Tract) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਓਪੀਆਈਡਜ਼ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਤਾ (Receptons) ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਮੈਕ (Smack) ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੈਰੋਈਨ (Heroin) (ਚਿੱਤਰ 8.7) ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੂਪ ਤੋਂ ਡਾਈਐਸੀਟਾਈਲ ਮਾਰਫੀਨ (Diacetylmorphine) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਇੱਕ ਸਫ਼ੇਦ ਗੰਧਹੀਨ, ਤਿੱਖੀ, ਰਵੇਦਾਰ ਯੌਗਿਕ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਾਰਫੀਨ ਦੇ ਐਸੀਟਾਈਲ ਕਰਣ (Acetylation of Morphine) ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 8.7) ਜੋ ਕਿ ਪੋਸਤ ਦੇ ਪੌਦੇ ਪੈਪੇਵਰ ਸੌਮਨੀਫੈਰਮ (*Papaver somniferum*) (ਚਿੱਤਰ 8.8) ਦੇ ਦੁੱਧ/ਲੇਟੈਕਸ (Latex) ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ (Acetylation) ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਹੈਰੋਈਨ ਨੱਕ ਰਾਹੀਂ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਸਾਹ ਲੈਕੇ ਜਾਂ ਟੀਕੇ ਰਾਹੀਂ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਰੀਰਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਿਥਲ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਦਵਾਈ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਨੂੰ ਮੱਧਮ ਕਰਦੀ ਹੈ।

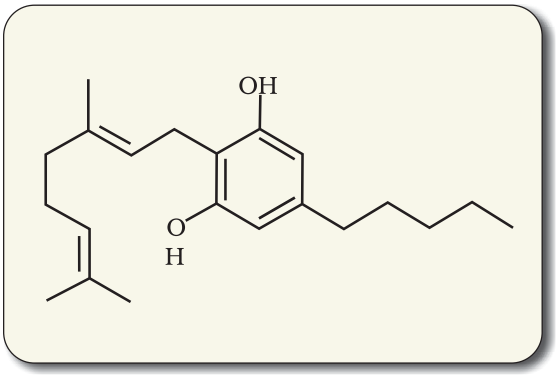


ਚਿੱਤਰ 8.7 ਮਾਰਫੀਨ ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬਣਤਰ

ਚਿੱਤਰ 8.8 ਪੋਸਤ (Poppy) ਸੋਮਨੀਫੈਰਮ ਦਾ ਪੌਦਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 8.9 ਕੈਨੇਬਿਨਾਇਡ ਅਣੂ ਦੀ ਬਣਤਰ

ਚਿੱਤਰ 8.10 ਕੈਨੇਬਸ ਸੈਟਾਈਵਾ (ਭੰਗ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ)

ਕੈਨੇਬਿਨਾਈਡਜ਼ [Cannabinoids]

ਕੈਨੇਬਿਨਾਈਡਜ਼ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 8.9) ਜਿਹੜਾ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਨਾਲ ਦਿਮਾਗ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੈਨੀਬਿਨੋਇਡ ਗ੍ਰੰਥੀਆਂ/ਰਿਸੈਪਟਰਜ਼ ਨਾਲ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁਦਰਤੀ ਕੈਨੇਬਿਨਾਇਡਜ਼ ਕੈਨੇਬਿਸ ਸੈਟਾਈਵਾ (ਭੰਗ) ਦੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਫੁੱਲ ਸਮੂਹਾਂ (Inflorescence) ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 8.10)। ਭੰਗ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਸਿਖਰ, ਪੱਤੀਆਂ ਅਤੇ ਰਾਲ (Resins) ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੁਮੇਲ ਮੈਰੀਜੁਆਨਾ, ਹਸ਼ੀਸ਼ ਗਾਂਜਾ ਅਤੇ ਚਰਸ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਸਨ। ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਸਾਹ ਰਾਹੀਂ ਲਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਮੂੰਹ ਰਾਹੀਂ ਖਾਧੇ ਜਾਣ ਵਾਲ਼ੇ ਨਸ਼ੀਲੇ ਦ੍ਰਵ ਪਦਾਰਥ (Drugs) ਸਰੀਰ ਦੀ ਦਿਲ ਨਾੜੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Cardio-Vascular System) ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 8.11 ਧਤੂਰੇ ਦੀ ਫੁੱਲਦਾਰ ਟਹਿਣੀ

ਕੋਕਾ ਐਲਕੇਲਾਇਡ ਜਾਂ ਕੋਕੀਨ (Coca Alkaloid or Cocaine) ਕੋਕਾਪੌਦੇ (Erythroxylum coca) ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦਾ ਪੌਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਨਾੜੀ ਪ੍ਰੇਖਕ (Neurotransmitter) ਡੋਪੇਮੀਨ (Dopamine) ਦੇ ਪ੍ਰਵਾਹ ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਕੋਕੀਨ ਜਿਸ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਕੋਕ (Coke) ਜਾਂ ਕ੍ਰੈਕ (Crack) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਨਾਲ ਸਾਹ ਲੈਕੇ ਅੰਦਰ ਖਿੱਚੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਕੇਂਦਰੀ ਨਾੜੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Central Nervous System) ਉਪਰ ਉਤੇਜਨਾ ਭਰਪੂਰ (Stimulating) ਅਸਰ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੁੱਖ ਆਭਾਸ/ਯੂਫੋਰੀਆ (Euphoria) ਅਤੇ ਉਰਜਾ ਵਾਧਾ ਮਹਿਸੂਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੋਕੀਨ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਲੈਣ ਨਾਲ ਭਰਮ/ਭੁਲੇਖਾ (Hallucinations) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹੋਰ ਖ਼ਾਸ ਪੌਦੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਭਰਮ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦਾ ਗੁਣ ਹੈ, ਏਟਰੋਪਾ ਬੈਲਾਡੋਨਾ (Atropa belladona) ਅਤੇ ਧਤੂਰਾ (Datura) ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 8.11) ਅੱਜਕਲ ਕੁੱਝ ਖਿਡਾਰੀ ਵੀ ਕੈਨੀਬਿਨਾਇਡਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਬਾਰਬਿਟਯੂਰੇਟ, ਐਫੀਟੇਮਾਈਨਜ, ਅਤੇ ਬੇਂਜੋਡਾਈਜ਼ੀਪਾਈਨ (Barbuiturates, Amphetamine and Benzodiazepines) ਵਰਗੇ ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਰਗੇ ਹੋਰ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਦਾਰਥ (Drug) ਜਿਹੜੇ ਉਦਾਸੀ (Depression) ਅਤੇ ਅਨੀਂਦਰੇ (Insomnia) ਵਰਗੇ ਮਾਨਸਿਕ ਬੀਮਾਰੀ ਵਾਲ਼ੇ ਮਰੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਮਦਦ ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਦਵਾਈ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਾਰਫੀਨ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਸਰਦਾਰ ਸ਼ਾਂਤੀਦਾਇਕ (Sedative) ਅਤੇ ਦਰਦ ਨਿਵਾਰਕ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਮਰੀਜ਼ਾਂ ਦੀ ਚੀਰ-ਫਾੜ/ਅਪ੍ਰੇਸ਼ਨ (Surgery) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੈ। ਭਰਮ/ਭੁਲੇਖਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ (Hallucination) ਵਾਲੇ ਅਨੇਕਾਂ ਪੌਦਿਆਂ, ਫ਼ਲਾਂ, ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਦਵਾਈਆਂ (Medicines) ਧਾਰਮਿਕ ਉਤਸਵਾਂ (Religious Ceremonies), ਧਾਰਮਿਕ ਰਸਮਾਂ (Rituals) ਲਈ ਸੈਂਕੜੇ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਇਹ ਦਵਾਈਆਂ ਇਲਾਜ਼ ਦੀ ਬਜਾਏ ਹੋਰ ਉਦੇਸ਼ ਲਈ ਲਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇੰਨੀ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਸਰੀਰਿਕ, ਕਿਰਿਆਤਮਕ (Physiological) ਅਤੇ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਕ (Psychological) ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਗੜਬੜਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਦਵਾਈਆਂ (Drugs) ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ (Drug Abuse) ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸਿਗਰੇਟ/ਤੰਬਾਕੂ ਪੀਣ (Smoking) ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੇਜ਼ ਨਸ਼ੀਲੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਰਾਹ ਖੁੱਲ੍ਹ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੰਬਾਕੂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਨੁੱਖ 400 ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਕਰਦਾ ਆ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਤੰਬਾਕੂ (ਸਿਗਰੇਟ ਦਾ ਧੂੰਆਂ) ਪੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਤੰਬਾਕੂ ਚਬਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਾਂ ਸੁੰਘਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੰਬਾਕੂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਲਕੇਲਾਇਡ (Alkaloids) ਨਿਕੋਟੀਨ (Nicotine) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ। ਨਿਕੋਟੀਨ, ਐਡਰੀਨਲ ਗ੍ਰੰਥੀ ਨੂੰ ਉੱਤੇਜਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਐਡਰੀਨਾਲਿਨ (Adrenaline) ਅਤੇ ਨਾਰ-ਐਡਰੀਨਾਲਿਨ (Nor-Adrenaline) ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਲਹੂ ਦਬਾਓ (Blood Pressure) ਅਤੇ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਣ (Heart beat) ਵਧਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਿਗਰੇਟ ਪੀਣ ਨਾਲ ਫੇਫੜੇ, ਮੂਤਰ ਮਾਰਗ ਅਤੇ ਗਲ਼ੇ ਦਾ ਕੈਂਸਰ, ਸਾਹ-ਮਾਰਗ ਦੀ ਸੋਜ਼/ਬ੍ਰੋਂਕਾਈਟਸ (Bronchitis) ਸਾਹ ਘੁਟਣਾ (Emphysema) ਦਿਲ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ (Coronary Heart Disease) ਮਿਹਦੇ ਦਾ ਕੈਂਸਰ (Gastric Ulcer) ਆਦਿ ਰੋਗ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਤੰਬਾਕੂ ਚਬਾਉਣਾ ਮੂੰਹ-ਖੋੜ (Mouth Cavity) ਦੇ ਕੈਂਸਰ ਦੇ ਖ਼ਤਰੇ ਨੂੰ ਵਧਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਿਗਰਟ ਪੀਣ ਨਾਲ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋਕਸਾਈਡ (CO_2) ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਘਾਟ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਜਦ ਵਿਅਕਤੀ ਸਿਗਰੇਟ ਦੇ ਪੈਕੇਟ ਖਰੀਦਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਕਿ ਉਸ ਦੀ ਨਜ਼ਰ ਪੈਕੇਟ 'ਤੇ ਛਪੀ ਸੰਵਿਧਾਨਕ (ਕਾਨੂੰਨੀ) ਚੇਤਾਵਨੀ 'ਤੇ ਨਾ ਪਵੇ ਜੋਕਿ ਸਿਗਰੇਟ ਪੀਣ ਖਿਲਾਫ ਸੁਚੇਤ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦਸਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਰੀਰ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ। ਪ੍ਰੰਤੂ, ਫੇਰਵੀ ਅੱਜ-ਕਲ੍ਹ ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਅਤੇ ਬਜ਼ੁਰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਗਰਟ ਪੀਣਾ ਕਾਫ਼ੀ ਪ੍ਰਚਲਿਤ ਹੈ। ਸਿਗਰੇਟ ਪੀਣ ਅਤੇ ਤੰਬਾਕੂ ਚਬਾਉਣ ਦੇ ਖ਼ਤਰੇ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਆਦਤ ਪੈ ਜਾਣ ਦੇ ਰੁਝਾਨ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋਏ ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਅਤੇ ਬਜ਼ੁਰਗਾਂ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਇਸਦੀ ਆਦਤ ਤੋਂ ਬਚਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਨਸ਼ੇੜੀ ਨੂੰ ਨਸ਼ੇ ਦੀ ਆਦਤ (Addiction) ਤੋਂ ਬੱਚਣ ਲਈ ਸਲਾਹ ਅਤੇ ਇਲਾਜ਼ ਰੂਪੀ ਸਹਾਇਤਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

8.5.1 ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਦਾਰਥ/ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ (Adolescence And Drug/Alcohol Abuse)

ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦਾ ਅਰਥ ਇਕ ਸਮਾਂ (Period) ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Process) ਦੋਵਾਂ ਨਾਲ ਹੈ : ਜਿਸ ਦੌਰਾਨ ਇੱਕ ਬੱਚਾ ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਯੋਗਦਾਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਵਤੀਰੇ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰੱਪਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। 12-18 ਸਾਲ ਦੀ ਇਸ ਉਮਰ ਨੂੰ ਕਿਸ਼ੋਰਅਵਸਥਾ (Adolescent Period) ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੇ ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਬਚਪਨ ਅਤੇ ਜਵਾਨੀ ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਵਾਲ਼ਾ ਪੁੱਲ ਹੈ। ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਅਤੇ ਵਿਵਹਾਰਿਕ (Biological and Behavioral) ਬਦਲਾਅ/ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਕਿਸੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਮਾਨਸਿਕ ਅਤੇ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਕ ਵਿਕਾਸ (Mental And Psychological Development) ਦਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਨਾਜ਼ੁਕ ਸਮਾਂ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਉਤਸੁਕਤਾ (Curiosity), ਖ਼ਤਰਾ ਸਹੇੜਨ (Adventure) ਅਤੇ ਉੱਤੇਜਨਾ (Excitment) ਪ੍ਰਤੀ ਖਿੱਚ ਅਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਦੀ ਇੱਛਾ ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਆਮ ਕਾਰਨ ਹਨ ਜੋ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਨੂੰ ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਬੱਚੇ ਦੀ ਕੁਦਰਤੀ ਉਤਸੁਕਤਾ ਉਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਨਸ਼ੇ (Drug) ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ (Alcohol) ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਫਾਇਦੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੇਖਣ ਕਾਰਨ ਸਮੱਸਿਆ ਹੋਰ ਵੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਸ਼ੇ ਜਾਂ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਵਰਤੋਂ ਉਤਸੁਕਤਾ ਕਾਰਨ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ; ਪਰ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਬੱਚਾ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਮਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬੱਚਣ ਲਈ ਕਰਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਪਿੱਛਲੇ ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਸਿੱਖਿਆ ਖੇਤਰ ਜਾਂ ਪ੍ਰੀਖਿਆ ਵਿੱਚ ਸੱਭ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਆਉਣ ਦੇ ਦਬਾਓ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਤਣਾਅ (Stress from Pressure) ਨੇ ਵੀ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਨੂੰ ਅਲਕੋਹਲ (ਸ਼ਰਾਬ) ਜਾਂ ਨਸ਼ਿਆਂ ਨੂੰ ਅਜਮਾਉਂਣ ਲਈ ਫੁਸਲਾਉਂਣ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾਇਆ ਹੈ। ਨੌਜਵਾਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਧਾਰਣਾ ਹੈ ਕਿ ਸਿਗਰੇਟ ਪੀਣਾ, ਨਸ਼ੇ ਜਾਂ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਪ੍ਰਗਤੀਸ਼ੀਲ (Cool or Progressive) ਹੋਣ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਕ ਹੈ; ਇਹ ਹੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਆਦਤਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਇਸ ਧਾਰਣਾ (Perception) ਨੂੰ ਵਧਾਵਾ ਦੇਣ ਵਿੱਚ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਸਿਨੇਮਾ, ਸਮਾਚਾਰ ਪੱਤਰ/ਅਖ਼ਬਾਰਾਂ, ਇੰਟਰਨੈਟ ਨੇ ਵੀ ਮਦਦ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਵਿੱਚ ਨਸ਼ੇ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਦੁਰ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਹੋਰ ਕਾਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਾਰਕ ਢਾਂਚੇ ਵਿੱਚ ਅਸਥਿਰਤਾ ਜਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਸਹਾਰਾ ਦੇਣ ਅਤੇ ਮਿੱਤਰਾਂ ਦੇ ਦਬਾਓ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵੀ ਹੈ।

8.5.2 ਆਦਤ ਪੈਣੀ/ਲੱਤ ਲੱਗਣੀ ਅਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ (Addiction And Dependance)

ਨਸ਼ੇ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹਨ, ਇਹ ਸੋਚ ਹੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਲੈਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਵਿਅਕਤੀ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਸਮਝ ਨਹੀਂ ਪਾਉਂਦਾ ਕਿ ਸ਼ਰਾਬ ਅਤੇ ਨਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਆਦੀ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਜਾਂ ਲਤ ਲਗਾਉਣ ਵਾਲਾ ਹੈ। ਪਰ ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਦੇ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਆਦਤ ਪੈਣੀ/ਲਤ ਲੱਗਣੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਇੱਕ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਕ ਲਗਾਵ (Psychological Attachment) ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹਨ : ਰਾਹਤ/ਸੁੱਖ ਆਭਾਸ ਅਤੇ ਭਲਾ ਚੰਗਾ ਹੋਣ ਦਾ ਅਸਥਾਈ ਅਹਿਸਾਸ (Euphoria And Temporary Feeling of Well Being) ਜੋ ਵਿਅਕਤੀ ਨੂੰ ਉਸ ਸਮੇਂ ਵੀ ਨਸ਼ਾ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਲੈਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਉਸ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਤਮਘਾਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਗ੍ਰਾਹੀ ਸੈਲਾਂ (Receptors) ਦਾ ਸਹਿਣ ਪੱਧਰ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਸਰੀਰ ਦੀਆਂ ਗ੍ਰਾਹੀਆਂ (Receptors) ਨਸ਼ਿਆਂ ਜਾਂ ਅਲਕੋਹਲ (ਸ਼ਰਾਬ) ਦੀ ਕੇਵਲ ਉੱਚ ਮਾਤਰਾ ਪ੍ਰਤੀ ਹੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਸ ਦੇ ਕਾਰਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਲੈਣ ਦੀ ਆਦਤ (Addiction) ਪੈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਇੱਕ ਗੱਲ ਬੁੱਧੀ ਵਿੱਚ ਬਿਲਕੁੱਲ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਨਸ਼ੇ ਦੀ ਇੱਕ ਵਾਰ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਲਤ ਲਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਸ਼ਿਆਂ (Drugs) ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ (Alcohol) ਦਾ ਲੱਤ ਲਾਉਣ ਦਾ ਗੁਣ ਡਰੱਗ ਸੇਵਨ ਕਰਨ ਵਾਲ਼ੇ/ਵਾਲ਼ੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਦੋਸ਼ਪੂਰਣ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਘਸੀਟ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਇਸ ਦੀ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਵਰਤੋਂ (ਦੁਰਵਰਤੋਂ) ਕਰਨ ਲਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਚੱਕਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਣਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵੱਸ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਕਿਸੇ ਮਾਰਗ-ਦਰਸ਼ਨ ਜਾਂ ਸਲਾਹ ਦੀ ਘਾਟ ਕਾਰਨ ਵਿਅਕਤੀ ਆਦੀ (ਨਸ਼ੇੜੀ) ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਸ਼ਿਆਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ।

ਨਿਰਭਰਤਾ (Dependance) ਸਰੀਰ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਹੈ ਜੋ ਨਸ਼ੇ (Drug)/ਸ਼ਰਾਬ (Alcohol) ਦੀ ਨਿਯਮਿਤ ਮਾਤਰਾ ਅਚਾਨਕ ਬੰਦ ਕਰ ਦੇਣ ਤੇ ਲੱਛਣ ਅਤੇ ਵਾਪਸੀ ਲੱਛਣ (Withdrawal Syndrome) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ; ਚਿੰਤਾ, ਕਾਂਬਾ/ਕੰਬਣੀ, ਜੀਅ ਮਚਲਣਾ, ਪਸੀਨਾ ਆਉਣਾ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਨਸ਼ੇ/ਅਲਕੋਹਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮੁੜ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਨਾਲ ਛੁਟਕਾਰਾ ਮਿਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਾਪਸੀ ਲੱਛਣ (Withdrawal Syndrome) ਗੰਭੀਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੀਵਨ ਲਈ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਵੀ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਲਈ ਡਾਕਟਰੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ ਦੀ ਲੋੜ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਨਿਰਭਰਤਾ ਕਾਰਨ ਪੀੜਿਤ ਵਿਅਕਤੀ ਆਪਣੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਧੰਨ ਪਾਉਣ ਲਈ ਸਾਰੇ ਸਮਾਜਿਕ ਮਾਪਦੰਡਾਂ/ਕਦਰਾਂ ਕੀਮਤਾਂ ਨੂੰ ਛਿੱਕੇ ਟੰਗ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਮਾਜਿਕ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adjustment) ਸਬੰਧੀ ਅਨੇਕ ਸਮਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

8.5.3 ਨਸ਼ਿਆਂ/ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਦੁਰ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ (Effects of Drug/Alcohol Abuse)

ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਦੇ ਤਤਕਾਲੀਨ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅੰਨੇਵਾਹ ਵਰਤਾਓ, ਤਬਾਹੀ ਅਤੇ ਹਿੰਸਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਅਕਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਸਾਹ ਨਾ ਆਉਣਾ (Respiratory Failure), ਦਿਲ ਫੇਲ੍ਹ ਹੋ ਜਾਣਾ (Heart Failure) ਜਾਂ ਬ੍ਰੇਨ ਹੈਮਰੇਜ (Cerebral Hemorrhage), ਬੇਹੋਸ਼ੀ (Coma) ਅਤੇ ਮੌਤ (Death) ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਨਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਜਾਂ ਸ਼ਰਾਬ ਦੇ ਨਾਲ ਨਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਸੇਵਨ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਨਸ਼ੇ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਮਾਤਰਾ ਜਾਂ ਮੌਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਦੇ ਆਮ ਅਤੇ ਸੁਚੇਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਲੱਛਣ, ਸਿੱਖਿਆ ਖੇਤਰ ਦੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਮੀਂ, ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਾਰਨ ਦੇ ਸਕੂਲਾਂ/ਕਾਲਜਾਂ ਤੋਂ ਗ਼ੈਰ ਹਾਜ਼ਰੀ, ਨਿੱਜੀ ਸਫ਼ਾਈ ਦੀ ਰੁਚੀ ਵਿੱਚ ਕਮੀ, ਇਕੱਲਾਪਨ (Isolation), ਉਦਾਸੀ ਰੋਗ (Depression), ਥਕਾਵਟ, ਹਮਲਾਵਰ ਅਤੇ ਵਿਦਰੋਹੀ ਵਤੀਰਾ, ਪਰਿਵਾਰ ਅਤੇ ਦੋਸਤਾਂ ਨਾਲ ਵਿਗੜਦੇ ਸਬੰਧ, ਸ਼ੌਕ ਦੀ ਰੁਚੀ ਵਿੱਚ ਘਾਟ, ਸੌਣ ਅਤੇ ਖਾਣ ਦੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ, ਭੁੱਖ ਅਤੇ ਭਾਰ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਜਾਂ ਵਾਧਾ ਆਦਿ ਹਨ।

ਨਸ਼ੇ/ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਦੁਰ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਦੂਰਗਾਮੀ ਸਿੱਟੇ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਨਸ਼ੇੜੀ/ਨਸ਼ੇ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਨੂੰ ਨਸ਼ੇ ਖਰੀਦਣ ਲਈ ਪੈਸੇ ਨਾ ਮਿਲਣ 'ਤੇ ਉਹ ਚੋਰੀ ਦਾ ਸਹਾਰਾ ਲੈ ਸਕਦਾ/ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕੇਵਲ ਨਸ਼ੇ/ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਤੱਕ ਹੀ ਸੀਮਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਨਸ਼ੇ/ਸ਼ਰਾਬ ਦਾ ਆਦੀ ਵਿਅਕਤੀ ਆਪਣੇ ਪਰਿਵਾਰ ਜਾਂ ਮਿੱਤਰ/ਸਹੇਲੀ ਆਦਿ ਲਈ ਵੀ ਮਾਨਸਿਕ ਅਤੇ ਆਰਥਿਕ ਸੰਕਟ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣ ਸਕਦਾ/ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਜਿਹੜੇ ਸਿੱਧਾ ਲਹੂ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਵਿੱਚ (Direct into the vein) ਨਸ਼ੇ (Drugs) ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਏਡਜ਼ ਅਤੇ ਹੈਪੇਟਾਈਟਿਸ-ਬੀ ਜਿਹੇ ਗੰਭੀਰ ਲਾਗ ਰੋਗ ਹੋਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਲਾਗ ਗ੍ਰਸਤ ਸੂਈ ਅਤੇ ਸਰਿੰਜ ਦੀ ਸਾਂਝੀ ਵਰਤੋਂ ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਵਿਅਕਤੀ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਏਡਜ਼ ਅਤੇ ਹੈਪੇਟਾਈਟਿਸ-ਬੀ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ (Chronic) ਦੇ ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਘਾਤਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਏਡਜ਼ ਪਤੀ/ਪਤਨੀ ਦੁਆਰਾ ਸੰਭੋਗ ਰਾਹੀਂ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਹੈਪੇਟਾਈਟਿਸ-ਬੀ ਲਾਗ ਗ੍ਰਸਤ ਲਹੂ ਰਾਹੀਂ ਸਥਾਨੰਤ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਐਲਕੋਹਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਦੇ ਦੂਰਗਾਮੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਪ੍ਰੋੜ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਪੀਣ ਦੀ ਆਦਤ/ਲੱਤ (Addiction) ਪੈ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ (Drugs and Alcohol) ਦੀ ਲਗਾਤਾਰ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਨਾੜੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਤੇ ਜਿਗਰ ਨੂੰ ਹਾਨੀ (Cirrhosis) ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਗਰਭਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਗਰਭ/ਭਰੂਣ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਨਸ਼ਿਆਂ (Drugs) ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਦਾ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਕੁੱਝ ਖਿਡਾਰੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਨੂੰ ਬਿਹਤਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਖੇਡਾਂ ਵਿੱਚ ਦਰਦ ਨਿਵਾਰਕ, (Narcotic Analgesic) ਦਾਹੂ (Anabolic) ਸਟੀਰਾਇਡ, ਮੂਤਰਲ ਦਵਾਈਆਂ (Diuretics) ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਹਾਰਮੋਨਾਂ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਮਾਸਪੇਸ਼ੀਆਂ ਨੂੰ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਬਣਾਉਣ ਅਤੇ ਅਕਰਾਮਕਤਾ (Aggressiveness) ਵਧਾਉਣ ਅਤੇ ਫਲਸਰੂਪ ਖੇਲ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਔਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਚਕ ਸਟੀਰਾਇਡ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੇ ਉਲਟ ਪ੍ਰਭਾਵ (Side Effects) ਵਿੱਚ ਮਰਦਾਨਗੀ (Masculinisation) (ਭਾਵ ਮਰਦਾਂ ਵਰਗੇ ਲੱਛਣ) ਵੱਧ ਅਕਰਾਮਕਤਾ, ਭਾਵਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਉਤਾਰ-ਚੜਾਅ, ਉਦਾਸੀ ਰੋਗ (Depression), ਅਸਾਧਾਰਨ ਮਾਹਵਾਰੀ ਚੱਕਰ, ਮੂੰਹ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਉਤੇ ਵਾਲਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ, ਯੋਨੀ ਦਾ ਵੱਧ ਜਾਣਾ (Enlargement of Clitoris) ਆਵਾਜ਼ ਦਾ ਭਾਰੀ ਹੋਣਾ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ।

ਪੁਰਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁਹਾਂਸੇ (Acne), ਅਕਰਾਮਕਤਾ (Aggressiveness), ਭਾਵਨਾ ਵਿੱਚ ਉਤਾਰ-ਚੜਾਅ ਅਵਸਾਦ/ਉਦਾਸੀ, ਪਤਾਲੂਆ ਦੇ ਅਕਾਰ ਦਾ ਘਟਣਾ, ਸ਼ੁਕਰਾਣੂ, ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਕਮੀਂ, ਜਿਗਰ ਅਤੇ ਗੁਰਦਿਆਂ ਦਾ ਠੀਕ ਕੰਮ ਨਾ ਕਰਨਾ (Liver and Kidney Dysfection), ਛਾਤੀਆਂ (Breast)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦਾ ਵੱਧਣਾ, ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਗੰਜਾਪਨ, ਪ੍ਰੋਸਟੇਟ ਗ੍ਰੰਥੀ ਦਾ ਵੱਧਣਾ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਇਹ ਪ੍ਰਭਾਵ ਸਥਾਈ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਨੌਜਵਾਨ ਪੁਰਸ਼ ਜਾਂ ਔਰਤਾਂ (ਮੁੰਡੇ ਤੇ ਕੁੜੀਆਂ) ਦੇ ਮੂੰਹ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਉਤੇ ਸਖ਼ਤ ਮੁੰਹਾਸੇ ਅਤੇ ਲੰਬੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਦੇ ਵਾਧਾ ਕੇਂਦਰਾਂ ਦਾ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਬੰਦ ਹੋਣ ਨਾਲ ਵਾਧਾ/ਵਿਕਾਸ ਰੁੱਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

8.5.4 ਪਰਹੇਜ਼ ਅਤੇ ਕਾਬੂ (Prevention And Control)

ਪੁਰਾਣੀ ਕਹਾਵਤ "ਇਲਾਜ਼ ਨਾਲੋਂ ਪਰਹੇਜ ਚੰਗਾ" (Prevention is better than cure) ਇੱਥੇ ਵੀ ਢੁੱਕਵੀਂ ਬੈਠਦੀ ਹੈ ਇਹ ਵੀ ਸੱਚ ਹੈ ਕਿ ਸਿਗਰੇਟ ਪੀਣਾ, ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀਆਂ ਆਦਤਾਂ ਪੈਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਛੋਟੀ ਉਮਰ ਵਿੱਚ, ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕਿਸ਼ੋਰ ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ/ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਲਈ ਅਜਿਹੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਰਨਾ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਹੈ ਜੋ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਰਾਬ ਜਾਂ ਨਸ਼ਿਆਂ ਵੱਲ ਧਕੇਲਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਸਮਾਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਡਾਕਟਰੀ ਇਲਾਜ਼/ਉਪਾਅ ਕੀਤੇ ਜਾ ਸਕਣ। ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਪਾਲਣ-ਪੋਸ਼ਣ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਾਲਣ-ਪੋਸ਼ਣ ਦਾ ਪੱਧਰ ਉੱਚਾ ਹੋਵੇ, ਨਿਯਮਤ ਅਨੁਸ਼ਾਸਨ ਹੋਵੇ, ਵਿੱਚ ਸ਼ਰਾਬ/ਨਸ਼ੇ/ਤੰਬਾਕੂ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਦਾ ਖ਼ਤਰਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਕੁੱਝ ਉਪਾਅ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਰਾਬ ਅਤੇ ਨਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ/ਕਾਬੂ ਅਤੇ ਕੰਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਗਰ ਸਿੱਧ ਹੋਣਗੇ।

(ੳ) ***ਸਾਥੀਆਂ ਦੇ ਬੇਲੋੜੇ ਦਬਾਓ ਤੋਂ ਬਚੋ (Avoid Undue Peer Pressure) :*** ਹਰ ਬੱਚੇ ਦੀ ਆਪਣੀ ਪਸੰਦ ਅਤੇ ਆਪਣੀ ਸ਼ਖਸ਼ੀਅਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਸਨਮਾਨ ਅਤੇ ਹੌਂਸਲਾ ਅਫ਼ਜ਼ਾਈ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਚਾਹੇ ਮਾਮਲਾ ਅਧਿਐਨ, ਖੇਲ ਜਾਂ ਹੋਰ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਹੋਵੇ ਬੱਚੇ ਨੂੰ ਉਸ ਦੀ ਆਪਣੀ ਸੀਮਾ/ਸਮਰੱਥਾ (Threshold) ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਰਨ ਲਈ ਬੇਲੋੜਾ ਦਬਾਓ ਨਹੀਂ ਪਾਉਂਣਾ ਚਾਹੀਦਾ।

(ਅ) ***ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਸਲਾਹ (Education And Counselling) :*** ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਦਬਾਓ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਅਤੇ ਨਿਰਾਸ਼ਾਵਾਂ ਅਤੇ ਅਸਫ਼ਲਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਜੀਵਨ ਦਾ ਇੱਕ ਹਿੱਸਾ ਸਮਝ ਕੇ ਸਵੀਕਾਰ ਕਰਨ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਸਲਾਹ ਦੇਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਉਚਿਤ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਬਾਲਕ ਦੀ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਖੇਡ-ਕੁੱਦ, ਪੜ੍ਹਾਈ, ਸੰਗੀਤ, ਯੋਗ ਅਤੇ ਦੂਜੀਆਂ ਸਿਹਤਮੰਦ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਵੀ ਲੱਗਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

(ੲ) ***ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਅਤੇ ਦੋਸਤਾਂ ਤੋਂ ਸਹਾਇਤਾ ਲੈਣੀ (Seeking Help From Parents And Peerfriends) :*** ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਅਤੇ ਸਹਿਯੋਗੀਆਂ ਤੋਂ ਤੁਰੰਤ ਮਦਦ ਲੈਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਤਾਂਕਿ ਉਚਿਤ ਅਗਵਾਈ ਲਈ ਜਾ ਸਕੇ। ਨਜ਼ਦੀਕੀਆਂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਵਾਸ-ਪਾਤਰਾਂ ਤੋਂ ਵੀ ਸਲਾਹ ਲੈਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਦੀਆਂ ਸਮਸਿਆਵਾਂ ਸੁਲਝਾਉਣ ਲਈ ਢੁੱਕਵੀਂ ਸਲਾਹ ਦੇ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਚਿੰਤਾ ਅਤੇ ਅਪਰਾਧ ਭਾਵਨਾ ਨੂੰ ਵਿਅਕਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੇਗੀ।

(ਸ) ***ਖਤਰੇ ਦੇ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਣਾ (Looking For Danger Signs) :*** ਸਾਵਧਾਨ ਮਾਤਾ ਪਿਤਾ ਅਤੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨੂੰ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉੱਪਰ ਦੱਸੇ ਗਏ ਖ਼ਤਰੇ ਦੇ ਸੰਕੇਤਾਂ ਤੇ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਚਾਨਣ। ਮਿੱਤਰਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਉਹ ਕਿਸੇ ਜਾਣੂ ਨੂੰ ਨਸ਼ਾ ਲੈਂਦੇ ਜਾਂ ਸ਼ਰਾਬ ਪੀਂਦੇ ਵੇਖਣ ਤਾਂ ਉਹ ਉਸ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਭਲੇ ਲਈ ਮਾਤਾ-ਪਿਤਾ ਜਾਂ ਅਧਿਆਪਕ ਨੂੰ ਦੱਸਣ ਤੋਂ ਗੁਰੇਜ਼ ਨਾ ਕਰਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਿਮਾਰੀ ਨੂੰ ਪਛਾਨਣ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਪਿੱਛੇ ਛੁਪੇ ਕਾਰਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਢੁੱਕਵੇਂ ਉਪਾਅ ਕਰਨੇ ਹੋਣਗੇ ਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਢੁੱਕਵਾਂ ਇਲਾਜ਼, ਉਪਾਅ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਮਿਲੇਗੀ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ਹ) ***ਕਿੱਤੇ/ਕਾਰੋਬਾਰ ਸਬੰਧੀ ਅਤੇ ਡਾਕਟਰੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲੈਣਾ (Seeking Professional And Medical Help) :*** ਜੋ ਵਿਅਕਤੀ ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਨਸ਼ਿਆਂ/ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਦੁਰ ਵਰਤੋਂ (ਸੇਵਨ) ਰੂਪੀ ਦਲਦਲ ਵਿੱਚ ਫਸ ਗਿਆ ਹੈ, ਉਸ ਲਈ ਉੱਚ ਯੋਗਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨੀਆਂ (Psychologists) ਮਨੋਰੋਗ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ (Psychiatrists) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀ ਸਹਾਇਤਾ, ਨਸ਼ਾ ਛੁਡਾਓ ਕੇਂਦਰ ਅਤੇ ਮੁੜ ਵਸੇਵਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਾਂ (Deaddiction And Rehabilitation Programmes) ਉਪਲਬਧ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਨਸ਼ੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਵਿਅਕਤੀ, ਢੁਕਵੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਮਨੋਬਲ ਰਾਹੀਂ (Efforts and Will Power) ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਤੋਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਪਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਿਲਕੁਲ ਆਮ ਅਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਜਿੰਦਗੀ ਜੀਅ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਸਾਰ (Summary)

ਸਿਹਤ ਕੇਵਲ ਬਿਮਾਰੀ ਨਾ ਹੋਣਾ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਇਹ ਸੰਪੂਰਣ ਸ਼ਰੀਰਿਕ, ਮਾਨਸਿਕ, ਸਮਾਜਿਕ ਅਤੇ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਿਕ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਹੈ। ਟਾਈਫਾਈਡ, ਹੈਜ਼ਾ, ਨਿਮੋਨੀਆ, ਚਮੜੀ ਦਾ ਉੱਲੀ ਸੰਕ੍ਰਮਣ (Fungal Infection) ਮਲੇਰੀਆ ਆਦਿ ਹੋਰ ਕਈ ਅਜਿਹੇ ਰੋਗ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਤਕਲੀਫ/ਕਸ਼ਟ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹਨ। ਰੋਗਵਾਹਕਾਂ (Vectors) ਰਾਹੀਂ ਹੋਣ ਵਾਲ਼ੇ ਰੋਗ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਲੇਰੀਆ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਲਾਜ਼ਮੋਡੀਅਮ ਫੈਲਸੀ ਪੈਰਮ ਨਾਲ਼ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਮਲੇਰੀਏ ਦਾ ਜੇ ਇਲਾਜ ਨਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਜਾਨਲੇਵਾ ਸਿੱਧ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਨਿੱਜੀ ਸਫ਼ਾਈ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ, ਕਚਰੇ ਦਾ ਸੰਪੂਰਣ ਨਿਪਟਾਰਾ, ਪੀਣ ਵਾਲ਼ੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਰਹਿਤ ਕਰਨਾ, ਮੱਛਰ ਵਰਗੇ ਰੋਗਵਾਹਕਾਂ ਦਾ ਕੰਟਰੋਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਕਰਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੋਗਾਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਹਾਈ ਹਨ। ਜਦ ਸਾਨੂੰ ਰੋਗ-ਕਾਰਕ ਏਜੰਟਾਂ ਦਾ ਖ਼ਤਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਡੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਜਨਮਜਾਤ ਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਮੜੀ ਦੀਆਂ ਲੇਸਦਾਰ ਝਿੱਲੀਆਂ ਸਾਡੇ ਹੰਝੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਰੋਗਾਣੂਰੋਧੀ ਪਦਾਰਥ ਲਾਰ (ਥੁੱਕ) ਅਤੇ ਭਕਸ਼ਾਣੂ ਸੈੱਲ (Phago-cytes) ਆਦਿ ਰੋਗਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਦਾਖ਼ਲਾ ਰੋਕਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਰੋਗਾਣੂ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਅੰਦਰ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਜਾਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (ਤਰਲ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਅਨੁਕਿਰਿਆ) (Humoral Immune Response) ਅਤੇ ਸੈੱਲ (ਸੈੱਲਮਈ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਕਿਰਿਆ) (Cell Mediated Immune Response) ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੋਗਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਮਾਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਯਾਦ-ਸ਼ਕਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਸੇ ਰੋਗਾਣੂ ਦਾ ਮੁੜ ਖ਼ਤਰਾ ਹੋਣ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਤੇਜ਼ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਟੀਕਾਕਰਣ (Vaccination) ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਕਰਣ (Immunisation) ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਰੱਖਿਆ ਦਾ ਇਹ ਹੀ ਆਧਾਰ ਹੈ। ਹੋਰ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਏਡਜ਼ ਅਤੇ ਕੈਂਸਰ ਨਾਲ ਦੁਨੀਆਂ ਭਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮੌਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਘਾਟ ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Human Immune Defficiency Virus) (ਐਚ ਆਈ ਵੀ) ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਏਡਜ਼ ਘਾਤਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਜੇ ਕੁੱਝ ਸਾਵਧਾਨੀਆਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਣ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਛੇਤੀ ਪਤਾ ਲਗਾ ਲਿਆ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਸੰਪੂਰਨ ਡਾਕਟਰੀ ਉਪਾਅ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਤਾਂ ਕਈ ਕੈਂਸਰ ਵੀ ਠੀਕ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਅਤੇ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਵਿੱਚ ਨਸ਼ਿਆਂ ਅਤੇ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਚਿੰਤਾ ਦਾ ਦੂਜਾ ਕਾਰਨ ਬਣ ਗਿਆ ਹੈ। ਸ਼ਰਾਬ ਅਤੇ ਨਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੁਦਰਤੀ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਸਮਝੇ ਜਾਣ ਵਾਲ਼ੇ ਲਾਭ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਨਾਅ ਤੋਂ ਆਰਾਮ ਕਾਰਨ, ਸਾਥੀਆਂ ਦੇ ਦਬਾਓ (Peerpressure) ਕਾਰਨ, ਪ੍ਰੀਖਿਆ ਸਬੰਧੀ ਅਤੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰੀਖਿਆਵਾਂ (Competition Related Stresses) ਤੋਂ ਦਬਾਓ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਹੋਣ ਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਨਸ਼ੇ ਜਾਂ ਸ਼ਰਾਬ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਉਸ ਨੂੰ ਇਸ ਦੀ ਲੱਤ ਲੱਗ (Addiction) ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇਸ ਦੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਦੱਸਣਾ ਅਤੇ ਸਲਾਹ ਦੇਣਾ ਅਤੇ ਤੁਰੰਤ ਕਾਰੋਬਾਰੀ ਅਤੇ ਡਾਕਟਰੀ ਸਲਾਹ ਲੈਣ ਨਾਲ ਵਿਅਕਤੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਬੁਰਾਈਆਂ ਤੋਂ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੁਕਤ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਉਹ ਕਿਹੜੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਨ ਸਿਹਤ ਉਪਾਅ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਸੰਕ੍ਰਾਮਕ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਰੱਖਿਆ-ਉਪਾਆਂ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸੁਝਾਉਗੇ ?
2. ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ (Biology) ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਨੇ ਸੰਕ੍ਰਾਮਕ ਬਿਮਾਰੀਆਂ/ਲਾਗ ਦੇ ਰੋਗਾਂ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਡੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕੀਤੀ ਹੈ ?
3. ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਲਾਗ ਕਿਵੇਂ ਲਗਦੀ ਹੈ। (ੳ) ਅਮੀਬੀਏਸਿਸ (Amoebiasis) (ਅ) ਮਲੇਰੀਆ (ੲ) ਐਸਕੇਰੀਏਸਿਸ (Ascariasis) (ਸ) ਨਿਉਮੋਨੀਆਂ (Pneumonia)।
4. ਜਲ-ਸੰਚਾਰਿਤ (Water-Borne) ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਲਈ ਤੁਸੀਂ ਕਿਹੜੇ ਉਪਾਅ ਅਪਨਾਉਗੇ ?
5. ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਵੈਕਸੀਨ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ 'ਢੁੱਕਵੇਂ ਜੀਨ' (A Suitable Gene) ਦੇ ਅਰਥ ਬਾਰੇ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
6. ਪਹਿਲੇ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦਰਜੇ ਦੇ (Primary and Secondary) ਲਸੀਕਾ ਅੰਗਾਂ (Lymphoid Organs) ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।
7. ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸੰਕੇਤਕ ਅੱਖਰ ਵਰਤੇ ਗਏ ਹਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੂਰੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

   (ੳ) ਐਮ.ਏ.ਐਲ.ਟੀ. MALT (ਅ) ਸੀ.ਐਮ.ਆਈ. CMI

   (ੲ) ਏਡਜ਼ AIDS (ਸ) ਐਨ.ਏ.ਸੀ.ਓ. NACO

   (ਹ) ਐਚ.ਆਈ.ਵੀ. HIV
8. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਲਿਖੋ ਤੇ ਹਰ ਇੱਕ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿਉ।

   (ੳ) ਜਨਮਜਾਤ (ਸਹਿਜ) ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ (ਉਪਾਰਜਿਤ) Acquired ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ

   (ਅ) ਚੁਸਤ ਅਤੇ ਮਧਮ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Active And Passive Immunity)।
9. ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ (Antibody Molecule) ਅਣੂ ਦਾ ਅੰਕਿਤ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉ।
10. ਉਹ ਕਿਹੜੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਮਾਰਗ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਘਾਟ ਵਿਸ਼ਾਣੂ (HIV) ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?
11. ਉਹ ਕਿਹੜੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਏਡਜ਼ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦਾ ਹੈ ?
12. ਕੈਂਸਰ ਸੈੱਲ ਸਾਧਾਰਨ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹਨ ?
13. ਮੈਟਾਸਟੈਸਿਸ (Metastasis) ਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
14. ਸ਼ਰਾਬ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ/ਦੁਰ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।
15. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮਿੱਤਰ (Friends) ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਸ਼ਰਾਬ/ਨਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ? ਜੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਵਿਅਕਤੀ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਬਚਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ?
16. ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਦ ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਨਸ਼ਿਆਂ/ਸ਼ਰਾਬ ਲੈਣੀ ਸ਼ੁਰੂ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸ ਆਦਤ ਤੋਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਪਾਉਣਾ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।
17. ਤੁਹਾਡੇ ਵਿਚਾਰ ਨਾਲ ਕਿਸ਼ੋਰਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਰਾਬ ਜਾਂ ਨਸ਼ਿਆਂ (Alcohol or Drugs) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਿਹੜੇ ਕਾਰਕ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਬਚਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ?

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 9

ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੀ ਕਾਰਜਨੀਤੀ (Strategies for Enhancement in Food Production)

9.1 *ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ*
Animal Husbandry

9.2 *ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ*
Plant Breeding

9.3 *ਇਕੱਲਾ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ*
Single Cell Proteins

9.4 *ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ*
Tissue Culture

ਵਿਸ਼ਵ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਕਾਰਨ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਅਤੇ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤੇ ਲਾਗੂ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਜੈਵਿਕ ਸਿਧਾਂਤ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਕਈ ਨਵੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਭਰੂਣ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ ਤਕਨੀਕ (Embryo Transfer Technology) ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਤਕਨੀਕ (Tissue Culture Techniques) ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਵਾਧੇ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ।

9.1 ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ [Animal Husbandry]

ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਵਾਧੇ ਦੀ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪੱਧਤੀ ਨੂੰ ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਇੱਕ ਕਲਾ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਦਾ ਸਬੰਧ ਪਸ਼ੂਧਨ ਜਿਵੇਂ ਮੱਝ, ਸੂਰ, ਘੋੜਾ, ਭੇਡ, ਊਠ, ਬੱਕਰੀ ਆਦਿ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਤੋਂ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮੁਰਗੀ ਪਾਲਣ (Poultry Farming) ਅਤੇ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ (Fisheries) ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀਆਂ, ਮੌਲਸਕ (Molluscs) ਅਤੇ ਕਰੇਸਟੇਸ਼ੀਅਨ (Crustaceans) ਜਿਵੇਂ ਪਰਾਅਨ (Prawns), ਕਰੈਬ (Crabs) ਆਦਿ ਦਾ ਪਾਲਣ ਪੋਸ਼ਣ, ਪਕੜਨਾ ਅਤੇ ਵੇਚਣਾ ਆਦਿ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੀ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਧੂਮੱਖੀ, ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ, ਝੀਂਗਾ (Prawn), ਕੇਕੜਾ (Crabs), ਮੱਛੀਆਂ ਪੰਛੀਆਂ, ਸੂਰਾਂ, ਪਸ਼ੂਆਂ, ਭੇਡਾਂ ਅਤੇ ਊਠਾਂ ਆਦਿ ਦਾ ਪਾਲਣ ਉਹਨਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਜਿਵੇਂ ਦੁੱਧ, ਅੰਡੇ, ਮੀਟ, ਉੱਨ, ਰੇਸ਼ਮ, ਸ਼ਹਿਦ ਆਦਿ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨ ਦੇ ਮੁਤਾਬਿਕ ਵਿਸ਼ਵ ਦਾ 70% ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਸ਼ੂਧਨ ਭਾਰਤ ਅਤੇ ਚੀਨ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਜਾਣ ਕੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵ ਫਾਰਮ (Farm) ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਸਿਰਫ਼ 25% ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਦਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਦੇਖਭਾਲ ਦੀ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪੱਧਤੀਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਗੁਣਵੱਤਾ (Quality) ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਦੇ ਲਈ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ।

9.1.1. ਫਾਰਮ ਅਤੇ ਫਾਰਮ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਣ (Management of Farms and Farm Animals)

ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਦੀਆਂ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪੱਧਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪੇਸ਼ੇਵਾਰ ਪਹੁੰਚ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋ ਸਕੇ। ਆਓ, ਵਿਭਿੰਨ ਪਸ਼ੂ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰੀਏ।

9.1.1.1 ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ (Dairy Farm Management)

ਡੇਅਰੀ ਉਦਯੋਗ (Dairying) ਅਜਿਹੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖੀ ਖਪਤ ਦੇ ਲਈ ਦੁੱਧ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਉਤਪਾਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੋ ਡੇਅਰੀ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ? ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਦੇ ਦੁੱਧ ਤੋਂ ਬਣੇ ਵਿਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਹਨ ? ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕਰਕੇ ਦੁੱਧ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਅਤੇ ਉਸਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧਦਾ ਹੈ। ਦੁੱਧ ਉਤਪਾਦਨ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਫਾਰਮ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਨਸਲ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਚੰਗੀ ਨਸਲ ਜਿਸਦੀ ਉਤਪਾਦਨ ਯੋਗਤਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇ (ਖੇਤਰ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਅਨੁਸਾਰ) ਅਤੇ ਰੋਗਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੋਵੇ, ਦੀ ਚੋਣ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਚੰਗੀ ਉਤਪਾਦਨ ਯੋਗਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਸੰਭਾਲ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਿਸ ਲਈ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਚੰਗੇ ਘਰ, ਲੋੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਜਲ ਅਤੇ ਰੋਗਮੁਕਤ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਦੇਣ ਦਾ ਢੰਗ ਵਿਗਿਆਨਕ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਚਾਰੇ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਅਤੇ ਮਾਤਰਾ ਤੇ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਦੁੱਧ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ (Milking) ਅਤੇ ਦੁੱਧ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰਨ ਅਤੇ ਪਰਿਵਹਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਬਹੁਤ ਸਾਫ਼-ਸਫ਼ਾਈ (ਪਸ਼ੂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲਨ ਵਾਲੇ ਦੀ) ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੰਸਾਧਨ ਯਾਂਤ੍ਰਿਕ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਹਨ। ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਇਸ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦਾ ਸਿੱਧਾ ਸੰਬੰਧ ਉਤਪਾਦ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹਨਾਂ ਕਠੋਰ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਨੂੰ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸਹੀ-ਸਹੀ ਰਿਕਾਰਡ ਰੱਖਣ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਹੱਲ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੱਢਣਾ ਸੌਖਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡੰਗਰਾਂ ਦੇ ਡਾਕਟਰ ਵੱਲੋਂ ਲਗਾਤਾਰ ਨਿਰੀਖਣ ਲਈ ਆਉਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਸ਼ਾਇਦ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਦਿਲਚਸਪ ਲਗੇਗਾ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਡੇਅਰੀ ਉਦਯੋਗ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਪਹਿਲੂਆਂ ਤੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਵਲੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ ਦੀ ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਵਿੱਚ ਜਾਕੇ ਆਪਣੇ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਵਲੀ ਦੇ ਉੱਤਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਣ।

9.1.1.2 ਮੁਰਗੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ (Poultry Farm Management)

ਪੋਲਟਰੀ (Poultry) ਤੋਂ ਭਾਵ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਸਮੂਹ ਤੋਂ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭੋਜਨ ਦੇ ਲਈ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮੁਰਗੀਆਂ, ਬੱਤਖ ਅਤੇ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਟਰਕੀ (Turkey) ਤੇ ਗੀਜ (Geese) ਸ਼ਾਮਿਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੋਲਟਰੀ ਸ਼ਬਦ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

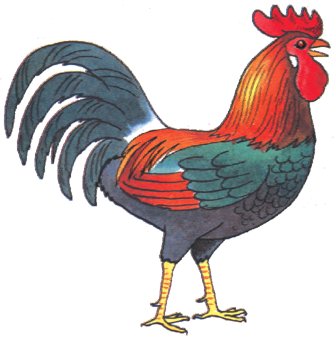
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੇਵਲ ਇਹਨਾਂ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਮਾਸ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੂਜੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦਾ ਮਾਸ ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ।

ਪੋਲਟਰੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਲਈ ਚੰਗੀਆਂ ਨਸਲਾਂ, ਫਾਰਮ ਦੀਆਂ ਸਹੀ ਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ, ਸਹੀ ਆਹਾਰ ਅਤੇ ਜਲ, ਸਫ਼ਾਈ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਘਟਕ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਦੀਆਂ ਖਬਰਾਂ ਅਤੇ ਅਖ਼ਬਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਡ ਫਲੂ ਵਾਇਰਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਜ਼ਰੂਰ ਵੇਖਿਆ, ਸੁਣਿਆ ਅਤੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਨਾਲ ਪੂਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਦਹਿਸ਼ਤ ਦਾ ਮਾਹੌਲ ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਅੰਡਿਆਂ ਅਤੇ ਚਿਕਨ ਦੀ ਖਪਤ ਤੇ ਬਹੁਤ ਮਾੜਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਿਆ ਸੀ। ਇਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਜਾਣਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਅਤੇ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਕੇ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋ ਕਿ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਦਹਿਸ਼ਤ ਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ ਕਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਸਹੀ ਸੀ? ਜੇਕਰ ਕੁੱਝ ਚੂਚਿਆਂ ਨੂੰ ਲਾਗ ਲਗ ਜਾਵੇ (Infected) ਤਾਂ ਇਸ ਫਲੂ (Flu) ਨੂੰ ਫੈਲਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਰੋਕੋਗੇ?

(ੳ)



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 9.1 ਗਾਂ ਅਤੇ ਮੁਰਗੀ ਦੀ ਨਸਲ (ੳ) ਜਰਸੀ (ਅ) ਲੇਗਹਾਰਨ

9.1.2 ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ (Animal Breeding)

ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ, ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਹਿਲੂ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣਾ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ? ਕੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਚੋਣ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੈ?

ਅਸੀਂ ਨਸਲ ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ? ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਉਹ ਸਮੂਹ ਜੋ ਵੰਸ਼ ਅਤੇ ਆਮ ਲੱਛਣਾਂ ਜਿਵੇਂ ਆਮ ਦਿੱਖ, ਨੈਣ-ਨੈਕਸ਼, ਸ਼ਕਲ, ਆਕਾਰ, ਸੰਰਚਨਾ (Configuration) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਹੋਣ, ਇੱਕ ਨਸਲ ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੇ ਫਾਰਮ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Inbreeding) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਹੋਏ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Outbreeding) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ—ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਨੇੜਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ 4-6 ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਤੱਕ ਆਪਸੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੋਣਾ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਕਾਰਜਨੀਤੀ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੈ—ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਨਰ (Superior Males) ਅਤੇ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੀ ਮਾਦਾ (Superior Females) ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਕੇ ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸੰਭੋਗ ਨਾਲ ਜੋ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਸਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੰਭੋਗ ਦੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਮ ਮਾਦਾ, ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਗਾਂ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਮੱਝ, ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਹਰ ਵਾਰ ਦੁੱਧ ਚੋਣ (Lactation) ਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੁੱਧ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦਾ ਨਰ (Superior Males) ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਦੂਜੇ ਨਰਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਧੀਆਂ ਸੰਤਾਨ (Superior Progeny) ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮੈਂਡਲ ਰਾਹੀਂ ਵਿਕਸਿਤ ਸਮਯੁਗਮਜੀ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ (Homozygous Purelines) ਜਿਸਦਾ ਅਧਿਆਇ 5 ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ, ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਮਟਰਾਂ ਵਾਂਗ ਹੀ ਇਸ ਕਾਰਜਨੀਤੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੁਧਾਰੂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਧ ਵੰਸ਼ ਕ੍ਰਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨਾਲ ਸਮਯੁਗਮਜੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ ਨੂੰ ਵਿਖਾਂਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਚੋਣ ਦੁਆਰਾ ਕੱਢ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਇਕੱਠੇ ਹੋਣ ਅਤੇ ਘੱਟ ਲੋੜੀਂਦੇ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਾਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤਰੀਕਾ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਹਰ ਪੜਾਅ ’ਤੇ ਚੋਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਅੰਤਰਪ੍ਰਜਣਨ (Inbreed) ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਲਗਾਤਾਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਨੇੜਲੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਰਨ ਜਣਨ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵੀ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਦਾਸੀ (Inbreeding Depression) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕਦੇ ਇਹ ਸਮਸਿਆ ਦਾ ਰੂਪ ਧਾਰੇ ਉਦੋਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਜਨਸੰਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਚੁਣੇ ਪਸ਼ੂ ਦਾ ਉਸੇ ਨਸਲ *ਦੇ ਬਿਨਾਂ ਸੰਬੰਧ* ਵਾਲੇ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਸ਼ੂ ਨਾਲ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਆਮਤੌਰ ’ਤੇ ਜਣਨ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦੋਹਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।

ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Out-Breeding) : ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧ ਵਾਲੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੀ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਕਿ ਇੱਕੋ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ 4-6 ਪੀੜੀਆਂ ਤੱਕ ਸਾਂਝਾ ਪੂਰਵਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ (ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ) ਜਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਸਲਾਂ ਵਿਚਕਾਰ (ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ) ਜਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ (ਅੰਤਰ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਦੋਗਲਾਕਰਨ) ਦੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Out-Crossing) : ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਭੋਗ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ 4-6 ਪੀੜੀਆਂ ਤੱਕ ਸੰਭੋਗ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਦੋਨਾਂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਕੋਈ ਵੀ ਸਾਂਝਾ ਪੂਰਵਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਭੋਗ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਜੋ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਬਾਹਰੀ ਸੰਕਰ (Out Cross) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇਹ ਵਿਧੀ ਅਜਿਹੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਲਈ ਵਧੀਆ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਦੀ ਦੁੱਧ ਅਤੇ ਮਾਸ ਉਤਪਾਦਨ ਦਰ ਔਸਤ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕਲੇ ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਨਾਲ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਦਾਸੀ (Inbreeding depression) ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ (Cross-Breeding) : ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਸਲ ਦੇ ਉੱਤਮ ਨਰ ਦੂਜੀ ਨਸਲ ਦੀ ਉੱਤਮ ਮਾਦਾ ਨਾਲ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਇੱਛਿਤ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੰਤਾਨ ਸੰਕਰ ਪਸ਼ੂਆਂ (Progeny Hybird Animals) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਪਾਰਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਚੋਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਨਵੀਂ ਸਥਾਈ ਨਸਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਵਰਤਮਾਨ ਨਸਲਾਂ ਤੋਂ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਉੱਤਮ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕਈ ਨਵੀਂਆਂ ਨਸਲਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਭੇਡਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਨਸਲ ਹਿਸਰਡੇਲ (Hisardale) ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਬੀਕਾਨੇਰੀ ਈਵਜ਼ (Bikaneri Ewes) ਅਤੇ ਮੈਰੀਨੋ ਰੇਮਸ (Marino Rams) ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਭੋਗ ਨਾਲ ਹੋਈ ਹੈ।

ਅੰਤਰ ਜਾਤੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Interspecific Hybridisation) : ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਦੋਨਾਂ ਹੀ ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਸੰਤਾਨ ਦਾ ਬਹੁਤ ਆਰਥਿਕ ਮਹੱਤਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਖੱਚਰ (ਚਿੱਤਰ 9.2)। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਖੱਚਰ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਕਿਸ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੈ?

ਬਣਾਉਟੀ ਗਰਭਧਾਰਨ (Artificial Insemination) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨੂੰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚੁਣੇ ਗਏ ਨਰ ਤੋਂ ਵੀਰਜ ਨੂੰ ਇੱਕਠਾ ਕਰਕੇ ਚੁਣੀ ਗਈ ਮਾਦਾ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਵਾਉਣ ਵਾਲੇ (Breeder) ਰਾਹੀਂ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੀਰਜ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਕਦਮ ਹੀ ਕਰ ਲਈ ਜਾਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਠੰਢਾ (Frozen) ਕਰਕੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਠੰਢੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਸ ਥਾਂ ਤੇ ਵੀ ਲਿਜਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਮਾਦਾ ਰਹਿ ਰਹੀ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਇਛਿੱਤ ਸੰਭੋਗ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਕੇ ਕੁੱਝ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਚਿੱਤਰ 9.2 ਖੱਚਰ

ਹਲਾਂਕਿ ਬਣਾਉਟੀ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਅਪਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਪਰਿਪੱਕ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣੇ ਵਾਲੇ ਸੰਕਰਨ (Crossing) ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਦਰ ਕੁੱਝ ਘੱਟ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੰਕਰ ਜਾਂ ਹਾਈਬਰਿਡ (Hybrids) ਦੇ ਸਫ਼ਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਕੁਝ ਹੋਰ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਲਟੀਪਲ ਓਵਯੂਲੇਸ਼ਨ ਐਮਬਰਿਓ ਟਰਾਂਸਫਰ ਤਕਨਲੋਜੀ (Multiple Ovulation Embryo Transfer Technology (Moet) ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਨਸਲ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਾਂ ਵਿੱਚ ਫੋਲੀਕੂਲਰ ਪਰਿਪੱਕਤਾ (Follicular Maturation) ਅਤੇ ਉੱਚ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ (Super Ovulation) ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਜਦੋਂ FSH ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਹਾਰਮੋਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਪ੍ਰਤੀਚੱਕਰ ਇੱਕ ਅੰਡੇ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਚੱਕਰ 6-8 ਅੰਡੇ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਦੀ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬੈਲ ਜਾਂ ਬਣਾਉਟੀ ਗਰਭਧਾਰਨ ਰਾਹੀਂ ਸੰਭੋਗ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਕਰਵਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। 8-32 ਸੈੱਲ ਅਵਸਥਾ ਸਮੇਂ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡੇ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਚੀਰ ਫਾੜ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਸਰੋਗੇਟ (ਕਿਰਾਏ ਦੀ ਕੁੱਖ) (Surrogate) ਮਾਤਾ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਮਾਦਾ ਉੱਚ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ ਦੀ ਅਗਲੀ ਵਾਰੀ ਲਈ ਉਪਲੱਬਧ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਕਨੀਕ ਪਸ਼ੂਆਂ, ਭੇਡਾਂ, ਖਰਗੋਸ਼ਾਂ, ਮੱਝਾਂ, ਘੋੜੀਆਂ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਚੁੱਕੀ ਹੈ। ਉੱਚ ਦੁੱਧ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਨਸਲ ਦੀ ਮਾਦਾ ਦਾ ਉੱਚ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲਾ ਮਾਸ (ਘੱਟ ਚਰਬੀ ਵਾਲਾ) ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਨਸਲ ਦੇ ਨਰ ਨਾਲ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾ ਕੇ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ।

9.1.3. ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ (Bee-Keeping)

ਸ਼ਹਿਦ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਦੇ ਛੱਤੇ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਾਚੀਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਚਲਿਆ ਆ ਰਿਹਾ। ਇਹ ਇੱਕ ਕੁਟੀਰ ਉਦਯੋਗ (Cottage Industry) ਹੈ। ਸ਼ਹਿਦ ਉੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਹੈ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਦੇਸੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਮੋਮ ਵੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਾਜ਼- ਸਮਾਨ (Cosmetics) ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਪਾਲਿਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸ਼ਹਿਦ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੇ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਮਧੂ-ਮਖੀਆਂ ਨੂੰ ਪਾਲਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਦਯੋਗ ਭਾਵੇਂ ਛੋਟੇ ਜਾਂ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੋਵੇ, ਇੱਕ ਆਮਦਨੀ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਵਪਾਰ ਬਣ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ।

ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਦਾ ਵਪਾਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਜੰਗਲੀ ਝਾੜੀਆਂ, ਫਲ਼ਾਂ ਦੇ ਬਗੀਚੇ ਅਤੇ ਲਹਿਲਹਾਉਂਦੇ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਾਲੇ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਖੇਤਰ ਜਾਂ ਚਾਰਾਗਾਹ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਐਪਿਸ ਇੰਡੀਕਾ (Apis Indica) ਇੱਕ ਆਮ ਪਾਲੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਦੇ ਛੱਤੇ (Bee Hives) ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਘਰ ਦੇ ਵਿਹੜੇ, ਵਰਾਂਡੇ ਜਾਂ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਛੱਤ ਤੇ ਵੀ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਵਿੱਚ ਮਿਹਨਤ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਹਲਾਂਕਿ ਇੱਕ ਆਸਾਨ ਕੰਮ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਲਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਸੰਗਠਨ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇਂਦੇ ਹਨ। ਸਫ਼ਲ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ—

(i) ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਅਤੇ ਆਦਤਾਂ ਦਾ ਗਿਆਨ

(ii) ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਦੇ ਛੱਤੇ ਨੂੰ ਰੱਖਣ ਲਈ ਉਚਿਤ ਥਾਂ ਦੀ ਚੋਣ

(iii) ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਫੜਨਾ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਛੱਤੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ

(iv) ਵਿਭਿੰਨ ਮੌਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਛੱਤੇ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਅਤੇ

(v) ਸ਼ਹਿਦ ਅਤੇ ਮੋਮ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕਠਾ ਕਰਨਾ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਸਾਡੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਫਸਲਾਂ (ਅਧਿਆਇ 2 ਵੇਖੋ) ਜਿਵੇਂ ਸੂਰਜਮੁਖੀ, ਸਰ੍ਹੋਂ, ਸੇਬ ਅਤੇ ਨਾਸ਼ਪਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਫੁੱਲ ਖਿੜਨ ਦੌਰਾਨ ਜੇਕਰ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਛੱਤੇ ਨੂੰ ਖੇਤਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨਾਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪਰਾਗਣ ਯੋਗਤਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਫ਼ਸਲ ਅਤੇ ਸ਼ਹਿਦ ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

9.1.4. ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ (Fisheries)

ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਦਯੋਗ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਸੰਬੰਧ ਮੱਛੀ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਫੜਨ, ਸੰਸਾਧਨ (Processing) ਅਤੇ ਵੇਚਣ ਤੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹਿੱਸਾ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀ, ਮੱਛੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਝੀਂਗਾ (Prawn), ਕੇਕੜਾ (Crab), ਲਾਬਸਟਰ (Lobster), ਖਾਣਯੋਗ ਆਯਸਟਰ (Edible Oyster) ਆਦਿ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਟਲਾ (Catla), ਰੋਹੂ (Rohu) ਅਤੇ ਕਾਮਨ ਕਾਰਪ (Common Carp) ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ (Fresh Water) ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਝ ਖਾਰੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਹਿਲਸਾ (Hilsa), ਸਾਰਡਾਈਨ (Sardines), ਮੈਕਰੇਲ (Mackerel) ਅਤੇ ਪਾਮਫਰੈਟ (Pomfrets) ਆਦਿ ਨੂੰ ਵੀ ਖਾਧਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਤਾ ਕਰੋ ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਹੜੀਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਨੂੰ ਖਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਭਾਰਤੀ ਅਰਥ ਵਿਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਥਾਨ ਹੈ। ਇਹ ਤਟੀ ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਰ ਲੱਖਾਂ ਮੱਛੀ ਫੜਨ ਵਾਲਿਆਂ (Fisherman) ਅਤੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਆਮਦਨ ਅਤੇ ਰੋਜ਼ਗਾਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਇਹ ਰੋਜ਼ੀ-ਰੋਟੀ ਦਾ ਇੱਕ ਮਾਤਰ ਸਾਧਨ ਹੈ। ਮੱਛੀਆਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਮੰਗ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹੋਏ ਇਸ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਵਿਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਪਣਾਈਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਲਈ ਜਲ ਖੇਤੀਬਾੜੀ (Aqua culture) ਅਤੇ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ (Pisciculture) ਰਾਹੀਂ ਅਸੀਂ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਾਰੇ ਪਾਣੀ ਦੋਨਾਂ ਹੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾ ਸਕੇ ਹਾਂ। ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਅਤੇ ਜਲ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਾ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਉਦਯੋਗ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਵਧਿਆ-ਫੁਲਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਦੇਸ਼ ਨੂੰ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਆਮਦਨੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਨੀਲੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Blue Revolution) ਦੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਕਰਨ ਲੱਗੇ ਹਾਂ। ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਉੱਤੇ ਵੀ ਉਹੀ ਗੱਲਾਂ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

9.2 ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ [Plant Breeding]

ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਸੀਮਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਜੈਵਪੁੰਜੀ (Biomass) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਚੰਗੇ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਅਤੇ ਖੇਤ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਵਧਾਉਣ ਨਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਕੇਵਲ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਸੀਮਾ ਤੱਕ। ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੇ ਇੱਕ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਅਜਿਹਾ ਵਿਅਕਤੀ ਹੈ ਜਿਸਨੇ ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਸ਼ਬਦ ਨਾ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇ ਜਿਸਨੇ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਲੋੜ ਨੂੰ ਹੀ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਸਗੋਂ ਇਸਦੇ ਨਿਰਯਾਤ (Export) ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਦਦ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Green Revolution) ਕਣਕ, ਚੌਲ਼, ਮੱਕੀ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੈਦਾਵਾਰ ਅਤੇ ਰੋਗ ਰਹਿਤ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਸੀ।

9.2.1. ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕੀ ਹੈ ? (What is Plant Breeding ?)

ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦੇਸ਼ ਤਹਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਹੇਰਾਫੇਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਣ, ਜੋ ਕਿ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਲਈ ਵਧੇਰੇ ਉਪਯੋਗੀ, ਚੰਗਾ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਅਤੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੋਣ। ਮਨੁੱਖੀ ਸੱਭਿਅਤਾ (Civilisation) ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਤੋਂ ਹੀ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ 'ਤੇ ਕਾਰਜ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਬਾਰੇ ਲਗਭਗ 9000-11000 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਲਿਖਿਤ ਪ੍ਰਮਾਣ ਅੱਜ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹਨ। ਅੱਜ ਵੀ ਅਜਿਹੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਜੋ ਪ੍ਰਾਚੀਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਅਜੋਕੇ ਸਮੇਂ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਹੀ ਮੁੱਖ ਫਸਲਾਂ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੋਈਆਂ ਹਨ। ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਣਾਉਟੀ ਚੋਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੈਦਾਵਾਰ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ, ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਅਤੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਕਿਸਮਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਣ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ, ਅਣੂ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਤਰੱਕੀ ਦੇ ਨਾਲ ਅਣਵੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁਣ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਸਾਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨੀ ਪਵੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਕ (Breeders) ਆਪਣੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜਿਹੜੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਹੋਵੇਗੀ ਉਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੈਦਾਵਾਰ ਵਾਲੀਆਂ ਉੱਨਤ ਕਿਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਤਣਾਅ (ਖਾਰਾਪਣ, ਜ਼ਿਆਦਾ ਤਾਪ, ਸੋਕਾ) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਹਿਨਸ਼ੀਲਤਾ, ਰੋਗਾਣੂ ਕਾਰਕਾਂ (ਵਿਸ਼ਾਣੂ, ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਅਤੇ ਕੀੜਿਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਹਿਣਸ਼ੀਲਤਾ ਆਦਿ ਗੁਣ ਵੀ ਸਾਡੀ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਹੋਣਗੇ।

ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਬੜੇ ਹੀ ਸੁਚੱਜੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਸਰਕਾਰੀ ਸੰਸਥਾਨਾਂ ਅਤੇ ਵਪਾਰਕ ਅਦਾਰਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਚਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫ਼ਸਲ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪੜਾਅ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(i) **ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਸੰਗ੍ਰਹਿ (Collection of Variability)** : ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲਤਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਰਜਕ੍ਰਮ ਦਾ ਮੂਲ ਆਧਾਰ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਮੌਜੂਦ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲਤਾ ਆਪਣੀਆਂ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਿਭਿੰਨ ਜੰਗਲੀ ਕਿਸਮਾਂ, ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਸਬੰਧੀਆਂ ਦੇ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਅਤੇ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ (ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ) ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੁਦਰਤੀ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਫ਼ਸਲ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਅਲੀਲਾਂ (Alleles) ਦੇ ਪੂਰਨ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਨੂੰ ਜਣਨਦ੍ਰਵ/ਜਰਮਪਲਾਜ਼ਮ ਸੰਗ੍ਰਹਿ (Germplasm Collection) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ii) ਜਨਕਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਅਤੇ ਚੋਣ (Evaluation and Selection of Parents) : ਜਰਮਪਲਾਜ਼ਮ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਛਤ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ। ਚੁਣੇ ਗਏ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਾ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੰਕਰਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਲੋੜ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕੇ ਉੱਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ (Purelines) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਚੁਣੇ ਜਨਕਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਕਰਨ (Cross Hybridisation Among the Selected Parents) : ਇੱਛਤ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਦੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਸੰਯੋਜਿਤ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਉੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਜਨਕ ਨੂੰ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਦੂਜੇ ਜਨਕ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਿਤ (Combined) ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਜਨਕਾਂ ਦੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਜਿਹੀ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ (Hybrids) ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ ਜੋ ਇੱਛਿਤ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕਠਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਮਾਂ ਲੈਣ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਰ ਜਨਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚੁਣੇ ਗਏ ਪੌਦੇ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਦੂਜੇ ਮਾਦਾ ਜਨਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚੁਣੇ ਗਏ ਪੌਦੇ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾਂ ਉੱਤੇ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ ਵਿੱਚ ਦੋਨਾਂ ਜਨਕਾਂ ਦੇ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣ ਹੋਣ। ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਕੁਝ ਸੈਂਕੜੇ ਤੋਂ ਹਜ਼ਾਰ ਸੰਕਰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇਛਿਤ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(iv) ਉੱਤਮ ਮੁੜਸੰਯੋਜਕ ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਪਰੀਖਣ (Selection And Testing of Superior Recombinants) : ਇਸ ਦੇ ਅਧੀਨ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਤਾਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇਛੱਤ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਚੋਣ ਦੀ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਾਫ਼ੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਸੰਤਾਨ (Progeny) ਦੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਮੁਲਾਂਕਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪੜਾਅ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਦੋਨਾਂ ਜਨਕਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉੱਤਮ ਸੰਤਾਨ ਪੌਦੇ ਉਪਲੱਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਤੱਕ ਸਵੈ ਪਰਾਗਣ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਕਰਦੇ ਰਹੀ ਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸਮਰੂਪਤਾ (Uniformity) ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਨਹੀਂ ਆ ਜਾਂਦੀ ਤਾਂ ਜੋ ਸੰਤਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਛਣ ਵੱਖਰੇ ਨਾ ਹੋ ਸਕਣ।

(v) ਨਵੇਂ ਖੇਤੀ ਉਤਪਾਦਕ ਦਾ ਪਰੀਖਣ, ਤਿਆਗ ਅਤੇ ਵਪਾਰੀਕਰਨ (Testing, Release and Commercialisation of New Cultivars): ਨਵੇਂ ਚੁਣੇ ਗਏ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ, ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਅਤੇ ਹੋਰ ਚੰਗੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਨ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖੋਜ ਵਾਲੇ ਖੇਤਾਂ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਲਈ ਆਦਰਸ਼ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ, ਸਿੰਚਾਈ ਅਤੇ ਹੋਰ ਫਸਲ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਪੱਧਤੀਆਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਵਿੱਚ ਉਗਾ ਕੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖੋਜ ਵਾਲੇ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁਲਾਂਕਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਪਰੀਖਣ ਸਾਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੇ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ, ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਤਿੰਨ ਮੌਸਮਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚੁਣੀਆਂ ਗਈਆਂ ਥਾਵਾਂ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਹਰ ਫ਼ਸਲੀ ਖੇਤਰ (Agroclimatic Zones) ਤੋਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਫਸਲਾਂ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਉੱਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਪਰੋਕਤ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਫ਼ਸਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਉਪਲੱਬਧ ਉੱਤਮ ਸਥਾਨਕ ਫ਼ਸਲ ਨਾਲ ਕਰਕੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਭਾਰਤ ਇੱਕ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪ੍ਰਧਾਨ ਦੇਸ਼ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੀ ਘਰੇਲੂ ਉਤਪਾਦ (GDP) ਦੀ ਲਗਭਗ 33% ਆਮਦਨ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਲਗਭਗ 62% ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਰੋਜ਼ਗਾਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੀ ਅਜ਼ਾਦੀ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਅੱਗੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਚੁਣੌਤੀ ਉਸਦੀ ਵੱਧ ਰਹੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਲਈ ਢੁੱਕਵੀਂ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਆਹਾਰ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨਾ ਸੀ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਲਈ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਭੂਮੀ ਹੀ ਉਪਲੱਬਧ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਭਾਰਤ ਨੂੰ ਇਸ ਸੀਮਿਤ ਭੂਮੀ ਤੋਂ ਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ। 1960 ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਕਣਕ ਅਤੇ ਚੌਲਾਂ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਾਰ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਹੀ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ **ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ** (Green Revoluion) ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 9.3 ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਦੀਆਂ ਉੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋਗਲੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਕਣਕ ਅਤੇ ਚੌਲ (Wheat and Rice) : 1960 ਤੋਂ 2000 ਤੱਕ ਦੇ ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਕਣਕ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ 11 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੇ 75 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਹੋ ਗਿਆ ਜਦੋਂ ਕਿ ਚੌਲਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ 35 ਮਿਲੀਅਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੇ 89.5 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਗਿਆ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਕਣਕ ਅਤੇ ਚੌਲਾਂ ਦੀਆਂ ਅਰਧ ਬੌਣੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Semi Dwarf Varieties) ਦਾ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣਾ ਹੈ। ਮੈਕਸੀਕੋ ਸਥਿਤ ਕਣਕ ਅਤੇ ਧਾਨ ਲਈ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਕੇਂਦਰ (International Centre for Wheat and Maize) ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਜੇਤੂ ਨੌਰਮੈਨ ਈ ਬੋਰਲੋਗ (Norman E. Borlaug) ਨੇ ਕਣਕ ਦੀ ਅਰਧ ਬੌਣੀਂ

(ੳ)

(ਅ)

(ੲ)

ਚਿੱਤਰ 9.3 ਕੁੱਝ ਭਾਰਤੀ ਦੋਗਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ (ੳ) ਮੱਕੀ (ਅ) ਕਣਕ (ੲ) ਬਾਗ਼ਬਾਨੀ ਮਟਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕਿਸਮ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ। 1963 ਵਿੱਚ ਸੋਨਾਲਿਕਾ (sonalika) ਅਤੇ ਕਲਿਆਨ ਸੋਨਾ (Kalyan Sona) ਦੀ ਉੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਕੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭਾਰਤ ਦੇ ਕਣਕ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਅਰਧ ਬੌਣੀਆਂ ਚੌਲ਼ਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ IR-8 (ਇੰਟਰਨੇਸ਼ਨਲ ਰਾਈਸ ਰਿਸਰਚ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ (IRRI), ਫਿਲੀਪੀਨ) ਅਤੇ ਥਾਈਚੁੰਗ ਨੇਟਿਵ -1 (ਤਾਈਵਾਨ ਤੋਂ) ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। 1966 ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਅਰਧ ਬੌਣੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਜਯਾ (Jaya) ਅਤੇ ਰਤਨਾ (Ratna) ਦਾ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

ਗੰਨਾ (Sugarcane) : ਸੈਕੇਰਮ ਬਾਰਬੇਰੀ (Saccharum Barberi) ਨੂੰ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਪਰ ਇਸ ਦੀ ਚੀਨੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਯੋਗਤਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਸੀ। ਦੱਖਣੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਉਸ਼ਨਕਟਿਬੰਧੀ (Tropical) ਗੰਨਾ (ਸੈਕੇਰਮ ਆਫ਼ੀਸੀਨੇਰਮ) (Saccharum officinarum) ਦਾ ਤਣਾ ਮੋਟਾ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਚੀਨੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕਾਫ਼ੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੀ ਪਰ ਇਹ ਗੰਨਾ ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਉੱਗ ਨਹੀਂ ਪਾਇਆ। ਇਹਨਾਂ ਦੋਨਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਸੰਕਰਨ ਕਰਵਾ ਕੇ ਅਜਿਹੀ ਕਿਸਮ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਛੁੱਤ ਗੁਣਾਂ ਜਿਵੇਂ ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਾਰ, ਮੋਟਾ ਤਣਾ, ਚੀਨੀ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਦੇ ਗੰਨਾ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਉਗੱਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ, ਮੌਜੂਦ ਸਨ।

ਜਵਾਰ (Millets) : ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਮੱਕੀ, ਜਵਾਰ ਅਤੇ ਬਾਜਰਾ ਦੀਆਂ ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਕਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਰ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

9.2.2. ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ (Plant Breeding for Disease Resistance)

ਉੱਲੀ, ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਸਮੂਹ ਉਸ਼ਣਕਟੀਬੰਧੀ ਜਲਵਾਯੂ ਵਿੱਚ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਜਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਕਸਰ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ 20-30% ਤੱਕ ਜਾਂ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਪੂਰੀ ਫ਼ਸਲ ਹੀ ਤਬਾਹ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉੱਲੀਨਾਸ਼ਕਾਂ (Fungicides) ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਨਾਸ਼ਕਾਂ (Bacteriocides) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਘਟਾ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪੋਸ਼ੀ (Host) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਉਸਦੀ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਨੂੰ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਰੋਕਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਪੋਸ਼ੀ ਪੌਦੇ (Host Plant) ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਢਾਂਚੇ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਅਪਨਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰੋਗਕਾਰਕ ਜੀਵ ਦੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਫੈਲਣ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਉੱਲੀ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ— ਕਣਕ ਦੀ ਭੂਰੀ ਕੁੰਗਿਆਰੀ (Brown Rust of Wheat), ਗੰਨੇ ਦਾ ਰੈਡ ਰਾਟ ਰੋਗ (Red Rot of Sugarcane) ਅਤੇ ਆਲੂਆਂ ਦਾ ਲੇਟ ਬਲਾਈਟ ਰੋਗ (Late Blight of Potatoes)। ਜੀਵਾਣੂ ਰਾਹੀਂ ਕਰੂਸੀਫ਼ਰ ਦਾ ਬਲੈਕ ਰਾਟ (Black Rot of Crucifers) ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਤੰਬਾਕੂ ਦਾ ਮੋਜ਼ੈਕ ਰੋਗ (Tobacco Mosaic), ਟਰਨਿਪ ਦਾ ਮੋਜ਼ੈਕ ਰੋਗ (Turnip Mosaic), ਆਦਿ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਹਨ।

ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਧੀਆਂ (Methods of Breeding for Disease Resistance) : ਪ੍ਰਜਣਨ, ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ (ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ) ਜਾਂ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਵਿਧੀ ਸੰਕਰਨ ਅਤੇ ਚੋਣ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਪੜਾਅ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੀ ਹਨ। ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਵਿਭਿੰਨ ਪੜਾਅ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ—ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਸਰੋਤਾਂ ਲਈ ਜਣਨਦ੍ਰਵ ਨੂੰ ਛਾਣਨਾ, ਚੁਣੇ ਗਏ ਜਨਕਾਂ ਦਾ ਸੰਕਰਣ, ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Hybrids) ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ, ਅਤੇ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦਾ ਪਰੀਖਣ ਤੇ ਉਸਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।

ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Hybridisation) ਅਤੇ ਚੋਣ (Selection) ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੁਝ ਫ਼ਸਲਾਂ ਜੋ ਉੱਲੀਆਂ, ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਸਾਰਨੀ 9.1 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰਨੀ 9.1

ਫ਼ਸਲ	ਕਿਸਮ	ਰੋਗ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ
ਕਣਕ (Wheat)	ਹਿਮਗਿਰੀ	ਪੱਤਾ ਅਤੇ ਧਾਰੀ ਕੰਗਿਆਰੀ ਹਿਲਬੰਟ
ਸਰ੍ਹੋਂ (Brassica)	ਪੂਸਾ ਸਵਾਰਨਿਮ (ਕਰਨ ਰਾਈ)	ਵਾਈਟ ਰਸਟ
ਫੁੱਲ ਗੋਭੀ (Cauliflower)	ਪੂਸਾ ਸ਼ੁਭਰਾ ਪੂਸਾ ਸਨੋਬਾਲ K-1	ਬਲੈਕ ਰਾਟ ਅਤੇ ਕਰਲ ਬਲਾਈਟ ਬਲੈਕ ਰਾਟ
ਲੋਬੀਆ (Cowpea)	ਪੂਸਾ ਕੋਮਲ	ਬੈਕਟੀਰੀਅਲ ਬਲਾਈਟ
ਮਿਰਚ (Chilli)	ਪੂਸਾ ਸਦਾਬਹਾਰ	ਚਿੱਲੀ ਮੋਜਾਇਕ ਵਾਇਰਸ, ਟੋਬਾਕੋ ਮੋਜਾਇਕ ਵਾਇਰਸ ਅਤੇ ਲੀਫ ਕਰਲ

ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਭਿੰਨ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਸੰਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨਾਂ ਕਾਰਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਫਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨ ਉਪਾਅ ਵਰਤ ਕੇ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਸਕਰੀਨਿੰਗ ਕਰਨ ਤੇ ਇਛੁੱਕ ਜੀਨ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਛੁੱਤ ਲੱਛਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦੇ ਦੀ ਜਾਂ ਤਾਂ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਵਿਧੀਆਂ ਜਿਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ— ਸੋਮਾਕਲੋਨਲ ਵੈਰੀਅੰਟ ਵਿਚਕਾਰ ਚੋਣ (Selection Amongst Somaclonal Variants) ਅਤੇ ਅਨੂਵੰਸ਼ਿਕ ਇੰਜੀਨਿਅਰਿੰਗ (Genetic Engineering)

ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਜੀਨ ਦੀ ਆਧਾਰ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਨਾਲ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। (ਅਧਿਆਇ 5 ਵੇਖੋ)। ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਨਵੇਂ ਲੱਛਣ (Traits) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜਨਕਾਂ (ਮਾਪਿਆਂ) ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ। ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਬਣਾਉਟੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜਾਂ ਵਿਕਿਰਨਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਗਾਮਾ ਵਿਕਿਰਨਾਂ) ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣ ਸਰੋਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ, **ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਪ੍ਰਜਣਨ** (Mutation Breeding) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਮੂੰਗ ਬੀਨ ਵਿੱਚ ਜੋ ਪੀਲਾ ਮੋਜ਼ੈਕ ਵਾਇਰਸ (Yellow Mosaic Virus) ਅਤੇ ਪਾਊਡਰੀ ਮਿਲਡਿਓ (Powdery Mildew) ਲਈ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਯੋਗਤਾ ਹੈ, ਉਹ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਸੀ।

ਵਿਭਿੰਨ ਫ਼ਸਲ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਕੁਝ ਜੰਗਲੀ ਸਬੰਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਲੱਛਣ ਪਾਏ ਗਏ ਪਰ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਉੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨ ਮਿਲਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਭਿੰਡੀ (Abelmoschus esculentus) ਵਿੱਚ ਪੀਲੇ ਮੋਜ਼ੈਕ ਵਾਇਰਸ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਇਸਦੀ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀਆਂ ਤੋਂ ਲਈ ਗਈ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਏ. ਏਸਕੁਲੈਂਟਸ (A.esculentus) ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਪਰਭਨੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Parbhani Kranti) ਪੈਦਾ ਹੋਈ।

ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨ ਦੇ ਸਰੋਤ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਨ ਉਸ ਫ਼ਸਲ ਦੀ ਜਾਤੀ ਜਾਂ ਸਬੰਧੰਤ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ, ਨਿਸ਼ਾਨਾ (Target) ਅਤੇ ਸਰੋਤ (Source) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਲਿੰਗੀ ਸੰਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

9.2.3. ਕੀਟਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ (Plant Breeding For Developing Resistance to Insect Pests)

ਫ਼ਸਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਫ਼ਸਲ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਣ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਕੀਟਾਂ (Insects) ਅਤੇ ਪੀੜਕਾਂ (Pests) ਦਾ ਹਮਲਾ (Infestation) ਹੈ। ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਫ਼ਸਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਟ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਬਾਹਰੀ ਬਣਤਰ (Morphological), ਜੈਵ ਰਸਾਇਣ (Biochemical) ਜਾਂ ਸਰੀਰ ਕਾਰਜਾਤਮਕ (Physiological) ਲੱਛਣਾਂ ਕਰਕੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੱਤਿਆਂ ਉੱਤੇ ਵਾਲਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ (Hairy) ਪੀੜਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਪਾਹ ਵਿੱਚ ਜੈਸਿਡ (Jassids) ਅਤੇ ਕਣਕ ਵਿੱਚ ਸੀਰੀਅਲ ਲੀਫ ਬੀਟਲ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ (Cereal Leaf Beetle)। ਕਣਕ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਤਣੇ ਕਾਰਨ ਸਟੇਮ ਸਾਫਲਾਈ (Stem Sawfly) ਇਸਦੇ ਨੇੜੇ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੀ ਅਤੇ ਚਿਕਨੇ ਪੱਤੇ ਵਾਲੀਆਂ ਨੈਕਟਰ ਰਹਿਤ ਕਪਾਹ ਦੀ ਕਿਸਮਾਂ ਬਾਲਵਰਮ (Bollworms) ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ। ਮੱਕੀ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਐਸਪਾਰਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਘੱਟ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਚੀਨੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮੱਕੀ ਦੇ ਤਣੇ ਨੂੰ ਸਟੈਮ ਬੋਰਰ (Stem Borers) ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਪੀੜਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਧੀਆਂ ਦੇ ਉਹੀ ਪੜਾਅ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਹੋਰ ਚੰਗੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉਤਪਾਦਨ, ਗੁਣਵੱਤਾ, ਆਦਿ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨਾਂ ਦਾ ਸਰੋਤ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਜਾਂ ਫ਼ਸਲ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਜੰਗਲੀ ਸਬੰਧੀਆਂ ਦਾ ਜਣਨਦ੍ਰਵ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਹੈ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਅਤੇ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੁਝ ਫ਼ਸਲਾਂ ਜੋ ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਪੀੜਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਸਾਰਨੀ 9.2 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰਨੀ 9.2

ਫਸਲ	ਕਿਸਮ	ਕੀਟ ਪੀੜਕ
ਬਰਾਸੀਕਾ (ਰੈਪਸੀਡ ਮਸਟਰਡ)	ਪੂਸਾ ਗੌਰਵ	ਐਫਿਡ
ਚਪਟੇ ਬੀਨ	ਪੂਸਾ ਸੇਮ 2 ਪੂਸਾ ਸੇਮ 3	ਜੈਸਿਡ, ਐਫਿਡ ਅਤੇ ਫਲ
(ਭਿੰਡੀ)	ਪੂਸਾ ਸਵਾਮੀ ਪੂਸਾ A-4	ਤਣਾ ਅਤੇ ਫਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

9.2.4. ਉਨੱਤ ਭੋਜਨ ਗੁਣਵੱਤਾ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ (Plant Breeding for Improved Food Quality)

ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 840 ਮਿਲੀਅਨ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਸਬੰਧੀ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਉਚਿਤ ਆਹਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਸੰਖਿਆਂ ਤੋਂ ਕਿਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਲੋਕ (ਲਗਭਗ ਤਿੰਨ ਬਿਲੀਅਨ) ਸੂਖ਼ਮਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ (Micronutrient), ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨ ਦੀ ਕਮੀ ਜਾਂ ਛਿੱਪੀ ਭੁਖ (Hidden Hunger) ਦੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਲੋਕ ਫਲ਼, ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਫਲੀਆਂ, ਮੱਛੀਆਂ ਅਤੇ ਮੀਟ ਆਦਿ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਖ਼ਰੀਦ ਸਕਦੇ। ਭੋਜਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦੇ ਸੂਖ਼ਮਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ, ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਰ ਵਿਟਾਮਿਨ A, ਆਇਓਡੀਨ ਅਤੇ ਜ਼ਿੰਕ ਦੀ ਘਾਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਨਾਲ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਸਮਰੱਥਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਜੈਵ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਬੰਧਣ (Bio Fortification) : ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਦੇ ਉੱਚ ਪੱਧਰ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਜਾਂ ਉੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਚਰਬੀ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਜਨ ਸਿਹਤ ਨੂੰ ਸੁਧਾਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਰਾਲਾ ਹੈ। ਉੱਨਤ ਪੋਸ਼ਕ ਗੁਣਵੱਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਦੇਸ਼ ਹਨ—

(i) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅੰਸ਼ ਅਤੇ ਗੁਣਵੱਤਾ

(ii) ਤੇਲ ਅੰਸ਼ ਅਤੇ ਗੁਣਵੱਤਾ

(iii) ਵਿਟਾਮਿਨ ਅੰਸ਼

(iv) ਸੂਖ਼ਮਪੋਸ਼ਕ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਅੰਸ਼

ਪਹਿਲਾਂ ਤੋ ਮੌਜੂਦ ਮੱਕੀ ਦੀ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸੰਨ 2000 ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਮੱਕੀ ਦੀ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡ, ਲਾਈਸਿਨ (Lysine) ਅਤੇ ਟਰੀਪਟੋਫੈਨ (Tryptophan) ਦੀ ਦੁਗਣੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਕਣਕ ਦੀ ਕਿਸਮ ਐਟਲਸ 66 (Atlas 66) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅੰਸ਼ ਹੈ, ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਣਕ ਦੀ ਉੱਨਤ ਕਿਸਮ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਦਾਤਾ (Donor) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਲੋਹਾ ਤੱਤ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਧਾਨ ਦੀ ਕਿਸਮ ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨਾ ਹੁਣ ਸੰਭਵ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਈ ਜਾਂਦੀ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਤੱਤ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪੰਜ ਗੁਣਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਭਾਰਤੀ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਖੋਜ ਸੰਸਥਾ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ ਨੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਵਿਟਾਮਿਨ A ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਗਾਜਰ, ਪਾਲਕ, ਕੱਦੂ; ਵਿਟਾਮਿਨ C, ਭਰਪੂਰ ਕਰੇਲਾ, ਬਾਥੂ, ਸਰ੍ਹੋਂ, ਟਮਾਟਰ; ਪਾਲਕ ਅਤੇ ਬਾਥੂ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ। ਲੋਹਾ ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਭਰਪੂਰ ਪਾਲਕ ਅਤੇ ਬਾਥੂ; ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਭਰਪੂਰ ਫਲ਼ੀਆਂ-ਬਰੌਡ, ਲਬਲਬ, ਫਰੈਂਚ ਅਤੇ ਗਾਰਡਨ ਮਟਰ (broad, lablab, french and garden peas) ਬਰਾਡ ਬੀਂਸ, ਲਬਲਬ (LabLab), ਫਰੈਂਚ (French) ਤੇ ਗਾਰਡਨ ਮਟਰ (Garden Peas) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

9.3 ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ [Single Cell Protein (SCP)]

ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਜਿਸ ਦਰ ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ, ਅਨਾਜ, ਦਾਲਾਂ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ, ਫਲਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਉਤਪਾਦਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਆਹਾਰ ਸਬੰਧੀ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਦਾਣਿਆਂ ਤੋਂ ਮਾਸ ਵਾਲੀ ਖੁਰਾਕ ਵੱਲ ਝੁਕਾਅ ਵਧਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵੀ ਅਨਾਜਾਂ (Cereals) ਦੀ ਮੰਗ ਵੱਧ ਗਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਇੱਕ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਮਾਸ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3-10 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਦਾਨਿਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। 25% ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਮਨੁੱਖੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਭੁੱਖ ਅਤੇ ਕੁਪੋਸ਼ਣ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਬਦਲਵੇਂ ਸਰੋਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ **ਇੱਕਲਾ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ** (SCP) ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਵਧੀਆ ਸਰੋਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਸਪਾਈਰੁਲਾਈਨਾ (Spirulina) ਨੂੰ ਆਲੂ ਸੰਸਾਧਨ ਸਯੰਤਰ ਤੋਂ ਨਿਕਲੇ ਪਾਣੀ (ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਹੈ), ਘਾਹਫੂਸ (Straw), ਸ਼ੀਰਾ (Molasses), ਪਸ਼ੂ ਖਾਦ (Animal Manure) ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕੀ ਸੀਵੇਜ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ (Sewage) ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਸਕੇ। ਸਪਾਈਰੁਲਾਈਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਚਰਬੀ, ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਵੀ ਘੱਟ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਦਿਨ 250 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਭਾਰ ਵਾਲੀ ਗਾਂ 200 ਗ੍ਰਾਮ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹੇ ਹੀ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ 250 ਗ੍ਰਾਮ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਮਿਥਾਅਲੋਫਿਲਸ ਮਿਥਾਅਲੋਟਰੋਪਸ (Methylophilus methylotropus) ਆਪਣੀ ਜੀਵਪੁੰਜ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਉੱਚ ਦਰ 'ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਕੇ 25 ਟਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਲੋਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਮਸ਼ਰੂਮ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਾਧਾ ਜਾਣ ਲੱਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਮਸ਼ਰੂਮ ਕਲਚਰ ਇੱਕ ਵੱਧਦਾ ਹੋਇਆ ਉਦਯੋਗ ਬਣਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕੀਤਾ ਜਾਣ ਲੱਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਵੀ ਭੋਜਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤੇ ਜਾਣਗੇ।

9.4 ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ [Tissue Culture]

ਢੁੱਕਵੀ ਅਤੇ ਉੱਨਤ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਯੋਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਰਾਹੀਂ ਭੋਜਨ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਜਦੋਂ ਸਾਡੀਆਂ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਸਫਲ ਹੋ ਗਈਆਂ ਉਦੋਂ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ ਜਿਸਨੂੰ **ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? 1950 ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਨੇ ਇਹ ਜਾਣ ਲਿਆ ਸੀ ਕਿ ਪਨੀਰੀ ਤੋਂ (Explants) ਇੱਕ ਪੂਰਨ ਪੌਦਾ ਪੁਨਰਜਨਿਤ (Regenerated) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਪੌਦੇ ਦਾ ਕੋਈ ਭਾਗ ਲੈ ਕੇ ਉਸਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਰੋਗਾਣੂਰਹਿਤ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਟੈਸਟ ਟਿਊਬ/ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਉੱਗਣ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਪੌਦੇ ਦੇ ਕਿਸੇ ਭਾਗ ਤੋਂ ਪੂਰਨ ਪੌਦਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਇਸ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਪੂਰਨਸ਼ਕਤੀ (Totipotency) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਵੱਡੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ। ਇੱਥੇ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਪੋਸ਼ਕ ਮਾਧਿਅਮ, ਕਾਰਬਨ ਸਰੋਤ—ਜਿਵੇਂ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਲੂਣ, ਵਿਟਾਮਿਨ, ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਵਾਧਾ ਨਿਯੰਤਰਕ ਜਿਵੇਂ—ਆਕਸਿਨ, ਸਾਈਟੋਕਾਈਨਿਨ ਆਦਿ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਰਾਹੀਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਸੂਖਮ ਫੈਲਾਅ (Micro Propagation) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਹਰੇਕ ਪੌਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਉਸ ਮੂਲ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੋ ਇਹ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੋਮਾਕਲੋਨ (Somaclones) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੋਜਨ-ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਟਮਾਟਰ, ਕੇਲਾ, ਸੇਬ ਆਦਿ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਇਸ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੇ ਨਾਲ ਜਾਓ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਪ੍ਰਸ਼ੰਸਾ ਕਰ ਸਕੋ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਸ ਵਿਧੀ ਦਾ ਹੋਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਯੋਗ ਰੋਗੀ ਪੌਦੇ ਤੋਂ ਸਿਹਤਮੰਦ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਪੌਦਾ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਨਾਲ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਹੈ ਪਰ ਇਸਦਾ ਮੇਰੀਸਟੇਮ (Meristem ਸਿਖਰ ਅਤੇ ਐਗਜ਼ੀਲਰੀ) ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਮੇਰੀਸਟੇਮ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਇਨ ਵਿਟਰੋ (In Vitro) ਉਗਾ ਕੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਰਹਿਤ ਪੌਦਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਕੇਲਾ, ਗੰਨਾ, ਆਲੂ ਆਦਿ ਦੇ ਮੇਰੀਸਟੇਮ ਦਾ ਕਲਚਰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਮਿਲੀ ਹੈ।

ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਇੱਕਲੇ ਸੈੱਲ ਵੱਖਰੇ ਕੀਤੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਦਾ ਪਾਚਣ ਹੋ ਜਾਣ ਪਿੱਛੋਂ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰਿਆ ਨੰਗਾ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਦੋ ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਛਤ ਗੁਣ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਦੋਗਲੇ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ (Hybrid Protoplast) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅੱਗੇ ਚੱਲ ਕੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਗਲੇ ਕਾਇਕ ਦੋਗਲੇ (Somatic Hybrids) ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਾਇਕ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Somatic Hybridisation) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਜਦੋਂ ਟਮਾਟਰ ਦਾ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਆਲੂ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਦੋਗਲੇ ਪੌਦੇ ਦਾ ਜਨਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਟਮਾਟਰ ਅਤੇ ਆਲੂ ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਪੋਮੇਟੋ (Pomato) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪਰ ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਇਸ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਵਪਾਰਕ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਘਾਟ ਸੀ।

ਸਾਰ (Summary)

ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਨੂੰ ਅਪਨਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਪਾਲਤੂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੀ ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਹੈ। ਗੁਣਾਤਮਕ ਅਤੇ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਦੋਨਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਚੰਗੀਆਂ ਪਸ਼ੂਪਾਲਣ ਪੱਧਤੀਆਂ ਨੂੰ ਵਰਤ ਕੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨਾਲ ਭੋਜਨ-ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੱਧਤੀਆਂ ਵਿੱਚ (ੳ) ਫਾਰਮ ਅਤੇ ਫਾਰਮ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਅਤੇ (ਅ) ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਸ਼ਹਿਦ ਦੇ ਉੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਮਾਨ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਦਵਾਈਗੁਣ ਮਹੱਤਵ ਦੀ ਲੋਅ ਵਿੱਚ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਵਾਧਾ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਇੱਕ ਹੋਰ ਵੱਧਦਾ-ਫੁਲਦਾ ਉਦਯੋਗ ਹੈ ਜੋ ਮੱਛੀ, ਮੱਛੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲੀ ਭੋਜਨ-ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਜੋ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟ ਪੀੜਕਾਂ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੌਦਾ ਭੋਜਨ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅੰਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਉਪਾਵਾਂ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧਿਆ ਹੈ। ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਅਤੇ ਕਾਇਕ ਸੰਕਰਣ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਇਨ ਵਿਟਰੋ ਤੋਂ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮਾਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਵਿੱਚ ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
2. ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਪਰਿਵਾਰ ਕੋਲ ਇੱਕ ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੁੱਧ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਅਤੇ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਉਪਾਅ ਕਰੋਗੇ ?
3. ਨਸਲ (Breed) ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਕੀ ਉਦੇਸ਼ ਹਨ ?
4. ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ। ਤੁਹਾਡੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਹੜੀ ਵਿਧੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?
5. ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ?
6. ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ’ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰੋ।
7. ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਪੜਾਵਾਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
8. ਜੈਵ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
9. ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਮੁਕਤ ਪੌਦਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਪੌਦੇ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਭਾਗ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਪਯੁਕਤ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?
10. ਸੂਖਮ ਫੈਲਾਅ ਰਾਹੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇ ਮੁੱਖ ਲਾਭ ਕੀ ਹਨ ?
11. ਪਨੀਰੀ ਇਨ ਵਿਟਰੋ ਸੂਖਮ ਫੈਲਾਅ ਲਈ ਜਿਸ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਘਟਕਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ।
12. ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕੋਈ ਪੰਜ ਸੰਕਰ/ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਹੈ ?

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 10

ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ
(Microbes in Human Welfare)

10.1 ਘਰੇਲੂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ Microbes in House-hold Products

10.2 ਉਦਯੋਗਿਕ ਉਤਪਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ Microbes Industrial Products

10.3 ਸੀਵਰੇਜ ਉਪਚਾਰ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ Microbes in Sewage Treatment

10.4 ਬਾਇਓਗੈਸ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ Microbes in Biogas Production

10.5 ਜੈਵ-ਨਿਯੰਤਰਣ ਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ Microbes as Bio-Controlle Agents

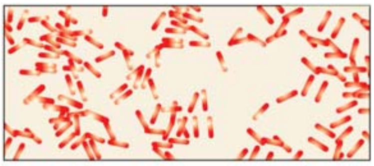
10.6 ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ Microbes as Bio-Fertilisers

ਗੈਰਸੂਖ਼ਮ (Macroscopic) ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਸ ਧਰਤੀ ਉੱਤੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਘਟਕ ਸੂਖ਼ਮ ਜੀਵ ਹਨ। 11ਵੀਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਸਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਕਿਸ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ? ਉਹ ਕਿਹੜੇ ਜੀਵ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਸੂਖ਼ਮਦਰਸ਼ੀ ਜੀਵ ਮੰਨਿਆ ਜਾਵੇ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਸਰਵਵਿਆਪੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮਿੱਟੀ, ਪਾਣੀ, ਹਵਾ, ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਜੀਵਨ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ ; ਜਿਵੇਂ :- ਗੀਜ਼ਰ (Geyser) ਅੰਦਰ ਡੂੰਘਾਈ ਤੱਕ ਤਾਪ ਚਿਮਨੀ ਜਿੱਥੇ ਤਾਪਮਾਨ 100°C ਤੱਕ ਵਧਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਡੂੰਘਾਈ ਤੱਕ, ਬਰਫ਼ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਦੇ ਕਈ ਮੀਟਰ ਹੇਠਾਂ ਅਤੇ ਉੱਚ ਅਮਲੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਰਗੀਆਂ ਥਾਂਵਾਂ ਤੇ ਵੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਜ਼ੋਆ, ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria), ਉੱਲੀਆਂ (Fungi), ਅਤੇ ਸੂਖ਼ਮ ਪੌਦੇ (Microscopic Plants), ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Viruses), ਵਿਰਾਇਡ (Viroids), ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਯੋਨ (Prions), ਜੋ ਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨੀ (Proteinacious), ਲਾਗ ਕਾਰਕ (Infectious Agents) ਹਨ, ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਕੁਝ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 10.1 ਅਤੇ 10.2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

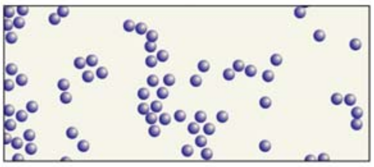
ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਉੱਲੀਆਂ ਵਾਂਗ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਕ ਮਾਧਿਅਮ ਤੇ ਉਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂਕਿ ਵਾਧਾ ਕਰਕੇ ਇਹ ਕਲੋਨੀ ਦਾ ਰੂਪ ਲੈ ਲੈਣ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨੰਗੀ ਅੱਖ ਨਾਲ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕੇ (ਚਿੱਤਰ 10.3)। ਅਜਿਹੇ ਕਲਚਰ (Cultures) ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ 'ਤੇ ਅਧਿਐਨ ਦੌਰਾਨ ਕਾਫ਼ੀ ਲਾਭਦਾਇਕ ਸਿੱਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

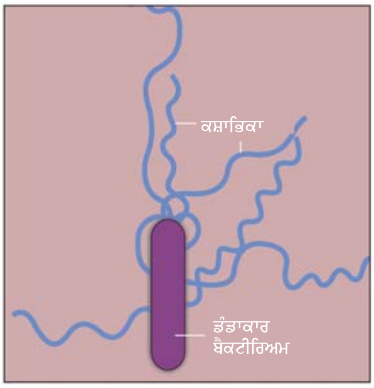
Downloaded from https:// www.studiestoday.com



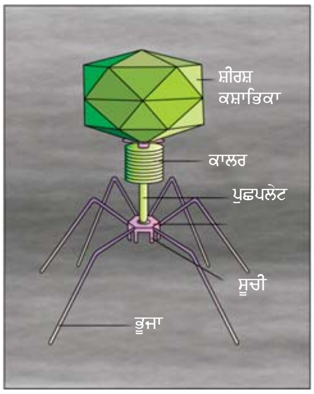
(ੳ)



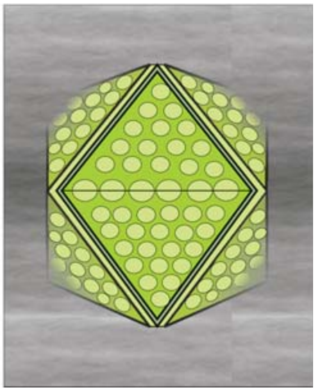
(ਅ)



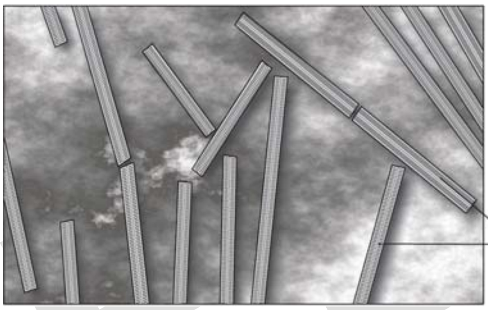
ਚਿੱਤਰ 10.1 ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria) (ੳ) ਡੰਡਾਕਾਰ, 1500 x ਵਡਦਰਸ਼ਿਤ (ਅ) ਗੋਲ਼ਾਕਾਰ, 1500 x ਵਡਦਰਸ਼ਿਤ (ੲ) ਫਲੈਜੀਲੇਟ ਡੰਡਾਕਾਰ ਬੈਕਟੀਰੀਆ 50000 x ਵਡਦਰਸ਼ਿਤ



(ੳ)

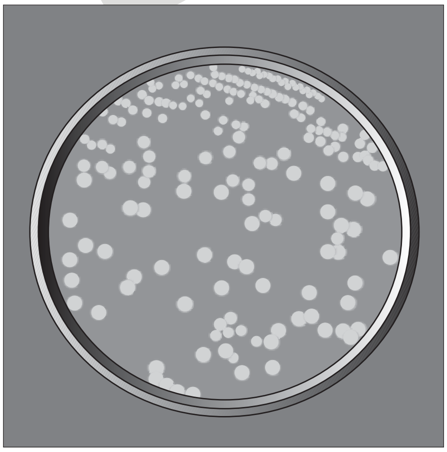


(ਅ)

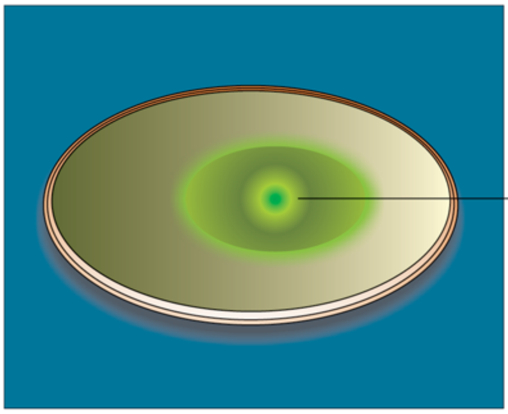


(ੲ)

ਚਿੱਤਰ 10.2 ਵਿਸ਼ਾਣੂ (ੳ) ਜੀਵਾਣੂ ਭੋਜੀ (Phagog Bacteriophage) (ਅ) ਐਡੀਨੋਵਾਇਰਸ-ਸਾਹ ਸਬੰਧੀ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ੲ) ਫਲੈਜੀਲੇਟ ਡੰਡਾਕਾਰ ਟੋਬਾਕੋ ਮੋਜ਼ੈਕਵਿਸ਼ਾਣੂ (TMV) 100000 ਤੋਂ 1500000 ਤੱਕ ਵਡਦਰਸ਼ਿਤ



(ੳ)



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 10.3 (ੳ) ਪੈਟਰੀ ਪਲੇਟਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀ ਕਲੋਨੀ (ਅ) ਪੈਟਰੀ ਪਲੇਟਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੀ ਉੱਲੀਆਂ ਦਾ ਕਲੋਨੀ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਸ ਕਿਤਾਬ ਦੇ ਅੱਠਵੇਂ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਪਰ ਇਸ ਨਾਲ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਨਹੀਂ ਸਮਝ ਲੈਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲਾਭਕਾਰੀ ਵੀ ਹਨ। ਮਨੁੱਖੀ ਕਲਿਆਣ ਲਈ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹਤੱਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨਾਂ ਦੀ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪੰਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਦੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

10.1 ਘਰੇਲੂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ

[Microbes in House Hold-Products]

ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਜਾਣ ਕੇ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਅਸੀਂ ਹਰ ਰੋਜ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋ ਕਰਦੇ ਹਾਂ :- ਇਸਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ ਦੁੱਧ ਤੋਂ ਦਹੀਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਲੈਕਟੋਬੈਸੀਲਸ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਬੈਕਟੀਰੀਆ-1 (Lactic Acid Bacteria - Lab) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ; ਦੁੱਧ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਾਧੇ/ਵਿਭਾਜਨ ਦੌਰਾਨ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਅਮਲ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜਾ ਦੁੱਧ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨੂੰ ਜਮਾਉਂਣ (Coagulate) ਅਤੇ ਅੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਚਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਦਹੀਂ ਦੀ ਥੋੜ੍ਹੀ-ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਤਾਜ਼ੇ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਹੀਂ ਜਾਂ ਜਾਗ ਵਿੱਚ ਲੱਖਾਂ-ਕਰੋੜਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਢੁਕਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ 'ਤੇ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਦੁੱਧ ਨੂੰ ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੰਨਾਂ ਹੀ ਨਹੀਂ ਵਿਟਾਮਿਨ ਬੀ-12 ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਧਣ ਨਾਲ ਪੋਸ਼ਣ ਸਬੰਧੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਮਿਹਦੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਵਿੱਚ ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਬੈਕਟੀਰੀਆ (LCB) ਇੱਕ ਲਾਭਦਾਇਕ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਦਾਲ਼-ਚੌਲ਼ ਦਾ ਬਣਿਆ ਢਿੱਲਾ ਜਿਹਾ ਆਟਾ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇਡਲੀ, ਡੋਸਾ ਵਰਗੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵੀ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਦੁਆਰਾ ਖ਼ਮੀਰਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਆਟੇ ਦੀ ਫੁੱਲੀ ਹੋਈ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (CO_2) ਗੈਸ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਢਾਹੁ-ਉਸਾਰੂ ਪੱਥ (Metabolic Pathway) ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਖ਼ਮੀਰਣ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਇਹ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਕਿੱਥੋਂ ਆ ਰਹੇ ਹਨ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਢਿੱਲਾ ਆਟਾ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਡਬਲ ਰੋਟੀ (Bread) ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਬੇਕਰ ਯੀਸਟ (Baker yeast)(Saccharomyces cerevisiae) ਦੀ ਵਰਤੋ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਰਵਾਇਤੀ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਖ਼ਮੀਰਣ ਰਾਹੀਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਦੱਖਣੀ ਭਾਰਤ ਦੇ ਕੁਝ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਰਵਾਇਤੀ ਪੀਣ ਵਾਲਾ ਪਦਾਰਥ ਟੋਡੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਤਾੜ-ਰੁੱਖ ਦੇ ਤਣੇ ਤੋਂ ਹੋ ਰਹੇ ਰਿਸਾਵ ਦਾ ਖ਼ਮੀਰਣ ਕਰਵਾ ਕੇ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮੱਛੀ (Fish), ਸੋਇਆਬੀਨ, ਅਤੇ ਬਾਂਸ ਦੀਆਂ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਦਾ ਖ਼ਮੀਰਣ ਕਰਕੇ ਉਸ ਤੋਂ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ (ਪਕਵਾਨ) ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਨੀਰ (Cheese) ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਸੂਖ਼ਮ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪਨੀਰ ਆਪਣੀ ਬਣਾਵਟ, ਰਚਨਾ, ਸੁਗੰਧ, ਸੁਆਦ ਵਰਗੇ ਲੱਛਣਾਂ ਤੋਂ ਪਛਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ, ਸਵਿਸ ਚੀਜ਼ (Swiss Cheese) ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਵੱਡੇ-ਵੱਡੇ ਛੇਦ ਪ੍ਰੋਪੀਓਨੀਬੈਕਟੀਰੀਅਮ ਸ਼ਾਰਮੇਨਾਈ (Propionibacterium sharmanii) ਨਾਂ ਦੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਰਾਹੀਂ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਗੈਸ (CO_2) ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰੌਕੂਫੋਰਟ ਚੀਜ਼ (Roquefort Cheese) ਇਸ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਸਮ ਦੀ ਉੱਲੀ (Fungi) ਉਗਾ ਕੇ ਪਕਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉਸ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੁਗੰਧ ਆਉਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਚਿੱਤਰ **10.4** ਖ਼ਮੀਰਕ (Fermentor)

ਚਿੱਤਰ **10.5** ਖ਼ਮੀਰਣ ਯੰਤਰ (Fermentor Plant)

10.2 ਉਦਯੋਗਿਕ ਉਤਪਾਦਾਂ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ [Microbes in Industrial Products]

ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਮਨੁੱਖਾਂ ਲਈ ਕਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਉਤਪਾਦ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਨਸ਼ੀਲੇ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (Beverages And Antibiotics) ਕੁਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਵੱਡੇ ਭਾਂਡੇ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਖ਼ਮੀਰਕ (Fermentor) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿਤਰ 10.4)

10.2.1. ਖਮੀਰੇ ਨਸ਼ੀਲੇ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ (Fermented Beverages)

ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਖਮੀਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਵਾਈਨ, ਬੀਅਰ, ਬਰਾਂਡੀ ਜਾਂ ਰਮ (Wine, Beer, Whisky or Brandy or Rum) ਵਰਗੇ ਨਸ਼ੀਲੇ ਪਦਾਰਥ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਸ ਉਦੇਸ਼ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਖ਼ਮੀਰ ਸੈਕਰੋਮਾਈਸਿਜ਼ ਸੈਰੀਵਿਸੀ (Saccharomyces cerevisiae) ਜਿਸਨੂੰ ਬ੍ਰੀਉਰਜ਼ ਖਮੀਰ (Brewers yeast) ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਡਬਲ ਰੋਟੀ (Bread) ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਦੀ ਹੀ ਵਰਤੋਂ ਮਾਲਟਿਡ ਅਨਾਜਾਂ ਅਤੇ ਫ਼ਲਾਂ ਦਾ ਖਮੀਰਨ ਕਰਕੇ (Malted Cereals and Fruits) ਈਥਾਨੋਲ (Ethanol) ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ (Meta Bolic Reactions) ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਯਾਦ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਖਮੀਰ ਰਾਹੀਂ ਈਥਾਨੋਲ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਨਸ਼ੀਲੇ ਅਲਕੋਹਲਿਕ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ, ਖ਼ਮੀਰਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਕੱਚੇ ਮਾਲ ਦੀ ਕਿਸਮ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ ਦੀ ਕਿਸਮ ਅਤੇ (Processing with or without Distillation) 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਵਾਈਨ ਅਤੇ ਬੀਅਰ (Wine or Beer) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਬਿਨਾਂ ਕਸ਼ੀਦਣ ਦੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਵਿਸਕੀ ਬਰਾਂਡੀ ਅਤੇ ਰਮ, ਕਸ਼ੀਦਣ (Distillaton) ਰਾਹੀਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਖ਼ਮੀਰਣ ਯੰਤਰ (Fermentation Plant) ਦੀ ਫੋਟੋਗ੍ਰਾਫ਼, ਚਿੱਤਰ 10.5 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ।

10.2.2. ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (Antibiotics)

ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ (Antibiotics) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ 20ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੀ ਅਤਿਅੰਤ/ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹਤੱਵਪੂਰਨ ਖੋਜ ਹੈ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸਮਾਜ ਦੀ ਭਲਾਈ ਲਈ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਐਂਟੀ (Anti) ਯੂਨਾਨੀ (Greek) ਭਾਸ਼ਾ ਦਾ ਸ਼ਬਦ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਵਿਰੋਧ ਅਤੇ ਬਾਇਓ (Bio) ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਜੀਵਨ। ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਐਂਟੀਬਾਇਓ (Antibio) ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਜੀਵਨ ਦੇ ਖਿਲਾਫ਼/ਵਿਰੁੱਧ (ਰੋਗ/ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਜੋ ਜੀਵਾਂ ਰਾਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹਵਾਲੇ ਵਿੱਚ)/ਜਦ ਕਿ ਮਨੁੱਖੀ ਪੱਖ ਤੋਂ ਇਹ ਜੀਵਨ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਨਾ ਹੋ ਕੇ ਜੀਵਨ ਪੱਖੀ (Pro-life) ਮੰਨੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (Antibiotics) ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੁੱਝ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਹੋਰ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਮੱਧਮ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤੁਸੀਂ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪੈਨੀਸਿਲਿਨ (Penicillin) ਤੋਂ ਤਾਂ ਜਾਣੂੰ ਹੋਵੋਗੇ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਪੈਨੀਸਿਲਿਨ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਸੀ ਜਿਸ ਦੀ ਖੋਜ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹਾਦਸਾ ਹੀ (Chance Discovery) ਸੀ। ਅਲੈਗਜੈਂਡਰ ਫਲੇਮਿੰਗ (Alexander Fleming) ਜਦ ਸਟੈਫਾਈਲੋ-ਕੋਕਸ ਬੈਕਟੀਰੀਆ (Staphylo cocci) ਤੇ ਕਾਰਜ/ਅਧਿਐਨ ਕਰ ਰਹੇ ਸਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਇੱਕ ਵਾਰੀ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਉਹ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਪਲੇਟਾਂ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਬਿਨਾਂ ਧੋਤੀ ਪਲੇਟ ਉਪਰ ਮੋਲਡ (Mould) ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਏ ਸਨ। ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸਟੈਫਾਈਲੋਕੋਕਸ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਵਾਧਾ ਨਾ ਕਰ ਸਕੇ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਅਜਿਹਾ, ਮੋਲਡ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਇੱਕ ਰਸਾਇਣ ਪੈਨੀਸਿਲਿਨ (Penicillin) ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਪੈਨੀਸਿਲਿਨ, ਪੈਨੀਸਿਲੀਅਮ ਨੋਟੇਮ (Penicillium notatum) ਨਾਂ ਦੀ ਉੱਲੀ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦਾ ਨਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਪੈਨੀਸਿਲੀਨ (Penicillin) ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ। ਭਾਵੇਂ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਅਰਨੈਸਟ ਚੇਨ ਅਤੇ ਹੋਵਾਰਡ ਫਲੋਰੇ (Ernest Chain And Howard Florey) ਨੇ ਇਸਦੀ ਇੱਕ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੂਜੇ ਵਿਸ਼ਵ ਯੁੱਧ ਵਿੱਚ ਜਖਮੀ ਅਮਰੀਕਨ ਸਿਪਾਹੀਆਂ ਦੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਫਲੇਮਿੰਗ, ਚੈਨ ਅਤੇ ਫਲੋਰੇ ਨੂੰ ਇਸ ਖੋਜ ਲਈ 1945 ਵਿੱਚ ਨੋਬੇਲ ਇਨਾਮ (Noble price) ਦੇ ਕੇ ਸਨਮਾਨਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

ਪੈਨੀਸਿਲਿਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੋਰ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਵੀ ਤਿਆਰ/ਸ਼ੁੱਧ ਕੀਤੇ ਗਏ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ (Antibiotics) ਦੇ ਨਾਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੋਤਾਂ ਬਾਰੇ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਪਲੇਗ, ਕਾਲੀ ਖੰਘ ਗਲਘੋਟੂ/ਡਿਪਥੀਰੀਆ, ਕੋਹੜ ਰੋਗ (Plague, Whooping Cough, Diphtheria Leprosy) ਵਰਗੇ ਭਿਆਨਕ ਰੋਗ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਲੱਖਾਂ ਲੋਕ ਮਰੇ ਹਨ, ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ ਨੇ ਇੱਕ ਸ਼ਕਤੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਾਡੀ ਸਮਰੱਥਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਅੱਜ ਅਸੀਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ।

10.2.3. ਰਸਾਇਣ, ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਅਤੇ ਜੈਵ-ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਣੂ

(Chemicals, Enzymes and other Bioactive Molecules)

ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਮਲ, ਅਲਕੋਹਲ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਆਦਿ ਦੇ ਵਪਾਰਕ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਮਲੀ-ਉਤਪਾਦਕਾਂ (Acid Producers) ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਵਿੱਚੋਂ ਸਿਟਰਿਕ ਅਮਲ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਇਕ ਉੱਲੀਅਸ ਪਰਜੀਲਸ ਨਾਈਜਰ (Aspergillus niger) ਐਸੇਟਿਕ ਅਮਲ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਜੀਵਾਣੂ ਐਸੀਟੋ ਬੈਕਟਰ ਐਸੀਟਾਈ (Acetobacter aceti) *(ਅਸਪਰ-ਜੀਲਸ ਨਾਈਜਰ) ਹੈ।* ਇੱਕ ਉੱਲੀ (Aspergillus niger) a fungus of citric acid ਜੀਵਾਣੂ ਐਸੀਟੋਬੈਕਟਰ ਐਸੀਟਾਈ (Acetobacter aceti), ਬਯੂਟਰਿਕ ਅਮਲ ਦਾ ਇੱਕ ਜੀਵਾਣੂ ਕਲੋਸਟਰੀਡੀਯਮ ਬਯੂਟਾਲੀਕਮ (Clostridium butylicum) ਅਤੇ ਲੈਕਟਿਕ ਅਮਲ ਦਾ ਜੀਵਾਣੂ ਲੈਕਟੋਬੈਸੀਲਸ (Lacto bacillus) ਆਦਿ ਹਨ।

ਈਥੇਨੋਲ ਦੇ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਖ਼ਮੀਰ ਸੈਕਰੋਮਾਈਸਿਜ਼ ਸੈਰੀਵੀਸੇਈ (Saccharomyces cerevisiae) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਲਾਈਪੇਜ਼ (Lipase) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਡਿਟਰਜੈਂਟ ਦੇ ਸੰਰੂਪਣ (Detergent Formulations) ਅਤੇ ਧੁਲਾਈ ਵਿੱਚ ਕਪੜਿਆਂ ਤੋਂ ਤੇਲ ਦੇ ਦਾਗ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਤੁਸੀਂ ਬਾਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਜਿਹੜੀ ਫਲਾਂ ਦੇ ਰਸ (Fruit Juice) ਦੀ ਬੋਤਲ ਲਿਆਂਦੀ ਹੈ ਉਸ ਦਾ ਰਸ ਘਰ ਵਿੱਚ ਬਣੇ ਰਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਸਾਫ਼ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਪੈਕਟੀਨੇਜ਼ਿਜ਼ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਏਜ਼ਿਜ਼ (Pectinases and Proteases) ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਾਰਨ ਬਾਜ਼ਾਰੋਂ ਖਰੀਦਿਆ ਬੋਤਲ ਵਾਲਾ ਰਸ ਵੱਧ ਸਾਫ਼ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਟ੍ਰੈਪਟੋਕਾਇਨੇਜ਼, ਸਟ੍ਰੈਪਟੋਕੋਕਸ ਜੀਵਾਣੂ (Streptococcus) ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਰਾਹੀਂ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਰੋਗੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਹੂ ਵਹਿਣੀਆਂ ਦਾ ਜਮਾਅ (Clot) ਹਟਾਉਣ ਵਿੱਚ ਯਾਨੀ ਕਲਾਟ ਬਸਟਰ (Clot Buster) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮਾਇਓਕਾਰਡੀਅਲ ਲਾਗ (Myocardial infections) ਕਾਰਨ ਹਾਰਟ ਅਟੈਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਹੋਰ ਜੈਵ-ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਅਣੂ (Bioactive molecules) ਸਾਈਕਲੋਸਪੋਰਿਨ-ਏ (Cyclosporin-A) ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅੰਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਪਣ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀ ਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ (Immunosuppressive Agent) ਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੋਗੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਟ੍ਰਾਈਕੋਡਰਮਾ ਪੌਲੀਸਪੋਰਮ (Trichoderma polysporum) ਨਾਂ ਦੀ ਉੱਲੀ ਤੋਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੋਨਾਸਕਸ ਪਰਪਿਯੂਰੀਅਸ ਖਮੀਰ (Monascus purpureus) ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਸਟੇਟਿਨ (Statin) ਦੀ ਵਪਾਰਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਲਹੂ ਕੋਲੇਸਟਰੋਲ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਸੀਵਰੇਜ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕੋਲੇਸਟਰੋਲ ਦੇ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਲਈ ਜਿੰਮੇਵਾਰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਲਈ ਮੰਦਕ ਦੀ (Competitively in hibitons Enzyme) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

10.3 ਵਾਹਿਤਮਲ ਸੀਵੇਜ/ਉਪਚਾਰ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ [Microbes in Sewage Treatment]

ਚਿੱਤਰ 10.6 ਸੀਵੇਜ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਸੰਯੰਤਰ ਹਵਾ ਯੁਕਤ ਟੈਂਕ (Area Tank of Sewage Treatment Plant)

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਪਿੰਡਾਂ ਅਤੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਤੋਂ ਗੰਦੇ (ਵਿਅਰਥ) ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਘਟਕ ਮਨੁੱਖ ਦਾ ਮਲ-ਮੂਤਰ (Human Excreta) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ਹਿਰ ਦੇ ਇਸ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸੀਵਰੇਜ (Sewage) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਅਕਸਰ ਰੋਗਕਾਰਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਸੀਵਰੇਜ (Sewage) ਦੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਜਾਂ ਸ਼ਹਿਰੀ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਨਿਪਟਾਰਾ ਕਿਵੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤੀ ਜਲ-ਸਰੋਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਨਦੀ, ਝਰਨੇ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧਾ ਨਹੀਂ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਤੁਸੀਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਉਂ। ਇਸ ਲਈ ਨਿਕਾਸੀ ਤੋਂ (ਵਿਸਰਜਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ (Treatment of Sewage) ਸੀਵੇਜ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਯੰਤਰ (Sewage Treatment Plant) ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਉਹ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਮੁਕਤ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ (Hetero-Trophic Microbes) ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਨਿਵਾਸ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਹੇਠਾਂ ਲਿਖੇ ਦੋ ਪੜਾਵਾਂ (Stages) ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੁੱਢਲਾ ਪੜਾਅ ਉਪਚਾਰ (Primary Treatment) – ਨਿਪਟਾਰੇ ਦੇ ਇਸ ਪੜਾਅ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚੋਂ ਛੋਟੇ ਵੱਡੇ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਭੌਤਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫਿਲਟਰ ਕਰਕੇ (Filteration) ਜਾਂ ਨਿਤਾਰਨ (Sedimentation) ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਤੈਰਦੇ ਹੋਏ ਕੂੜੇ-ਕਰਕਟ ਨੂੰ ਫਿਲਟਰ ਕਰਕੇ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਰੋੜੇ ਨੂੰ (Grit) ਤਲਛੱਟਣ (Sedimentation) ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਠੋਸ ਜੋ ਹੇਠਾਂ ਬੈਠ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਹ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਪਰਤ (Primary Sludge) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਬਾਕੀ ਘੋਲ਼ (Supernatant) ਬਾਹਰੀ ਰਿਸਾਵ (Effluent) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਬਾਹਰੀ ਰਿਸਾਵ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਸੈਟਲਿੰਗ ਟੈਂਕ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਦਰਜੇ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ (Secondary Treatment) ਲਈ ਲੈ ਜਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਸੈਕੰਡਰੀ ਪੜਾਅ ਜਾਂ ਜੈਵਿਕ ਨਿਪਟਾਰਾ (Secondary Treatment or Biological Treatment) – ਮੁੱਢਲੇ ਬਾਹਰੀ ਰਿਸਾਵ (Primary Effluent) ਨੂੰ ਵੱਡੇ ਹਵਾ ਯੁਕਤ ਟੈਂਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 10.6)। ਜਿੱਥੇ ਇਸ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਯੰਤਰਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਤੇ ਹਵਾ ਨੂੰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪੰਪ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਲਾਭਦਾਇਕ ਆਕਸੀ (Aerobic) ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ (Microbes) ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਫ਼ਲੌਕ (Flocs) (ਉੱਲੀ ਤੰਦਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਰਗੀ ਰਚਨਾ ਦਾ ਝੁੰਡ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਵਾਧੇ ਦੌਰਾਨ ਇਹ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਬਾਹਰੀ ਰਿਸਾਵ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਖਪਤ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਸੀਕਰਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਤਦ ਤੱਕ ਉਪਚਾਰ (Treatment) ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਤੱਕ ਘੁਲੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਜੈਵਿਕ ਮੰਗ (Biological Oxygen Demand BOD) ਘੱਟ ਨਾ ਜਾਵੇ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਇੱਕ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਆਕਸੀਜਨ ਖਪਤ ਦੀ ਦਰ ਬੀ.ਓ.ਡੀ. ਪਰੀਖਣ ਨਾਲ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਸਿੱਧੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਮਾਪ ਹੀ ਬੀ.ਓ.ਡੀ. ਹੈ। ਬੀ.ਓ.ਡੀ. ਦਾ ਮਾਪ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਖਪਤ ਹੋਈ ਉਹ ਮਾਤਰਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇੱਕ ਲੀਟਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਾਰੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਰਾਹੀਂ ਆਕਸੀਕਰਣ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬੀ.ਓ.ਡੀ. (BOD) ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ ਤਾਂ ਉਸ ਦੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਸਮਰੱਥਾ ਵੀ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ।

ਚਿੱਤਰ 10.7 ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਉਪਚਾਰ ਸੰਯੰਤਰ ਦਾ ਆਕਾਸ਼ੀ ਚਿੱਤਰ (Arial view of Sewage Plant)

ਇੱਕ ਵਾਰ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਬੀ.ਓ.ਡੀ. ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਤਲਛਟਣ ਟੈਂਕ (Sediment Tank) ਵਿੱਚ ਭੇਜਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਜੀਵਾਣੂ ਝੁੰਡ ਫਲੌਕਸ (Flocs) ਤਲਛਟ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਲਛਟ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਸਲੱਜ (Activated Sludge) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਸਲੱਜ ਦੇ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਹਿੱਸੇ/ਭਾਗ ਨੂੰ ਮੁੜ ਆਕਸੀ ਟੈਂਕ ਵਿੱਚ (Aerial Tank Digester) ਪੰਪ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਲੱਜ ਜਾਗ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸਲੱਜ ਦਾ ਬਾਕੀ ਵੱਡਾ ਭਾਗ ਵੱਡੇ ਟੈਂਕ ਵਿੱਚ ਪੰਪ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਆਕਸੀ ਸਲੱਜ ਡਾਈਜੈਸਟਰ (Aerobic Sludge Digester) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਥੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਕਿਸਮਾਂ ਜੋ ਅਣਆਕਸੀ ਰੂਪ (Anaerobically) ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਉਹ ਸਲੱਜ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਉੱਲੀਆਂ ਦਾ ਪਾਚਨ ਕਰ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਾਚਨ ਦੌਰਾਨ ਜੀਵਾਣੂ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਜਿਵੇਂ ਮੀਥੇਨ (CH_4), ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਸਲਫਾਈਡ (H_2S) ਕਾਰਬਨਡਾਈ ਆਕਸਾਈਡ (CO_2) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਗੈਸਾਂ ਬਾਇਓਗੈਸ (Biogas) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਲਣਸ਼ੀਲ (Inflammable) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਊਰਜਾ ਦੇ ਸਰੋਤ (Source of the Energy) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਸੈਕੰਡਰੀ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਪਲਾਂਟ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਰਿਸਾਵ (Effluent) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸੋਮਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਨਦੀਆਂ, ਝਰਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੀਵਰੇਜ ਨਿਪਟਾਰਾ ਪਲਾਂਟ ਦਾ ਆਕਾਸ਼ੀ ਚਿੱਤਰ 10.7 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਪ੍ਰਤੀਦਿਨ ਦੁਨੀਆਂ-ਭਰ ਵਿੱਚ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਲੱਖਾਂ-ਕਰੋੜਾਂ ਗੈਲਨਪਾਣੀ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਲਗਭਗ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸਦੀਆਂ ਤੋਂ ਇਸੇ ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਅੱਜ ਦੇ ਦਿਨ ਤੱਕ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਕੋਈ ਵੀ ਤਕਨੀਕ (Technology) ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਪਟਾਰੇ (Treatment by Microbes) ਸਾਹਮਣੇ ਨਹੀਂ ਟਿੱਕ ਸਕੀ।

ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਵੱਧਦੇ ਹੋਏ ਸ਼ਹਿਰੀਕਰਣ ਕਾਰਨ ਪਹਿਲਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ; ਇਸ ਲਈ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇੰਨੀ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ (Treatment) ਕਰਨ ਲਈ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਪਲਾਂਟਾਂ ਦੀ ਕਾਫ਼ੀ ਗਿਣਤੀ ਵਧਾਈ ਨਹੀਂ ਗਈ। ਇਸ ਲਈ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਹੀ ਨਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗਾਂ (Water Borne Diseases) ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ।

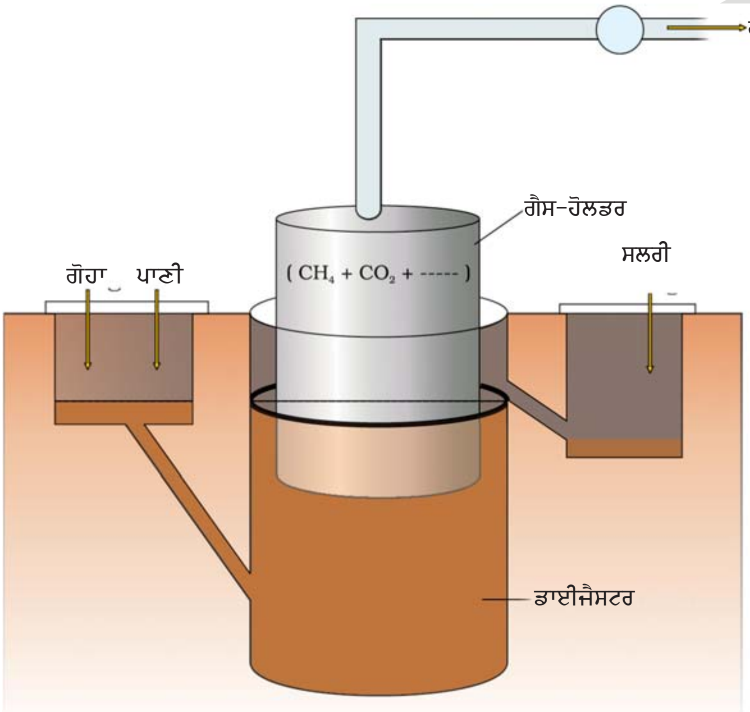
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਾਤਾਵਰਨ, ਵਣ ਅਤੇ ਜਲਵਾਯੂ ਬਦਲਾਅ ਮੰਤਰਾਲੇ (Ministry of Environment, Forests and Climate Change) ਨੇ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਨਦੀਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਗੰਗਾ ਐਕਸ਼ਨ ਪਲਾਨ ਅਤੇ ਯਮੁਨਾ ਐਕਸ਼ਨ ਪਲਾਨ (Ganga Action Plan and Yamuna Action Plan) ਵਰਗੀਆਂ ਯੋਜਨਾਵਾਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਯੋਜਨਾਵਾਂ ਤਹਿਤ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਸੀਵਰੇਜ ਨਿਪਟਾਰਾ ਪਲਾਂਟ (Sewage Treatment) ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਜਨਾ ਹੈ; ਤਾਂਕਿ ਕੇਵਲ ਸੀਵਰੇਜ ਪਾਣੀ ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ ਕਰਨ ਉਪਰੰਤ ਹੀ ਇਸ (Treated Sewage) ਨੂੰ ਨਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਛੱਡਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ ਸਥਿਤ ਅਜਿਹੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸੀਵਰੇਜ ਨਿਪਟਾਰਾ ਪਲਾਂਟ (Sewage Treatment Plant) ਦਾ ਦੌਰਾ ਕਰੋ ਜਿਹੜਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਰੋਚਕ ਅਤੇ ਸਿੱਖਿਆਦਾਇਕ ਅਨੁਭਵ ਹੋਵੇਗਾ।

10.4 ਬਾਇਓਗੈਸ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ [Microbes in Production of Biogas]

ਬਾਇਓਗੈਸ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੈ। (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮੀਥੇਨ (CH_4) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ) ਜਿਹੜੀਆਂ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Microbial Activity) ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੌਰਾਨ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਅੰਤਿਮ ਉਤਪਾਦ ਵਜੋਂ ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਉਹ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਖਪਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਢੁਕਵੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਗਿੱਲੇ ਆਟੇ ਦਾ ਖ਼ਮੀਰਣ, ਪਨੀਰ (Cheese) ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਅਤੇ ਨਸ਼ੀਲੇ ਪੀਣ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ (Beverages) ਦੀ ਤਿਆਰੀ ਸਮੇਂ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (CO_2) ਗੈਸ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਕੁਝ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਜਿਹੜੇ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਮੁਕਤ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੇ ਅਣਆਕਸੀ (Anaerobic) ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਗਦੇ ਹਨ ; ਉਹ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (CO_2) ਅਤੇ ਹਾਈਡਰੋਜਨ (H_2) ਗੈਸ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੀਥੇਨ (CH_4) ਵੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਮੂਹਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਮੀਥੈਨੋਜਨਜ਼, (Methanogens) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਜੀਵਾਣੂ ਮੀਥੈਨੋਬੈਕਟੀਰੀਅਮ (Methanobactirium) ਹੈ। ਇਹ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਣਆਕਸੀ (Anaerobic) ਗਾੜ੍ਹੇ ਚਿੱਕੜ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਦਾ ਵਰਨਣ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ (Sewage) ਦੇ ਟ੍ਰੀਟਮੈਂਟ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਮਿਹਦੇ (Rumen) ਵਿੱਚ ਵੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਰਿਊਮੈਨ ਵਿੱਚ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਯੁਕਤ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਰਿਊਮੈਨ ਵਿੱਚ ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ਕਿ ਭੋਜਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਮਨੁੱਖ ਵੀ ਪਚਾਉਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹਾਂ ? ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਗੋਹੇ (Dung) ਵਿੱਚ ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਕਾਫ਼ੀ



ਚਿੱਤਰ 10.8 ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਣ ਬਾਇਓਗੈਸ ਪਲਾਂਟ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਾਇਓਗੈਸ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਲਈ ਬਾਇਓਗੈਸ ਨੂੰ "ਗੋਬਰਗੈਸ" ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਬਾਇਓਗੈਸ ਪਲਾਂਟ *10-15 ਫੁੱਟ ਡੂੰਘਾ* ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਚਰੇ ਅਤੇ ਗੋਹੇ ਦੀ ਸਲੱਰੀ ਭਰੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਘੋਲ (Slurry) ਦੇ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਢਿੱਲਾ ਢੱਕਣ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਕਾਰਨ ਟੈਂਕ ਵਿੱਚ ਗੈਸ ਬਣਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਢੱਕਣ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉਠਦਾ ਹੈ। ਬਾਇਓਗੈਸ ਪਲਾਂਟਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਿਕਾਸ (Exit) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਇੱਕ ਪਾਈਪ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਪਾਈਪ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਇਓਗੈਸ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਵਰਤੀ ਗਈ ਸਲੱਰੀ ਦੂਜੇ ਨਿਕਾਸ ਰਾਹੀਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖਾਦ (Fertilizer) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਗੋਹਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਪਸ਼ੂ ਪਾਲ਼ੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਇਓਗੈਸ ਪਲਾਂਟਾ ਨੂੰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਬਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੈਦਾ ਬਾਇਓਗੈਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖਾਣਾ ਬਣਾਉਣ/ਪਕਾਉਣ (Cooking) ਲਈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ (Lighting) ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬਾਇਓਗੈਸ ਪਲਾਂਟ ਚਿੱਤਰ 10.8 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਬਾਇਓਗੈਸ ਦੀ ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਭਾਰਤੀ ਖੇਤੀ ਅਨੁਸੰਧਾਨ ਸੰਸਥਾਨ (Indian Agricultural Reserch Institute–IARI) ਅਤੇ ਖਾਦੀ ਅਤੇ ਪੇਂਡੂ ਉਦਯੋਗ ਕਮਿਸ਼ਨ (Khadi And Village Industry Commission–KVIC) ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਹੋਇਆ। ਜੇ ਤੁਹਾਡਾ ਸਕੂਲ ਕਿਸੇ ਪਿੰਡ ਜਾਂ ਪਿੰਡ ਦੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਸਥਿਤ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਕੇ ਬਾਇਓਗੈਸ ਪਲਾਂਟ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਜਾਓ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਲੋਕ ਇਸ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲੋ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਬਹੁਤ ਕੁਝ ਸਿੱਖਣ ਨੂੰ ਮਿਲੇਗਾ।

10.5 ਜੈਵ-ਨਿਯੰਤਰਣ ਕਾਰਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ [Microbes as Biocontrol Agents]

ਪੌਦਾ ਰੋਗਾਂ ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜੀਵਾਂ (Pests) ਦੇ ਕੰਟਰੋਲ ਲਈ ਜੈਵਿਕ-ਰਸਾਇਣ ਢੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੀ ਜੈਵ-ਨਿਯੰਤਰਣ (Biocontrol) ਹੈ। ਆਧੁਨਿਕ ਸਮਾਜ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਰਸਾਇਣਾਂ, ਕੀਟ-ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਅਤੇ ਜੀਵਨਾਸ਼ਕਾਂ (Chemicals by use of Insecticide and Pesticides) ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਕੰਟਰੋਲ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆ ਹਨ। ਇਹ ਰਸਾਇਣ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹਨ। ਇਹ ਵਾਤਾਵਰਨ (ਮਿੱਟੀ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ) ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਫ਼ਲਾਂ, ਸਾਗ-ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਅਤੇ ਫ਼ਸਲਾਂ ਤੇ ਵੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਨਦੀਨ-ਨਾਸ਼ਕਾਂ (Weedicides) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਦੀਨਾਂ (weeds) ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵੀ ਸਾਡੀ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਪੀੜਕਾਂ ਅਤੇ ਰੋਗਾਂ ਦਾ ਜੈਵਿਕ ਕੰਟਰੋਲ (Biological Control of Pests and Diseases) – ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜੀਵਾਂ (Pests) ਦੇ ਕੰਟਰੋਲ ਦੀ ਇਹ ਵਿਧੀ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ ਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਨ (Natural Predation) ਤੇ ਵੱਧ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਜੈਵਿਕ ਖੇਤੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਿਸਾਨਾਂ (Organic Farmers) ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਹੀ ਸਿਹਤ ਦੀ ਕੁੰਜੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਜਿੰਨੀਆਂ ਵੱਧ ਕਿਸਮਾਂ ਹੋਣਗੀਆਂ ਉਹ ਉੱਨਾ ਹੀ ਵੱਧ ਟਿਕਾਊਪਣ (Sustain-ability) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜੈਵਿਕ ਖੇਤੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਿਸਾਨ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕੀਟ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੀੜਕ (Pests) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਖ਼ਤਮ ਨਾ ਹੋਣ, ਇਸ ਦੀ ਬਜਾਏ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ, ਇੱਕ ਜੀਵਿਤ ਅਤੇ ਉਤੇਜਿਤ (Living and Vibrant) ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Ecosystem) ਅੰਦਰ ਸੰਤੁਲਨ ਅਤੇ ਜਾਂਚ ਦੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕਰਨ ਯੋਗ ਪੱਧਰ ਤੱਕ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰਿਵਾਇਤੀ (Conventional) ਖੇਤੀ ਪੱਧਤੀਆਂ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Farming Practices) ਬਹੁਤੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਬਾਗ਼ਵਾਨੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਭੇਦਭਾਵ ਦੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਮਾਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਦੇ ਉਲਟ ਜੈਵਿਕ ਕੰਟਰੋਲ (Biological Controls) ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਮੁੱਚਾ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀਕੋਣ/ਨਜ਼ਰੀਆਂ (Holistic Approach) ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕਰੋੜਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਜਾਲ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਖੇਤ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ (Fauna and Flora) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ: ਜੈਵਿਕ ਖੇਤੀ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਿਸਾਨਾਂ (Organic Farmers) ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇਹ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀਕੋਣ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਸਫ਼ਾਇਆ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੀੜਕ (Pests) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕੇਵਲ ਅਸੰਭਵ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਬੇਲੋੜਾ ਵੀ ਹੈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ, ਲਾਭਦਾਇਕ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਅਤੇ ਪਰਜੀਵੀ ਕੀਟ ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਪਾਉਣਗੇ ਜਿਹੜੇ ਆਪਣੇ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਪੀੜਕਾਂ (Pests) ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੈਵਿਕ ਕੰਟਰੋਲ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ੈਲੇ ਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਪੀੜਕਨਾਸ਼ੀਆਂ (Pesticides) ਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ ਘੱਟ ਜਾਵੇਗੀ। ਜੈਵਿਕ ਖੇਤੀ (Organic Farming) ਦੇ ਪ੍ਰਸਤਾਵ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭਾਗ ਜੀਵਨ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੂਪਾਂ ਜੋ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਅਤੇ ਪੀੜਕਾਂ ਵਜੋਂ ਖੇਤ ਵਿਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰਾਂ, ਖਾਣ ਪੀਣ ਦੇ ਢੰਗਾਂ ਅਤੇ ਪਸੰਦੀਦਾ ਨਿਵਾਸ ਅਸਥਾਨਾਂ ਤੋਂ ਵਾਕਫ਼ ਹੋਣਾ ਹੈ।

ਜਿਵੇਂ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ ਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਪੀੜਕ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ, ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੇ ਢੰਗ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਲੋਂ ਪਸੰਦ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਇਹ ਸਭ ਮਿਲ ਕੇ ਜੈਵਿਕ-ਕੰਟਰੋਲ ਦੇ ਉਚਿਤ ਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਜਾਣਿਆ-ਪਛਾਣਿਆ ਬੀਂਡਾ (Beetle) ਜਿਸ ਤੇ ਲਾਲ ਤੇ ਕਾਲੀਆਂ ਧਾਰੀਆਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆ ਹਨ ਅਤੇ ਭੰਬੀਰੀ ਪਤੰਗਾ (Dragon Fly) ਕ੍ਰਮਵਾਰ Aphids ਅਤੇ ਮੱਛਰਾਂ ਤੋਂ ਛੁਟਕਾਰਾ ਦੁਆਉਣ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਹੀ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹਨ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੈਵਿਕ-ਕੰਟਰੋਲ ਕਾਰਕਾਂ (Microbial Biocontrole agents) ਦੀ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਬੈਕਟੀਰੀਆ, ਬੈਸੀਲਸ ਥੁਰੀਜੈਨਸਿਸ (Bacillus thuringiencies-Bt) (ਜਿਸਨੂੰ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ Bt ਲਿਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ) ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤਿਤਲੀਆਂ ਦੇ ਲਾਰਵੇ ਦੇ (Butterfly Catterpillars) ਕੰਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਖੁਸ਼ਕ ਬੀਜਾਣੂਆਂ ਦੀ (Spores) ਪੁੜੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬੱਧ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਬਿਮਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਸਰ੍ਹੋਂ ਪਰਿਵਾਰ (Brassicas) ਅਤੇ ਫ਼ਲਦਾਰ ਰੁੱਖਾਂ ਤੇ ਛਿੜਕਾਵ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ, ਕੀਟਾਂ ਦੇ ਲਾਰਵੇ ਦੁਆਰਾ ਖਾ ਲਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ; ਲਾਰਵੇ ਦੀ ਪਾਚਨ ਨਲੀ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਪਦਾਰਥ (Toxin) ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲਾਰਵਾ ਮਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਰੋਗ ਕੈਟਰਪਿੱਲਰ ਨੂੰ ਤਾਂ ਮਾਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਹੋਰ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਨਹੀਂ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦਾ। ਲਗਭਗ ਪਿਛਲੇ ਦਹਾਕੇ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ (Genetic Engineering) ਦੇ ਢੰਗਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਨਾਲ ਬੈਸੀਲਸ ਥੁਰੀਟਿਨ ਜੈਨੇਸਿਸ ਟਾਕਸਿਨ ਜੀਨ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕਿਆ। ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਪੀੜਕ (Pest) ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਮਲੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਹਨ। ਬੀ.ਟੀ. ਕਾਟਨ (Bt-Cotton) ਇਸਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਜਿਸਦਾ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਕੁਝ ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਵਧੇਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਧਿਆਇ 12 ਵਿੱਚ ਮਿਲੇਗੀ।

ਜੈਵਿਕ ਕੰਟਰੋਲ ਤਹਿਤ ਉੱਲੀ ਟ੍ਰਾਈਕੋਡਰਮਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਟਰਾਈਕੋਡਰਮਾ ਜਾਤੀ (Trichoderma species) ਇੱਕ ਸੁਤੰਤਰ ਜੀਵਿਤ ਉੱਲੀ ਹੈ ਜੋ ਜੜ-ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Root Ecosystem) ਵਿੱਚ ਆਮ ਹੀ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਜੈਵ-ਕੰਟਰੋਲ ਕਾਰਕ ਹੈ।

ਬੈਕਿਯੂਲੋਵਾਇਰੇਸਿਸ (Baculo viruses) ਅਜਿਹੇ ਰੋਗਜਨਕ ਹਨ ਜੋ ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਆਰਥਰੋਪੋਡਜ਼ ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਬੈਕਿਯੂਲੋਵਾਇਰੇਸਿਸ (ਵਿਸ਼ਾਣੂ) ਜਿਹੜੇ ਜੈਵਿਕ ਕੰਟਰੋਲ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਉਹ ਨਿਊਕਲੀਓਪਾਲੀ ਹਿਡਰੋ ਵਾਇਰਸ (Nucleopolyhedro Virus) ਜੀਨਸ ਦੇ ਅੰਤਰਗਤ/ਅਧੀਨ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਿਸ਼ਾਣੂ-ਜਾਤੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰੰਤੂ ਸੀਮਿਤ ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਕੀਟਨਾਸ਼ੀ ਉਪਚਾਰ ਲਈ ਅਤੀ ਉੱਤਮ ਮੰਨੀ ਗਈ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ ਕਿ ਇਸਦਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੌਦਿਆਂ, ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals), ਪੰਛੀਆਂ (Birds), ਮੱਛੀਆਂ (Fishes) ਜਾਂ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਨਿਸ਼ਾਨਾ ਰਹਿਤ ਕੀਟਾਂ (Non-target insects) 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। ਇਹ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਤਦ ਹੀ ਲੋੜੀਂਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦ ਲਾਭਦਾਇਕ ਕੀਟਾਂ ਦਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Conservation) ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਤਾਂਕਿ ਸਮਕਾਲੀ ਪੀੜਕ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ (Pest Management Programme) ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਹੋ ਸਕੇ ਜਾਂ ਜਦ ਸੰਪੂਰਣ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਸੰਵੇਦੀ (Ecologically Sensitive Area) ਖੇਤਰ ਦਾ ਇਲਾਜ ਹੋਵੇ।

10.6 ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ [Microbes as Biofertilisers]

ਅੱਜ ਦੇ ਤੌਰ-ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਜੇ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਵੇਖੀਏ ਤਾਂ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਚਿੰਤਾ ਦਾ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਖੇਤੀ-ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਇਸ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਅਸੀਂ ਸਮਝਣ ਲੱਗੇ ਹਾਂ ਕਿ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਕਈ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਜੁੜੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਜੈਵਿਕ/ਕਾਰਬਨਿਕ ਖੇਤੀ ਕਰਨ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉੱਤੇ ਦਬਾਓ ਵੱਧਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਜੀਵ ਹਨ; ਜਿਹੜੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ-ਸਰੋਤ ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria), ਉੱਲੀਆਂ (Fungi) ਅਤੇ ਸਾਇਨੋ ਬੈਕਟੀਰੀਆ (Cynobacteria) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫਲ਼ੀਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ (Leguminous plants) ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਗੰਢਾਂ (No Dules) ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੰਢਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਰਾਈਜ਼ੋਬੀਅਮ (Rhizobium) ਦੇ ਸਹਿਜੀਵੀ ਸਬੰਧ (Symbiotic Association) ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵਾਣੂ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ (N_2) ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਣ ਕਰਕੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦੇ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹੋਰ ਜੀਵਾਣੂ (ਉਦਾਹਰਨ ਐਜੋਸਪਾਇਰਿਲਿਅਮ ਅਤੇ ਐਜੋਬੈਕਟਰ (Azospirillium and Azobactor) ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵੀ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀ ਨਾਈਟਰੋਜਨ (N_2) ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਉੱਲੀਆਂ (Fungi) ਪੌਦਿਆਂ ਨਾਲ ਸਹਿਜੀਵੀ ਸਬੰਧ (Mycorrhiza) ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਗਲੋਮਸ (Glus) ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਮੈਂਬਰ ਮਾਈਕੋਰਹਾਈਜ਼ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਸੰਯੋਜਨ ਵਿੱਚ ਸਹਿਜੀਵੀ ਉੱਲੀਆਂ (Fungal Symbiont) ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਫਾਸਫੋਰਸ ਸੋਖ ਕੇ ਉਸਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭੇਜਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਸਬੰਧਾਂ ਨਾਲ ਯੁਕਤ ਪੌਦੇ ਕਈ ਹੋਰ ਲਾਭ ਜਿਵੇਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰੋਗਜਨ, ਪਰਜੀਵੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ (Resistance to Root-borne Pathogens), ਲਵਣਤਾ ਅਤੇ ਸੋਕੇ (Draught) ਪ੍ਰਤੀ ਸਹਿਣਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਵਾਧਾ (overall plant growth and development) ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਸ ਸੰਯੋਗ ਤੋਂ ਉੱਲੀਆਂ ਕੀ ਲਾਭ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ?

ਸਾਇਨੋਬੈਕਟੀਰੀਆ (Cynobacteria) ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਜਲੀ ਅਤੇ ਥਲੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਵਿਸਥਾਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ :- ਐਨਾਬੀਨਾ, ਨੌਸਟੌਕ, ਔਸੀਲੇਟੋਰੀਆ (Anabaena, Nostoc, Oscillatoria) ਆਦਿ। ਝੋਨੇ ਦੇ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਇਨੋਬੈਕਟੀਰੀਆ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਜੈਵਿਕ ਖਾਦ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਨੀਲੀ-ਹਰੀ ਕਾਈ (Blue Green Algae) ਵੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਵਧਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਸਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ। ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ (BioFertilisers) ਦੀ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਬਾਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੈ। ਕਿਸਾਨ ਆਪਣੇ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਪੂਰਤੀ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ ਘੱਟ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰ (Summary)

ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਜੀਵਨ ਦੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅੰਗ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਰੋਗ ਜਨਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਹਰ ਰੋਜ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria) ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਬੈਕਟੀਰੀਆ (Lab) ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ; ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਦਹੀਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗਿੱਲਾ ਗੁੱਨਿਆਂ ਆਟਾ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਡਬਲਰੋਟੀ (Bread) ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇਹ ਸੈਕੋਰੋਮਾਈਸੀਜ਼ ਸੇਰੇਵਿਸੀ ਨਾਂ ਦੇ ਖ਼ਮੀਰ (Yeast) ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਪਕਵਾਨ ਜਿਵੇਂ ਇਡਲੀ ਅਤੇ ਡੋਸਾ ਅਜਿਹੇ ਗਿੱਲੇ ਆਟੇ ਤੋਂ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸਨੂੰ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਖ਼ਮੀਰਾ ਕੀਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਉੱਲੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪਨੀਰ (Cheese) ਨੂੰ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬਣਾਵਟ, ਸੁਆਦ ਅਤੇ ਸੁਗੰਧ ਦੇਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਦਯੋਗਿਕ ਉਤਪਾਦ ਜਿਵੇਂ ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਐਸੀਟਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਅਲਕੋਹਲ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (Antibiotics) ਜਿਵੇਂ ਪੈਨੀਸਿਲੀਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਲਾਭਦਾਇਕ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਰੋਗਾਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ, ਲਾਗ ਦੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਗਲਘੋਟੂ, ਕਾਲੀ ਖੰਘ ਅਤੇ ਨਿਮੋਨੀਆਂ ਦੀ ਰੋਕਥਾਮ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਸੌ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਕੁਦਰਤ ਵਿਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪੁਨਰ ਚੱਕਰ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਸੱਲਜ ਨਿਰਮਾਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਉਪਚਾਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ (Recycling of water) ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਮੀਥੈਨੋਜਨ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਫੋਕਟਾਂ (Wastes) ਦੇ ਵਿਘੰਡਨ (Degradation) ਦੌਰਾਨ ਮੀਥੇਨ (CH_4)/ਬਾਇਓਗੈਸ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਬਾਇਓਗੈਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਊਰਜਾ ਤੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੈਵਿਕ ਕੰਟਰੋਲ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪੀੜਕਾਂ (Pests) ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਬਾਇਓ ਕੰਟਰੋਲ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਪੀੜਕ ਨਾਸ਼ਕਾਂ (Insectides) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਭਾਰੀ ਕਮੀ ਆਈ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੀੜਕ ਨਿਯੰਤਰਣ (Pest Control) ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅੱਜ ਸਮੇਂ ਦੀ ਮੰਗ ਹੈ ਕਿ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ। ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਦੀ ਅਨੇਕਾਂ ਉਪਯੋਗਾਂ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਮਨੁੱਖੀ ਸਮਾਜ ਦੇ ਕਲਿਆਣ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਨੰਗੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ, ਪਰ ਸੂਖ਼ਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਦੇਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਤੁਹਾਡੇ ਘਰ ਤੋਂ ਆਪਣੀ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਤੱਕ ਇੱਕ ਨਮੂਨਾ ਲੈ ਜਾਣਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਸ ਨਮੂਨੇ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨਾ ਹੋਵੇ ; ਤਾਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਮੂਨਾ ਤੁਸੀਂ ਲੈ ਜਾਣਾ ਪਸੰਦ ਕਰੋਗੇ ਤੇ ਕਿਉਂ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

2. ਢਾਹੂ–ਉਸਾਰੂ (Metabolic) ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੌਰਾਨ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਗੈਸਾਂ ਛੱਡਦੇ ਹਨ ; ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸਿੱਧ ਕਰੋ।
3. ਕਿਸ ਭੋਜਨ (ਆਹਾਰ) ਵਿੱਚ ਲੈਕਟਿਕ ਐਸਿਡ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਲਾਭਦਾਇਕ ਉਪਯੋਗਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
4. ਕੁਝ ਰਿਵਾਇਤੀ ਭਾਰਤੀ ਆਹਾਰ (ਭੋਜਨ) ਜਿਹੜੇ ਜੌਂ, ਕਣਕ, ਚੌਲ ਅਤੇ ਛੋਲੇ (ਜਾਂ ਉਸਦੇ ਉਤਪਾਦ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੋਵੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ।
5. ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਣ/ਕੰਟਰੋਲ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ ?
6. ਉੱਲੀਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸੇ ਦੋ–ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ; ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ (Antibiotics) ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।
7. ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ (Sewage) ਜਾਂ ਸੀਵੇਜ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ ਸਾਡੇ ਲਈ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ ?
8. ਪ੍ਰਾਥਮਿਕ (Primary) ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦਰਜੇ (Secondary) ਦੇ ਸੀਵੇਜ ਉਪਚਾਰ (Treatment) ਵਿਚਕਾਰ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਮੁੱਖ ਅੰਤਰ ਕਿਹੜੇ ਹਨ ?
9. ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਊਰਜਾ ਦੇ ਸਰੋਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਹਾਂ ; ਤਾਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਇਸ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੋ।
10. ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਅਤੇ ਪੀੜਕ ਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਪੰਨ ਹੋਵੇਗੀ ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
11. **ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਿੰਨ ਨਮੂਨੇ ਲਓ** :- ਨਦੀ ਪਾਣੀ, ਦੂਜਾ ਅਣਉਪਚਾਰਿਤ (Untreated) ਵਾਹਿਤਮਲ (Sewage) ਅਤੇ ਤੀਜਾ ਉਪਚਾਰ ਸੰਯੰਤ੍ਰ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਿਆ ਸੈਕੰਡਰੀ ਰਿਸਾਵ (Secondary Effluent)। ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਨਮੂਨਿਆਂ ਨੂੰ ੳ, ਅ, ੲ, ਦੇ–ਲੇਬਲ ਲਗਾਓ। ਇਸ ਬਾਰੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਦੇ ਕਰਮਚਾਰੀ ਨੂੰ ਪਤਾ ਨਾ ਹੋਵੇ ਕਿ ਕਿਹੜਾ ਕੀ ਹੈ ? ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਨਮੂਨਿਆਂ ੳ, ਅ, ੲ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ BOD ਰਿਕਾਰਡ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਜੋ ਤਰਤੀਬ ਵਾਰ 20 mg/L, 8mg/L ਅਤੇ 400 mg/L ਨਿਕਲਿਆ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਨਮੂਨਾ ਹੈ ? ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਸਾਹਮਣੇ ਰਖਦੇ ਹੋਏ ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਨਦੀ ਦਾ ਪਾਣੀ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਵੱਧ ਸਵੱਛ ਹੈ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਹਰ ਇੱਕ ਸੈਂਪਲ ਲਈ ਸਹੀ ਲੇਬਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ?
12. ਉਸ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਦਾ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਜਿਸ ਤੋਂ ਸਾਈਕਲੋਸਪੋਰਿਨ–ਏ (Immuno Supperessive Drug ਅਤੇ ਸਟੇਟਿਨ (ਲਹੂ ਕੌਲੇਸਟਰੋਲ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਕਾਰਕ) ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
13. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਇਸ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ
   (ੳ) ਇੱਕ ਸੈਲੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ (Single Cell Protein–SCP)
   (ਅ) ਭੂਮੀ (Soil)
14. ਮਨੁੱਖ ਕਲਿਆਣ ਪ੍ਰਤੀ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਦੇ ਘੱਟਦੇ ਕ੍ਰਮ ਅਨੁਸਾਰ ਸੰਯੋਜਿਤ ਕਰੋ। ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਕਾਰਨਾਂ ਸਹਿਤ ਆਪਣਾ ਉੱਤਰ ਲਿਖੋ। ਬਾਇਓਗੈਸ, ਸਿਟਰਿਕ ਐਸਿਡ, ਪੈਨੀਸਿਲੀਨ ਅਤੇ ਦਹੀਂ।
15. ਜੈਵਿਕ ਖਾਦਾਂ (Biofertilisers) ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਉਪਜਾਊ ਸ਼ਕਤੀ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਕਾਈ ਨੌਂ (Unit- IX)

ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ (Biotechnology)

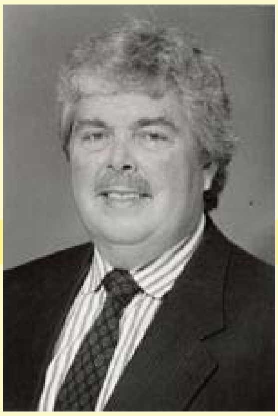
ਅਧਿਆਇ-11
Chapter-11
ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ:ਸਿਧਾਂਤ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ
Biotechnology : Principles and Processes

ਅਧਿਆਇ-12
Chapter-12
ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਉਪਯੋਗ
Biotechnology and Its Applications

17ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਫਰਾਂਸੀਸੀ ਦਾਰਸ਼ਨਿਕ ਹਿਸਾਬਦਾਨ ਅਤੇ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨੀ ਰੈਨੀ ਡਿਸਕਾਰਟੀਜ (Philosopher, Mathematician and Biologist Rene Descartes) ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਸੰਪੂਰਣ ਮਨੁੱਖੀ ਗਿਆਨ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਕੁਦਰਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਤਕਨੌਲੋਜੀ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਵੱਲ ਨਿਰਦੇਸ਼ਿਤ ਹੋਇਆ, ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਵਨ ਵਿਚ ਸੁੱਖ ਸਾਧਨਾਂ, ਨੈਤਿਕ ਕਦਰਾਂ ਕੀਮਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ। ਇਸ ਕੁਦਰਤੀ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦਾ ਸਾਰਾ ਗਿਆਨ ਮਨੁੱਖੀ ਵਿਗਿਆਨ ਬਣ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਭੌਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨ (Physics) ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਵਿਗਿਆਨ (Chemistry) ਨੇ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ, ਤਕਨੀਕ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗ (Industry) ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੱਤਾ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਮਿਲ ਕੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਅਤੇ ਕਲਿਆਣ ਲਈ ਕੰਮ ਕੀਤਾ। ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੰਸਾਰ ਦੀ ਮੁੱਖ ਵਰਤੋਂ ਭੋਜਨ ਦੇ ਸਰੋਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ। ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ (Biotechnology) 20ਵੀਂ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਆਧੁਨਿਕ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਉਹ ਉਪ ਸ਼ਾਖਾ (Off-Shoot) ਹੈ ਜਿਸਨੇ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਜ਼ਿੰਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਲੈ ਆਂਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨੇ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਗੁਣਾਤਮਕ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਂਦੇ ਹਨ। ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਮੂਲ ਸਿਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਉਪਯੋਗਾਂ ਨੂੰ ਇਸ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਉਜਾਗਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਟੀਕਾ-ਟਿੱਪਣੀ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



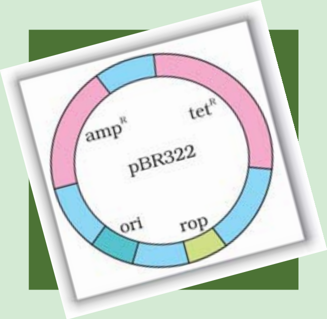
ਹਰਬਰਟ ਬੌਏਰ
(1936)

ਹਰਬਰਟ ਬੌਏਰ ਦਾ ਜਨਮ 1936 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਛਮੀ ਪੈਨਸੈਲਵੇਨੀਆ ਦੇ ਇੱਕ ਕੋਨੇ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਜਿੱਥੇ ਰੇਲ, ਸੜਕਾਂ ਅਤੇ ਸੁਰੰਗਾਂ ਬਹੁਤੇ ਨੌਜਵਾਨਾਂ ਦੀ ਕਿਸਮਤ ਸਨ। ਪਿਟਸਬਰਗ ਦੀ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ (University of Pittsburgh) ਤੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਬੀ.ਏ. ਗਰੈਜੂਏਸ਼ਨ (Graduation) ਤੱਕ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਸੰਨ 1963 ਵਿੱਚ ਯੇਲੇ (Yale) ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਸਾਲ ਐਮ. ਏ. (Post Graduation) ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਬਿਤਾਏ। ਸਾਲ 1966 ਵਿੱਚ ਬੌਏਰ ਨੇ ਸੈਨਫਰਾਂਸਿਸਕੋ ਵਿਖੇ ਸਥਿਤ ਕੈਲੀਫੋਰਨੀਆ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਪ੍ਰੋਫ਼ੈਸਰ ਦਾ ਅਹੁਦਾ ਸੰਭਾਲਿਆ। 1969 ਤੱਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਲਾਭਕਾਰੀ ਗੁਣਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਬੈਕਟੀਰੀਅਮ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਤੇ ਅਧਿਐਨ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ। ਬੌਏਰ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਤੰਦਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬਨਾਵਟ ਵਿੱਚ ਕੱਟਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜੋ ਬਾਕੀ ਬਚਦਾ ਹੈ ਉਹ ਤੰਦ ਦਾ ਚਿਪਚਿਪਾ ਸਿਖ਼ਰ ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸਿਖ਼ਰ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੋੜਨ ਦੇ ਕੰਮ ਨੂੰ ਛੋਟਾ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਇਸੇ ਖੋਜ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਹਵਾਈ ਸਥਿਤ ਸਟੈਨਫੋਰਡ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਟੈਨਲੇ ਕੋਹੇਨ ਨਾਲ ਵਡਮੁੱਲਾ ਅਤੇ ਲਾਭਦਾਇਕ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਹੋ ਸਕਿਆ। ਕੋਹੇਨ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦੇ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਰਿੰਗਲੈਟਸ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ 'ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰ ਰਹੇ ਸਨ। ਇਹ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡਜ਼ ਕੁਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤੈਰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਤੰਦ ਨਾਲ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੈਪਲੀਕੇਟ (Replicate) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੋਹੇਨ ਨੇ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜ ਹੋਰ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਭੇਜਣ ਦਾ ਢੰਗ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਸੰਘਟਨ ਦੀ ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਕਾਰਨ, ਬੌਏਰ ਅਤੇ ਕੋਹੇਨ ਲੋੜੀਂਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਮੁੜ-ਤਰਤੀਬ ਦੇਣ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਮੁੜ ਦਾਖਲਾ ਅਤੇ ਅਗੋਂ ਚਲ ਕੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਲਈ ਉਤਪਾਦਨਸ਼ੀਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕੇ। ਇਹ ਸਫਲਤਾ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਵਿਸ਼ੇ ਦਾ ਮੁੱਢਲਾ ਅਧਾਰ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਧਿਆਇ 11

ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ : ਸਿਧਾਂਤ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ
(Biotechnology : Principles and Processes)

11.1 ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ Principles of Biotechnology

11.2 ਮੁੜ-ਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਸਾਧਨ Tools of Recombinant D.N.A. Technology

11.3 ਮੁੜ-ਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਤਕਨੀਕ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ Processes of Recombinant D.N.A. Technology

ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ (Biotechnology) ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਜੀਵਾਂ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਉਪਯੋਗੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਜਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Processes) ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡਬਲਰੋਟੀ (Bread), ਸ਼ਰਾਬ (Alcohol) ਆਦਿ ਸਾਰੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੰਪੂਰਨ ਕੀਤੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Microbe Mediated Processes) ਦੁਆਰਾ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵੀ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਹੈ। ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਅਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਨੂੰ ਵੇਖਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਢੰਗ-ਤਰੀਕੇ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ (Genetically Modified) ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਲੋੜੀਂਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅੱਗੇ ਚਲ ਕੇ ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ/ਤਕਨੀਕਾਂ ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਿਰਿਆ (Invitro Fertilisation) ਰਾਹੀਂ ਪਰਖਨਲੀ ਬੱਚੇ (Test Tube Baby) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ, ਜੀਨ ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਅਤੇ ਉਪਯੋਗ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਟੀਕੇ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ, ਜਾਂ ਦੋਸ਼ਮੁਕਤ ਜੀਨ ਦਾ ਸੁਧਾਰ ਇਹ ਸਾਰੇ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਹੀ ਭਾਗ ਹਨ।

ਯੂਰੋਪੀਅਨ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਸੰਘ (European Federation of Biotechnology (EFB)) ਨੇ ਜੈਵ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਜੋ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿੱਤੀ ਹੈ ਉਸ ਵਿੱਚ ਦੋਵੇਂ ਰਿਵਾਇਤੀ (Traditional) ਵਿਚਾਰ ਅਤੇ ਆਧੁਨਿਕ ਅਣਵੀਂ ਜੈਵ ਤਕਨੀਕ (Modern Molecular Biotechnology) ਦਾ ਸੁਮੇਲ ਹੈ, ਯੂਰੋਪੀਅਨ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਸੰਘ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ :- ਨਵੇਂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਅਤੇ ਸੇਵਾਵਾਂ ਲਈ, ਕੁਦਰਤੀ ਵਿਗਿਆਨ, ਸਜੀਵਾਂ, ਸੈੱਲਾਂ, ਸੈੱਲ ਦੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਅਤੇ ਅਣਵੀਂ ਅਨੁਰੂਪਾਂ (Molecular Analogues) ਦਾ ਏਕੀਕਰਣ (Integration)।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

11.1 ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ [Principles of Biotechnology]

ਆਧੁਨਿਕ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਦੋ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦਾ ਯੋਗਦਾਨ ਹੈ। ਇਹ ਹਨ :

(ੳ) **ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ (Genetic Engineering) :** ਇਸ ਤਕਨੀਕ ਰਾਹੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥਾਂ (ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਜਾਂ ਆਰ.ਐਨ.ਏ.) ਦੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਕੇ ਇਸਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਜੀਵਾਂ (Host Organisms) ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਵਾ ਕੇ ਇਸ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਜਾਂ ਸਮ ਲੱਛਣਾਂ (Phenotype) ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(ਅ) **ਰਸਾਇਣਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗਾਣੂ ਰਹਿਤ ਵਾਤਾਵਰਨ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ। (Maintenance of Sterile (Microbialcontamination free Ambience In chemical Engineering)** ਰਸਾਇਣਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗਾਣੂ ਰਹਿਤ ਵਾਤਾਵਰਨ ਤਿਆਰ ਕਰਕੇ ਕੇਵਲ ਲੋੜੀਂਦੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ/ਯੂਕੈਰੀਓਟਿਕ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਕੇ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕੀ ਉਤਪਾਦ ਜਿਵੇਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (Antibiotics), ਟੀਕੇ, ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਆਦਿ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਹੁਣ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਦੇ ਵਿਚਾਰਾਤਮਕ ਵਿਕਾਸ ਬਾਰੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਾਂਗੇ। ਸੁਭਾਵਕ ਹੀ ਤੁਸੀਂ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (A sexual Reproduction) ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Sexual Reproduction) ਦੇ ਲਾਭਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਦੇ ਹੋ। ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਸੰਜੋ ਕੇ ਰੱਖਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ (Variations) ਅਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਵਿਵਸਥਾ ਦੇ ਸੰਯੋਜਨ ਦਾ ਮੌਕਾ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜੋ ਜੀਵਾਂ ਜਾਂ ਅਬਾਦੀ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਰਿਵਾਇਤੀ ਦੋਗਲਾਕਰਣ (Traditional Hybridisation) ਦੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਜੋ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਲਈ ਉਪਯੋਗੀ ਹਨ, ਦੁਆਰਾ ਲੋੜੀਂਦੇ ਜੀਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਬੇਲੋੜੇ ਜੀਨ ਦਾ ਦਾਖਲਾ ਅਤੇ ਗੁਣਨ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਪਰੋਕਤ ਖਾਮੀਆਂ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨ ਲਈ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ (Genetic Engineering) ਤਕਨੀਕਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਕਲੋਨਿੰਗ ਅਤੇ ਜੀਨ ਸਥਾਨੰਤਰਣ (Gene Cloning and Gene Transfer) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਮੁੜ ਯੋਜਿਤ ਜਾਂ ਰੀਕੰਬੀਨੈਂਟ ਡੀ.ਐਨ.ਏ (Recombinant D.N.A) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ, ਬੇਲੋੜੇ ਜੀਨਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜਾਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਲੋੜੀਂਦੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਚੁਣੇ ਹੋਏ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਵਿਜਾਤੀ (Alien) ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕੀਤੇ ਹੋਏ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਖੰਡ ਦਾ ਕੀ ਭਵਿੱਖ ਹੈ ? ਸੰਭਵ ਹੈ-ਇਹ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਜੀਵ ਦੇ ਸੰਤਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਆਪ ਗੁਣਾ (Multiply) ਨਹੀਂ ਹੋ ਪਾਵੇਗਾ। ਪਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਤਾ (Recipient) ਦੀ ਜੀਨੋਮ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤੇ ਗੁਣਾ ਹੋ ਕੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਦੇ ਡੀ.ਐਨ. ਏ. ਨਾਲ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਜਾਤੀ (Alien) ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਖੰਡ, ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਅੰਗ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰੈਪਲੀਕੇਟ/ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replicate) ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਗੁਣਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀਕਰਨ/ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ (Replication) ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਲਈ ਜਿੰਮੇਵਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਿਜਾਤੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡ ਦੇ ਗੁਣਨ (Multiply) ਲਈ ਇਸ ਦਾ ਅਜਿਹੇ ਗੁਣਸੂਤਰ ਦਾ ਅੰਗ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰਤੀਬ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦਾ ਮੂਲ (Origin of Replication) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਵਿਜਾਤੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੇ ਮੂਲ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਵਿਜਾਤੀ ਖੰਡ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਆਪ ਰੈਪਲੀਕੇਟ ਜਾਂ ਗੁਣਾ ਹੋ ਸਕੇ। ਇਸ ਨੂੰ ਕਲੋਨਿੰਗ (Cloning) ਵੀ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਟੈਂਪਲੇਟ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਸਮਾਨ ਗੁਣਿਤ ਸੰਰਚਨਾ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਹਿ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਆਓ ਹੁਣ ਬਨਾਵਟੀ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤੀ ਦੌਰ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰੀਏ. ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲੇ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਨਿਰਮਾਨ, ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਤਾ (Antibiotic resistance) ਲਈ ਕੋਡ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਸਾਲਮੋਨੈਲਾ ਟਾਈਫੀਮੁਰੀਅਮ (Salmonella typhimurium) ਦੇ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ (ਜੀਵਾਣੂ ਦਾ ਵਾਧੂ-ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਚੱਕਰਾਕਾਰ) ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਾਲ ਜੋੜਨ ਨਾਲ ਹੋਇਆ।

ਸਟੈਨਲੇ ਕੋਹੇ ਅਤੇ ਹਰਬਰਟ ਬੌਇਰ ਨੇ 1972 ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਜੋ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਸੀ, ਦੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਇੱਕ ਟੁਕੜੇ ਤੋਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਇਹ ਸੰਪੂਰਨ ਕੀਤਾ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਕਿਸੇ ਖਾਸ ਥਾਂ ਤੋਂ ਚੀਰ-ਫਾੜ ਰਾਹੀਂ ਟੁਕੜਾ ਕੱਟਣਾ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਣਵੀਂ ਕੈਂਚੀ (Moleculor Scissors)—ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (Restriction Enzyme) ਨਾਲ਼ ਸੰਭਵ ਹੋਇਆ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਫਿਰ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਗਿਆ। ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਡੀ.ਐਨ.ਏ., ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਾਹਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਮਲੇਰੀਆ ਪਰਜੀਵੀ ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਲਈ ਵਾਹਕ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇੱਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਜੀਵ (Host Organism) ਵਿੱਚ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਅਸੰਬੰਧਤ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਦਾਖਲ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਦਾ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਵਾਹਕ ਨਾਲ ਸੁਮੇਲ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਲਾਈਗੇਜ਼ (Ligase) ਦੁਆਰਾ ਸੰਭਵ ਹੋਇਆ ਜੋ ਕਿ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਕਾਟ ਤੇ ਕਿਰਿਆ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰੇ ਜੋੜਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਖੁਦ ਮੁਖਤਿਆਰ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਸੁਮੇਲ ਨੂੰ ਸੰਭਵ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਆਪਣੇ ਆਪ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਇਸ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਸਾਲਮੋਨੈਲਾ ਨਾਲ ਮਿਲਦੇ ਜੁਲਦੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਐਸਚੀਰੀਚੀਆ ਕੋਲਾਈ (Escherechia coli) ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਨਵੇਂ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਣ (Replicate) ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਬਣਾਂਉਂਦਾ ਹੈ। ਈ.ਕੋਲਾਈ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਦੀ ਗੁਣਜ ਬਣਨ (Multiple Copies) ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਈ. ਕੋਲਾਈ ਕਲੋਨਿੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਅੰਦਾਜਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੀਵ ਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਤਿੰਨ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(ੳ) ਲੋੜੀਂਦੇ ਜੀਨਯੁਕਤ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ।

(ਅ) ਪਛਾਣੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦਾ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਣ।

(ੲ) ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣਾ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਸੰਤਾਨ (Progeny) ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰਨਾ।

11.2 ਮੁੜ-ਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਸਾਧਨ [Tools of Recombinant D.N.A. Technology]

ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀਤੀ ਚਰਚਾ ਤੋਂ ਜਾਣ ਚੁਕੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਜਾਂ ਮੁੜ ਨਿਯੋਜਿਤ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਤਾਂ ਹੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜੇ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਮੁੱਖ ਤਕਨੀਕੀ ਸਾਧਨ ਜਿਵੇਂ; ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ, ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ, ਲਾਈਗੇਜ਼, ਸੰਵਾਹਕ (Vectors) ਅਤੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਜੀਵ ਹੋਣ। ਹੁਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ।

11.2.1. ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (Restriction Enzymes)

ਸਾਲ 1963 ਵਿੱਚ ਦੋ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸਨ ਜਿਹੜੇ ਈ.-ਕੋਲਾਈ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀ (Becteriophage) ਦੇ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਰੋਕ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਾਲ ਮੀਥਾਈਲ ਸਮੂਹਾਂ (Methyl Groups) ਨੂੰ ਜੋੜਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਦੂਜਾ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਕੱਟਦਾ ਹੈ। ਬਾਅਦ ਵਾਲੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਂਡੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ (Restriction Endonuclease) ਕਿਹਾ ਗਿਆ।

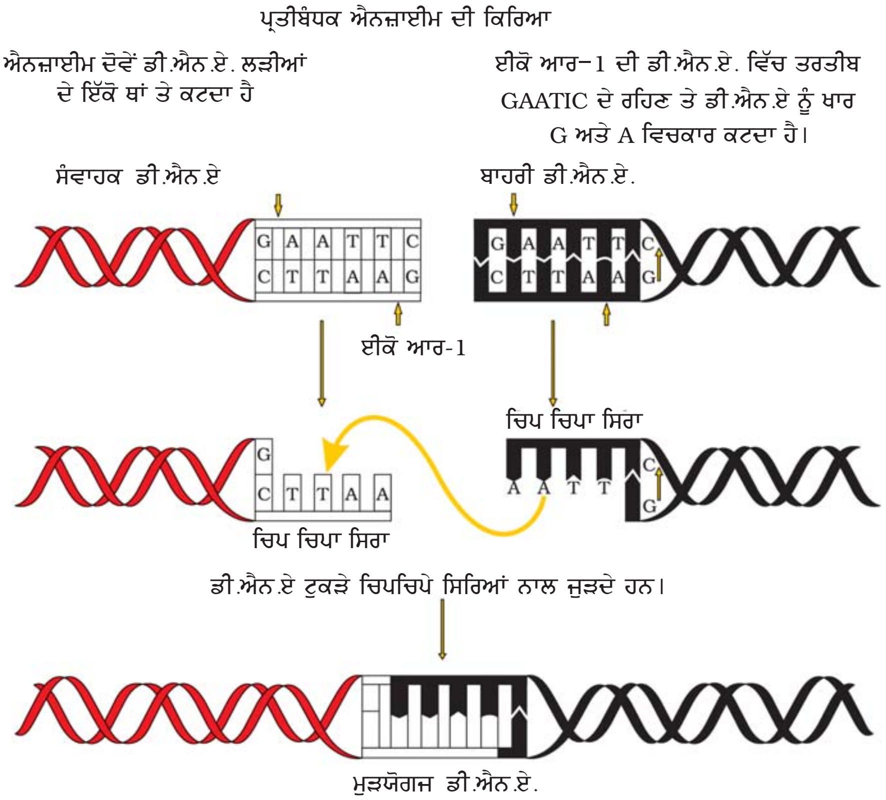
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪਹਿਲਾ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਂਡੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ ਹਿੰਡ-11 ਜਿਸ ਦਾ ਕਾਰਜ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਨਿਯੁਕਲੀਓਟਾਈਡ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰਤੀਬ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ, ਇਹ ਪੰਜ ਸਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਅਤੇ ਪਹਿਚਾਨਿਆ ਗਿਆ ਕਿ ਹਿੰਡ-11 ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਣੂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬਿੰਦੂ ਤੇ ਕੱਟਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਛੇ.ਖਾਰ ਜੋੜਿਆਂ (Base Pairs) ਦੀ ਵਿਸੇਸ਼ ਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਖਾਰ ਤਰਤੀਬ (Specific Base Sequence) ਨੂੰ ਹਿੰਡ-11 (Hind-11, ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਤਰਤੀਬ (Recognition Sequence) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਿੰਡ-11 ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੁਣ ਸਾਨੂੰ 900 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੀਆਂ 230 (ਦੋ ਸੌ ਤੀਹ) ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਨਸਲਾਂ (Strins) ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਇੱਕ ਭਿੰਨ ਪਹਿਚਾਣ ਤਰਤੀਬਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦੇ ਨਾਮਕਰਨ (Naming) ਵਿੱਚ ਰਿਵਾਇਤੀ ਨਾਂ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਸ਼ਬਦ ਵੰਸ਼ (Genus) ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਅਤੇ ਤੀਜਾ ਸ਼ਬਦ ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਜਾਤੀ (Species) ਤੋਂ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਇਹ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸੀ ਜਿਵੇਂ ਈਕੋ ਆਰ ਆਈ (Eco RI) ਇਸਚੀਰੀਆਕੋਲਾਈ ਆਰ ਵਾਈ-13) (Escherichia coli Ry-13) ਤੋਂ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। R ਕਿਸਮ ਤੋਂ ਲਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਨਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਰੋਮਨ ਅੰਕ ਉਹ ਤਰਤੀਬ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ।

ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨਿਯੁਕਲੀਏਜਿਜ਼ (Nucleases) ਕਹਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦੇ ਵੱਡੇ ਸਮੂਹ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਐਕਸੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜਿਜ਼ (Exonucleases) ਅਤੇ ਐਂਡੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜਿਜ਼ (Endonucleases) ਐਕਸੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਸਿਰੇ ਤੋਂ ਨਿਯੁਕਲੀਓਟਾਈਡ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਐਂਡੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਨੂੰ ਅੰਦਰੋਂ ਖ਼ਾਸ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਕਟਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਂਡੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤਰਤੀਬ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਦੇ ਨਿਰੀਖਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਇਹ ਆਪਣੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪਹਿਚਾਣ ਤਰਤੀਬ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਡੀ.ਐਨ.ਏ.



ਚਿੱਤਰ 11.1 ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਈਕੋ ਆਰ-1 (Eco-R1) ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਪੜਾਅ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

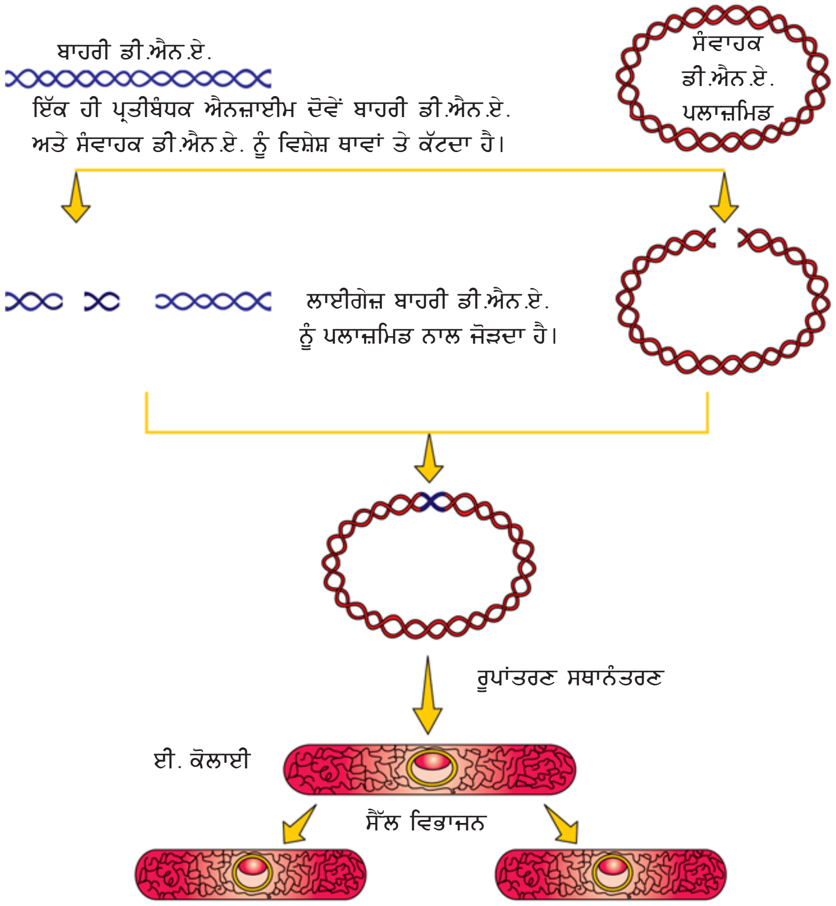
ਨਾਲ ਜੁੜਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋਹਰੇ ਕੁੰਡਲ ਦੀਆਂ ਦੋਵਾਂ ਲੜੀਆਂ ਨੂੰ ਸ਼ੂਗਰ–ਫਾਸਫੇਟ ਆਧਾਰ–ਸਤੰਭਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੇਂਦਰਾਂ ਤੇ ਕੱਟਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 11.1)। ਹਰ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਂਡੋਨਿਯੂਕਲੀਏਜ਼ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਵਿੱਚ ਪੋਲੀਐਂਡਰੋਮਿਕ ਨਿਯੂਕਲੀਓਟਾਈਡ ਤਰਤੀਬਾਂ (Polindromic Nucleotide Sequences) ਨੂੰ ਪਛਾਣਦਾ ਹੈ।

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੈਲੀਨਡਰੋਮ ਕੀ ਹੈ ? ਇਹ ਵਰਣਾਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਸਮੂਹ ਹਨ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਗਿਓਂ, ਪਿਛਿਓਂ ਪੜ੍ਹਨ ਨਾਲ ਇੱਕ ਹੀ ਸ਼ਬਦ ਬਣਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ Malayalam ਸ਼ਬਦ ਪੈਲੀਨਡਰੋਮ (Pallindrome) ਦੇ ਉਲਟ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਵਿੱਚ ਪੈਲੀਨਡਰੋਮ ਦਾ ਅਰਥ ਖ਼ਾਰ ਜੋੜਿਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਪੜ੍ਹਨ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਸਮਾਨ ਰੱਖਣ ਤੇ ਦੋਵਾਂ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਪੜ੍ਹੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ 5′ ⟶ 3′ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਨ ਤੇ ਦੋਵਾਂ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ–ਜਿਹੀ ਪੜ੍ਹੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਜੇ ਇਸ ਨੂੰ 3′ ⟶ 5′ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਵੀ ਇਹ ਗੱਲ ਠੀਕ ਹੀ ਬੈਠਦੀ ਹੈ।

5′ — *GAATTC* — 3′

3′ — *CTTAAG* — 5′

ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਲੜੀ ਨੂੰ ਪੈਲੀਨਡਰੋਮ ਸਥਲ ਦੇ ਕੇਂਦਰ ਤੋਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਦੂਰੀ ਤੇ ਪ੍ਰੰਤੂ ਉਲਟ ਲੜੀਆਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਸਮਾਨ ਖ਼ਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੱਟਦੇ ਹਨ। ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਸਿਰਿਆਂ ਤੇ ਇੱਕ ਲੜੀ ਦਾ ਭਾਗ ਰਹਿ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਲੜੀ, ਵਿੱਚ ਲਟਕਦੇ ਹੋਏ ਹਿੱਸੇ (Overhanging Stretches) ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਚਿਪਚਿਪਾ (Sticky) ਸਿਰਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 11.1)। ਇਸ ਨੂੰ ਇਹ ਨਾਂ ਇਸ ਲਈ ਦਿੱਤਾ



ਚਿੱਤਰ 11.2 ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

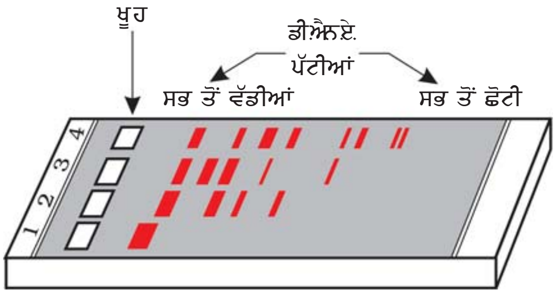
ਗਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਆਪਣੇ ਪੂਰਕ ਕੱਟੇ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਦੇ ਨਾਲ ਹਾਈਡਰੋਜਨ ਬੰਧਨ (Hydrogen Bond) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਸਿਰਿਆਂ ਦਾ ਇਹ ਚਿਪਚਿਪਾਪਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਲਾਈਗੇਜ਼ ਦੇ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਉਸਨੂੰ ਸਹਾਇਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਂਡਰੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਮੁੜ ਜੋੜਕ ਅਣੂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਭਿੰਨ ਸਰੋਤਾਂ ਜਾਂ ਜੀਨੋਮਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਹੀ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੁਆਰਾ ਕੱਟੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਚਿਪਚਿਪੇ ਸਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਲਾਈਗੇਜ਼ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ (ਕਿਨਾਰੇ ਨਾਲ ਕਿਨਾਰਾਂ) ਜੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 11.2)।

ਤੁਸੀਂ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸਮਝ ਚੁੱਕੇ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜਦ ਤੱਕ ਸੰਵਾਹਕ ਅਤੇ ਸਰੋਤ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਇੱਕ ਹੀ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ ਕੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਤਦ ਤੱਕ ਮੁੜ ਜੋੜਕ ਸੰਵਾਹਕ ਅਣੂ (Recombinant Vector Molecule) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ।

ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਖੰਡਿਤ ਅਤੇ ਵੱਖ ਹੋਣਾ (Separation and Isolation of D.N.A. Fragments) ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਂਡੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ ਰਾਹੀਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਡੀ.ਐਨ. ਏ ਦਾ ਖੰਡਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕ ਤਕਨੀਕ ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਨੂੰ ਜੈਲ ਬਿਜਲੀ ਸੰਚਾਲਨ (Gel Electropohoresis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਅਣੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਮਾਧਿਅਮ/ਮੈਟ੍ਰਿਕਸ (Medium/Matrix) ਦੁਆਰਾ ਐਨੋਡ ਵੱਲ ਬੱਲਪੂਰਵਕ ਭੇਜ ਕੇ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਬਹੁਤ ਆਮ ਕਰਕੇ ਵਰਤਿਆ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਮਾਧਿਅਮ ਐਗਰੋਜ਼ (Agarose) ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸਮੁੰਦਰੀ ਘਾਹ (Sea-Weeds) ਤੋਂ ਕੱਢਿਆ ਗਿਆ ਇੱਕ ਕੁਦਰਤੀ ਬਹੁਲਕ (Polymer) ਹੈ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਐਗਰੋਜ ਜੈੱਲ ਦੇ ਛਲਨੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੁਆਰਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਅਨੁਸਾਰ ਵੱਖ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਖੰਡ ਜਿੰਨੇ ਛੋਟੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੋਣਗੇ ਉਹ ਓਨੀ ਹੀ ਵੱਧ ਦੂਰੀ ਤੱਕ ਜਾਣਗੇ। ਚਿੱਤਰ 11.3 ਦੇਖੋ ਅਤੇ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਜੈੱਲ ਦੇ ਕਿਸ ਸਿਰੇ ਤੇ ਨਮੂਨਾ (Sample) ਲੱਦਿਆ ਗਿਆ ਸੀ।



ਚਿੱਤਰ 11.3 ਇੱਕ ਆਸ/ਪ੍ਰਾਰੂਪੀ (Typical) ਐਗਰੋਜ਼ ਜੈੱਲ ਇਲੈਕਟਰੋਫੋਰੇਸਿਸ ਜਿਹੜਾ ਪਚੇ (ਪੱਥ-II) ਤੇ ਅਣਪਚੇ (ਪੱਥ-I) ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। (ਪੱਥ 2 ਤੋਂ 4)

ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਤਦ ਹੀ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਦ ਇਸ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਈਥੀਡੀਅਮ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ (Ethidium Bromide) ਨਾਂ ਦੇ ਯੌਗਿਕ ਨਾਲ ਰੰਗ ਕੇ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਤੁਸੀਂ ਸ਼ੁੱਧ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ (Visible Light) ਬਿਨਾਂ ਰੰਗਿਆ ਨਹੀਂ ਦੇਖ ਸਕਦੇ। ਈਥੀਡੀਅਮ ਬ੍ਰੋਮਾਈਡ ਨਾਲ ਰੰਗੇ ਹੋਏ ਜੈੱਲ (Stained Gel) ਨੂੰ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਉਣ ਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਚਮਕੀਲੀ ਨਾਰੰਗੀ ਰੰਗ ਦੀ ਪੱਟੀ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 11.3)। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀਆਂ ਵੱਖਰੀਆਂ ਪੱਟੀਆਂ ਨੂੰ ਐਗਰੋਜ਼ ਜੈਲ ਨਾਲੋਂ ਕੱਟ ਕੇ ਵੱਖ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪੜਾਅ ਨੂੰ ਕਸ਼ਾਲਣ (Elution) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸ਼ੁੱਧ ਕੀਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਖੰਡਾਂ ਨੂੰ ਕਲੋਨਿੰਗ ਸੰਵਾਹਕਾਂ (Cloning Vectors) ਨਾਲ ਜੋੜ ਕੇ ਮੁੜਜੋੜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. (Recombinant D.N.A.) ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਵਰਤ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

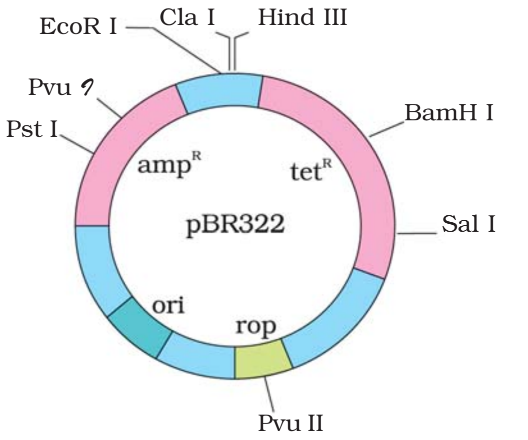
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

11.2.2. ਕਲੋਨਿੰਗ ਸੰਵਾਹਕ (Cloning Vectors)

ਤੁਸੀਂ ਜਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂ ਭੋਜੀ (Bacteriophages) ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲ ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਕੰਟਰੋਲ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੀ ਸੁਤੰਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤ/ਰੈਪਲੀਕੇਟ (Replicate) ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਹਰ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੀਨੋਮ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀਆਂ/ਕਾਪੀਆਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਝ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਸੈੱਲ, ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਕਾਪੀਆਂ ਜਦਕਿ ਦੂਜਿਆਂ ਦੀਆਂ 15 ਤੋਂ 100 ਤੱਕ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀਆਂ/ਕਾਪੀਆਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਇਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਬਾਹਰਲੇ ਭਿੰਨ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡ ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀ ਜਾਂ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਦੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਾਲ ਜੋੜ ਸਕੀਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਵੀ ਜੀਵਾਣੂਭੋਜੀ ਜਾਂ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ ਸੰਖਿਆ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਵਧਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਸੰਵਾਹਕ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇਹ ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਾਲ ਜੋੜਨ ਤੇ ਅਣ-ਮੁੜ ਜੋੜਕਾਂ ਤੋਂ ਮੁੜਜੋੜਕਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ।

(ੳ) **ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ-ਔਰੀ (Origin of replication Ori)—** ਇਹ ਉਹ ਤਰਤੀਬ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਕੋਈ ਖੰਡ (ਟੁਕੜਾ) ਇਸ ਤਰਤੀਬ ਨਾਲ ਜੁੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਸੈੱਲਾਂ ਅੰਦਰ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ (Replicate) ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤਰਤੀਬ ਜੋੜੇ ਗਏ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਲਈ ਵੀ ਜ਼ਿੰਮੇਂਵਾਰ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਕੋਈ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਕਾਫ਼ੀ ਗਿਣਤੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਸੰਵਾਹਕ ਵਿੱਚ ਕਲੋਨ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਮੂਲ (Ori) ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਿਯੋਗ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 11.4 ਈ ਕੋਲਾਈ ਕਲੋਨਿੰਗ ਸੰਵਾਹਕ pBR322 ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਸਥਲ (Hind III, EcoR 1, BamH 1, Sal I, PvU II, Pst I. Cla I), ori ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ (amp^R tet^R)rop ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤੀ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਕੁਟਲੇਖਨ (Replication) ਕਰਦਾ ਹੈ।

(ਅ) **ਚੁਣਨਯੋਗ ਅੰਕਕ (Selectable Marker)—** 'Ori' ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਵਾਹਕ ਨੂੰ ਚੁਣਨਯੋਗ ਚਿੰਨ੍ਹ ਦੀ ਲੋੜ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਅਰੂਪਾਂਤਰ ਜਾਂ (Non-Transformants) ਦੀ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਰੂਪਾਂਤਰਜਾਂ (Transformants) ਦੇ ਚੁਣਨ ਯੋਗ ਵਾਧੇ (Selective Growth) ਨੂੰ ਵਾਪਰਣ ਦੇਵੇ। ਰੂਪਾਂਤਰਣ (Transformation) ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਇੱਕ ਖੰਡ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। (ਤੁਸੀਂ ਅਗਲੇ ਖੰਡਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ।) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਐਂਪੀਸੀਲੀਨ (Ampicillin) ਕਲੋਰੈਮਫੈਨੀਕਾਲ (Chloramphenicol) ਟੈਟਰਾਸਾਈਕਲੀਨ (Tetracycline) ਜਾਂ ਕੈਨਾਮਾਈਸਿਨ (Kanamycin) ਵਰਗੇ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (Antibiotics) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਕੋਡਿਤ ਕਰਨ (Encoding) ਵਾਲੇ ਜੀਨ ਈ. ਕੋਲਾਈ ਦੇ ਲਈ ਚੁਣਨਯੋਗ ਉਪਯੋਗੀ ਚਿੰਨਹਕ ਮੰਨੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

(ੲ) **ਕਲੋਨਿੰਗ ਸਥਲ (Cloning Sites) :** ਭਿੰਨ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਜੋੜਨ ਲਈ ਸੰਵਾਹਕ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਲਈ ਬਹੁਤ ਘੱਟ, ਤਰਜੀਹ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਪਹਿਚਾਣ ਸਥਲ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਸੰਵਾਹਕ ਅੰਦਰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਹਿਚਾਣ ਸਥਲ ਹੋਣ ਨਾਲ ਉਸ ਦੇ ਕਈ ਖੰਡ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਜੀਨ ਕਲੋਨਿੰਗ ਨੂੰ ਹੋਰ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 11.4) ਭਿੰਨ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਬੰਧਨ (Ligation) ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੋਵਾਂ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧ ਸਥਲ ਤੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਤੁਸੀਂ ਭਿੰਨ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਸੰਵਾਹਕ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੀ.ਬੀ. ਆਰ 322 (pBR322) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਟੈਟਰਾਸਾਈਕਲੀਨ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਦੇ BamH I ਸਥਲ ਨਾਲ ਜੋੜ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਮੁੜਯੋਜਕ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਦਾ ਟੈਟਰਾਸਾਈਕਲੀਨ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਨਿਵੇਸ਼ (Insertion) ਨਾਲ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਰੁਪਾਂਤਰਜ ਨੂੰ ਐਂਪੀਸੀਲੀਨ ਯੁਕਤ ਮਾਧਿਅਮ ਤੇ ਫੈਲਾ ਕੇ ਇਸ ਦੀ ਅਣਮੁੜਯੋਜਕ ਤੋਂ ਅਜੇ ਵੀ ਚੋਣ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਐਂਪੀਸੀਲੀਨ ਯੁਕਤ ਮਾਧਿਅਮ ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਰੁਪਾਂਤਰਜਾਂ ਨੂੰ ਤਦ ਟੈਟਰਾਸਾਈਕਲੀਨ ਯੁਕਤ ਮਾਧਿਅਮ ਤੇ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਮੁੜਯੋਜਕ ਐਂਪੀਸੀਲੀਨ ਯੁਕਤ ਮਾਧਿਅਮ ਤੇ ਤਾਂ ਵਾਧਾ ਕਰੇਗਾ ਪਰ ਟੈਟਰਾਸਾਈਕਲੀਨ ਯੁਕਤ ਮਾਧਿਅਮ ਤੇ ਵਾਧਾ ਨਹੀਂ ਕਰੇਗਾ। ਪਰ ਅਣ ਸੁਜੋੜਕ ਦੋਵਾਂ ਹੀ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਯੁਕਤ ਮਾਧਿਅਮਾਂ ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰੇਗਾ। ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਰੁਪਾਂਤਰਜਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਦੂਜਾ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਭਿੰਨ ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ/ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਨਿਵੇਸ਼ (Insertion) ਨਾਲ ਕਿਰਿਆਹੀਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁੜਯੋਜਕ ਦੀ ਚੋਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆਹੀਣਤਾ ਕਾਰਨ ਮੁੜਯੋਜਕ ਦੀ ਚੋਣ ਇੱਕ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਢੰਗ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਪਲੇਟਾਂ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਤੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਪਲੇਟਿੰਗ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਬਦਲਵੇਂ ਚੁਣਨਯੋਗ ਚਿਨ੍ਹਕਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋਇਆ ਜਿਹੜੇ ਮੁੜਯੋਜਕ ਦਾ ਅਣਮੁੜਯੋਜਕ ਤੋਂ ਇਸ ਅਧਾਰ ਤੇ ਭੇਦ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਹ ਰੰਗ ਉਤਪਾਦਕ (Chromogenic) ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਰੰਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ (Recombinant D.N.A.) ਨੂੰ ਬੀਟਾ (B) ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡੇਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਕੋਡਿੰਗ ਤਰਤੀਬ ਅੰਦਰ ਦਾਖਲ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਕਿਰਿਆਹੀਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਨਿਵੇਸ਼ੀ ਕਿਰਿਆਹੀਣਤਾ (Insertional Inactivation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਜੇ ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਦਾਖਲ (Insert) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ, ਤਾਂ ਵਰਣਨ (ਰੰਗ) ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦੀ ਬਸਤੀ (Colony) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਿਵੇਸ਼ਕ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਬੀਟਾ-ਗਲੈਕਟੋਸਾਈਡੇਜ਼ ਦਾ ਨਿਵੇਸ਼ ਕਿਰਿਆਹੀਣ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਰੰਗਹੀਣ ਕਲੋਨੀ ਬਣਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜਯੋਜਕ ਕਲੋਨੀਆਂ (Recombinant Colonies) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਹਿਚਾਣਦੇ ਹਨ।

(ਸ) ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਕਲੋਨਿੰਗ ਲਈ ਸੰਵਾਹਕ (Vectors for Cloning Genes in Plants and Animals) : ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਜਾਣ ਕੇ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਜੀਨਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰਨਾ ਅਸੀਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ (Viruses) ਅਤੇ ਬੀਜਾਣੂਆਂ (Bacteria) ਤੋਂ ਸਿੱਖਿਆ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇਹ ਗੱਲ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਪਤਾ ਸੀ। ਉਹ ਜਾਣਦੇ ਸਨ ਕਿ ਯੂਕੈਰੀਓਟ ਸੈੱਲਾਂ (Eukaryotic Cells) ਦੇ ਰੁਪਾਂਤਰਣ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਕਿਵੇਂ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ (ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ) ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਲਈ ਜੀਨਾਂ ਨੂੰ ਮਜ਼ਬੂਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਐਗਰੋਬੈਕਟੀਰੀਅਮ ਟਯੂਮੀਫੈਸੀਅਨਜ਼ (Agrobacterium Tumifaciens) ਕਈ ਦੋਬੀਜ ਪਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ (Dicot Plants) ਦਾ ਰੋਗਜਨਕ (Pathogen) ਹੈ, ਉਹ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਇੱਕ ਖੰਡ ਜਿਸ ਨੂੰ ਟੀ.ਡੀ.ਐਨ.ਏ (T.D.N.A) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਨੂੰ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰਕੇ ਸਾਧਾਰਣ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਰਸੌਲੀਆਂ/ਗੰਡਾਂ (Tumours) ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਗੰਡਾਂ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ (Tumour Cells) ਰੋਗਜਨਕ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੈਟਰੋਵਿਸ਼ਾਣੂ (Retroviruses) ਸਧਾਰਨ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਕੈਂਸਰ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਆਪਣੇ ਯੂਕੈਰੀਓਟਿਕ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Eukaryotic Host) ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੀ ਕਲਾ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝ ਕੇ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ ਚੰਗੇ ਸੰਵਾਹਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਉਪਯੋਗੀ ਜੀਨ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਐਗਰੋਬੈਕਟੀਰੀਅਮ ਟਯੂਮੀਫੈਸੀਅਨਜ਼

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦਾ ਟੀ ਆਈ (Ti) ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਹੁਣ ਕਲੋਨਿੰਗ ਸੰਵਾਹਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਰੋਗਜਨਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਰ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਜੇ ਵੀ ਆਪਣੀ ਮਰਜ਼ੀ (ਇੱਛਾ) ਦੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਅਨੇਕਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਰੈਟਰੋਵਾਇਰਸ ਨੂੰ ਹਾਨੀਰਹਿਤ ਬਣਾ ਕੇ ਹੁਣ ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਜੀਨ ਜਾਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦੇ ਖੰਡ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਸੰਵਾਹਕ ਨਾਲ ਜੋੜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਸ ਨੂੰ ਜੀਵਾਣੂ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਮੇਜ਼ਬਾਨਾਂ (Hosts) ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਇੱਥੇ ਇਹ ਗੁਣਿਤ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।)

11.2.3. ਸਮਰੱਥ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਾਲ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਲਈ) (Competent Host For Transformation with Recombinant D.N.A.)

ਕਿਉਂਕਿ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਜਲਪ੍ਰੇਮੀ (Hydrophilic) ਅਣੂ ਹੈ ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚੋਂ ਹੋ ਕੇ ਨਹੀਂ ਲੰਘ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂ ? ਜੀਵਾਣੂ ਨੂੰ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਲੈਣ ਲਈ ਮਜ਼ਬੂਰ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਲੈਣ ਲਈ ਸਮਰੱਥ ਬਣਾਇਆ ਜਾਵੇ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਪਹਿਲਾਂ ਦੋ ਸੰਯੋਜੀ ਧੰਨ ਆਇਨ (Divalent Cation) ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੰਘਣਤਾ (Concentration) ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਜੀਵਾਣੂ ਦੀ ਸੈੱਲ ਕੰਧ (Cell Wall) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਛੇਕਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦਾਖਲ ਹੋਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਮੁੜਯੋਜਕ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ (Recombinant D.N.A.) ਨਾਲ ਬਰਫ਼ ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਲਪੂਰਵਕ ਦਾਖਲ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਲਈ 42°C (42 ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ) ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੁੜ ਇਸ ਨੂੰ ਬਰਫ਼ ਤੇ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਜੀਵਾਣੂ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਦਾਖਲ ਕਰਨ ਲਈ ਕੇਵਲ ਇਹ ਹੀ ਢੰਗ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਸੂਖ਼ਮ ਅੰਤਰ ਖੇਪਣ (Micro Injection) ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਨੂੰ ਸਿੱਧਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਇੰਜੈਕਟ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਵਿਧੀ ਜੋ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ, ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਉੱਤੇ ਸੋਨੇ ਜਾਂ ਟੰਗਸਟਨ ਦੇ ਉੱਚ ਵੇਗ ਸੂਖ਼ਮ ਕਣਾਂ ਨਾਲ ਬੰਬਾਰੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ DNA ਦਾ ਲੇਪਣ ਕੀਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਬਾਇਓਲਿਸਟਿਕ ਜਾਂ ਜੀਨ ਗਨ (Biolistic or Gene Gun) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਖ਼ਰੀ ਢੰਗ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਾਨੀ ਰਹਿਤ ਰੋਗਜਨਕ ਸੰਵਾਹਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੰਵਾਹਕਾਂ ਨੂੰ ਜਦ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਕਰਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਿਰਮਾਣ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਬਾਰੇ ਸਿੱਖ ਚੁੱਕੇ ਹੋਵੋਗੇ। ਹੁਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਢੰਗਾਂ (Tools) ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਾਂਗੇ ਜਿਹੜੇ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤਕਨੀਕ ਨੂੰ ਅੱਗੇ ਵਧਾਉਣ ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

11.3 ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ [Process of Recombinant D.N.A. Technology]

ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਕਈ ਪੜਾਅ ਖ਼ਾਸ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ; ਜਿਵੇਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦਾ ਵੱਖ ਕਰਨਾ, ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਕ ਐਂਡੋਨਿਊਕਲੀਏਜ਼ਿਜ਼ ਰਾਹੀਂ ਖੰਡਨ ਲੋੜੀਂਦੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਭਾਗ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡ ਦਾ ਸੰਵਾਹਕ ਨਾਲ ਬੰਧਨ, ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਵਿੱਚ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

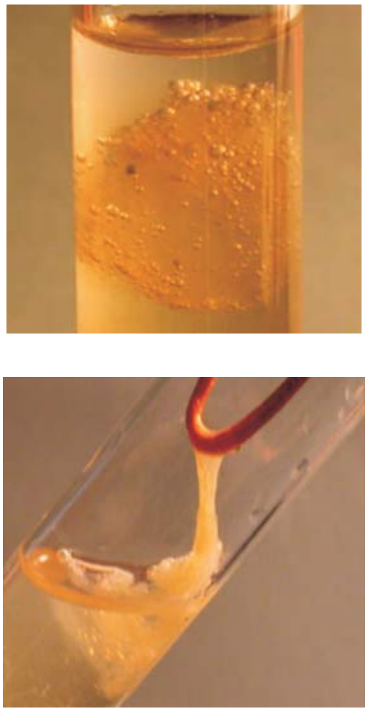
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਥਾਨੰਤਰਣ, ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਵਿਆਪਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਕਲਚਰ ਕਰਨਾ (Culturing) ਅਤੇ ਇੱਛਿੱਤ ਉਤਪਾਦ ਦਾ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ (Extraction) ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਪੜਾਵਾਂ ਦਾ ਥੋੜਾ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ।

11.3.1. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ (ਡੀ.ਐਨ.ਏ.) ਦਾ ਵੱਖ ਕਰਨਾ

[Isolation of the Genetic Material (D.N.A.)]

ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਨਿਊਕਲਿਕ ਅਮਲ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਡੀਆਕਸੀਰਾਈਬੋਜ਼ ਨਿਯੁਕਲਿਕ ਅਮਲ (Deoxyribose Nucleic Acid) ਹੈ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੁਆਰਾ ਕੱਟੇ ਜਾਣ ਲਈ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਦੂਜੇ ਵੱਡੇ ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਮੁਕਤ, ਸ਼ੁੱਧ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂ ਜੋ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਝਿੱਲੀਆਂ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਲਈ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਤੋੜ ਕੇ ਖੋਲ੍ਹਣਾ ਪਵੇਗਾ ਤਾਂ ਕਿ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੂਜੇ ਵੱਡੇ ਅਣੂਆਂ ਜਿਵੇਂ ਆਰ.ਐਨ.ਏ (R.N.A), ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਪੋਲੀਸੈਕਰਾਈਡਜ਼ (Polysaccharides), ਲਿਪਿਡ ਦੇ ਨਾਲ ਛੱਡੇ (Release) ਜਾ ਸੱਕਣ। ਇਹ ਤਾਂ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ ਜਦ ਜੀਵਾਣੂ ਸੈੱਲ/ਪੌਦੇ ਜਾਂ ਜੰਤੂ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਲਾਈਸੋਜ਼ਾਈਮ (ਜੀਵਾਣੂ) ਸੈਲੂਲੇਜ਼ (ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ) ਕਾਈਟੀਨੇਜ਼ (ਉੱਲੀ) ਵਰਗੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨਾਲ ਮਿਲਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜੀਨ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਲੰਬੇ ਅਣੂਆਂ 'ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਹਿਸਟੋਨ (Histone) ਵਰਗੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਨਾਲ ਗੁੱਥੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਰ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਰਾਈਬੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ (Ribonuclease) ਨਾਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਵੱਖ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਦਕਿ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟੀਏਜ਼ (Protease) ਨਾਲ ਮਿਲਾਣ (Treating) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੱਖ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਦੂਜੇ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਉਪਚਾਰ (Treatment) ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਅਤਿ ਸੀਤ (Chilled) ਈਥੇਨੌਲ ਮਿਲਾਉਣ ਨਾਲ ਸੋਧਿਆ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਣਖੇਪਿਤ (Precipitate) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਲਟਕਣ (Suspension) ਵਿੱਚ ਬਰੀਕ ਧਾਗਿਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ (ਚਿੱਤਰ 11.5)।



ਚਿੱਤਰ 11.5 ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਗਏ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਸਪੂਲਿੰਗ ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਕਰਨਾ।

11.3.2. ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਕੱਟਣਾ

(Cutting of D.N.A. at Specific Locations)

ਸੋਧੇ ਹੋਏ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੇ ਨਾਲ ਉਸ ਦੀ ਇੱਛਤ/ਲੋੜੀਂਦੀ (Optimum) ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਤੇ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੁਆਰਾ ਪਾਚਨ ਸੰਪੂਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਗਾਰੋਜ਼ ਜੈੱਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰੋਫੋਰੇਸਿਸ, ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੇ ਪਾਚਨ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਇੱਕ ਰਿਣ ਚਾਰਜਿਤ ਅਣੂ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਇਹ ਧਨਾਤਮਕ ਇਲੈਕਟਰੋਡ/ਐਨੋਡ (Anode) ਵੱਲ ਗਤੀ ਕਰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 11.3)। ਇਹੀ ਵਤੀਰਾ ਸੰਵਾਹਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਨਾਲ ਵੀ ਦੋਹਰਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

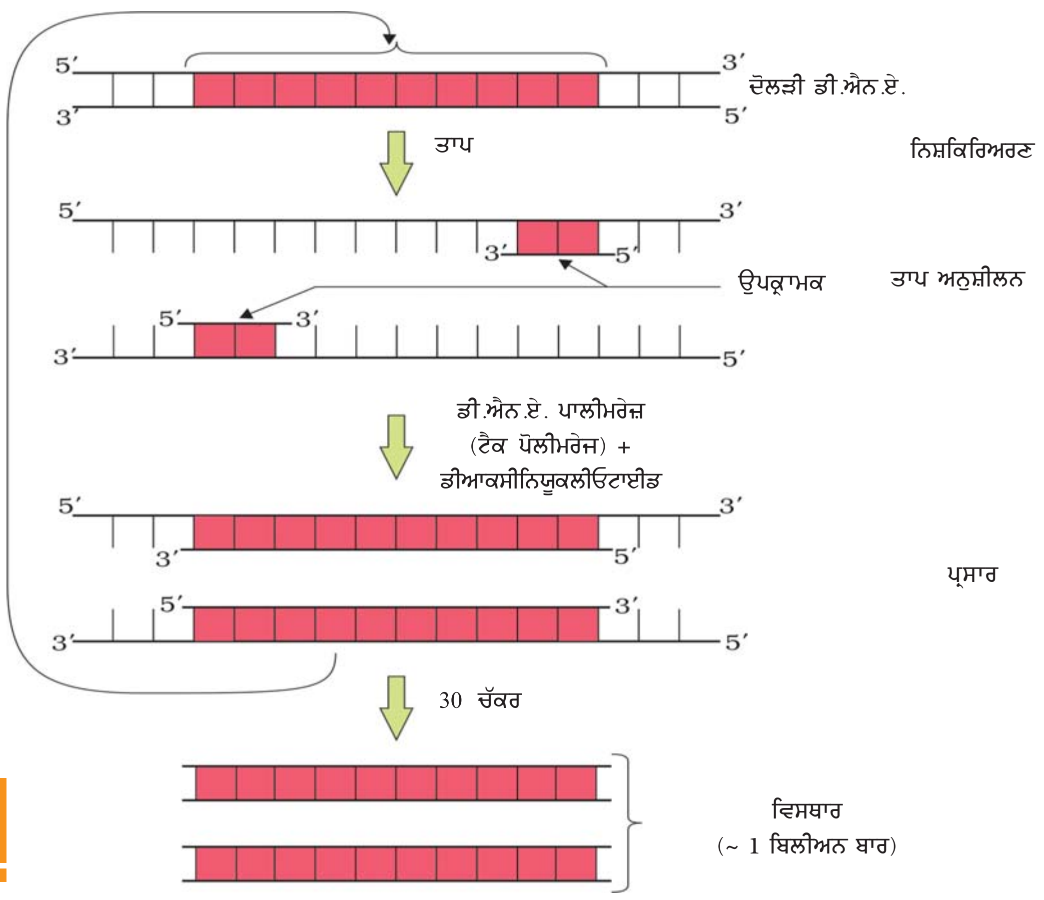
ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਜੁੜਨ ਵਿੱਚ ਕਈ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Processes) ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਸਰੋਤ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਤੇ ਸੰਵਾਹਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੋਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (Restriction Enzyme) ਦੁਆਰਾ ਕੱਟੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਰੋਤ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤੋਂ ਕੱਟਿਆ ਹੋਇਆ ਲਾਭਦਾਇਕ/ਉਪਯੋਗੀ ਜੀਨ (Gene of Interest) ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸੰਵਾਹਕ (Vector) ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਲਾਈਗੇਜ਼ ਰਾਹੀਂ ਜੋੜ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਇੱਕ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. (Recombinant D.N.A.) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

11.3.3. ਪੀ.ਸੀ.ਆਰ. ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਲਾਭਦਾਇਕ ਜੀਨ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ [Amplification of Gene of Interest Using Polymerase Chain Reaction (PCR)]

ਪੀ.ਸੀ.ਆਰ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਲੜੀ ਕਿਰਿਆ (Polymerase Chain Reaction)। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਉਪਕ੍ਰਮਕਾਂ (Primers) (ਛੋਟੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਸ਼ਲਿਸਟ ਅਲਪ-ਨਿਯੁਕਲੀਓਟਾਈਡ (ਜਿਹੜੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਪੂਰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ) ਦੇ ਦੋ ਸੈੱਟ ਅਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪਾਤਰੇ/ਇਨਵਿਟਰੋ (invitro) ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਉਪਯੋਗੀ ਜਾਂ ਇੱਛਤ ਜੀਨ ਦੀਆਂ ਕਈ ਕਾਪੀਆਂ ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਜੀਨੋਮਿਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਟੈਂਪਲੇਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਕੇ, ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਨਿਯੁਕਲੀਓਟਾਈਡਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਉਪਕ੍ਰਮਕਾਂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਕਾਪੀ ਕਰਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕਈ ਵਾਰ ਦੋਹਰਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡ ਦਾ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਅਰਬ ਗੁਣਾਂ (ਇੱਕ ਬਿਲੀਅਨ) ਵਿਸਥਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵ ਇੱਕ ਅਰਬ ਕਾਪੀਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਲਗਾਤਾਰ ਵਿਸਥਾਰ ਤਾਪਸਥਾਈ (Thermostable) ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ (ਜੀਵਾਣੂ ਥਰਮਸ ਅਕਵੈਟਿਕਸ ਨਾਲੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।) ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ



ਚਿੱਤਰ 11.6 ਪੋਲੀਮਰੇਜ਼ ਲੜੀ ਕਿਰਿਆ (ਪੀ.ਸੀ.ਆਰ.) ਦਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਹਰ ਚੱਕਰ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਪੜਾਅ ਹਨ (ੳ) ਨਿਸ਼ਕਿਰਿਅਣ (ਅ) ਉਪਕ੍ਰਾਮਕ ਤਾਪ ਅਨੁਸ਼ੀਲਨ (ੲ) ਉਪਕ੍ਰਾਮਕਾਂ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਹੈ ਜੋ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਦੋ ਕੁੰਡਲ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਖੰਡਨ ਸਮੇਂ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਬਣਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਲੋੜ ਪਵੇ ਤਾਂ ਹੁਣ ਵਿਸਥਾਰ ਖੰਡ ਨੂੰ ਸੰਵਾਹਕ ਨਾਲ ਬੰਨਕੇ ਅੱਗੇ ਕਲੋਨਿੰਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।(ਚਿੱਤਰ 11.6)।

11.3.4. ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਸੈਲ/ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਨਿਵੇਸ਼ਨ (Insertion of Recombinant D.N.A. Into the Host Cell/Organism)

ਬੰਨੇ ਹੋਏ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਤਾ (Recipient) ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਾਉਣ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਢੰਗ ਹਨ। ਇਹ ਕਾਰਜ ਤਦ ਤੱਕ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਤੱਕ ਕਿ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਤਾ ਸੈੱਲ ਆਪਣੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਫੈਲੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਧਾਰਨ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਨਾ ਹੋ ਜਾਵੇ। ਜੇ ਮੁੜਯੋਗਜ਼ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਜੈਵਿਕ (ਉਦਾਹਰਨ ਐਂਪੀਸੀਲੀਨ) ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਈ-ਕੋਲਾਈ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਸੈੱਲ (Host Cell) ਐਂਪੀਸੀਲੀਨ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਐਂਪੀਸਿਲੀਨ ਯੁਕਤ ਐਗਾਰ ਪਲੇਟ ਤੇ ਫੈਲਾਇਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੇਵਲ ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲ ਹੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਅਣਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਤਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਮੌਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਕੋਈ ਐਮਪੀਸੀਲੀਨ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ, ਰੂਪਾਂਤ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲ ਦੀ ਚੋਣ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨ ਨੂੰ ਚੁਣਨਯੋਗ ਅੰਕਕ (Selectable Marker) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

11.3.5. ਬਾਹਰੀ ਜੀਨ ਉਤਪਾਦ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ (Obtaining the Foreign Gene Products)

ਜਦ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਖੰਡ ਨੂੰ ਕਲੋਨਿੰਗ ਸੰਵਾਹਕ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਾ ਕੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵਾਣੂ ਪੌਦਾ ਜਾਂ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਇਸ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਲਗਭਗ ਸਾਰੀਆਂ ਮੁੜਯੋਜਕ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦਾ ਅੰਤਮ ਉਦੇਸ਼ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨਾ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਾਹਰੀ ਜੀਨ ਢੁਕਵੇਂ ਹਾਲਾਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਬਾਹਰੀ ਜੀਨ ਦੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਕਈ ਤਕਨੀਕੀ ਗੱਲਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਜਾਨਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਲੋੜੀਂਦੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਕਲੋਨ ਕਰਨ, ਟੀਚੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਹਾਲਾਤ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ/ਅਨੁਕੂਲ ਬਣਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕੋਈ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕੋਈ ਕਾਰਨ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਿਉਂ ਜਰੂਰੀ ਹੈ ? ਜੇ ਕੋਈ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਕੋਡਿੰਗ (Protein Encoding) ਜੀਨ ਕਿਸੇ ਵਿਖਮਜਾਤ (Heterologous Host) ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਨੂੰ ਮੁੜਯੋਜਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨ (Recombinant Protein) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲਾਭਕਾਰੀ ਕਲੋਨਿੰਗ ਜੀਨਾਂ ਨੂੰ ਪਨਾਹ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਸੈਲਾਂ ਦੀ ਛੋਟੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਪੈਦਾਵਾਰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਕਲਚਰ (Culture) ਨੂੰ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ (Extraction) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਅਤੇ ਵੱਖ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਇਸ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਸੋਧ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਕਲਚਰ ਤੰਤਰ (Culture System) ਵਿੱਚ ਗੁਣਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੇ ਗਏ ਮਾਧਿਅਮ ਨੂੰ ਇੱਕ ਪਾਸਿਓਂ ਕੱਢ ਕੇ ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਤਾਜ਼ੇ ਮਾਧਿਅਮ ਨੂੰ ਭਰਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਾਂ, ਤਾਂ ਕਿ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਅਵਸਥਾ (Exponential Phase) ਬਣੀ ਰਹੇ। ਇਹ ਕਲਚਰ ਵਿਧੀ ਵੱਧ ਜੈਵ-ਮਾਤਰਾ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨਾਲ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਵੱਧ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਵੀ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ।

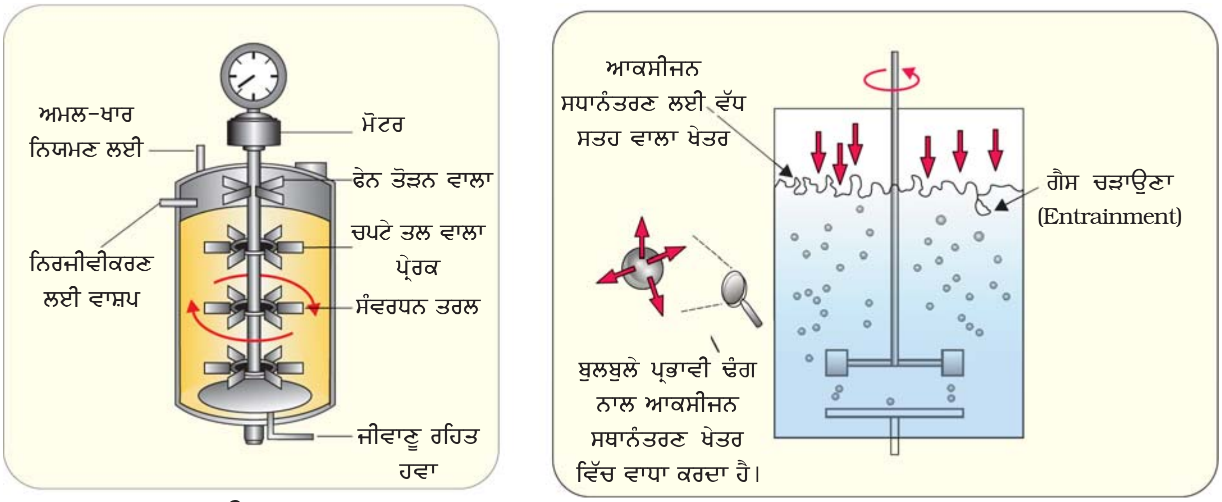
ਘੱਟ ਆਇਤਨ ਵਾਲੇ ਕਲਚਰ ਤੋਂ ਉਤਪਾਦ ਦੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ (Bioreactors) ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਲੋੜ ਸੀ ਜਿੱਥੇ ਕਲਚਰ ਦੀ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ (100 ਤੋਂ 1000 ਲਿਟਰ) ਨੂੰ ਸੋਧਿਆ ਜਾ ਸਕੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ ਇੱਕ ਬਰਤਨ (ਭਾਂਡੇ) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ, ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕੱਚੇ ਮਾਲ ਨੂੰ ਜੈਵ ਰੂਪ ਤੋਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਉਤਪਾਦਾਂ, ਇਕੱਲੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਆਦਿ ਵਿੱਚ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪਰਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ ਲੋੜੀਂਦੇ ਉਤਪਾਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਉਪਲਬਧ ਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਵਾਧੇ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਇਹ ਹਨ : ਤਾਪਮਾਨ, pH, ਕਿਰਿਆਧਾਰ (Substrate) ਲੂਣ, ਵਿਟਾਮਿਨ, ਆਕਸੀਜਨ। ਜਿਹੜਾ ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਹਿਲਾਉ ਕਿਸਮ (Stirring Type) ਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਚਿੱਤਰ 11.7 ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਹੈ।

ਹਿਲਾਉ (Stirrer) ਹੌਜ ਰਿਐਕਟਰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬੇਲਣਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਘੁਮਾਵਦਾਰ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਰਿਐਕਟਰ ਦੇ ਅੰਦਰਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਹਿਲਾਉ ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦੇ ਨਾਲ ਨਾਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸਹੀ ਮਿਸ਼ਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਾਰ-ਬਾਰ (Alternatively) ਹਵਾ, ਬੁਲਬੁਲਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ ਵਿੱਚ ਭੇਜੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਚਿੱਤਰ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਦੇਖੋ ਤਾਂ ਪਤਾ ਚੱਲੇਗਾ ਕਿ ਰਿਐਕਟਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹਿਲਾਉ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Agitator System) ਆਕਸੀਜਨ ਸਪਲਾਈ ਪ੍ਰਣਾਲੀ, ਝੱਗ ਨਿਯੰਤਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ, ਤਾਪਮਾਨ ਨਿਯੰਤਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ pH ਨਿਯੰਤਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਅਤੇ ਨਮੂਨਾ ਦੁਆਰ (Sampling Parts) ਲੱਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਸੰਵਰਧਨ (Culture) ਦੀ ਥੋੜ੍ਹੀ-ਥੋੜ੍ਹੀ ਮਾਤਰਾ ਕੱਢ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



(ੳ) (ਅ)

ਚਿੱਤਰ 11.7 (ੳ) ਸਾਧਾਰਣ ਹਿਲਾਉ ਹੌਜ ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ (ਅ) ਦੰਡ ਆਕਾਰ ਹਿਲਾਉ (Stirer) ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਜੀਵਾਣੂ ਰਹਿਤ ਹਵਾ ਦੇ ਬੁਲਬੁਲਿਆਂ ਦਾ ਦਾਖਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

11.3.6. ਅਨੁਪ੍ਰਵਾਹ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Downstream Processing)

ਜੈਵ-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਅਵਸਥਾ (Biosynthesis stage) ਦੇ ਪੂਰਣ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤਿਆਰ ਉਤਪਾਦ ਨੂੰ ਵਪਾਰੀਕਰਨ (Marketing) ਲਈ ਭੇਜੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਹ ਕਈ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Processes) ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰਾ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਸ਼ੋਧਨ (Separation and Purification) ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸਮੂਹਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਨੁਪ੍ਰਵਾਹ ਸੰਸਾਧਨ (Downstream Processing) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਤਪਾਦ ਨੂੰ ਢੁਕਵੇਂ ਪਰਿਰੱਖਿਅਕ (Preservatives) ਨਾਲ ਸੰਰੂਪਿਤ (Formulated) ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਸੰਰੂਪਣ (Formulation) ਨੂੰ ਡਾਕਟਰੀ ਪ੍ਰੀਖਣ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਉਤਪਾਦ ਲਈ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਗੁਣਵੱਤਾ, ਨਿਯੰਤਰਣ ਪਰਖ ਦੀ ਵੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਨੁਪ੍ਰਵਾਹ ਸੰਸਾਧਨ ਅਤੇ ਗੁਣਵੱਤਾ ਨਿਯੰਤਰਣ ਪਰਖ (Quality Controle Test) ਹਰ ਉਤਪਾਦ ਲਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰ (Summary)

ਜੈਵ–ਤਕਨੀਕ (Biotechnology) ਜੀਵਧਾਰੀਆਂ, ਸੈੱਲਾਂ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਉਤਪਾਦਾਂ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ 'ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਮੰਡੀਕਰਣ (Production and Marketing) ਕਰਨ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੈ। ਆਧੁਨਿਕ ਜੈਵ–ਤਕਨੀਕਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਤਾਂ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕੀ ਜਦ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਨੂੰ ਪਰਵਰਤਿਤ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨਾ ਸਿੱਖ ਲਿਆ। ਇਸ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤਕਨੀਕ (Recombinant D.N.A. Technology) ਜਾਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ (Genetic Engineering) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ, ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼, ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਲਾਈਗੇਜ਼, ਢੁੱਕਵੇਂ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਜਾਂ ਵਿਸਾਣ ਸੰਵਾਹਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਅਤੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ ਦਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ, ਬਾਹਰੀ ਜੀਨ ਦਾ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ, ਜੀਨ ਉਤਪਾਦ ਭਾਵ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਸੋਧਣਾ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਮੰਡੀਕਰਨ ਲਈ ਢੁਕਵੇਂ ਸੰਰੂਪਣ ਤਿਆਰ ਕਰਨਾ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ। ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦਸ ਮੁੜਯੋਜਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ (Recombinant Proteins) ਬਾਰੇ ਦਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਹੜੇ ਡਾਕਟਰੀ ਅਭਿਆਸ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ? ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਉਹ ਡਾਕਟਰੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਇੰਟਰਨੈਟ ਦੀ ਮਦਦ ਲਓ)
2. ਇੱਕ ਚਾਰਟ (ਚਿੱਤਰ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਨਾਲ) ਬਣਾਓ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ (Restriction Enzyme) ਜਿਸ ਕਿਰਿਆਧਾਰ (Substrate) ਤੇ ਇਹ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਜਿੱਥੇ ਇਹ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਕੱਟਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਉਤਪਾਦ ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ ਹੋਵੇ।
3. ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਗਿਆਰਵੀਂ ਸ੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਉਸ ਦੇ ਅਧਾਰ 'ਤੇ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਵੱਡੇ ਹਨ ਜਾਂ ਡੀ.ਐਨ.ਏ.? ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਲਗਾਓਗੇ?
4. ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਇੱਕ ਸੈਲ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੀ ਮੋਲਰ ਸੰਘਣਤਾ (Molar Concentration) ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ? ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਸਲਾਹ ਲਓ।
5. ਕੀ ਯੂਕੈਰੀਓਟਿਕ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਂਡੋਨਿਯੁਕਲੀਏਜ਼ ਮਿਲਦੇ ਹਨ? ਆਪਣੇ ਉੱਤਰ ਨੂੰ ਸਿੱਧ ਕਰੋ।
6. ਚੰਗੀ ਹਵਾ ਅਤੇ ਮਿਸ਼ਰਣ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹਿਲਾਊਹੰਜ ਰਿਐਕਟਰ ਵਿੱਚ ਕੰਬਣ ਫਲਾਸਕ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜੀਆਂ ਹੋਰ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਹਨ?
7. ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਸਲਾਹ ਕਰਕੇ ਪੰਜ ਪੈਲਿਨਡਰੋਮਿਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਤਰਤੀਬ ਦੇ ਨਮੂਨੇ ਇਕੱਤਰ ਕਰੋ। ਖਾਰ–ਯੁਗਮ (Base fair) ਨਿਯਮਾਂ ਦਾ ਪਾਲਣ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਪੈਲੀਨਡਰੋਮਿਕ ਤਰਤੀਬ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ।
8. ਅਰਧਸੂਤਰੀ ਸੈਲ ਵਿਭਾਜਨ (Meiosis) ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦੇ ਹੋਏ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਕਿਸ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਣਦੇ ਹਨ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

9. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਰਿਪੋਰਟਰ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਨੂੰ ਚੋਣਵੇਂ ਅੰਕਕ (Selectable Marker) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਲਈ ਮਾਨੀਟਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ?
10. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
   (ੳ) ਰੈਪਲੀਕੇਸ਼ਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ। (Origin of Replication)
   (ਅ) ਬਾਇਓਰਿਐਕਟਰ (Bioreactors)
   (ੲ) ਅਨੁਪ੍ਰਵਾਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Down Stream Processing)
11. ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਦੱਸੋ :
   (ੳ) ਪੀ.ਸੀ.ਆਰ (Polymerase Chain Reaction (PCR)
   (ਅ) ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਨ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਅਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. (Restriction Enzyme and D.N.A.)
   (ੲ) ਕਾਈਟੀਨੇਜ਼ (Chitinase)
12. ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਚਰਚਾ ਕਰਕੇ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਕਿਵੇਂ ਭੇਦ ਕਰੋਗੇ?
   (ੳ) ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਤੇ ਗੁਣਸੂਤਰੀ ਡੀ.ਐਨ.ਏ.
   (ਅ) ਆਰ.ਐਨ.ਏ. ਅਤੇ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. (RNA and DNA)
   (ੲ) ਐਕਸੋਨਿਯੂਕਲੀਏਜ਼ ਅਤੇ ਐਂਡੋਨਿਯੂਕਲੀਏਜ਼ (Exonuclease and Endonuclease)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 12

ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਉਪਯੋਗ
(Biotechnology and Its Applications)

12.1 *ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਉਪਯੋਗ*
Biotechnological Applications in Agriculture

12.2 *ਡਾਕਟਰੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਉਪਯੋਗ*
Biotechnological Applications in Medicine

12.3 *ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂ*
Transgenic Animals

12.4 *ਨੈਤਿਕ ਮਸਲੇ*
Ethical Issues

ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ (biotechnology) ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਉਸ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਸੂਖ਼ਮ ਜੀਵਾਂ (Genetically Modified Micro-organisms), ਉੱਲੀਆਂ (Fungi), ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਜੈਵ-ਫਾਰਮਾਸੀਟੀਕਲ (Biopharmaceuticals) ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ (Biologicals)ਦਾ ਉਦਯੋਗਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਚਿਕਿਤਸਾ ਸ਼ਾਸਤਰ (Therapeutics), ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਢੰਗ ਨਾਲ : ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਫ਼ਸਲਾਂ (Genetically Modified Crops), ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਭੋਜਨ (Processed Food), ਜੈਵ-ਸੁਧਾਰ(Bioremediation) ਫੋਕਟ ਪ੍ਰਤੀਪਾਦਨ (Waste treatement) ਅਤੇ ਊਰਜਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ। ਜੈਵ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਤਿੰਨ ਅਲੋਚਨਾਤਮਕ ਖੋਜ ਖੇਤਰ (Critical Research Areas) ਹਨ—

(ੳ) ਇੱਕ ਉੱਨਤ ਜੀਵ ਜਾਂ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਜਾਂ ਸ਼ੁੱਧ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸਰਵੋਤਮ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ।

(ਅ) ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਦੇ ਕਾਰਜ ਲਈ ਤਕਨੀਕ ਰਾਹੀਂ ਢੁੱਕਵੇਂ ਹਾਲਾਤਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਨਾ ਅਤੇ

(ੲ) ਅਨੁਪ੍ਰਵਾਹ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮਣ (Down Stream Processing) ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਪ੍ਰੋਟੀਨ/ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੌਗਿਕ ਦੇ ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਉਪਯੋਗ ਕਰਨਾ।

ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪਤਾ ਲਗਾਵਾਂਗੇ ਮਨੁੱਖ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਜੀਵਨ ਪੱਧਰ ਦੇ ਸੁਧਾਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਲੱਗਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ ? ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸਿਹਤ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ।

12.1 ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਉਪਯੋਗ [Biotechnological Applications in Agriculture]

ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਤਿੰਨ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹਾਂ

(ੳ) ਖੇਤੀ ਰਸਾਇਣ ਅਧਾਰਿਤ ਖੇਤੀਬਾੜੀ (Agro chemical based Agriculture)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ਅ) ਕਾਰਬਨਿਕ ਖੇਤੀ (Organic Agriculture) ਅਤੇ

(ੲ) ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤਾ ਨਿਰਮਿਤ ਫਸਲ ਅਧਾਰਿਤ ਖੇਤੀਬਾੜੀ (Genetically Engineered Crop-based Agriculture)

ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Green Revolution) ਦੁਆਰਾ ਭੋਜਨ ਪੂਰਤੀ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਮਿਲਣ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਵੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਲਈ ਭੋਜਨ ਪੂਰਤੀ ਕਰਨਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਅੰਸ਼ਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਉੱਨਤ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੇ ਉਪਯੋਗ ਕਾਰਨ ਹੈ ਜਦਕਿ ਇਸ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉੱਤਮ ਪ੍ਰਬੰਧਕੀ ਵਿਵਸਥਾ (Better Managemical Practices) ਅਤੇ ਖੇਤੀ ਰਸਾਇਣਾਂ (ਖਾਦਾਂ ਅਤੇ ਪੀੜਕਨਾਸ਼ਕਾਂ) (Fertilizers and Pesticides) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਕ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਲਈ ਖੇਤੀ ਰਸਾਇਣ ਕਾਫ਼ੀ ਮਹਿੰਗੇ ਪੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਰਿਵਾਇਤੀ (Traditional) ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਕੀ ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਬਦਲਵਾਂ (Alternative) ਰਾਹ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਕਿਸਾਨ ਆਪਣੇ ਖੇਤਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਤਪਾਦਨ ਲੈ ਸਕਣਗੇ ? ਕੀ ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਤਰੀਕਾ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਖਾਦਾਂ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਘੱਟ-ਤੋਂ-ਘੱਟ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਤੇ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਨੂੰ ਘਟਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ? ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤਾ ਨਾਲ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਫਸਲਾਂ (Genetically Modified Crops) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਹੀ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਹੱਲ ਹੈ।

ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ, ਜੀਵਾਣੂ, ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਜਿਹਨਾਂ ਦੇ ਜੀਨ ਜੋੜ-ਤੋੜ ਰਾਹੀਂ ਪਰਵਰਤਿਤ ਕੀਤੇ ਜਾ ਚੁੱਕੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤਾ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਜੀਵ (Genetically Modified Organisms—GMO) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੀ. ਐਮ. ਓ. ਦਾ ਵਿਵਹਾਰ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਜੀਨ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਮੇਜਬਾਨ (Host) ਪੌਦੇ, ਜੰਤੂ ਜਾਂ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਜਾਲ (Food Web) ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ (ਜੀ. ਐਮ.) ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪਾਂਤਰਣ (Genetic Modification) ਰਾਹੀਂ

(ੳ) ਅਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਤੀਬਲਾਂ (Abiotic Stresses) [ਠੰਡ, ਸੋਕਾ, ਲੂਣ, ਤਾਪ] ਪ੍ਰਤੀ ਵੱਧ ਸਹਿਨਸ਼ੀਲ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ।

(ਅ) ਰਸਾਇਣ ਪੀੜਕਨਾਸ਼ਕਾ 'ਤੇ ਘੱਟ ਨਿਰਭਰਤਾ (ਪੀੜਕਨਾਸ਼ੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਫਸਲਾਂ, Pest Resistant Crops)

(ੲ) ਕਟਾਈ ਉਪਰੰਤ ਹੋਣ ਵਾਲ਼ੇ ਨੁਕਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ।

(ਸ) ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਖਣਿਜ ਉਪਯੋਗ ਸਮੱਰਥਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ। (ਇਹ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਪਜਾਉਪਨ ਦੇ ਖ਼ਾਤਮੇ ਨੂੰ ਜਲਦ ਰੋਕਦਾ ਹੈ।)

(ਹ) ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ (Food Value) ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ—ਵਿਟਾਮਿਨ ਏ ਭਰਪੂਰ ਝੋਨਾਂ।

ਉਪਰੋਕਤ ਉਪਯੋਗਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਜੀ. ਐਮ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੈ; ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਬਦਲਵੇਂ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵਸਾ (FAT), ਸਟਾਰਚ, ਈਂਧਨ (Fuel) ਅਤੇ ਫਾਰਮਾਸਿਯੂਟੀਕਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

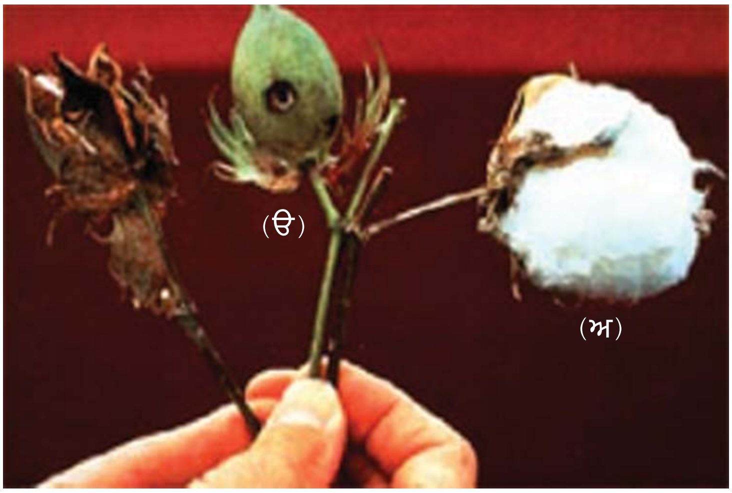
ਖੇਤੀ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਉਪਯੋਗਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਤੁਸੀਂ ਵਿਸਥਾਰ ਸਹਿਤ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ : ਉਹ ਪੀੜਕ (Pest) ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਫਸਲਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੈ ਜਿਹੜੀਆਂ ਪੀੜਕਨਾਸ਼ਕਾਂ (Pesticide) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਬੀ. ਟੀ. (Bt) ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦਾ ਜੀਵ ਵਿਸ਼ (Biopoison Toxin) ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਇੱਕ ਜੀਵਾਣੂ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬੈਸੀਲਸ ਥੁਰੇਨਜੀਨੇਸਿਸ (*Bacillus thuringiensis Bt*) ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਬੀ. ਟੀ. ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੀ ਟੀ. ਵਿਸ਼ੁ ਜੀਨ ਜੀਵਾਣੂ ਤੋਂ ਕਲੋਨੀਕ੍ਰਿਤ ਹੋ ਕੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੋ ਕੇ ਕੀਟਾਂ (ਪੀੜਕਾਂ) ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਕਰਕੇ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੈਵ-ਪੀੜਕਨਾਸ਼ਕਾ (Biopesticides) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ—ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ—ਬੀ. ਟੀ. ਕਪਾਹ, ਬੀ. ਟੀ. ਮੱਕੀ, ਚਾਵਲ, ਟਮਾਟਰ, ਆਲੂ ਅਤੇ ਸੋਇਆਬੀਨ ਆਦਿ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਬੀ. ਟੀ. ਕਪਾਹ : ਬੈਸੀਲਸ ਥੁਰੇਨਜੀਨੇਸਿਸ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਕਿਸਮਾਂ ਨਸਲਾਂ (Breeds) ਕੁਝ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕੀਟਾਂ ਜਿਵੇਂ ਲੈਪੀਡੋਪਟਰਨਜ (Lepidopterans) ਤੰਬਾਕੂ ਦੀ ਕਲੀ ਦਾ ਕੀੜਾ (Tobacco Budworm), ਸੈਨਿਕ ਕੀੜਾ (Armyworm), ਕੋਲੀਓਪਟਰਨਜ਼ (Coleoptereans), ਟਿੱਡੀ (Beetles) ਅਤੇ ਡੀਪਟਰਨਜ਼ (ਮੱਖੀ, ਮੱਛਰ) ਨੂੰ ਮਾਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹਨ। ਬੀ-ਥੁਰਨਜਿਨੇਸਿਸ ਆਪਣੇ ਵਾਧੇ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਰਵਿਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਨਾਂ ਰਵਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ ਪ੍ਰੋਟੀਨ (Insecticidal Protein) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵ-ਵਿਸ਼ ਬੈਸੀਲਸ ਨੂੰ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਮਾਰਦਾ ? ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਬੀ. ਟੀ. ਜੀਵ-ਵਿਸ਼ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਕਿਰਿਆਹੀਨ ਪ੍ਰੋ-ਟੋਕਸਿਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਕੀਟ ਇਸ ਕਿਰਿਆਹੀਣ ਜ਼ਹਿਰ ਨੂੰ ਖਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਦੇ ਰਵੇ (Crystals) ਆਂਦਰ ਦੀ ਖਾਰੀ ਪੀ. ਐਚ ਕਾਰਨ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਹੋ ਕੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਜੀਵ-ਵਿਸ਼ ਮੱਧ ਆਂਤ ਦੇ ਐਪੀਥੀਲੀਅਨ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸਤਹਿ ਨਾਲ ਜੁੜ ਕੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਛੇਕ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਸੈੱਲ ਫੁੱਲ ਕੇ ਫੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਕੀਟ ਦੀ ਮੌਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਬੀ. ਟੀ. ਜੀਵ-ਵਿਸ਼ ਨੂੰ ਜੀਨਜ਼ ਬੈਸੀਲਸ ਥੁਰੇਨਜੀਨੇਸਿਸ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਕਈ ਫ਼ਸਲਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਪਾਹ, ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਚੋਣ, ਫਸਲ ਅਤੇ ਨਿਸ਼ਾਨਾਂ ਕੀਟਾਂ (Targeted Pest) ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਕੀਟ ਸਮੂਹਾਂ ਲਈ ਬੀ.ਟੀ. ਜੀਵ-ਵਿਸ਼ ਵੀ ਵੱਖਰੇ-ਵੱਖਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ-ਵਿਸ਼ ਜਿਸ ਜੀਨ ਦੁਆਰਾ ਕੁਟਬੱਧ (Coded) ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਸ ਨੂੰ ਕਰਾਈ (Cry) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਜੀਨ ਕਰਾਈ-I ਏ. ਸੀ. (Cry-I Ac) ਅਤੇ ਕਰਾਈ -II ਏ ਬੀ (Cry-II-Ab) ਰਾਹੀਂ ਕੁਟਬੱਧ (Coded) ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਹ ਕਪਾਹ ਦੇ ਬਾਲਵਰਮ (Bollworms) ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 12.1)। ਜਦਕਿ ਕਰਾਈ I. ਏ. ਬੀ. (Cry-I Ab) ਮੱਕੀ ਛੇਦਕ ਨੂੰ ਬੰਦ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 12.1 ਕਪਾਹ ਦੇ ਡੋਡੇ (ੳ) ਬਾਲਵਰਮ ਕੀਟਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਸ਼ਟ (ਅ) ਪੂਰੇ ਪੱਕੇ ਕਪਾਹ ਦੇ ਡੋਡੇ।

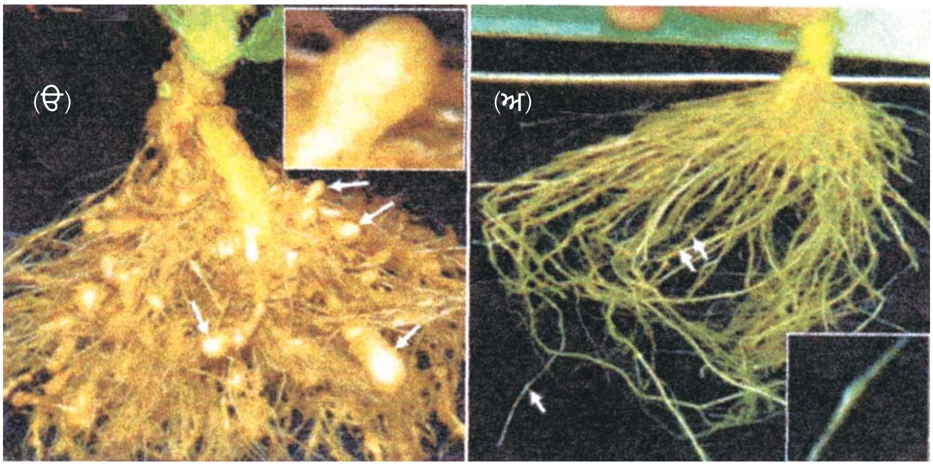
ਪੀੜਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਪੌਦੇ (Pest Resistant Plants) ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੂਤਰ-ਕਿਰਮ (Nematodes) ਮਨੁੱਖ ਸਮੇਤ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਪਰਜੀਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਸੂਤਰ ਕਿਰਮੀ Meloidegyne incognitia ਤੰਬਾਕੂ ਦੇ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੰਕ੍ਰਮਿਤ ਕਰਕੇ ਉਸ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਘੱਟ ਕਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਕ੍ਰਮਣ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਇੱਕ ਨਵੀਨ ਯੋਜਨਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਜੋ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅੰਦਰ ਦਖ਼ਲ (RNA Interference) ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਅੰਦਰ ਦਖ਼ਲ ਸਾਰੇ ਯੂਕੇਰੀਓਟਿਕ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈਲ-ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਦੂਤ ਆਰ.ਐਨ. ਏ(m-RNA), ਪੂਰਕ ਦੋ ਸੂਤਰੀ ਆਰ.ਐਨ.ਏ (dsRNa) ਨਾਲ ਜੁੜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿਰਿਆਹੀਨ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ (Translation) ਨੂੰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਰੋਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੋ ਸੂਤਰੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਸਰੋਤ, ਸੰਕ੍ਰਮਣ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪੂਰਕ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਜੀਨੋਮ, ਜਾਂ ਟ੍ਰਾਂਸਪੋਸੋਨਜ਼ਾਂ (transposons) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਕ੍ਰਿਤ (Replication) ਉਪਰੰਤ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਮੱਧਵਰਤੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਹਨ।

ਐਗਰੋਬੈਕਟੀਰੀਅਮ ਸੰਵਾਹਕਾਂ (Agrovecterum Vectors) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਸੂਤਰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਜੀਨਾਂ ਨੂੰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਾਇਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 12.2)। ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਦਾਖਲਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਸੈਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਰਥ (Sense) ਅਤੇ ਪ੍ਰਤੀ-ਅਰਥ (Antisense) ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਕ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਦੋ ਸੂਤਰੀ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (Double Stranded R.N.A) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦਾ ਅੰਦਰ ਦਖਲ (RNA Interference) ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਸੂਤਰਕ੍ਰਿਮੀ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਦੂਤ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. (mRNA) ਕਿਰਿਆਹੀਨ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅੰਦਰ-ਦਖਲ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਪਰਜੀਵੀ (Parasite) ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਾਰਜੀਵੀ ਪੌਦੇ (Transgenic plants) ਆਪਣੀ ਰੱਖਿਆ ਆਪ ਹੀ ਪਰਜੀਵੀ (Parasite) ਤੋਂ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 12.2)



ਚਿੱਤਰ 12.2 ਪੌਸ਼ੀ ਪੌਦਾ ਜਨਿਤ ds ਆਰ. ਐਨ. ਏ ਦੁਆਰਾ ਸੂਤਰਕ੍ਰਿਮੀ ਗ੍ਰਸਨ ਦੇ (ਵਿਰੁੱਧ ਸੁਰੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ (ੳ) ਸਾਧਾਰਨ ਨਿਯੰਤਿਤ ਪੌਦਾ ਜੜ੍ਹਾਂ (ਅ) ਪੰਜ ਦਿਨਾਂ ਤੱਕ ਜਾਣ ਬੁਝ ਕੇ ਸੂਤਰਕ੍ਰਿਮੀ ਦੁਆਰਾ ਪਰਜੀਵੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸੰਕ੍ਰਮਣ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਨਵੀਨ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਸੁਰੱਖਿਆ।

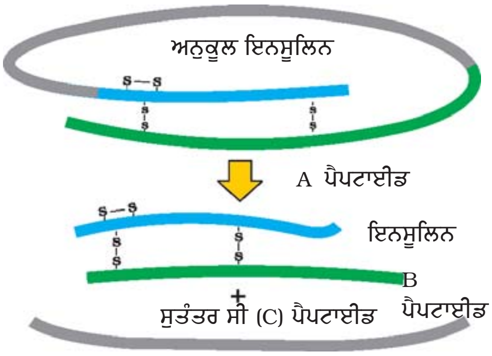
12.2 ਡਾਕਟਰੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਉਪਯੋਗ [Biotechnological Applications in Medicines]

ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਕਨੀਕ ਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਸਿਹਤ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਿਆ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਅਸਰਦਾਰ ਡਾਕਟਰੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸੰਭਵ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਮੁੜਯੋਜਕ ਡਾਕਟਰੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਬੇਲੋੜਾ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਤਮਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਵੇਖਿਆ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਉਪਰੋਕਤ ਉਤਪਾਦ ਜਿਹੜੇ ਗੈਰ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੋਤਾਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ, ਉਹ ਬੇਲੋੜਾ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਤਮਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 30 ਮੁੜਯੋਜਕ ਡਾਕਟਰੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਮਨਜ਼ੂਰ ਹੋ ਚੁੱਕੀਆਂ ਹਨ। ਵਰਤਮਾਨ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ 12 ਹੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਕ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

12.2.1. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਨਿਰਮਿਤ ਇਨਸੂਲਿਨ (Genetically Engineered Insulin)



ਚਿੱਤਰ 12.3 ਸਮੱਰਥ ਇਨਸੂਲਿਨ ਦਾ C–ਪੈਪਟਾਈਡ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਨਸੂਲਿਨ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ।

ਬਾਲਗਾਂ (Adults) ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲ਼ੇ ਮਧੂਮੇਹ (Diabetes) ਦਾ ਇਲਾਜ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ ਦੇ ਅੰਤਰਾਲ ਤੇ ਇਨਸੂਲਿਨ ਲੈਣ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਇਨਸੂਲਿਨ ਉਚਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਨਾ ਹੋਣ ਤੇ ਮਧੂਮੇਹ ਰੋਗੀ (Diabetic Patients) ਕੀ ਕਰਨਗੇ ? ਇਸ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅਸੀਂ ਇਹ ਗੱਲ ਤਾਂ ਮੰਨਾਂਗੇ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਦੂਜੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਇਨਸੂਲਿਨ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਾ ਪਵੇਗਾ। ਕੀ ਦੂਜੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਇਨਸੂਲਿਨ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਅਨੁਕਿਰਿਆ ਤੇ ਕੋਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ? ਤੁਸੀਂ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ ਜੇ ਕੋਈ ਜੀਵਾਣੂ ਮਨੁੱਖੀ ਇਨਸੂਲਿਨ ਬਣਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਯਕੀਨੀ ਹੀ ਪੂਰੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਆਸਾਨ ਹੋ ਜਾਵੇਗੀ। ਤੁਸੀਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅਜਿਹੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਕੇ ਜਿੰਨਾਂ ਚਾਹੋ ਆਪਣੀ ਲੋੜ ਅਨੁਸਾਰ ਇਨਸੂਲਿਨ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਸੋਚੋ ਇਹ ਇਨਸੂਲਿਨ ਮਧੂਮੇਹ ਰੋਗੀਆਂ ਨੂੰ ਮੂੰਹ ਰਾਹੀਂ (Oral) ਦਿੱਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਨਹੀਂ ? ਕਿਉਂ ?

ਮਧੂਮੇਹ ਰੋਗੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਉਪਯੋਗ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦਾ ਜਾਣ ਵਾਲਾ ਇਹ ਇਨਸੂਲਿਨ ਜਾਨਵਰਾਂ ਅਤੇ ਸੂਰਾਂ ਨੂੰ ਮਾਰ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਲੂਬਾ (Pancreas) ਵਿੱਚੋਂ ਕੱਢਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਾਨਵਰਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਇਨਸੂਲਿਨ ਨਾਲ ਕੁਝ ਰੋਗੀਆਂ ਵਿੱਚ ਨਾ ਪਸੰਦ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ (Allergy) ਹੋਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਕਿਸਮ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੋਣ ਲੱਗਦੀ ਹੈ। ਇਨਸੂਲਿਨ ਦੋ ਛੋਟੀਆਂ ਪੋਲੀਪੈਪਟਾਈਡ ਲੜੀਆਂ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਲੜੀ ਏ (A) ਅਤੇ ਲੜੀ ਬੀ (B) ਜੋ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਡਾਈਸਲਫ਼ਾਈਡ ਬੰਧਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 12.3)। ਮਨੁੱਖ ਸਹਿਤ ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਨਸੂਲਿਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋ-ਹਾਰਮੋਨ ਵਜੋਂ [ਪ੍ਰੋ-ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰੋ-ਹਾਰਮੋਨ ਨੂੰ ਪੂਰਣ ਪ੍ਰਪੱਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹਾਰਮੋਨ ਬਣਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸੰਸਾਧਿਤ (Process) ਹੋਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।] ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਹੋਰ ਫੈਲਾਅ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਪੈਪਟਾਈਡ-ਸੀ (Peptide-c) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੀ-ਪੈਪਟਾਈਡ ਵਿਕਸਿਤ ਇਨਸੂਲਿਨ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਜਿਹੜਾ ਵਿਕਾਸ ਦੌਰਾਨ ਇਨਸੂਲਿਨ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਰ. ਡੀ. ਐਨ. ਏ (r DNA) ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਇਨਸੂਲਿਨ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਚੁਣੌਤੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਨਸੂਲਿਨ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਪੱਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। 1983 ਵਿੱਚ ਏਲੀ ਲਿਲੀ ਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਅਮਰੀਕੀ ਕੰਪਨੀ ਨੇ ਦੋ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਰਤੀਬਾਂ ਨੂੰ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜੋ ਮਨੁੱਖੀ ਇਨਸੂਲਿਨ ਦੀ ਲੜੀ ਏ. ਅਤੇ ਬੀ. ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਈ-ਕੋਲਾਈ ਦੇ ਪਲਾਜ਼ਮਿਡ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਾ ਕੇ ਇਨਸੂਲਿਨ ਲੜੀਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਿਰਮਿਤ ਲੜੀਆਂ ਏ. ਅਤੇ ਬੀ ਨੂੰ ਕੱਢ ਕੇ ਡਾਈਸਲਫਾਈਡ ਬੰਧਨ ਬਣਾ ਕੇ ਮੁੜ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਸੰਯੋਜਿਤ ਕਰਕੇ ਮਨੁੱਖੀ ਇਨਸੂਲਿਨ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

12.2.2. ਜੀਨ ਇਲਾਜ (Gene Therapy)

ਜੇ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੋਗ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਇਸ ਰੋਗ ਨੂੰ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਕੋਈ ਇਲਾਜ ਹੈ ? ਜੀਨ ਇਲਾਜ (Gene Therapy) ਅਜਿਹੀ ਹੀ ਇੱਕ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਹੈ। ਜੀਨ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਸਹਿਯੋਗ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕਿਸੇ ਬੱਚੇ ਜਾਂ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਅੰਕਿਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਜੀਨ-ਦੋਸ਼ਾ (Gene Defects) ਦਾ ਸੁਧਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਸ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਜੀਨਾਂ ਨੂੰ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸੈੱਲਾਂ ਜਾਂ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੋਸ਼ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਸਾਧਾਰਨ ਜੀਨ ਨੂੰ ਵਿਅਕਤੀ ਜਾਂ ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਕਿਰਿਆਹੀਨ ਜੀਨ ਦੀ ਘਾਟ ਪੂਰੀ ਕਰਕੇ ਉਸਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਸੰਪੂਰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਜੀਨ ਇਲਾਜ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾ ਉਪਯੋਗ 1990 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਚਾਰ ਸਾਲ ਦੀ ਲੜਕੀ ਵਿੱਚ ਐਡੀਨੋਸੀਨ ਡੀ-ਅਮਾਈਨੇਜ (ADA) ਦੀ ਕਮੀ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪ੍ਰਤੀ-ਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਕਾਰਜ ਲਈ ਬੜਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਐਡੀਨੋਸੀਨ ਡੀ ਐਮੀਨੇਜ਼ ਲਈ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਜੀਨ ਦੇ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਅਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਬੱਚਿਆਂ ਵਿੱਚ ਏ. ਡੀ. ਏ ਦੀ ਕਮੀ ਦਾ ਇਲਾਜ ਬੋਨਮੈਰੋ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਰੋਪਣ (Bone Marrow transplant) ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਦੂਜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਪ੍ਰਤੀਸਥਾਪਨ ਤਕਨੀਕ ਰਾਹੀਂ ਠੀਕ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਟੀਕੇ ਰਾਹੀਂ ਰੋਗੀ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਏ. ਡੀ. ਏ. ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਪਰੋਕਤ ਦੋਵਾਂ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੋਗਨਾਸ਼ਕ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਜੀਨ-ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ ਪੜਾਵ ਵਿੱਚ ਰੋਗੀ ਦੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚੋਂ ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਕੱਢ ਕੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਬਾਹਰ ਕਲਚਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਏ. ਡੀ. ਏ. ਦਾ ਸੀ ਡੀ.ਐੱਨ ਏ. (C-DNA) (ਰੈਟਰੋਵਾਇਰਲ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਸੰਵਾਹਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ) ਲਸੀਕਾ ਅਣੂਆਂ (Lymphocytes) ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਵਾ ਕੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਰੋਗੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵਾਪਸ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੰਤੂ ਇਹ ਸੈੱਲ ਅਮਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਇਸ ਲਈ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਲਸੀਕਾ-ਅਣੂਆਂ ਨੂੰ ਸਮੇਂ-ਸਮੇਂ ਤੇ ਰੋਗੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਮੱਜਾ ਸੈੱਲਾਂ (Marrow Cells) ਤੋਂ ਵੱਖਰੇ ਕੀਤੇ ਚੰਗੇ ਜੀਨਾਂ ਜੋ ਏ.ਡੀ. ਏ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਭਰੂਣ ਅਵਸਥਾ ਦੀਆਂ ਆਰੰਭਕ ਅਵਸਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਇੱਕ ਸਥਾਈ ਇਲਾਜ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

12.2.3 ਅਣਵਿਕ ਜਾਂਚ (Molecular Diagnosis)

ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਬਿਮਾਰੀ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਇਲਾਜ ਲਈ ਉਸ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਪਛਾਣ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਰੋਗ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝਣਾ ਬੜਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਲਾਜ ਦੀਆਂ ਪਰੰਪਰਾਗਤ (Traditional) ਵਿਧੀਆਂ (ਸੀਰਮ ਅਤੇ ਮੂਤਰ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਆਦਿ) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਬਿਮਾਰੀ ਦਾ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਲੱਗਣਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (Recombinant DNA) ਤਕਨੀਕ ਪੋਲੀਮਰੇਜ ਲੜੀ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਸਹਿਲਗਨ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ-ਸੋਖਕ ਅਮਾਪਣ (Enzyme Linked Sorbent Assay, ELISA) ਐਲੀਸਾ ਕੁਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਬਿਮਾਰੀ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਪਹਿਚਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਰੋਗਜਨਕ (ਵਿਸ਼ਾਣੂ, ਜੀਵਾਣੂ ਆਦਿ) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦਾ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਦ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਜਦ ਉਸ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਰੋਗ ਦੇ ਲੱਛਣ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਉਸ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਧ ਚੁੱਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂ ਜਾਂ ਵਿਸ਼ਾਣੂ (ਉਸ ਸਮੇਂ ਜਦ ਰੋਗ ਦੇ ਲੱਛਣ ਸਪੱਸ਼ਟ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੇ) ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਪੀ. ਸੀ. ਆਰ. ਦੁਆਰਾ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਊਕਲਿਕ ਅਮਲ ਦੇ ਫੈਲਾਅ (Amplification) ਰਾਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੀ. ਸੀ. ਆਰ. ਦੁਆਰਾ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਦੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ? ਸ਼ੱਕੀ ਏਡਜ਼ ਪੀੜਿਤਾਂ ਵਿੱਚ ਐਚ. ਆਈ. ਵੀ. (HIV) ਦੀ ਪਛਾਣ ਲਈ ਪੀ. ਸੀ. ਆਰ. ਅੱਜਕੱਲ੍ਹ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸ਼ੱਕੀ ਕੈਂਸਰ ਰੋਗੀਆਂ ਦੇ ਜੀਨ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਉਪਯੋਗੀ ਤਕਨੀਕ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਹੋਰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੋਗਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇੱਕ ਤੰਦੀ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਜਾਂ ਆਰ. ਐਨ. ਏ. ਹੋਰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਨਾਲ ਇੱਕ ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਅਣੂ (Probe) ਜੋੜਿਆ ਗਿਆ ਅਤੇ ਫਿਰ ਇਸਦਾ ਪੂਰਕ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਨਾਲ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਆਟੋਰੇਡੀਓਗ੍ਰਾਫ਼ੀ ਨਾਲ ਪੜਤਾਲ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਤੇ ਉਹ ਕਲੋਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਉਤਪਰਿਵਰਤਿਤ ਜੀਨ ਸਨ; ਫੋਟੋਗ੍ਰਾਫ਼ੀ ਫ਼ਿਲਮ ਤੇ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤੇ। ਅਜਿਹਾ ਇਸ ਲਈ ਹੋਇਆ ਕਿਉਂਕਿ ਪੜਤਾਲ ਖੇਤਰ (Probe) ਅਤੇ ਉਤ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਜੀਨ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਪੂਰਕ ਨਹੀਂ ਸਨ। (ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਸਹਿਲਗਨ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਸੋਖਕ ਅਮਾਪਣ (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) (ELISA) ਐਲੀਸਾ, ਪ੍ਰਤੀਜਨ-ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਅਕ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ (Antigen Antibody Interaction) ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਸੰਕ੍ਰਮਣ/ਲਾਗ (Infection) ਦੀ ਪਛਾਣ ਪ੍ਰਤੀਜਨਾਂ (ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਗਲਾਈਕੋਪ੍ਰੋਟੀਨ ਆਦਿ) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਜਾਂ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਵਿਰੁੱਧ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

12.3 ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂ [Transgenic Animals]

ਅਜਿਹੇ ਜੰਤੂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਾਧੂ (ਬਾਹਰੀ) ਜੀਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਲੱਛਣ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਨੂੰ ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂ (Transgenic Animal) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਰਜੀਵੀ ਚੂਹੇ, ਖ਼ਰਗੋਸ਼, ਸੂਰ, ਭੇਡਾਂ, ਗਾਵਾਂ, ਮੱਛੀਆਂ ਆਦਿ ਪੈਦਾ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਬਾਵਜੂਦ ਮੌਜੂਦ ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ 95 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੱਧ ਚੂਹੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਿਉਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਕੀ ਲਾਭ ਹੈ ? ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਸਾਧਾਰਨ ਕਾਰਨਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਵਾਂਗੇ।

(ੳ) **ਸਾਧਾਰਨ ਸਰੀਰ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਿਕਾਸ (Normal Physiology and Development)**– ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨਾਲ ਇਸ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂਕਿ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਵਿਵਸਥਾ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਆਮ ਕਾਰਜਾਂ ਤੇ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਕਾਰਕਾਂ ਜਿਵੇਂ ਇਨਸੂਲਿਨ ਵਰਗੇ ਵਿਕਾਸ-ਕਾਰਕ ਦਾ ਅਧਿਐਨ। ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ (Species) ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਜੀਨ ਨੂੰ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਵਾਉਣ ਨਾਲ ਉਪਰੋਕਤ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਅਤੇ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਜੈਵਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਜੈਵਿਕ ਭੂਮਿਕਾ (Biological Role) ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

(ਅ) **ਰੋਗਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ (Study of Disease)**– ਕਈ ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂ (Transgenic animals) ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਪਤਾ ਚੱਲੇ ਕਿ ਰੋਗ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਦੀ ਕੀ ਭੂਮਿਕਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਖਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਲਈ ਨਮੂਨੇ (Model) ਵਜੋਂ ਵਰਤੇ ਜਾਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਤਾਂ ਕਿ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਨਵੇਂ ਇਲਾਜਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਹੋ ਸਕੇ। ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਰੋਗਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕੈਂਸਰ, ਸਿਸਟਿਕ ਫਾਈਬਰੋਸਿਸ (Cystic febroses) ਰੁਮੇਟੋਇਡ ਆਰਥਰਾਈਟਸ ਅਤੇ ਯਾਦਾਸ਼ਤ ਜਾਣਾ/ਅਲਜ਼ਾਈਮਰ (Alzheimer's) ਲਈ ਪਰਜੀਵੀ ਨਮੂਨੇ ਉਪਲਬਧ ਹਨ।

(ੲ) **ਜੈਵਿਕ ਉਤਪਾਦ (Biological Products)**– ਕੁਝ ਮਨੁੱਖੀ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਦਵਾਈਆਂ (Medicines) ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਜੈਵਿਕ ਉਤਪਾਦਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣਾ ਅਕਸਰ ਬਹੁਤ ਮਹਿੰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂ ਬਣਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜੋ ਲਾਭਦਾਇਕ ਜੈਵਿਕ ਉਤਪਾਦ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋਣ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਜੈਵਿਕ ਉਤਪਾਦ ਲਈ ਸੂਚਨਾ ਰੱਖਣ ਵਾਲਾ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਭਾਗ/ਜੀਨ ਇਸ ਜੰਤੂ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਵਾਉਣਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ (ਅਲਫਾ-1 ਐਂਟੀਟ੍ਰਿਪਸਿਨ) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਮਾ (ਸਾਹ ਦਾ ਰੋਗ (Emphysema) ਦੇ ਇਲਾਜ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਠੀਕ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਫੀਨਾਈਲ ਕੀਟੋਨੂਰੀਆ (Phenyketonuria PKU) ਅਤੇ ਸਿਸਟਿਕ ਫਾਈਬ੍ਰੋਸਿਸ ਦੇ ਇਲਾਜ ਲਈ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਸਾਲ 1977 ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲੀ ਪਾਰਜੀਵੀ ਗਾਂ (Transgenic cow) ਰੋਜ਼ੀ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਭਰਪੂਰ ਦੁੱਧ (214 ਗ੍ਰਾਮ ਪ੍ਰਤੀਲਿਟਰ) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਸ ਦੁੱਧ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖੀ ਅਲਫਾ ਲੈਕਟੋਅਲਬਿਯੂਮਿਨ (Alphalactalbumin) ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਮਨੁੱਖੀ ਬੱਚਿਆਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਸੰਤੁਲਿਤ ਪੋਸ਼ਕ ਉਤਪਾਦ ਹੈ ਜੋ ਸਾਧਾਰਨ ਗਾਂ ਦੇ ਦੁੱਧ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ।

(ਸ) **ਟੀਕਾ ਸੁਰੱਖਿਆ (Vaccine Safety)–** ਟੀਕਿਆਂ ਦੀ ਮਨੁੱਖ ਤੇ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪਾਰਜੀਵੀ ਚੂਹਿਆਂ (Transgenic Rats) ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪੋਲੀਓ ਟੀਕਿਆ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਜਾਂਚ ਲਈ ਪਾਰਜੀਵੀ ਚੂਹਿਆਂ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਜੋ ਉਪਰੋਕਤ ਪ੍ਰਯੋਗ ਸਫ਼ਲ ਅਤੇ ਭਰੋਸੇਯੋਗ ਪਾਏ ਗਏ ਤਾਂ ਟੀਕਾ ਸੁਰੱਖਿਆ ਜਾਂਚ ਲਈ ਬਾਂਦਰਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਪਾਰਜੀਵੀ ਚੂਹਿਆਂ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇਗਾ।

(ਹ) **ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰੀਖਣ (Chemical Safety Testing)–** ਇਹ ਵਿਸ਼ੈਲਾਪਨ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰੀਖਣ (Toxicity/Safety Testing) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਹ ਹੀ ਵਿਧੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾਪਨ ਪ੍ਰੀਖਣ (Testing Toxicity of Drugs) ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਾਰਜੀਵੀ (Transgenic) ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਜੀਨ ਇਸਨੂੰ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਤਿ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਅਪਾਰਜੀਵੀ ਜੀਵਾਂ (Non-Transgenic Animals) ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ੈਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਸੰਪਰਕ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪੈਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਪਰੋਕਤ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾਪਨ ਪ੍ਰੀਖਣ ਕਰਨ ਨਾਲ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਨਤੀਜੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

12.4 ਨੈਤਿਕ ਮਸਲੇ [Ethical Issues]

ਮਨੁੱਖ ਜਾਤੀ ਵੱਲੋਂ ਬਾਕੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਨਿਯਮਾਂ (Regulation) ਦੇ ਆਪਣੇ ਹਿੱਤਾਂ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਲਿਆਂਦਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੀਆਂ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ, ਜੋ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਭਾਵੇਂ ਸੁਰੱਖਿਅਕ ਜਾਂ ਅਸੁਰੱਖਿਅਕ ਹੋਣ ਦੇ ਆਚਰਨ ਦੀ ਪਰਖ ਲਈ ਕੁਝ ਨੈਤਿਕ ਮਾਪਦੰਡਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ।

ਅਜਿਹੇ ਮੁੱਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਨੈਤਿਕਤਾ ਦਾ ਹੀ ਨਹੀਂ ਸਗੋਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਮਹੱਤਵ ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਦੇ ਉਦੋਂ ਅਣਕਿਆਸੇ (Unpredicatable) ਸਿੱਟੇ ਨਿਕਲ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਦ ਅਜਿਹੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲਾ ਕਰਾਇਆ ਜਾਵੇਗਾ।

ਇਸ ਲਈ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਸੰਗਠਨਾਂ ਨੂੰ ਸਥਾਪਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜੀ. ਈ. ਏ. ਸੀ. (Genetic Engineering Approval Committee) ਭਾਵ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਮਨਜ਼ੂਰੀ ਸਮਿਤੀ ਜੋ ਕਿ ਜੀ. ਐਮ. ਸਬੰਧੀ ਕਾਰਜਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਮਾਣਿਕਤਾ ਅਤੇ ਜੀ. ਐਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜਨ ਸੇਵਾਵਾਂ ਲਈ ਦਾਖ਼ਲੇ ਸਬੰਧੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਆਦਿ ਬਾਰੇ ਫੈਸਲਾ ਲਵੇਗੀ।

ਜਨ ਸੇਵਾਵਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਡਾਕਟਰੀ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਲਈ) ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਲਈ ਉਪਯੋਗਤਾ) ਨਾਲ ਇਸ ਦੀਆਂ ਮੌਲਿਕਤਾ ਸਬੰਧੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਈਆਂ ਹਨ।

ਆਮ ਜਨਤਾ ਵਿੱਚ ਇਸ ਗੱਲ ਨੂੰ ਲੈ ਕੇ ਗੁੱਸਾ ਹੈ ਕਿ ਕੁਝ ਕੰਪਨੀਆਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥਾਂ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜੈਵਿਕ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਮੌਲਿਕਤਾ ਦਾ ਉਪਯੋਗ ਅਜਿਹੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਅਤੇ ਤਕਨੀਕਾਂ ਲਈ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ ਜੋਕਿ ਇਹ ਬਹੁਤ ਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਵਿਕਸਿਤ ਜਾਂ ਪਹਿਚਾਣੇ ਜਾ ਚੁੱਕੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਿਸਾਨ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰ/ਦੇਸ਼ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਚਾਵਲ (Rice) ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅਨਾਜ (Foodgrain) ਹੈ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਏਸ਼ੀਆਂ ਦੀ ਖੇਤੀ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਕੇਵਲ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਹੀ ਧਾਨ ਦੀਆਂ ਲਗਭਗ ਦੋ ਲੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਮਿਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਚਾਵਲ ਦੀ ਜੋ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਹੈ ਉਹ ਵਿਸ਼ਵ ਦੀਆਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ। ਬਾਸਮਤੀ ਚਾਵਲ (Basmati Rice) ਆਪਣੀ ਸੁਗੰਧ ਅਤੇ ਸੁਆਦ ਲਈ ਮਸ਼ਹੂਰ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀਆਂ 27 ਜਾਣੀਆਂ-ਪਛਾਣੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਉਗਾਈਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੁਰਾਣੇ ਗ੍ਰੰਥਾਂ, ਲੋਕ ਸਾਹਿਤ ਅਤੇ ਕਵਿਤਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਾਸਮਤੀ ਦਾ ਵਰਣਨ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਇਹ ਪਤਾ ਚੱਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਬਾਸਮਤੀ ਕਈ ਸੌ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਉਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸਾਲ 1977 ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅਮਰੀਕੀ ਕੰਪਨੀ ਨੇ ਬਾਸਮਤੀ ਧਾਨ 'ਤੇ ਅਮਰੀਕਨ ਪੇਟੈਂਟ ਅਤੇ ਟ੍ਰੇਡ ਮਾਰਕ ਦਫ਼ਤਰ (Patent and Trade Mark Office) ਤੋਂ ਮੌਲਿਕਤਾ ਦਾ ਅਧਿਕਾਰ (Patent Right) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਿਆ ਸੀ। ਇਸ ਨਾਲ ਕੰਪਨੀ, ਬਾਸਮਤੀ ਦੀਆਂ ਨਵੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਅਮਰੀਕਾ ਅਤੇ ਵਿਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਵੇਚ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਬਾਸਮਤੀ ਦੀ ਇਹ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ (Variety) ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਭਾਰਤੀ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੀਆਂ ਧਾਨ ਦੀਆਂ/ਬਾਸਮਤੀ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਤੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੀ। ਭਾਰਤੀ ਬਾਸਮਤੀ ਦੀਆਂ ਅਰਧ ਬੌਨੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Semi Dwarf Varieties) ਤੋਂ ਦੋਗਲਾਕਰਣ (Hybridisation) ਕਰਵਾ ਕੇ ਨਵੀਂ ਖੋਜ ਜਾਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦਾ ਦਾਵਾ ਕੀਤਾ ਸੀ। ਇਸ ਅਧਿਕਾਰ (Patent) ਦੇ ਲਾਗੂ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਇੱਕ ਅਧਿਕਾਰ ਤਹਿਤ ਹੋਰ ਲੋਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਬਾਸਮਤੀ ਦੀ ਵਿਕਰੀ ਤੇ ਪਾਬੰਦੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਸੀ। ਭਾਰਤ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਜੜੀ ਬੂਟੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਹਲਦੀ, ਨਿੰਮ ਆਦਿ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਅਧਿਕਾਰ (Patent) ਲੈਣ ਲਈ ਵੀ ਕਈ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂ ਚੁੱਕੀਆਂ ਹਨ। ਜੇ ਅਸੀਂ ਅਜੇ ਵੀ ਜਾਗਰੂਕ ਨਾ ਹੋਏ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਫੌਰੀ ਵਿਰੋਧ ਨਾਂ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਹੋਰ ਲੋਕ ਅਤੇ ਹੋਰ ਦੇਸ਼ ਸਾਡੀ ਇਸ ਅਮੀਰ ਵਿਰਾਸਤ ਦਾ ਫਾਇਦਾ ਲੈਣਗੇ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸ ਸਬੰਧੀ ਕੁਝ ਵੀ ਕਰਨ ਤੋਂ ਅਸਮਰਥ ਹੋਵਾਂਗੇ।

ਮਲਟੀਨੈਸ਼ਨਲ ਕੰਪਨੀਆਂ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਸੰਗਠਨਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕਿਸੇ ਰਾਸ਼ਟਰ ਜਾਂ ਉਸ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਲੋਕਾਂ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਉਚਿਤ ਬੇਨਤੀ ਜਾਂ ਬਿਨਾਂ ਘਾਟਾ ਪੂਰਤੀ ਭੁਗਤਾਨ ਦੇ ਜੈਵ-ਸੰਸਾਧਨਾਂ (Biological resources) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨਾ ਬਾਇਓਪਾਈਰੇਸੀ (Biopiracy) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਉਦਯੋਗੀਕ੍ਰਿਤ ਰਾਸ਼ਟਰ ਆਰਥਿਕ ਪੱਖ ਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਅਮੀਰ ਹਨ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਗਿਆਨ (Biodiversity and Traditional Knowledge) ਦੀ ਕਮੀਂ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਉਲਟ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਜਾਂ ਘੱਟ ਵਿਕਸਿਤ (Developing or Underdeveloped) ਦੇਸ਼ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Biodiversity) ਅਤੇ ਜੈਵ-ਸੰਸਾਧਨਾਂ (Bio resources) ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਗਿਆਨ (Traditional Knowledge) ਪੱਖੋਂ ਅਮੀਰ ਹਨ। ਜੈਵ-ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਗਿਆਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਆਧੁਨਿਕ ਉਪਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਵਪਾਰੀਕਰਨ ਦੌਰਾਨ ਸਮਾਂ, ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਖ਼ਰਚ ਨੂੰ ਬਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਵਿਕਸਿਤ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਰਾਸ਼ਟਰਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅਨਿਆਂ, ਅਣਉਪਯੁਕਤ ਘਾਟਾ ਪੂਰਤੀ ਅਤੇ ਲਾਭਾਂ ਦੀ ਹਿੱਸੇਦਾਰੀ ਪ੍ਰਤੀ ਭਾਵਨਾ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਕੁਝ ਰਾਸ਼ਟਰਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਜੈਵ-ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਅਤੇ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਗਿਆਨ (Traditional Knowledge) ਦੀ ਬਿਨਾਂ ਅਗਾਊਂ ਇਜ਼ਾਜ਼ਤ, ਵਰਤੋਂ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧ ਲਈ ਨਿਯਮ ਬਣਾ ਲਏ ਹਨ।

ਭਾਰਤੀ ਸੰਸਦ ਨੇ ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਭਾਰਤੀ ਅਧਿਕਾਰ ਬਿੱਲ (Indian Patent Bill) ਵਿੱਚ ਦੂਜੀ ਸ਼ੋਧ ਪਾਸ ਕੀਤੀ ਹੈ ਜੋ ਅਜਿਹੇ ਮੁੱਦਿਆਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇਗੀ ਜਿਸ ਤਹਿਤ ਮੌਲਿਕਤਾ ਸਬੰਧੀ ਸੰਕਟਕਾਲੀਨ ਵਿਵਸਥਾ, ਖੋਜ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰ (Summary)

ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ, ਪੌਦਿਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਜੈਵ-ਤਕਨੀਕ ਦੁਆਰਾ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਕਈ ਉਪਯੋਗੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਕਨੀਕ (Recombinent DNA Technology) ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸੰਭਵ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਦਭੁੱਤ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਸਮਰੱਥਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਇੱਕ ਜਾਂ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੀਨ,ਇੱਕ ਜੀਵ ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਤਰੀਕੇ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਜੀ. ਐਮ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾਉਣ, ਫਸਲ ਕਟਾਈ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਨੁਕਸਾਨ ਘਟਾਉਣ, ਫਸਲਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਵੱਧ ਸਹਿਨਸ਼ੀਲ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਅਤਿਅੰਤ ਉਪਯੋਗੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀ. ਐਮ. ਫਸਲੀ ਪੌਦੇ (GM. Crop Plants) ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭੋਜਨ ਪੌਸ਼ਟਿਕ ਪੱਧਰ ਕਾਫ਼ੀ ਉੱਨਤ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ (ਪੀੜਕ-ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਫ਼ਸਲਾਂ) ਦੀ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ ਕਾਫ਼ੀ ਘੱਟ ਹੈ।

ਮੁੜਯੋਜਕ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਤਕਨੀਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਿਹਤ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਦਵਾਈਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਮੁੜਯੋਜਕ ਇਲਾਜ ਦਵਾਈਆਂ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹਨ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਰੱਖਿਆਤਮਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੇ ਬੇਲੋੜਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਸੰਕ੍ਰਮਾਣ (ਲਾਗ) ਦੇ ਖਤਰੇ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗੈਰ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੋਤਾਂ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਟ ਮਨੁੱਖੀ ਇਨਸੂਲਿਨ ਬਣਤਰ ਪੱਖੋਂ ਕੁਦਰਤੀ ਅਣੂ ਦੇ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੰਤੂ (Transgenic animals) ਮਨੁੱਖੀ ਬਿਮਾਰੀਆਂ ਜਿਵੇਂ—ਕੈਂਸਰ, ਫਾਈਬ੍ਰੋਸਿਸ ਰਹੀਯੁਮੈਟਾਇਡ, ਆਰਥਰਾਈਟਸ ਅਤੇ ਐਲਜ਼ਾਈਮਰ ਲਈ ਨਮੂਨੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਾਨੂੰ ਰੋਗ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਉਣ ਵਿੱਚ ਆਸਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਜੀਨ ਚਿਕਿਤਸਾ (Gene Theraphy) ਦੁਆਰਾ ਖਾਸ ਤੌਰ 'ਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਬਿਮਾਰੀਆਂ (Hereditary Diseases) ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਅਕਤੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਨੂੰ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਕਾਰਨ ਖ਼ਰਾਬ, ਉਤਪਰਿਵਰਤਿਤ ਅਲੀਲ (Allel) ਦਾ ਜੀਨ ਟਾਰਗੈਟਿੰਗ ਰਾਹੀਂ ਇਲਾਜ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਨ ਫੈਲਾਅ (Gene Amplification) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂ (Viruses) ਜਿਹੜੇ ਆਪਣੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਤੇ ਹਮਲਾ ਕਰਕੇ ਆਪਣੇ ਵਿਭਾਜਨ ਚੱਕਰ ਲਈ ਆਪਣਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪਦਾਰਥ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਸੰਵਾਹਕ (Vector) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰਕੇ ਤੰਦਰੁਸਤ ਜੀਨ ਜਾਂ ਨਵੇਂ ਜੀਨ ਦੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਵਿਵਹਾਰਪ੍ਰਤੀ ਵਰਤਮਾਨ ਦਿਲਚਸਪੀ ਨੇ ਗੰਭੀਰ ਨੈਤਿਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਖੜ੍ਹੇ ਕਰ ਦਿੱਤੇ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਇਸ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਠੋਸ ਕਦਮ ਚੁੱਕੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਬੀਟੀ (Bt) ਜ਼ਹਿਰ (Toxin) ਦੇ ਰਵੇ ਕੁਝ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਪਰ ਜੀਵਾਣੂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਮਾਰਦੇ ਕਿਉਂਕਿ—

   (ੳ) ਜੀਵਾਣੂ ਜ਼ਹਿਰ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਹਨ।

   (ਅ) ਜ਼ਹਿਰ ਅਪਰਿਪੱਕ (Immature) ਹੈ।

   (ੲ) ਜ਼ਹਿਰ ਕਿਰਿਆਹੀਨ (inactive) ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

   (ਸ) ਜ਼ਹਿਰ ਜੀਵਾਣੂ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਥੈਲੀ (Sac) ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ।

2. ਪਾਰਜੀਵੀ ਜੀਵਾਣੂ (Transgenic Bacteria) ਕੀ ਹੈ ? ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਦੁਆਰਾ ਚਿੱਤਰ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

3. ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਫ਼ਸਲਾਂ (Genetically Modified Crops) ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇ ਲਾਭ ਅਤੇ ਹਾਨੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ।

4. ਕਰਾਈ ਪ੍ਰੋਟੀਨ (Cry Protein) ਕੀ ਹਨ ? ਉਸ ਜੀਵ ਦਾ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਜਿਹੜਾ ਇਸਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਇਸ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਲਾਭ ਲਈ ਕਿਵੇਂ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦਾ ਹੈ ?

5. ਜੀਨ ਚਿਕਿਤਸਾ (Gene Theraphy) ਕੀ ਹੈ ? ਐਡੀਨੋਸਿਨ ਡੀ. ਐਮੀਨੇਜ਼ (ਏ. ਡੀ. ਏ.) ਦੀ ਘਾਟ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿੰਦੇ ਹੋਏ ਇਸਦਾ ਚਿੱਤਰ ਸਹਿਤ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

6. ਈ. ਕੋਲਾਈ ਵਰਗੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਨ ਦੀ ਕਲੋਨਿੰਗ ਅਤੇ ਪ੍ਰਗਟਾਵੇ (Cloning and expression) ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗਿਕ ਪੜਾਵਾਂ ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਨਿਰੂਪਣ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ।

7. ਤੇਲ ਦੇ ਰਸਾਇਣ ਸ਼ਾਸਤਰ ਅਤੇ ਆਰ. ਡੀ. ਐਨ. ਏ. (rDNA) ਤਕਨੀਕ ਜਿਸ ਬਾਰੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜਿੰਨਾਂ ਵੀ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੈ ਉਸ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਬੀਜਾਂ ਤੋਂ ਤੇਲ (ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ) ਵੱਖ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਈ ਇੱਕ ਵਿਧੀ ਸੁਝਾਓ।

8. ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਸੁਨਿਹਰੀ ਚਾਵਲ (Golden Rice) ਕੀ ਹੈ ?

9. ਕੀ ਸਾਡੇ ਲਹੂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਏਜ਼ਿਜ਼ (Proteases) ਅਤੇ ਨਿਊਕਲੀਏਜ਼ਿਜ਼ (Nucleases) ਹਨ ?

10. ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਮੁੱਖ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਦਵਾਈ ਪ੍ਰੋਟੀਨ (Orally Active Protein Pharmaceutical) ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਬਣਾਓਗੇ। ਇਸ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਪੇਸ਼ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਕਾਈ ਦਸ (Unit- X)

ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵਿਗਿਆਨ (Ecology)

ਅਧਿਆਇ-13 (Chapter-13)
ਜੀਵ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ
Organisms and Population

ਅਧਿਆਇ-14 (Chapter-14)
ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ
Ecosystem

ਅਧਿਆਇ-15 (Chapter-15)
ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ
Biodiversity and Conservation

ਅਧਿਆਇ-16 (Chapter-16)
ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਮੁੱਦੇ
Environmental Issue

ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਕੇਵਲ ਜੀਉਂਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਲੱਛਣ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ, ਬਲਕਿ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਦਾ ਵੀ ਅੰਸ਼ ਹੈ। ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਪੇਸ਼ਕਾਰੀ ਜਾਂ ਤਾਂ ਪੌਦਾ ਵਿਗਿਆਨ (Botany), ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਗਿਆਨ (Zoology), ਸੂਖਮਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ (Microbiology) ਜਾਂ ਸਾਹਿਤਕ (Classical) ਅਤੇ ਆਧੁਨਿਕ (Modern) ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਪਿਛਲਾ ਭਾਗ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਆਣਵਿਕ ਪੱਖਾਂ ਦਾ ਕੋਮਲ ਪ੍ਰਗਟਾਵਾ (Euphemism) ਹੈ। ਖੁਸ਼ਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਕੋਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੂਤਰ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅਸੀਂ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੂਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕੋ-ਜਿਹੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬੁਣਨ ਲਈ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵੀ ਅਜਿਹਾ ਹੀ ਇੱਕ ਸੂਤਰ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਨੂੰ ਸੰਪੂਰਣ ਦਿੱਖ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ (Biology) ਸਬੰਧੀ ਗਿਆਨ ਦਾ ਸਾਰ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵ ਸਮੂਹ/ਅਬਾਦੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਹੋਰ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਅਤੇ ਸਮੂਹ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਭੌਤਿਕ ਨਿਵਾਸ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੈ? ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਗਠਿਤ ਹੋ ਕੇ ਇਕੱਠੇ, ਸਮੁਦਾਇਕ, ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ, ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸੰਪੂਰਣ ਜੀਵ ਮੰਡਲ (Biosphere) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਬਾਰੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਸਾਨੂੰ ਗਿਆਨ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੱਖ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਉਸਾਰੇ ਵਾਤਾਵਰਨ-ਵਿਘਟਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਸਮਾਜਿਕ-ਰਾਜਨੀਤਿਕ ਮਸਲਿਆਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਇਸ ਇਕਾਈ ਵਿੱਚ ਉਪਰੋਕਤ ਪਹਿਲੂਆਂ ਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਧਿਆਨ ਦਿੰਦੇ ਹੋਏ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਰਾਮਦੇਓ ਮਿਸ਼ਰਾ
(1908-1998)

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਰਾਮਦੇਓ ਮਿਸ਼ਰਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਦੇ ਜਨਮਦਾਤਾ (Father of Ecology) ਦੇ ਰੂਪ ਵਜੋਂ ਜਾਣੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜਨਮ 26 ਅਗਸਤ, 1908 ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਯੂਨਾਇਟਿਡ ਕਿੰਗਡਮ ਵਿਖੇ ਲੀਡਜ਼ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ (Leeds University in U.K.) ਦੇ ਪ੍ਰੋਫੈਸਰ ਡਬਲਿਯੂ.ਐਚ ਪੀਅਰਸਲ (W.H. Peersal) ਐਫ਼.ਆਰ.ਐਸ. (FRS) ਅਧੀਨ ਸਾਲ 1937 ਵਿੱਚ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵਿੱਚ ਡਾਕਟਰ ਆਫ਼ ਫਿਲਾਸਫੀ ਦੀ ਉਪਾਧੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਬਨਾਰਸ ਹਿੰਦੂ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਵਾਰਾਣਸੀ ਦੇ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿਭਾਗ (Department of Botany in Banaras Hindu University) ਵਿੱਚ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਖੋਜ ਵਿਭਾਗ ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਖੋਜ ਨੇ ਉਸ਼ਣ-ਕਟੀਬੰਧ ਵਣਾਂ (Tropical Forests) ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਚੱਕਰ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਚਾਰਗਾਹ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਤੰਤਰ ਆਦਿ ਵਿਸ਼ਿਆਂ ਦੇ ਗਿਆਨ ਦਾ ਨੀਂਹ-ਪੱਥਰ (Foundations) ਰੱਖਿਆ। ਮਿਸ਼ਰਾ ਜੀ ਨੇ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਤੇ ਪਹਿਲੇ ਉੱਚ ਸਨਾਤਕ (Post Graduate) ਪਾਠਕ੍ਰਮ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕੀਤੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਰੇਖ (Supervision) ਵਿੱਚ 50 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ ਨੇ ਪੀ.ਐੱਚ.ਡੀ. ਦੀ ਉਪਾਧੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਦੇਸ਼ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਯੂਨੀਵਰਸੀਟੀਆਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਖੋਜ ਸੰਸਥਾਵਾਂ (Universities and Research Institutes) ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਸਿੱਖਿਆ ਅਤੇ ਖੋਜ (Ecology Teaching and Research) ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਕੀਤੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਇੰਡੀਅਨ ਨੈਸ਼ਨਲ ਸਾਇੰਸ ਅਕੈਡਮੀ ਅਤੇ ਵਰਲਡ ਅਕੈਡਮੀ ਆਫ ਆਰਟਸ ਐਂਡ ਸਾਇੰਸ ਨੇ ਫੈਲੋਸ਼ਿਪ ਨਾਲ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਤੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਲਈ ਸੰਜੇ ਗਾਂਧੀ ਵਰਗੇ ਵਕਾਰੀ (Prestigious) ਇਨਾਮ ਨਾਲ ਨਵਾਜਿਆ ਗਿਆ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਸਦਕਾ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਨੈਸ਼ਨਲ ਕਮੇਟੀ ਫਾਰ ਇਨਵਾਇਰਨਮੈਂਟਲ ਪਲਾਨਿੰਗ ਐਂਡ ਕੋਆਰਡੀਨੇਸ਼ਨ (National Committee for Environmental Planning and Co-ordination) (1972) ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਕੀਤੀ ਬਾਦ ਵਿੱਚ ਜਿਸ ਨੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਤ ਮੰਤਰਾਲੇ ਨੂੰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ (1984) ਦਾ ਰਾਹ ਪੱਧਰਾ ਕੀਤਾ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 13

ਜੀਵ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ
(Organisms and Population)

13.1 *ਜੀਵ ਅਤੇ ਉਸਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ*
Organism and Its Environment

13.2 *ਜਨਸੰਖਿਆ*
Population

ਸਾਡੇ ਸਜੀਵ ਜਗਤ ਵਿੱਚ ਦਿਲ ਖਿੱਚਵੀਂ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਹੈਰਾਨੀ ਪੂਰਣ ਹੱਦ ਤੱਕ ਗੁੰਝਲ਼ਤਾ (Fascinatingly diverse and Amazingly Complexity) ਹੈ। ਅਸੀਂ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੱਧਰਾਂ ਅਤੇ ਖੋਜ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮਾਂ ਨਾਲ ਇਸ ਦੀ ਗੁੰਝਲ਼ਤਾ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨਕ ਸੰਗਠਨ ਪੱਧਰ ਹਨ : ਵੱਡੇ ਅਣੂ (Macro-molecules), ਸੈੱਲ (Cells), ਟਿਸ਼ੂ (Tissue), ਅੰਗ (Organs), ਜੀਵ (Organism), ਜਨਸੰਖਿਆ (Population) ਸਮੁਦਾਇ ਅਤੇ ਈਕੋਸਿਸਟਮ ਜਾਂ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਬਾਇਓਮਜ਼ (Ecosystems and Biomes)। ਇਸ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਸਾਡੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਉੱਠ ਸਕਦੇ ਹਨ, ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਬਾਗ ਵਿੱਚ ਸਵੇਰੇ ਬੁਲਬੁਲ ਗਾਉਂਦੇ ਸੁਣਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪੰਛੀ ਕਿਵੇਂ ਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ? ਕਿਉਂ ਗਾਉਂਦਾ ਹੈ ? ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਪਿੱਛੇ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਜਾਨਣ ਦੀ ਇੱਛਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਕਈ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਲੱਭਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਉਦਾਹਰਨ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਪੰਛੀ ਦੇ ਧੁਨੀ ਯੰਤਰ ਅਤੇ ਕੰਬਦੀਆਂ ਹੱਡੀਆਂ ਦਾ ਕਾਰਜ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਦੂਜੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ ਉੱਤਰ ਵਿੱਚ ਕਿਹਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰੁੱਤ (Breeding Season) ਦੌਰਾਨ ਪੰਛੀ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀ ਨਾਲ ਗੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਕੁਦਰਤ ਨੂੰ ਵਿਗਿਆਨਕ ਦ੍ਰਿਸ਼ਟੀਕੋਣ ਨਾਲ ਦੇਖੋਗੇ ਤਾਂ ਤੁਹਾਡੇ ਮਨ ਵਿੱਚ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੀ ਦੋਵਾਂ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੈਦਾ ਹੋਣਗੇ। ਰਾਤ ਨੂੰ ਖਿੜਨ ਵਾਲੇ ਫੁੱਲ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਫ਼ੇਦ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਭੰਵਰੇ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਮਕਰੰਦ (Nectar) ਹੈ ? ਕੈਕਟਸ ਵਿੱਚ ਇੰਨੇ ਸਾਰੇ ਕੰਡੇ ਕਿਉਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ? ਚੂਹੇ ਕਿਵੇਂ ਆਪਣੀ ਮਾਂ ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ? ਆਦਿ ਸਾਰੇ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

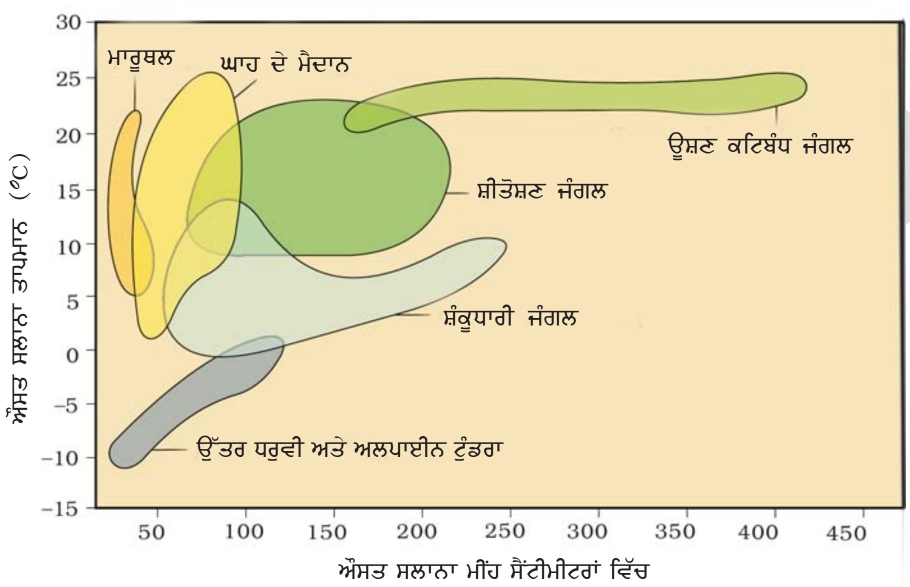
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸਿੱਖ ਚੁੱਕੇ ਹੋ ਕਿ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਜਾਂ ਇਕੋਲੋਜੀ (Ecology) ਅਜਿਹਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਜਾਂ ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ (Abiotic) ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਮੂਲ ਰੂਪ ਤੋਂ ਪਾਰਸਥਿਤਕੀ ਜੈਵਿਕ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਚਾਰ ਪੱਧਰਾਂ (Levels) ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੈ : ਜੀਵ, ਜਨਸੰਖਿਆ, ਸਮੁਦਾਇ ਅਤੇ ਬਾਇਓਮ (Organisms, Populations, Communities and Biosphere) ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਦੇ ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪੱਧਰਾਂ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕਰਾਂਗੇ।

13.1 ਜੀਵ ਅਤੇ ਉਸ ਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ [Organism and Its Environment]

ਜੈਵਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਇਕੋਲੋਜੀ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆ ਵਿਗਿਆਨ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਜੀਵ ਨਾ ਕੇਵਲ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣ ਲਈ ਬਲਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪੱਖੋਂ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਪਿਛਲੀਆਂ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਧਰਤੀ ਦਾ ਸੂਰਜ ਦੁਆਲੇ ਘੁੰਮਣਾ (Revolution of Earth around the sun), ਇਸ ਦੇ ਧੁਰੇ ਦਾ ਝੁਕੇ ਹੋਣਾ, ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਲਾਨਾ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਜਿਵੇਂ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀ ਪ੍ਰਚੰਡਤਾ (Intensity) ਅਤੇ ਸਮਾਂਕਾਲ (Duration) ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਦੇ



ਚਿੱਤਰ 13.1 ਸਲਾਨਾ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਪੱਖੋਂ ਬਾਇਓਮ ਦੀ ਵੰਡ।

ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੁੱਤਾਂ ਬਣਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਅਤੇ ਦ੍ਰਵਣ (Precipitation) ਸਲਾਨਾ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ (ਵਰਖਾ ਅਤੇ ਬਰਫ਼) (Rain and Snow) ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਾਇਓਮ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਾਰੂਥਲ, ਮੀਂਹ ਵਾਲ਼ੇ ਜੰਗਲ ਅਤੇ ਟੁੰਡਰਾ (ਚਿੱਤਰ 13.1)। (ਬਰਸਾਤ ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਵਿੱਚ ਮੀਂਹ ਅਤੇ ਬਰਫ਼ ਦੋਵੇਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ)। ਹਰ ਬਾਇਓਮ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਖੇਤਰੀ ਅਤੇ ਸਥਲੀ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਕਾਰਨ ਨਿਵਾਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਾਇਓਮ ਚਿੱਤਰ 13.2 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਏ ਗਏ ਹਨ। ਧਰਤੀ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਜੀਵਨ ਕੇਵਲ ਥੋੜ੍ਹੇ-ਜਿਹੇ ਅਨੁਕੂਲ ਨਿਵਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਬਲਕਿ ਅਤਿ ਦੇ ਕਠੋਰ ਆਵਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਝੁਲਸਦੇ ਰਾਜਸਥਾਨੀ ਮਾਰੂਥਲ, ਲਗਾਤਾਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੳ)

(ਅ)

(ੲ)

(ਸ)

ਚਿੱਤਰ 13.2 ਭਾਰਤ ਦੇ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਬਾਇਓਮ (ੳ) ਉਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਮੀਂਹ ਦੇ ਜੰਗਲ (ਅ) ਪਤਝੜੀ ਜੰਗਲ (ਵਣ) (ੲ) ਮਾਰੂਥਲ (ਸ) ਸਮੁੰਦਰ ਤੱਟ।

ਮੀਂਹ ਨਾਲ ਭਿੱਜੇ ਮੇਘਾਲਿਆ ਦੇ ਜੰਗਲ, ਡੂੰਘੇ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦੀਆਂ ਖਾਈਆਂ, ਤੇਜ਼ ਵਹਿੰਦੀਆਂ ਨਦੀਆਂ, ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਜੰਮੀ ਹੋਈ ਬਰਫ਼ ਨਾਲ ਢਕੇ ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰ, ਉੱਚੇ ਪਹਾੜਾਂ ਦੀਆਂ ਸਿਖਰਾਂ, ਉਬਲਦੇ ਗਰਮ ਝਰਨੇ ਅਤੇ ਦੁਰਗੰਧ ਮਾਰਦੇ (ਬਦਬੂਦਾਰ) ਕੰਪੋਸਟ ਦੇ ਟੋਏ (Stinking Compost Pits) ਆਦਿ। ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸਾਡੀਆਂ ਆਂਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਹੈ।

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਨਿਵਾਸਾਂ ਦੀਆਂ ਭੌਤਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇੰਨੀ ਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਦੇ ਮੁੱਖ ਤੱਤ ਕੀ ਹਨ ? ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਤੱਤ, ਤਾਪਮਾਨ, ਪਾਣੀ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਯਾਦ ਰੱਖਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭੌਤਿਕ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਜੈਵਿਕਾਂ (Abiotic) ਘਟਕ ਆਪਣੇ ਆਪ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਦੇ ਨਿਵਾਸ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਨਹੀਂ ਦੱਸਦੇ। ਨਿਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜੈਵਿਕ (Biotic) ਘਟੱਕ ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ : ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਰੋਗਜਨਕ (Pathogens), ਪਰਜੀਵੀ, ਪਰਭਖਸ਼ੀ ਅਤੇ ਜੀਵ ਦੇ ਉਹ ਪ੍ਰਤੀਯੋਗੀ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਉਹ ਲਗਾਤਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇੱਕ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਣੀ ਨੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਆਪਣੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਨਿਰਵਾਹ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਢੁੱਕਵਾਂ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptations) ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ।

ਹਰ ਜੀਵ ਦੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੱਦ ਸੀਮਾ (Range) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉਹ ਸਹਿ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਰਿਆਤਮ ਭੂਮਿਕਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਭ ਸਮੂਹਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਸਦਾ ਠਿਕਾਣਾ (Niche) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

13.1.1. ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਅਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕ (Major Abiotic Factors)

ਤਾਪਮਾਨ (Temperature) ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਢੁੱਕਵਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਕਾਰਕ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਔਸਤਨ ਤਾਪਮਾਨ ਰੁੱਤਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਭੂ-ਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੋਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਅਤੇ ਮੈਦਾਨਾਂ ਤੋਂ ਪਹਾੜੀ ਸਿਖਰਾਂ ਵੱਲ ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰਾਂ ਅਤੇ ਉੱਚ ਸਿਖਰਾਂ (Altitudes) ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਜ਼ੀਰੋ ਡਿਗਰੀ ਤੋਂ ਘੱਟ (Sub zero) ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਉਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਿੱਚ 50° ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਵਾਸ ਵੀ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਰਮ ਝਰਨੇ ਅਤੇ ਡੂੰਘੇ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਉਸ਼ਣ ਜਲੀ ਨਿਵਾਸ ਜਿੱਥੇ ਔਸਤ ਤਾਪਮਾਨ 100° ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਗਿਆਨ ਕਿ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਕਨੇਡਾ ਅਤੇ ਜਰਮਨੀ ਵਰਗੇ ਠੰਡੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਹਿਮ ਤੇਂਦੂਏ (Snow Leopard) ਕੇਰਲ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਅਤੇ ਟੂਨਾ ਮੱਛੀ (Tuna Fish) ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੀਤੋਸ਼ਣ ਅਕਸ਼ਾਂਸ਼ (Tropical Latitudes) ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਕਦੇ-ਕਦਾਈਂ ਹੀ ਫੜੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਤਾਪਮਾਨ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਦੋਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗੇ ਕਿ ਇਹ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦੀ ਬਲ ਗਤੀ (Kinetics) ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਰਾਹੀਂ ਆਧਾਰੀ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Basal Metabolism) ਅਤੇ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਅਤਿ ਦਾ ਪਸਾਰ (Wide range) ਸਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਖੂਬ ਵੱਧਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਵ ਪ੍ਰਿਥਤਾਪੀ (Eurythermal) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਤਾਪਮਾਨ ਅੰਤਰ ਦੀ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸੀਮਾ (Narrow Range of Temperature) ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਜਿਹੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਤਨੁਤਾਪੀ (Stenothermal) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਭੂਗੋਲਿਕ ਵੰਡ (Geographical Distribution) ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਾਪ ਸਹਿਣ-ਸ਼ਕਤੀ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੈ। (ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਦਿਮਾਗ਼ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰਿਥਤਾਪੀ ਅਤੇ ਤਨੁਤਾਪੀ (Eurythermal and Stenothermal) ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ?)

ਹਾਲ ਦੇ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਔਸਤ ਭੂ-ਮੰਡਲੀ ਤਾਪਮਾਨ ਕਾਰਨ ਚਿੰਤਾ ਵਧੀ ਹੈ। (ਅਧਿਆਇ 16)। ਜੇ ਇਹ ਵਾਧਾ ਜਾਰੀ ਰਿਹਾ ਤਾਂ ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ਕਿ ਕੁੱਝ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵੰਡ ਦਾ ਖੇਤਰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੋਵੇਗਾ ?

ਪਾਣੀ (Water) : ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਾਰਕ ਪਾਣੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੋਈ ਸੀ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਇਸ ਦਾ ਟਿਕੇ ਰਹਿਣਾ (Sustainable) ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ। ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਉਪਲਭਤਾ ਇੰਨੀ ਘੱਟ ਹੈ ਕਿ ਕੇਵਲ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਨੁਕੂਲਤਾਵਾਂ ਕਾਰਨ ਹੀ ਉੱਥੇ ਰਹਿਣਾ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਵੰਡ ਵੀ ਪਾਣੀ 'ਤੇ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋਵੋਗੇ ਕਿ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ, ਝੀਲਾਂ ਅਤੇ ਨਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਨਹੀਂ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੋਵੇਗਾ। ਪਰ ਇਹ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ (Aquatic Organisms) ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ (ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਘਠਨ pH) ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲੂਣਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ (Salinity) (ਪ੍ਰਤੀ ਹਜ਼ਾਰ ਭਾਗ ਲਵਣਤਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪੀ ਗਈ) ਇਸ ਲਈ ਸਥਲੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ 5 ਤੋਂ ਘੱਟ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਦੀ 30 ਤੋਂ 35 ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਅਤਿਖਾਰਾਪਨ ਲੈਗੂਨਾਂ (Hypersaline Lagoons) ਵਿੱਚ 100 ਤੋਂ ਵੱਧ (>100) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਖਾਰੇਪਨ (Salinity) ਦੇ ਵੱਡੇ ਪਸਾਰ (Range) ਪ੍ਰਤੀ ਸਹਿਨਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ਪ੍ਰਿਥੁਲਵਣੀ/ਯੂਰੀਹੇਲਾਈਨ (Euryhaline) ਜਦੋ ਕਿ ਹੋਰ ਘੱਟ ਪਸਾਰ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਨੁਲਵਣੀ (Stenohaline)। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪ੍ਰਾਣੀ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰਾਸਰਣੀ (Osmotic) ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਕਾਸ਼ (Light) : ਪੌਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਰਾਹੀਂ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਅਜਿਹੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਧੁੱਪ (Sunlight) ਉਪਲਬਧ ਹੋਣ ਤੇ ਸੰਭਵ ਹੈ 'ਤੇ ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਰੋਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਅਸੀਂ ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀਆਂ (Autotrophs) ਲਈ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਛੋਟੇ ਪੌਦੇ (ਸ਼ਾਕ ਅਤੇ ਝਾੜੀਆਂ/Herbs and Shrubs) ਬਹੁਤ ਹਲਕੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਾਲੇ ਹਾਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (Optimal Photosynthesis) ਕਰਨ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਲਈ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਤੇ ਸਦਾ ਉੱਚੇ ਲੰਬੇ ਚੰਦੋਏ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਛਾਂ (Shadow of Tall Cannopied Trees) ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਫੁੱਲ ਲੱਗਣ (Flowering) ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੇ ਆਪਣੇ ਦੀਪਤ ਕਾਲ ਦੀਆਂ (Photoperiods) ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਧੁੱਪ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੰਤੂਆਂ ਲਈ ਵੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਇਸ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਅਤੇ ਸਮਾਕਾਲ (ਦੀਪਤਕਾਲ) ਦੌਰਾਨ, ਦੈਨਿਕ ਅਤੇ ਮੌਸਮੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਚਾਰੇ ਦੀ ਖੋਜ (Forging), ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਸਮਾਂ ਤੈਅ ਕਰਨ ਲਈ ਸੰਕੇਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਨਜ਼ਦੀਕੀ ਸਬੰਧ ਹੈ, ਕਿਉਂਕਿ ਦੋਵਾਂ ਦਾ ਸਰੋਤ ਸੂਰਜ ਹੈ। ਪਰ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦੀ ਡੂੰਘਾਈ (500 ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੱਧ) ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਹਨੇਰਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉੱਥੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਇਹ ਗਿਆਨ ਹੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਸੂਰਜ ਨਾਂ ਦਾ ਖ਼ਗੋਲੀ ਊਰਜਾ ਸਰੋਤ ਵੀ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਰੋਤ ਕੀ ਹੈ ? ਸੌਰ ਕਿਰਣਾਂ ਦੀ ਸਪੈਕਟਰਮੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵੀ ਜੀਵਨ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਸੌਰ ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਦੇ ਸਪੈਕਟਰਾ ਦਾ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਘਟਕ (Ultra Violet Component) ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਡੂੰਘਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਸਪੈਕਟ੍ਰਮ (Visible Spectrum) ਦੇ ਸਾਰੇ ਰੰਗੀਨ ਘਟਕ ਉਪਲਬਧ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਲਾਲ, ਹਰੀਆਂ ਅਤੇ ਭੂਰੀਆਂ ਕਾਈਆਂ (Red, Green and Brown Algae) ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸ ਦੀ ਡੂੰਘੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ ? ਕਿਉਂ ?

ਮਿੱਟੀ (Soil) : ਵੱਖ-ਵੱਖ ਥਾਵਾਂ 'ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਅਤੇ ਗੁਣ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜਲਵਾਯੂ, ਖੋਰ-ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Weathering Process) ਕਿ ਇਹ ਰੋੜ੍ਹ ਕੇ ਲਿਆਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਤਲਛੱਟੀ/ਪਰਤਦਾਰ (Sodimentary) ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਿਵੇਂ ਹੋਇਆ, ਆਦਿ ਸਾਰੀਆਂ ਗੱਲਾਂ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਘਟਕ (Components), ਕਣਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਪੁੰਜਨ (Aggregation) ਆਦਿ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਰਿਸਾਵ (Percolation) ਅਤੇ ਜਲਧਾਰਣ ਸਮਰੱਥਾ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ pH (ਪੀ.ਐੱਚ.), ਖਣਿਜ ਸੰਗਠਨ ਅਤੇ ਸਥਲਕ੍ਰਿਤੀ (Topography) ਵਰਗੇ ਗੁਣ ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਬਨਸਪਤੀ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਦ ਇਹ ਸਾਰੇ ਮਿਲ ਕੇ ਇਹ ਤੈਅ ਕਰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਉਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਪਾਲਣ-ਪੋਸ਼ਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਲੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀਆਂ (Aquatic environmental) ਅਵਸਾਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ (Sediment Characteristics) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉੱਥੇ ਵੱਧਣ-ਫੁਲਣ (Thrive) ਵਾਲੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਣ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

13.1.2. ਅਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕਾਂ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ (Responses to Abiotic Factors)

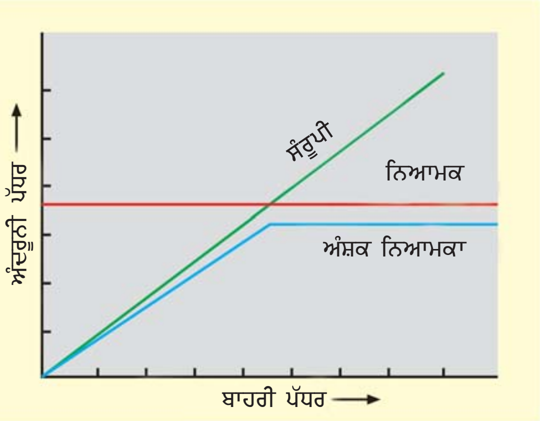
ਇਹ ਅਨੁਭਵ ਕਰ ਲੈਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕਿ ਅਨੇਕਾਂ ਆਵਾਸਾਂ ਦੀਆਂ ਅਜੈਵਿਕ ਹਾਲਤਾਂ ਕਦੇ ਨਾ ਕਦੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਪੁੱਛਦੇ ਹਾਂ, "ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਵਾਸਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲ਼ੇ ਜੀਵ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਹਲਾਤਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਿਵੇਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਕਿਵੇਂ ਅਜਿਹੇ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਦੀ ਯੁਕਤੀ ਲੱਭਦੇ ਹਨ ? ਪਰ ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਦੇਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪੁੱਛਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਆਖਿਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਕਿਉਂ ਪ੍ਰੇਸ਼ਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ? ਮਨੁੱਖ ਇਹ ਆਸ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਆਪਣੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਆਸ ਅਨੁਸਾਰ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ (ਸਰੀਰ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ) ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਹ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਸਾਰੀਆਂ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Reactions) ਅਤੇ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਯੋਗਤਾ ਨਾਲ ਹੋਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਤੰਦਰੁਸਤੀ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਇਹ ਸਥਿਰਤਾ ਸਰੀਰ ਦੇ ਲੋੜੀਂਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤੀ (Concentration) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਆਦਰਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਦੋਂ ਜੀਵ ਨੂੰ ਆਪਣੇ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ (ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ/Homeostasis) ਕਿਹੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਵਰਤਾਰੇ ਦੀ ਸਥਿਰਤਾ (Constancy) ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ, ਭਾਵੇਂ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਹਲਾਤ ਉਸ ਦੀ 'ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ' (Homeostasis) ਨੂੰ ਵਿਗਾੜਨਾ ਚਾਹੁਣ। ਇਸ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਧਾਰਣਾ ਨੂੰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਮਰੂਪਤਾ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਮੰਨ ਲਓ ਕੋਈ ਵਿਅਕਤੀ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਜਾਂ ਨਿਵਾਸ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 25°C ਹੋਣ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਜ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਦੋਂ ਬਾਹਰ ਝੁਲਸਾਉਣ ਵਾਲੀ ਗਰਮੀ ਹੋਣ ਜਾਂ ਜਮਾ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਠੰਡ ਹੋਣ ਤੇ ਵੀ ਆਪਣੀ ਕਾਰਜ ਸਮਰੱਥਾ ਵੱਧ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਘਰ ਵਿੱਚ ਕਾਰ ਵਿੱਚ ਸਫਰ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਕਾਰਜ ਸਥਲ 'ਤੇ (Workplace) ਏਅਰ ਕੰਡੀਸ਼ਨਰ ਅਤੇ ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੀਟਰ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਜਿਹਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦੋਂ ਬਾਹਰ ਦਾ ਮੌਸਮ ਭਾਵੇਂ ਜਿਹੋ-ਜਿਹਾ ਵੀ ਹੋਵੇ ਉਸ ਦੀ ਕਾਰਜ ਸਮਰੱਥਾ ਹਮੇਸ਼ਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇਗੀ। ਇੱਥੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਭੌਤਿਕ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਬਨਾਵਟੀ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਦੂਜੇ ਜੀਵ ਅਜਿਹੇ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ? ਸਾਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ/ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸੰਭਾਵਨਾਵਾਂ ਦਾ ਧਿਆਨ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 13.3)।



ਚਿੱਤਰ 13.3 ਜੈਵਿਕ ਅਨੁਕਿਰਿਆ ਦੇ ਤਰੀਕਿਆਂ ਦਾ ਆਰੇਖੀ ਨਿਰੂਪਣ।

(ੳ) **ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਨਾ (Regulate) :** ਕੁਝ ਜੀਵ ਆਪਣੀ ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਸਰੀਰਕ (ਕਦੇ-ਕਦੇ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਵੀ) ਸਾਧਨਾ ਰਾਹੀਂ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ, ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤਾ ਆਦਿ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਪੰਛੀ (Birds) ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ (Mammals) ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਥੋੜ੍ਹੇ ਨਿਮਨ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ (Lower Vertebrates) ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ (Invertebrates) ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਜਿਹਾ ਨਿਯਮਨ (ਤਾਪ ਨਿਯਮਨ ਤੇ ਪਰਾਸਰਣੀ ਨਿਯਮਨ) ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਕਾਸਵਾਦੀ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਇਹ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਹੈ ਕਿ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਇਸ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਉਹ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਅੰਟਾਰਕਟਿਕਾ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਜਾਂ ਸਹਾਰਾ ਦੇ ਰੇਗਿਸਤਾਨ/ਮਾਰੂਥਲ ਵਿੱਚ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਥਣਧਾਰੀ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਥਿਰ ਰੱਖਣ ਲਈ ਜਿਹੜੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਉਹ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮਨੁੱਖ ਅਪਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 37°C (37° ਸੈਲਸੀਅਸ) ਸਥਿਰ ਰੱਖਦੇ ਹਾਂ। ਗਰਮੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਬਾਹਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਸਾਡੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰਾ ਪਸੀਨਾ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਗਰਮੀ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪਸੀਨੇ ਦੇ ਵਾਸ਼ਪ ਬਣ ਕੇ ਉੱਡਣ ਤੇ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਠੰਡਕ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਡੈਜ਼ਰਟ ਕੂਲਰ ਚੱਲਣ ਤੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਘਟਣ ਨਾਲ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਸਰਦੀ ਦੀ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 37°C ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਅਸੀਂ ਕੰਬਣ ਲੱਗਦੇ ਹਾਂ ਜੋ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਸਰਤ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਦਰੂਨੀ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਲਈ ਅਜਿਹੀ ਕੋਈ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

(ਅ) **ਅਨੁਕੂਲਣ (Conform) :** ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ (ਲਗਭਗ 99 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਅਤੇ ਲਗਭਗ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਬਣਾਕੇ ਨਹੀਂ ਰੱਖ ਸਕਦੇ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਬਾਹਰੀ ਤਾਪਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਲੀ ਜੰਤੂਆਂ (Aquatic Animals) ਵਿੱਚ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਰਲ ਦੀ ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤਾ (Osmotic Concentration

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

of the Body Fluid) ਬਾਹਰੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਪਰਾਸਰਣੀ ਸੰਘਣਤਾ ਅਨੁਸਾਰ ਬਦਲਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਅਨੁਕੂਲਿਤ (Conformers) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਲਾਭ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋਏ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਜ਼ਰੂਰ ਪੁੱਛਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਪ੍ਰਾਣੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਨਿਯਮਿਤ (Regulate) ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਬਣੇ। ਅਸੀਂ ਉੱਪਰ ਜਿਸ ਮਨੁੱਖੀ ਇੱਕਰੂਪਤਾ (Analogy) ਦਾ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਕਿੰਨੇ ਲੋਕ ਨਹੀਂ ਚਾਹੁੰਦੇ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੋਲ ਵੀ ਵਾਤਾਨੁਕੂਲਤਾ (Aircondition) ਹੋਵੇ? ਅਤੇ ਕਿੰਨੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਸ ਨੂੰ ਖਰੀਦ ਸਕਦੇ ਹਨ? ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੋਕ ਗਰਮੀਆਂ ਦੇ ਮਹੀਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਪਸੀਨਾ ਨਿਕਲਣ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉੱਪਅਨੁਕੂਲਤਮ (Suboptimal Performance) ਨਾਲ ਹੀ ਸਬਰ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਉੱਪਅਨੁਕੂਲਤਮ (Thermoregulation) ਊਰਜਾ ਪੱਖੋਂ ਖਰਚੀਲਾ/ਮਹਿੰਗਾ ਹੈ। ਇਹ ਸ਼ਰੀਊਜ਼ (Shrews) ਅਤੇ ਹਮਿੰਗ ਪੰਛੀ (Humming Bird) ਵਰਗੇ ਛੋਟੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸੱਚ ਹੈ। ਤਾਪ ਲਾਭ (Heat Gain) ਜਾਂ ਤਾਪ ਹਾਨੀ (Heat Loss) ਸਤਹੀ ਤਲ (Surface Area) ਦਾ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਛੋਟੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਸਤਹੀ ਖੇਤਰਫਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰਕ ਆਇਤਨ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਦੋਂ ਬਾਹਰ ਠੰਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਗਰਮੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਘਟਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆ (Metabolism) ਰਾਹੀਂ ਸ਼ਰੀਰ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਊਰਜਾ ਖਰਚ ਕਰਨੀ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਹੀ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਜੰਤੂ ਧਰੁਵੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਰਲੇ ਹੀ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ (Evolution) ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਦੌਰਾਨ ਸਥਿਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਦੀ ਲਾਗਤ ਅਤੇ ਲਾਭ ਦਾ ਵਿਚਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਨਿਯਮਨ (Regulate) ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਈ ਹੈ; ਪਰ ਕੇਵਲ ਸੀਮਿਤ ਸੀਮਾ ਵਾਲੀਆਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ। ਜੇ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਸੀਮਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਹ ਕੇਵਲ ਅਨੁਕੂਲਣ (Conform) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕਿਸੇ ਸਥਾਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਦਬਾਓ ਭਰੀਆਂ ਬਾਹਰੀ ਹਾਲਤਾਂ ਹੋਣ ਜਾਂ ਕੇਵਲ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਲਈ ਹੋਣ ਤਾਂ ਜੀਵ ਕੋਲ ਦੋ ਹੋਰ ਬਦਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ੲ) **ਪ੍ਰਵਾਸ ਕਰਨਾ (Migrate)** : ਜੀਵ, ਦਬਾਓਪੂਰਨ ਆਵਾਸ ਤੋਂ ਅਸਥਾਈ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਚਲਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਦਬਾਓ ਭਰਿਆ ਸਮਾਂ ਬੀਤਣ ਤੇ ਵਾਪਸ ਆ ਜਾਵੇ। ਮਨੁੱਖੀ ਪੱਖ ਤੋਂ ਇਹ ਨੀਤੀ ਅਜਿਹੀ ਹੈ ਕਿ ਜਿਵੇਂ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀ ਰੁੱਤ ਦੌਰਾਨ ਦਿੱਲੀ ਤੋਂ ਸ਼ਿਮਲਾ ਚਲਾ ਜਾਵੇ। ਅਨੇਕਾਂ ਜੰਤੂ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਪੰਛੀ ਸਰਦ ਰੁੱਤ ਦੌਰਾਨ ਲੰਬੀ ਦੂਰੀ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਸ ਕਰਕੇ ਵੱਧ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਸਰਦ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਰਾਜਸਥਾਨ ਸਥਿਤ ਮਸ਼ਹੂਰ ਕਿਓਲੈਡੋ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕ (Keolado National Park, Bharatpur), ਭਰਤਪੁਰ ਵਿਖੇ ਸਾਈਬੇਰੀਆ ਅਤੇ ਹੋਰ ਠੰਡੇ ਉੱਤਰੀ ਖੇਤਰਾਂ ਤੋਂ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਵਾਸੀ ਪੰਛੀਆਂ ਦਾ ਮਹਿਮਾਨ ਵਜੋਂ ਸੁਆਗਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(ਸ) **ਟਾਲਣਾ (Suspend)** : ਜੀਵਾਣੂ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਛੋਟੇ ਪੌਦਿਆਂ (Bacteria, Fungi and Lower Plants) ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਭਿੱਤੀ ਜਾਂ ਖੋਲ (Wall) ਵਾਲ਼ੇ ਬੀਜਾਣੂ (Spores) ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬਚੇ ਰਹਿਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਢੁਕਵਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਮਿਲਣ ਤੇ ਉਹ ਪੁੰਗਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਉੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨੀ ਅਵਸਥਾਵਾਂ (Vegetative Reproductive Structures) ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ/ਦਬਾਓ ਵਾਲਾ ਸਮਾਂ ਪਾਰ ਕਰਨ, ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂ ਦੇ ਬਿਖੇਰਨ (Dispersal of Seeds) ਦੇ ਸਾਧਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਨਮੀਂ ਅਤੇ ਤਾਪਮਾਨ ਦੀਆਂ ਅਨੁਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਉਹ ਨਵੇਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਜੋਂ ਪੁੰਗਰ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਆਪਣੀਆਂ ਢਾਹੂ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Dormancy) ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਜੋ ਜੀਵ ਪ੍ਰਵਾਸ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਤਾਂ ਉਹ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਟਾਲ ਕੇ (Escaping the time) ਦਬਾਓ ਤੋਂ ਬਚਦਾ ਹੈ। ਸਰਦ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਭਾਲੂਆਂ ਦਾ ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Hibernation) ਵਿੱਚ ਜਾਣਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਟਾਲ ਕੇ ਬਚਾਅ ਕਰਨ ਦੀ ਜਾਣੀ-ਪਹਿਚਾਣੀ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਘੋਗੇ ਅਤੇ ਮੱਛੀਆਂ ਗਰਮ ਰੁੱਤ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਤਾਪ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਸੁੱਕਣ (ਸੋਕੇ) (Draught) ਵਰਗੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Aestivation) ਵਿੱਚ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਝੀਲਾਂ ਅਤੇ ਤਾਲਾਬਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ੁਓਪਲੈਂਕਟਾਨ/ (Zoo Plankton) ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਰਾਮ (Dia Pause) ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਸਰੀਰਕ ਵਾਧਾ ਟਾਲਣ ਦੀ ਹੀ ਇੱਕ ਅਵਸਥਾ ਹੈ।

13.1.3. ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptations)

ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀਆਂ ਅੱਤ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਅਨੇਕਾਂ ਉਪਲਬਧ ਬਦਲ (Alternatives) ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਵੇਖਿਆ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਖਾਸ ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਅਨੁਕੂਲਨ (Physiological Adjustments) ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮੱਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਥੇ ਹੀ ਦੂਜੇ ਜੀਵ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਅਸਥਾਈ ਤੌਰ 'ਤੇ ਘੱਟ ਦਬਾਓ ਵਾਲੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵਾਸ ਕਰਕੇ)। ਇਹ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵੀ ਹਨ। ਇਸੇ ਲਈ ਅਸੀਂ ਅਨੁਕੂਲਨ (Adaptation) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ, ਇਹ ਜੀਵ ਦਾ ਕੋਈ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਗੁਣ (ਬਣਤਰ ਪੱਖੋਂ, ਕਾਰਜ ਪੱਖੋਂ ਜਾਂ ਵਿਵਹਾਰ ਸਬੰਧੀ) ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਉਸ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵਿਤ ਬਣੇ ਰਹਿਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਨੇਕਾਂ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਾਸ ਲੰਮੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਯਾਤਰਾ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕਤੀ ਸਥਿਰ (Genetically Fixed) ਹੋ ਗਏ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਦੇ ਨਾ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉੱਤਰੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਮਾਰੂਥਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਗਾਰੂ ਚੂਹਾ ਆਪਣੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਆਪਣੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਚਰਬੀ ਦੇ ਆਕਸੀਕਰਣ (ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਉੱਪ ਉਤਪਾਦ ਹੈ) ਤੋਂ ਪੂਰੀ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰੱਥ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਮੂਤਰ ਨੂੰ ਸੰਘਣਾ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮੱਰਥਾ ਵੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਤਸਰਜੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਲਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਅਨੇਕਾਂ ਮਾਰੂਥਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਸਤਹ 'ਤੇ ਮੋਟੀ ਉੱਪ ਪਰਤ ਜਾਂ ਕਿਊਟੀਕਲ (Cuticle) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਟੋਮੈਟਾ ਡੂੰਘੇ ਟੋਇਆਂ (Sunken Stomata) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਤਾਂ ਕਿ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ (Transpiration) ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹਾਨੀ ਹੋਵੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ੀ ਮਾਰਗ (Photosynthetic path way (CAM)) ਵੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਟੋਮੈਟਾ (Stomata) ਦਿਨ ਸਮੇਂ ਬੰਦ ਰੱਖ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਮਾਰੂਥਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਨਾਗਫਣੀ ਥੋਹਰ (Opuntia) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪੱਤੀਆਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਬਲਕਿ ਉਹ ਕੰਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ (Photosynthesis) ਦਾ ਕਾਰਜ ਚਪਟੇ ਤਨਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਠੰਡੇ ਜਲਵਾਯੂ ਵਾਲੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਦੇ ਕੰਨ ਅਤੇ ਪੈਰ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਊਰਜਾ ਦੀ ਹਾਨੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇ। (ਇਹ ਐਲਨ ਦਾ ਨਿਯਮ ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ) ਧਰੁਵੀ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਲ (Seals) ਵਰਗੇ ਜਲੀ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Aquatic Mammals) ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਚਮੜੀ ਹੇਠਾਂ ਚਰਬੀ ਦੀ ਮੋਟੀ ਪਰਤ (Blubber) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਤਾਪ ਰੋਧੀ (Insulator) ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਰੀਰ ਦੀ ਊਰਜਾ ਹਾਨੀ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਕੁੱਝ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਅਨੁਕੂਲਨ ਕਾਰਜਾਤਮਕ (Physiological) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉਹ ਦਬਾਓ ਪੂਰਣ ਹਾਲਤਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਛੇਤੀ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਦੇ ਉਚਾਈ (High Altitude) ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਮਿਲੇ (3500 ਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ, ਮਨਾਲੀ ਨੇੜੇ ਰੋਹਤਾਂਗ ਦਰਰਾ, ਤਿੱਬਤ ਵਿੱਚ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮਾਨਸਰੋਵਰ (Rohtang Pass Near Manali and Mansarovar in China Occupied Tibet) ਜਾਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਮਿਲੇ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਉਚਾਈ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ (Altitude Sickness) ਜ਼ਰੂਰ ਅਨੁਭਵ ਕੀਤੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਬਿਮਾਰੀ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹਨ; ਦਿਲ ਮਚਲਨਾ, ਥਕਾਵਟ ਅਤੇ ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਣ ਤੇਜ਼ ਹੋਣਾ। (Nausea, Fatigue and Heart Palpitations) ਇਸ ਦਾ ਕਾਰਨ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਚਾਈ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਓ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਇਸ ਲਈ ਸਰੀਰ ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਆਕਸੀਜਨ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੀ। ਪਰ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਤੁਸੀਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਨੁਕੂਲਿਤ (Acclimatised) ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹੋ ਅਤੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਉਚਾਈ ਦੀ ਬਿਮਾਰੀ ਦਾ ਅਹਿਸਾਸ/ਅਨੁਭਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਤੁਹਾਡੇ ਸਰੀਰ ਨੇ ਇਸ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਹੱਲ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤਾ? ਤੁਹਾਡਾ ਸਰੀਰ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ ਘੱਟ ਹੋਣ ਦਾ ਘਾਟਾ, ਲਹੂ ਦੇ ਲਾਲ ਕਣਾਂ (Red Blood Corpuscles) ਨੂੰ ਵਧਾ ਕੇ, ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ ਦੀ ਬੰਧਨ ਸਮਰੱਥਾ ਘਟਾ ਕੇ (Decreasing the binding affinity of hemoglobin) ਅਤੇ ਸਾਹ ਦੀ ਦਰ ਵਧਾ ਕੇ ਪੂਰਾ ਕਰ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਹਿਮਾਲਾ ਦੇ ਉੱਚ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਜਨਜਾਤੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ਪਤਾ ਲਗਾਓ ਕਿ ਕੀ ਮੈਦਾਨੀ ਇਲਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਜਨਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਾਲ-ਲਹੂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ (ਜਾਂ ਹੀਮੋਗਲੋਬਿਨ) ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ?

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਢਾਹੁ-ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਸਾਰੀਆਂ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਸੀਮਾ (Narrow temperature range) ਵਿੱਚ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। (ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਇਹ ਤਾਪਮਾਨ 37°C ਹੈ) ਪਰ ਅਜਿਹੇ ਸੂਖਮਜੀਵ (Archae Bacteria) ਵੀ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਡੂੰਘੇ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦੇ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਨਿਵਾਸਾਂ (Hydrothermalvents), ਜਿੱਥੇ ਤਾਪਮਾਨ 100°C/ਸੌ ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਵਿਚ ਬਹੁਤ ਵੱਧਦੇ ਫੁਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਿਵੇਂ ਸੰਭਵ ਹੈ? ਅਨੇਕਾਂ ਮੱਛੀਆਂ ਦੱਖਣੀ ਧਰੁਵੀ ਪਾਣੀ (Antarctic Waters) ਵਿੱਚ ਵੀ ਬਹੁਤ ਵਧਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਸਿਫਰ ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ (0°C) ਤੋਂ ਘੱਟ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ; ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਰਲਾਂ ਨੂੰ ਜੰਮਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਬਚਾ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ?

ਅਨੇਕਾਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ (Invertebrates) ਅਤੇ ਮੱਛੀਆਂ (Fishes) ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦੀ ਬਹੁਤ ਡੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਦਾ ਦਬਾਓ ਆਮ ਵਾਯੂਮੰਡਲੀ ਦਬਾਓ ਤੋਂ 100 ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਲ 'ਤੇ ਅਨੁਭਵ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਉਹ ਇੰਨੇ ਵੱਧ ਦਬਾਓ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੋਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ? ਅਜਿਹੀਆਂ ਅਤਿ ਦੀਆਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣ ਅਨੁਕੂਲ ਨਾਂ ਦੀ ਦਿਲਚਸਪ ਤਰਤੀਬ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਕੁੱਝ ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲ਼ੇ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਪ੍ਰਤੀਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਥਣਧਾਰੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਆਵਾਸ ਦੇ ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਨਾਲ ਨਿਪਟਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰੰਤੂ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਵਿਵਹਾਰ ਰਾਹੀਂ ਸਥਿਰ ਬਣਾਈ ਰਖਦੇ ਹਨ। ਲਈ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਾਰੂਥਲ ਦੀਆਂ ਛਿਪਕਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਸਰੀਰਿਕ ਕਿਰਿਆ ਸਮਰੱਥਾ ਦੀ ਘਾਟ ਹੈ ਪਰ ਉਹ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਸਾਧਨਾਂ ਰਾਹੀਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਸਥਿਰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਰੀਰ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਆਰਾਮ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਧੁੱਪ ਸੇਕ ਕੇ ਊਰਜਾ ਸੋਖਦੀਆਂ ਹਨ, ਪਰ ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਵਧਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਛਾਂ ਵਿੱਚ ਚਲੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਦੀ ਗਰਮੀ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਖੁੱਡਾਂ ਪੁੱਟਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

13.2 ਜਨਸੰਖਿਆ [Population]

13.2.1. ਜਨਸੰਖਿਆ ਗੁਣ (Population Attributes)

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਸਾਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਵੱਖਰੇ, ਇਕੱਲੇ ਜੀਵ ਸ਼ਾਇਦ ਹੀ ਕਦੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹੋਣ। ਉਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਪ੍ਰਭਾਸ਼ਿਤ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮਾਨ ਸਰੋਤਾਂ ਦੀ

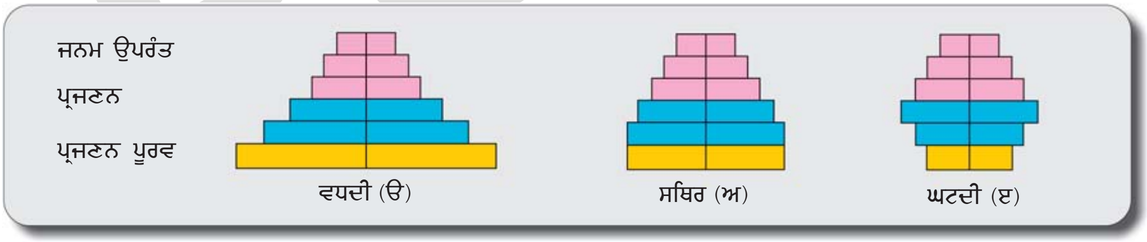
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਂਝੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਉਸੇ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Hybridisation) ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਿਲ ਕੇ ਜਨਸੰਖਿਆ (Population) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਆਪਸੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸ਼ਬਦ (Interbreeding) ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਅਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਉਸੇ ਜਾਤੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸਮੂਹਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਅਧਿਐਨ ਲਈ ਉਸੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਹਿੱਸਾ ਮੰਨ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਮ ਭੂਮੀਆਂ (Wet Lands) ਦੇ ਲੰਬੀ ਗਰਦਨ ਵਾਲੇ ਪੰਛੀ/ਜਲਕਾਕ (Cormorants), ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਸਾਗਵਾਨ/ਟੀਕ ਵੁੱਡ ਦੇ ਰੁੱਖ, ਕਲਚਰ ਪਲੇਟ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂ, ਉੱਜੜੇ ਆਵਾਸਾਂ (Abandoned Dwellings) ਦੇ ਚੂਹੇ, ਤਾਲਾਬ ਦੇ ਕਮਲ ਦੇ ਪੌਦੇ ਆਦਿ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ। ਪਹਿਲੇ ਅਧਿਆਇਆਂ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਸਿੱਖਿਆ ਕਿ ਭਾਵੇਂ ਇੱਕਲਾ ਜੀਵ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਲੋੜੀਂਦੇ ਗੁਣਾਂ (Traits) ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਦਾ ਕਾਰਜ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪੱਧਰ (Population Level) ਤੇ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Population Ecology), ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੇਤਰ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Ecology), ਨੂੰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ (Population Genetics and Evolution) ਨਾਲ ਜੋੜਦਾ ਹੈ।

ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ ਜਨਮ ਲੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਰਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਜਨਮ ਦਰਾਂ (Birth Rates) ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰਾਂ (Death Rates) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਰਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪ੍ਰਤੀ ਵਿਅਕਤੀ ਜਨਮ ਦਰ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਮੈਂਬਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ (ਵਾਧਾ ਜਾਂ ਘਾਟਾ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਗਟ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਜੇ ਕਿਸੇ ਤਲਾਅ ਵਿੱਚ ਪਿਛਲੇ ਸਾਲ ਕਮਲ ਦੇ 20 ਪੌਦੇ ਸਨ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰਾਹੀਂ ਅੱਠ (8) ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਹੋਰ ਉੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵਰਤਮਾਨ ਜਨਸੰਖਿਆ 28 ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਜਨਮਦਰ $8/20 = 0.4$ ਸੰਤਾਨ, ਪ੍ਰਤੀ ਕਮਲ ਪ੍ਰਤੀ ਸਾਲ ਦੇ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਗਣਨਾ (Calculate) ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਜੇ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ 40 ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਵਿਚੋਂ 4 ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਕਿਸੇ ਸਮਾਂ ਕਾਲ, ਮੰਨ ਲਓ ਇੱਕ ਹਫ਼ਤੇ ਬਾਅਦ, ਮਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਸ ਸਮੇਂ ਮਧੂ ਮੱਖੀਆਂ ਦੀ ਮੌਤ ਦਰ (Death Rate) $4/40 = 0.1$ ਪ੍ਰਤੀ ਮਧੂਮੱਖੀ ਪ੍ਰਤੀ ਸਪਤਾਹ ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ।

ਆਬਾਦੀ/ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਦੂਜਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗੁਣ ਲਿੰਗ ਅਨੁਪਾਤ (Sex Ratio) ਯਾਨੀ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਹੈ। ਜੀਵ ਜਾਂ ਤਾਂ ਨਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਮਾਦਾ ਪਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਲਿੰਗ ਅਨੁਪਾਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਆਬਾਦੀ ਦਾ 60 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਮਾਦਾ ਅਤੇ 40 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਨਰ ਹਨ।

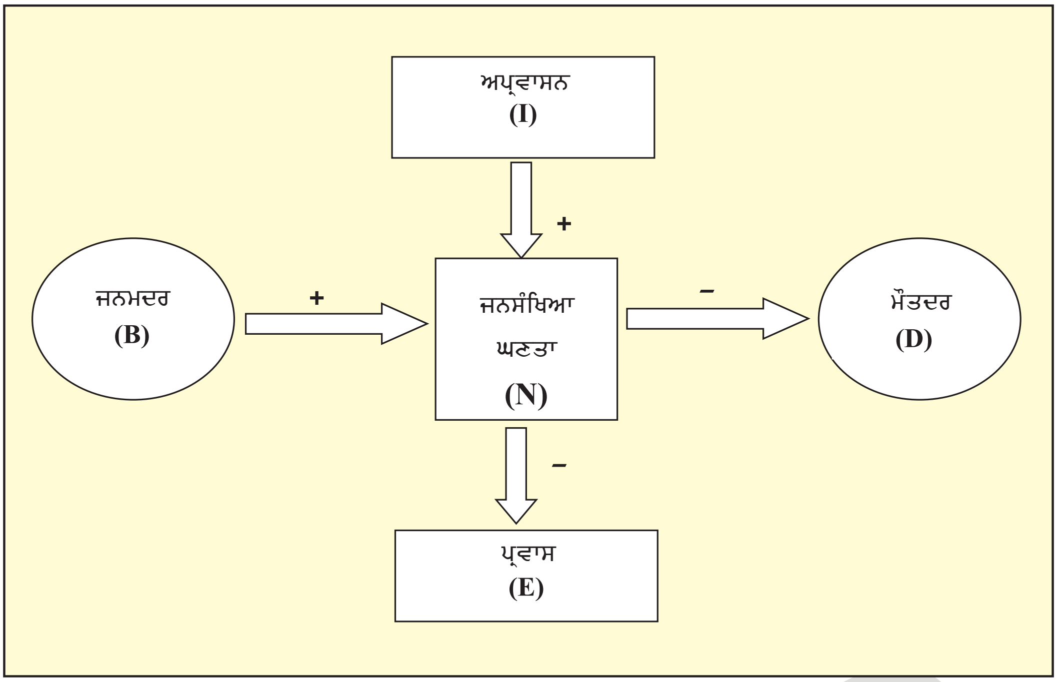


ਚਿੱਤਰ 13.14 ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਲਈ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ।

ਕਿਸੇ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਆਬਾਦੀ, ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਮਰ ਗੁੱਟ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਮਿਲ਼ ਕੇ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਜੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਲਈ ਉਮਰ ਵੰਡ (ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਉਮਰ ਜਾਂ ਉਮਰ ਵਰਗ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਇਆ (Plotted) ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਰਚਨਾ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡ (Pyramid)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਲਈ ਇਹ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੀ ਉਮਰ ਵੰਡ ਸੰਯੁਕਤ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪਿਰਾਮਿਡ ਦਾ ਆਕਾਰ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ੳ) ਕੀ ਉਹ ਵੱਧ ਰਿਹਾ ਹੈ ? (ਅ) ਸਥਿਰ ਹੈ ? (ੲ) ਘੱਟ ਰਿਹਾ ਹੈ ?

ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਆਕਾਰ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ (habitat) ਵਿੱਚ ਉਸ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਬਾਰੇ ਬਹੁਤ ਕੁੱਝ ਦਸਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮ ਖੋਜ (Investigate) ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਏ, ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਦੂਜੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਤੀਯੋਗਤਾ ਦਾ ਪਰਿਣਾਮ ਹੋਵੇ, ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਜੀਵਨਾਸ਼ੀ (Pesticide) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੋਵੇ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਹਮੇਸ਼ਾ ਹੀ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਆਕਾਰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵੀ 10 ਤੋਂ ਘੱਟ (ਭਰਤਪੁਰ ਨਮ ਭੂਮੀ/ਵੈਟਲੇਂਡ ਵਿੱਚ) ਜਾਂ ਕਿਸੇ ਸਾਲ ਲੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸਾਈਬੇਰੀਆ ਸਾਰਸ ਤਲਾਅ ਵਿੱਚ ਕਲਾਮਾਈਡੋਮੋਨਾਸ)। ਇਹ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨੂੰ ਜੋ ਵੱਧ ਤਕਨੀਕੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ (Population Density) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ (N ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ) ਨੂੰ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮਾਪਿਆ ਜਾਵੇ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਢੁੱਕਵਾਂ ਮਾਪ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ ਹੈ ਪਰ ਕੁੱਝ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਅਰਥਹੀਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸ ਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੇ 200 ਗਾਜਰ ਘਾਹ/ਪਾਰਥੀਨੀਅਮ (Parthenium) ਪੌਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਇੱਕ ਇਕੱਲਾ ਵੱਡੇ ਚੰਦੋਏ (Canopy) ਵਾਲਾ ਬੋਹੜ (Banyan) ਦਾ ਵੱਡਾ ਰੁੱਖ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਕਹਿਣਾ ਕਿ ਗਾਜਰ ਘਾਹ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਬੋਹੜ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਹੈ, ਉਸ ਸਮੁਦਾਇ (Community) ਵਿੱਚ ਬੋਹੜ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਯੋਗਦਾਨ ਦਾ ਘੱਟ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਨ (Underestimating) ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਆਕਾਰ ਦੇ ਮਾਪ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਕਵਚ ਜਾਂ ਜੀਵ ਪੁੰਜ (Biomass) ਵੱਧ ਅਰਥਪੂਰਣ ਹੈ। ਜੇ ਆਬਾਦੀ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀ ਹੈ ਅਤੇ ਗਿਣਤੀ ਅਸੰਭਵ ਹੈ ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਸਮਾਂ ਲੈਣ ਵਾਲੀ ਹੈ ਤਾਂ ਵੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਅਪਨਾਉਣ ਦਾ ਆਧਾਰ ਆਸਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਹਾਡੇ ਕੋਲ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ, ਪੈਟਰੀਡਿਸ਼ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦਾ ਸੰਘਣਾ ਕਲਚਰ (Culture) ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੀ ਘਣਤਾ ਦੱਸਣ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਢੰਗ ਕੀ ਹੈ ? ਕਦੇ-ਕਦੇ ਕੁਲ ਪਾਰਿਸਥਿਤਿਕ ਖੋਜਾਂ ਲਈ ਨਿਰਪੇਖ ਆਬਾਦੀ/ਵਸੋ ਘਣਤਾ ਜਾਨਣ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ। ਸਾਪੇਖ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਘਣਤਾ ਨਾਲ ਵੀ ਉਦੇਸ਼ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀ ਪਾਸ (Trap) ਫੜੀਆਂ ਗਈਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਕੁੱਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਦਾ ਕਾਫ਼ੀ ਠੀਕ ਮਾਪ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਆਦਾਤਰ ਅਸੀਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਆਕਾਰ ਦੀ ਬਿਨਾਂ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਗਿਣੇ ਜਾਂ ਬਿਨਾ ਵੇਖੇ ਅਪ੍ਰਤੱਖ ਰੂਪ ਨਾਲ ਗਿਣਤੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਸਾਡੇ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਬਾਘ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰਾਂ (Tiger Reserves) ਵਿੱਚ ਬਾਘਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ, ਪੈਰਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਾਨਾਂ (Pug Marks) ਜਾਂ ਮਲ-ਟੁਕੜਿਆਂ (Faecal Pallets) ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

13.2.2. ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ (Population Growth)

ਕਿਸੇ ਜਾਤੀ ਲਈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਆਕਾਰ ਉਸਦੀ ਸਥਿਰ ਮਾਪਕ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਹ ਸਮੇਂ ਸਮੇਂ ਤੇ ਬਦਲਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਭਿੰਨ ਕਾਰਕਾਂ-ਭੋਜਨ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ, ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਦਾ ਦਬਾਉ (Predation Pressure) ਅਤੇ ਮੌਸਮੀ ਹਲਾਤਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਰਿਵਰਤਨ ਸਾਨੂੰ, ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਕੀ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ, ਬਾਰੇ ਅਹਿਸਾਸ ਕਰਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਘੱਟ ਰਹੀ ਹੈ ਅੰਤਿਮ ਕਾਰਨ ਕੋਈ ਵੀ ਹੋਵੇ ਪਰ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ, ਦਿੱਤੇ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਚਾਰ ਵਰਤਾਰਿਆਂ ਕਾਰਨ (Processes) ਘਟਦੀ-ਵਧਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਚਾਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਦੋ ਜਨਮ ਦਰ (Birth Rate) ਅਤੇ ਬਾਹਰੋਂ ਆ ਕੇ ਆਵਾਸ (Immigration) ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਦੋ (ਮੌਤ ਦਰ ਅਤੇ ਉੱਤਪ੍ਰਵਾਸ) (morlality and Emigration) ਇਸ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਘਟਾਂਦੇ ਹਨ।

(ੳ) **ਜਨਮ (Natality) :** ਜਨਮ ਦਰ ਤੋਂ ਭਾਵੇ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ/ਜਨਮ ਲੈਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤੋਂ ਹੈ ਜੋ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਮੁੱਢਲੀ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਜੁੜਦੀ ਹੈ।

(ਅ) **ਮੌਤ (Morality) :** ਇਹ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਮੌਤਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਹੈ।

(ੲ) **ਆਵਾਸ (Immigration) :** ਉਸੇ ਜਾਤੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਉਹ ਗਿਣਤੀ ਹੈ ਜੋ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਬਾਹਰੋਂ ਉਸ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਆਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(ਸ) **ਪ੍ਰਵਾਸ (Emigration) :** ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਉਹ ਗਿਣਤੀ ਹੈ ਜੋ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਸਮੇਂ ਦੌਰਾਨ ਆਵਾਸ ਛੱਡ ਕੇ ਕਿਤੇ ਹੋਰ ਚਲੇ ਗਏ।

ਇਸ ਲਈ ਜੇ ਸਮਾਂ 't' ਦੌਰਾਨ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ 'N' ਹੈ ਤਾਂ ਸਮਾਂ 't + 1' ਤੇ ਇਸਦੀ ਘਣਤਾ

$$N_{(t+1)} = N_t + [(B+I) - (D + E)]$$ ਹੈ।

ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀ ਸਮੀਕਰਣ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਜਨਮ ਲੈਣ ਵਾਲਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (B) ਜਮ੍ਹਾਂ ਅਪ੍ਰਵਾਸੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (I) = (B + I), ਮਰਨ ਵਾਲਿਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (D) ਜਮ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਵਾਸੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ (E) = (D + E) ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ ਤਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜੇ (B + 1) ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕ ਹਨ ਜਨਮ ਅਤੇ ਮੌਤ। ਦੂਜੇ ਦੋ ਕਾਰਜ ਕੁੱਝ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਜੇ ਆਵਾਸ ਦੀ ਬਸਤੀ ਅਜੇ ਬਣੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜਨਮ ਦਰ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਆਵਾਸ, ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ।

ਵਾਧਾ ਮਾਡਲ (Growth Model) : ਕੀ ਕਿਸੇ ਆਬਾਦੀ ਦਾ ਵਾਧਾ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਤੇ ਆਸਯੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ? ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਦੇ ਅਨਿਯੰਤਰਿਤ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਚਿੰਤਿਤ ਹਾਂ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੀ ਉਤਸੁਕਤਾ ਇਹ ਜਾਨਣ ਵਿੱਚ ਸੁਭਾਵਕ ਹੈ ਕੀ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਬਾਕੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਕਿਵੇਂ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ? ਇਸ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਕੁਦਰਤ ਤੋਂ ਇੱਕ ਦੋ ਗੱਲਾਂ ਸਿੱਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ :—

(ੳ) **ਘਾਤ-ਅੰਕ ਵਾਧਾ (Exponential Growth) :** ਕਿਸੇ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਹੋਏ ਅਨਿਯੰਤਰਿਤ ਵਾਧੇ ਲਈ ਸਪਸ਼ਟ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸ੍ਰੋਤ (ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ) ਉਪਲਬਧ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

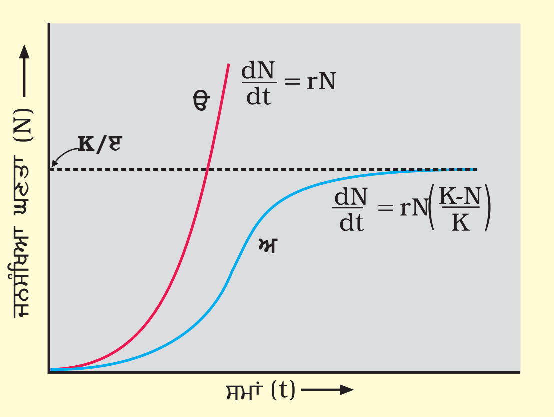
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜਦ ਸ੍ਰੋਤ ਅਸੀਮਤ ਹੋਣ ਤਾਂ ਹਰ ਜਾਤੀ ਵਿੱਚ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰ ਸਕਣ ਦੀ ਆਪਣੀ ਜਨਮਜਾਤ ਤਾਕਤ ਨੂੰ ਅਨੁਭਵ ਕਰਨ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਆਪਣੇ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਦੇ ਸਿਧਾਂਤ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖਿਆ ਸੀ। ਉਦੋਂ ਆਬਾਦੀ ਘਾਤ-ਅੰਕ (Exponential) ਜਾਂ ਜ਼ਿਆਮਿਤੀ (Geometrical) ਢੰਗ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਜੇ 'N' ਆਕਾਰ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਜਨਮ ਦਰ (ਜਨਸੰਖਿਆ ਨਹੀਂ, ਬਲਕਿ ਪ੍ਰਤੀ ਵਿਅਕਤੀ ਜਨਮ) b ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰ (ਪ੍ਰਤੀਵਿਅਕਤੀ ਮੌਤ ਦਰ) d ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਕਾਈ ਸਮਾਂ 't' ਦੌਰਾਨ (dN/dt) ਵਾਧਾ ਜਾਂ ਘਾਟਾ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੋਵੇਗਾ।

$$dN/dt = (b - d) \times N$$

ਮੰਨ ਲਉ $(b-d) = r$, ਤਾਂ

$$dN/dt = rN$$



ਚਿੱਤਰ 13.3 (ੳ) ਜਦ ਗਲਤ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਸੀਮਿਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਚਰਘਾਤਾਂਕੀ ਹੈ।
(ਅ) ਜਦ ਗਲਤ ਵਾਧੇ ਲਈ ਸਹਿਮਿਤ ਹਨ ਤਾਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਲਾਜਿਸਟਿਕ ਹੈ।
(ੲ) ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰਥਾ

ਇਸ ਸਮੀਕਰਣ ਵਿੱਚ 'r' ਅੰਦਰੂਨੀ ਵਾਧਾ ਦਰ (Intrinsic Growth Rate) ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧੇ ਉਤੇ ਜੈਵਿਕ (Biotic) ਜਾਂ ਅਜੈਵਿਕ (Abiotic) ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਮਾਪਦੰਡ ਹੈ। 'r' ਮੁੱਲਾਂ ਦੇ ਮਹੱਤਵ (Magnitude) ਬਾਰੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕੁੱਝ ਸਮਝਾਉਣ ਲਈ ਨਾਰਵੇ ਚੂਹੇ ਲਈ r 0.015 ਹੈ ਅਤੇ ਆਟੇ ਦੀਆਂ ਟਿੱਡੀਆਂ (Floar beetles) ਲਈ r 0.12 ਹੈ। 1981 ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਲਈ 'r' ਦਾ ਮਾਨ 0.0205 ਸੀ। ਵਰਤਮਾਨ r ਦਾ ਮਾਨ ਕੀ ਹੈ, ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਦੀ ਗਣਨਾ ਲਈ ਤੁਹਾਨੂੰ ਜਨਮ ਦਰਾਂ ਅਤੇ ਮੌਤ ਦਰਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਉੱਪਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਸਮੀਕਰਣ ਆਬਾਦੀ ਦੀ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਜਾਂ ਜਿਆਮਤੀ ਵਾਧਾ ਦਸਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 13.5) ਅਤੇ ਜਦੋਂ 'N' ਦਾ ਸਮੇਂ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸ ਦਾ ਸਿੱਟਾ J (ਜੇ), ਆਕਾਰ ਦਾ ਵਕਰ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੈਲਕੁਲਸ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਵਾਧਾ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਸਮੁੱਚੇ ਰੂਪ ਨੂੰ ਹੇਠਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਦਰਸਾ ਸਕਦੇ ਹੋ।

PSEB

$$N_t = N_0 e^{rt}$$

ਇਥੇ

N_t = ਸਮਾਂ t ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ

N_0 = ਸਮਾਂ ਸਿਫਰ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ

r = ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਅਸਲਦਰ

e = ਕੁਦਰਤੀ ਲਘੂਗੁਣਾਂਕ (Logrithm) ਦਾ ਆਧਾਰ (2.71828)

ਅਸੀਮਿਤ ਸੰਸਾਧਨ ਹਲਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਘਾਤ-ਅੰਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਕੋਈ ਵੀ ਜਾਤੀ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਦਰਸਾਇਆ ਸੀ ਕਿ ਹਾਥੀ ਵਰਗਾ ਬਹੁਤ ਹੌਲੀ ਵਧਣ ਵਾਲ਼ਾ ਤੇ ਪ੍ਰਜਨਣ ਕਰਨ ਵਾਲ਼ਾ ਪ੍ਰਾਣੀ ਰੋਕ ਨਾ ਹੋਣ ਤੇ ਵਿਸ਼ਾਲ ਗਿਣਤੀ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਘਾਤ-ਅੰਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਨਾਲ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆ ਕਿੰਨੀ ਜਲਦੀ ਵੱਧ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਇਸ ਬਾਰੇ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆ ਕਿੱਸਾ ਕਾਫ਼ੀ ਰੋਚਕ ਹੈ।

ਰਾਜਾ ਅਤੇ ਮੰਤਰੀ ਸ਼ਤਰੰਜ ਖੇਡਣ ਬੈਠੇ। ਆਪਣੀ ਵਾਰੀ ਜਿੱਤਣ ਲਈ ਆਸਵੰਦ ਰਾਜਾ, ਮੰਤਰੀ ਦੁਆਰਾ ਪੇਸ਼ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸ਼ਰਤ ਨੂੰ ਮੰਨਣ ਲਈ ਤਿਆਰ ਸੀ। ਮੰਤਰੀ ਨੇ ਨਿਮਰਤਾ ਸਹਿਤ ਕਿਹਾ ਕਿ ਜੇ ਉਹ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜਿੱਤ ਗਿਆ ਤਾਂ ਉਹ ਕਣਕ ਦੇ ਕੁੱਝ ਦਾਣੇ ਲਏਗਾ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਸ਼ਤਰੰਜ ਦੇ ਬੋਰਡ ਦੇ ਖਾਨਿਆਂ (ਵਰਗਾਂ) ਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਰੱਖੀ ਜਾਵੇ ਕਿ ਪਹਿਲੇ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦਾਣਾ, ਦੂਜੇ ਵਿੱਚ ਦੋ, ਤੀਜੇ ਵਿੱਚ ਚਾਰ, ਚੌਥੇ ਵਿੱਚ ਅੱਠ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਗਲੇ ਵਿੱਚ ਪਿਛਲੇ ਖਾਨੇ ਨਾਲੋਂ ਦੁੱਗਣੇ ਦਾਣੇ ਰੱਖਦੇ ਜਾਣਾ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ 64 ਖਾਨੇ ਭਰ ਨਹੀਂ ਜਾਂਦੇ। ਮੰਤਰੀ ਦੀ ਮੂਰਖਤਾ ਪੂਰਣ ਲੱਗਣ ਵਾਲੀ ਇਹ ਸ਼ਰਤ ਰਾਜੇ ਨੇ ਮੰਨ ਲਈ। ਖੇਡ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋਈ। ਰਾਜੇ ਦੀ ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਮੰਤਰੀ ਜਿੱਤ ਗਿਆ। ਰਾਜੇ ਨੂੰ ਲੱਗਿਆ ਕਿ ਮੰਤਰੀ ਦੀ ਸ਼ਰਤ ਪੂਰੀ ਕਰਨਾ ਬੜਾ ਸੌਖਾ ਸੀ। ਉਸਨੇ ਮੰਤਰੀ ਦੁਆਰਾ ਸੁਝਾਈ ਸ਼ਰਤ ਅਨੁਸਾਰ ਪਹਿਲੇ ਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਦਾਣਾ ਤੇ ਸ਼ਰਤ ਅਨੁਸਾਰ ਖਾਨੇ ਭਰਦਾ ਗਿਆ। ਪਰ ਅੱਧੇ ਖਾਨੇ ਹੀ ਭਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਰਾਜੇ ਨੂੰ ਇਹ ਅਨੁਭਵ ਹੋਣ ਲੱਗਾ ਕਿ ਉਸਦੇ ਰਾਜ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਸਾਰੀ ਕਣਕ ਮਿਲਾ ਕੇ ਵੀ ਉਹ 64 ਖਾਨੇ ਨਹੀਂ ਭਰ ਸਕੇਗਾ। ਹੁਣ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ ਬਾਰੇ ਸੋਚੋ ਜਿਹੜਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜੀਵ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਦੋ ਖੰਡਨ (Binary Fission) ਰਾਹੀਂ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਗਿਣਤੀ ਨੂੰ ਦੁਗਣਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਕਿ 64 ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਆਕਾਰ ਦਿਮਾਗ ਨੂੰ ਚਕਰਾ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ, ਬਸ਼ਰਤੇ ਕਿ ਅਸੀਮਿਤ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦਾ ਰਹੇ।

(ਅ) ਲੌਜਿਸਟਿਕ ਵਾਧਾ (Logistic Growth) : ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਨੇੜੇ ਇੰਨੇ ਅਸੀਮਿਤ ਸੰਸਾਧਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਕਿ ਉਸ ਦਾ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਵਾਧਾ (Expon entral Growth) ਹੁੰਦਾ ਰਹੇ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਸੀਮਿਤ ਸਾਧਨਾ ਦੇ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਘਰਸ਼ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਆਖਰ ਵਿੱਚ ਯੋਗ ਜੀਵ ਹੀ ਬਚਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਨੇਕਾਂ ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀਆਂ ਸਰਕਾਰਾਂ ਨੇ ਵੀ ਇਸ ਤੱਥ ਨੂੰ ਸਮਝਿਆ ਹੈ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਆਬਾਦੀ ਨੂੰ ਸੀਮਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧ ਲਾਗੂ ਕੀਤੇ ਹਨ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਇੱਕ ਆਵਾਸ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੰਭਵ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਪਾਲਨ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਕਾਫੀ ਸੰਸਾਧਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਤੋਂ ਉਪਰੰਤ ਹੋਰ ਵਾਧਾ ਸੰਭਵ ਨਹੀਂ। ਇਸ ਹਦ ਨੂੰ ਇਸ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਜਾਤੀ ਲਈ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰਥਾ (Carrying Capacity) (k) ਮੰਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਸੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਸੰਸਾਧਨ ਹੋਣ ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਧੀਮੀ ਅਵਸਥਾ (Lagphase) ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪ੍ਰਵੇਗ (Acceleration) ਅਤੇ ਮੰਦਨ (Retardation) ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਸਥਿਰ ਅਵਸਥਾ (Asymptote) ਆਉਂਦੀ ਹੈ, ਜਦੋਂ ਜਨਸੰਖਿਆ-ਘਣਤਾ, ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰੱਥਾ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸਮਾਂ 't' ਪੱਖੋਂ 'N' ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਸਿਗਮਾਇਡ (S) ਵਕਰ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ ਵਰਹਲਸਟ ਲੌਜਿਸਟਿਕ ਵਾਧਾ (Logistic Growth) (ਚਿੱਤਰ 13.5) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹੇਠਾਂ ਦਰਸਾਈ ਸਮੀਕਰਣ ਅਨੁਸਾਰ ਸਮਝਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

$$dN/dt = rN \frac{K \quad N}{K}$$

ਜਿੱਥੇ N = ਸਮਾਂ 't' ਤੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ

r = ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਅੰਤਰੀਵ ਜਾਂ ਸੁਭਾਵਕ (Intrinsic) ਦਰ

K = ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰਥਾ

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਲਈ ਸੰਸਾਧਨ ਪਰਿਮਿਤ (Finite) ਹਨ ਅਤੇ ਦੇਰ-ਸਵੇਰ ਸੀਮਿਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਹਨ, ਇਸ ਲਈ ਲੌਜਿਸਟਿਕ ਵਾਧਾ ਮਾਡਲ ਨੂੰ ਵੱਧ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਭਾਰਤ ਦੀ ਸਰਕਾਰੀ ਗਣਨਾ (ਜਨਗਣਨਾ) ਦੇ ਪਿਛਲੇ 100 ਸਾਲਾਂ ਦੇ ਆਂਕੜੇ ਇਕੱਠੇ ਕਰੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਗ੍ਰਾਫ਼ ਤਿਆਰ ਕਰੋ ਅਤੇ ਜਾਂਚ ਕਰੋ ਕਿ ਵਾਧੇ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਪ੍ਰਤਿਰੂਪ ਸਪਸ਼ਟ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

13.2.3. ਜੀਵਨ-ਚੱਕਰੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Life-History Variation)

ਆਬਾਦੀਆਂ ਜਿਸ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹੋਣ ਉਸ ਵਿੱਚ ਆਪਣੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਮਰੱਥਾ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਡਾਰਵਿਨੀ ਯੋਗਤਾ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (Darwinian Fitness) (ਉੱਚ r ਮਾਨ), ਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ ਖਾਸ ਚੋਣਵੇਂ ਦਬਾਓ ਸੈੱਟ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਬਲ ਪ੍ਰਜਣਨ-ਢੰਗਾਂ ਵੱਲ ਵਿਕਾਸ ਕਰਦੇ ਹਨ; ਕੁਝ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਵਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਪ੍ਰਸ਼ਾਂਤ ਮਹਾਸਾਗਰੀ ਸਾਲਮੋਨਾ ਮੱਛੀ ਅਤੇ ਬਾਂਸ) ਜਦ ਕਿ ਕੁਝ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨਕਾਲ ਦੌਰਾਨ ਕਈ ਵਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ) ਕੁਝ ਛੋਟੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਸੰਤਾਨ ਵੱਡੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਆਇਸਟਰ ਅਤੇ ਪੈਲੇਜਿਕ ਮੱਛੀਆਂ), ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਜੇ ਵੱਡੇ ਆਕਾਰ ਘੱਟ ਗਿਣਤੀ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ (ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ)। ਇਸ ਲਈ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਕਿਹੜੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ? ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦਾ ਸੁਝਾਅ ਹੈ ਕਿ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਜੀਵਨ-ਚੱਕਰੀ ਗੁਣ (Traits) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਹ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ; ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਅਜੈਵਿਕ ਕਾਰਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਲਾਏ ਪ੍ਰਤੀਬੰਧਾਂ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ-ਚੱਕਰੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਇਸ ਸਮੇਂ ਖੋਜ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੋਜ ਖੇਤਰ ਹੈ ਅਤੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਮਾਹਰ ਖੋਜ ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੋਏ ਹਨ।

13.2.4. ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Population Interactions)

ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਕਿਸੇ ਅਜਿਹੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿੱਥੇ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜਾਤੀ ਦਾ ਨਿਵਾਸ ਹੋਵੇ? ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਆਵਾਸ ਹੈ ਹੀ ਨਹੀਂ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਅਜਿਹੀ ਪਰਿਸਥਿਤੀ ਕਲਪਨਾ ਤੋਂ ਪਰੇ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਜਾਤੀ ਦੀ ਵੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉਹ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲੈ ਸਕੇ । ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵੀ, ਜੋ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਆਪ ਤਿਆਰ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ, ਇਕੱਲੀਆਂ ਜਿਉਂਦੀਆਂ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੀਆਂ। ਇਸ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਤੋੜਨ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੋਖਣ ਲਈ ਵਾਪਸ ਕਰਨ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚਲੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਿਨਾਂ ਜੀਵ ਏਜੰਟਾਂ ਦੇ, ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕਿਵੇਂ ਕਰਨਗੇ? ਇਹ ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਣੀ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਸੂਖ਼ਮ ਜੀਵ ਨਾ ਤਾਂ ਵੱਖ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਲਕਿ ਜੈਵ-ਸਮੁਦਾਇ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਕਿਰਿਆ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਕੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਹਾਲਾਂਕਿ ਸਾਰੀਆਂ ਕੜੀਆਂ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਦਿਖਾਈ ਨਹੀਂ ਦਿੰਦੀਆਂ। ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੋ ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਅਬਾਦੀਆਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਜਾਂ ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ, ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਜਾਂ ਉਦਾਸੀਨ (ਨਾ ਲਾਭਦਾਇਕ ਨਾ ਹਾਨੀਕਾਰਕ) ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਲਾਭਦਾਇਕ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ '+' ਚਿੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਲਈ '–' ਚਿੰਨ੍ਹ ਅਤੇ ਉਦਾਸੀਨ ਲਈ '0' ਚਿੰਨ੍ਹ ਦਰਸਾਓ। ਆਓ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸੰਭਾਵਿਤ ਨਤੀਜਿਆਂ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ (ਸਾਰਣੀ 13.1)

ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਜਾਂ **ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ** ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ **ਮੁਕਾਬਲੇ** ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ। ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਅਤੇ ਪਰਭਕਸ਼ਣ (Predation) ਦੌਰਾਨ ਦੋਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। (ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਪਰਜੀਵੀ ਅਤੇ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਨੂੰ) ਅਤੇ ਇਹ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦੂਸਰੀ ਜਾਤੀ (ਤਰਤੀਬਬਾਰ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਅਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ) ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰਣੀ : ਆਬਾਦੀਆਂ/ਜਨਸੰਖਿਆਵਾਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ

ਜਾਤੀ 'ੳ'	ਜਾਤੀ 'ਅ'	ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਨਾਂ
+	+	*ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ* (Mutualism)
–	–	*ਮੁਕਾਬਲਾ* (Competition)
+	–	*ਪਰਭਕਸ਼ਣ/ਸ਼ਿਕਾਰੀ* (Predation)
+	–	*ਪਰਜੀਵਤਾ* (Parasitism)
+	0	*ਸਹਿਭੋਜਤਾ* (Commensalism)
–	0	*ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਪਰਜੀਵਿਤਾ* (Amensalism)

ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਦਾ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਨੂੰ ਨਾ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਾ ਹਾਨੀ। ਉਸ ਨੂੰ ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਪਰਜੀਵਤਾ (Amensalism) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਅਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਪਰਭਕਸ਼ਣ (Predation), ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਅਤੇ ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism) ਇਨ੍ਹਾਂ ਤਿੰਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸਾਂਝੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਇਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਨੇੜੇ-ਨੇੜੇ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੳ) **ਪਰਭਕਸ਼ਣ (Predation) :** ਜੇ ਕਿਸੇ ਸਮੁਦਾਇ (Community) ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਣ ਲਈ ਜੰਤੂ ਹੀ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੰਜੋਈ ਉਸ ਸਾਰੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ? ਪਰਭਕਸ਼ਣ ਨੂੰ ਤੁਸੀਂ ਕੁਦਰਤ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਢੰਗ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕੀਤੀ ਊਰਜਾ ਉੱਚ ਪੋਸ਼ੀ ਪੱਧਰਾਂ ਨੂੰ ਸਥਾਨੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਸ਼ਿਕਾਰੀ/ਪਰਭਕਸ਼ੀ (Predator) ਅਤੇ ਸ਼ਿਕਾਰ (Prey) ਬਾਰੇ ਸੋਚਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸ਼ਾਇਦ ਬਾਘ ਅਤੇ ਹਿਰਣ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਸਾਡੇ ਦਿਮਾਗ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਬੀਜ ਨੂੰ ਖਾਣ ਵਾਲੀ ਚਿੜੀ ਵੀ ਤਾਂ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਤੋਂ ਘੱਟ ਨਹੀਂ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰੀ ਸ਼੍ਰੇਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਆਮ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪੱਖ ਤੋਂ ਉਹ ਵੀ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਤੋਂ ਬਹੁਤੇ ਭਿੰਨ ਨਹੀਂ ਹਨ।

ਪੋਸ਼ੀ ਪੱਧਰਾਂ ਤੱਕ ਊਰਜਾ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਲਈ ਪਰਵਾਹਕ (Condoit) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਦੂਜੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਵੀ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਪਰਭਕਸ਼ੀ/ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਨਾ ਹੁੰਦੇ ਤਾਂ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਥਿਰਤਾ ਆ ਜਾਂਦੀ ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਦੇਸ਼ੀ ਜਾਤੀਆਂ ਲਿਆਂਦੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਹਮਲਾਵਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਫ਼ੈਲਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ; ਕਿਉਂਕਿ ਹਮਲਾ ਕੀਤੀ ਭੂਮੀ (Invaded Land) ਵਿੱਚ ਉਸਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਪਰਭਕਸ਼ੀ (Predator) ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। 1920 ਦੇ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਵਿੱਚ ਆਸਟ੍ਰੇਲੀਆ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀ ਨਾਗਫਣੀ ਨੇ ਉੱਥੇ ਲੱਖਾਂ ਏਕੜ ਧਰਤੀ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਫੈਲ ਕੇ ਤਬਾਹੀ ਮਚਾ ਦਿੱਤੀ ਸੀ। ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਨਾਗਫਣੀ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪਰਭਕਸ਼ੀ (ਇੱਕ ਕਿਸਮ ਦਾ ਕੀਟ (a moth)) ਨੂੰ ਉਸ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਆਸਟ੍ਰੇਲੀਆ ਲਿਆਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੀ ਹਮਲਾਵਰ ਨਾਗਫਣੀ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਿਆ। ਕਿਸੇ ਪੀੜਕਨਾਸ਼ੀ ਦੇ ਨਿਯੰਤਰਣ (Pest Controle) ਵਿੱਚ ਅਪਣਾਈ ਗਈ ਜੈਵ-ਨਿਯੰਤਰਣ ਵਿਧੀ ਪਰਭਕਸ਼ੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨਿਯੰਤਰਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ 'ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੈ। ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਜੀਵ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਆਪਸੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦੀ ਤੀਬਰਤਾ ਘੱਟ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਸਮੁਦਾਇ ਵਿੱਚ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਮਰੀਕੀ ਪ੍ਰਸ਼ਾਂਤੀ ਤੱਟ ਦੀਆਂ ਚੱਟਾਨੀ ਅੰਤਰਜਵਾਰੀ (Intertidal) ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਸੈਸਟਰ ਤਾਰਾਮੱਛੀ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਇੱਕ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਜਦੋਂ ਇੱਕ ਅੰਤਰਜਵਾਰੀ ਖੇਤਰ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਤਾਰਾਮੱਛੀਆਂ ਹਟਾ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਤਾਂ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਕਾਰਨ ਇੱਕ ਸਾਲ ਵਿੱਚ ਹੀ 10 ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਲੁਪਤ (Extinct) ਹੋ ਗਈਆਂ।

ਜੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀ (ਪਰਭਕਸ਼ੀ) ਜ਼ਿਆਦਾ ਨਿਪੁਣ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਦਾ ਲੋੜ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸ਼ਿਕਾਰ ਕਰੇ ਤਾਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸ਼ਿਕਾਰ ਵਿਲੁਪਤ ਹੋ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਭੋਜਨ ਦੀ ਘਾਟ ਕਾਰਨ ਸ਼ਿਕਾਰੀ/ਪਰਭਕਸ਼ੀ ਵੀ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਹ ਹੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਸ਼ਿਕਾਰ ਵਿਵੇਕਸ਼ੀਲ (Prudent) ਹਨ। ਪਰਭਕਸ਼ਣ/ਸ਼ਿਕਾਰ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਖ਼ਤਮ ਕਰਨ ਲਈ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਬਚਾਅ ਵਾਲੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਈਆਂ ਹਨ। ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਡੱਡੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਦੁਆਰਾ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪਛਾਣ ਲਏ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਗੁਪਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੰਗੀਨ ਭੁਲਾਂਦਰਾਂ (Coloured Camouflaged) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਜ਼ਹਿਰੀਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸੇ ਲਈ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਹੀਂ ਖਾਂਦੇ। ਮੋਨਾਰਕ ਤਿਤਲੀ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰਸਾਇਣ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀ (ਪੰਛੀਆਂ) ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬੇਸੁਆਦੀ (Distasteful) ਹੈ ਯਾਨੀ ਸੁਆਦ ਵਿੱਚ ਖ਼ਰਾਬ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਵੀ ਦਿਲਚਸਪ ਹੈ ਕਿ ਤਿਤਲੀ ਇਸ ਰਸਾਇਣ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਲਾਰਵਾ (Caterpillar) ਅਵਸਥਾ ਦੌਰਾਨ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਨਦੀਨ ਖਾ ਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਜੰਤੂ ਵੀ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਹਨ। ਲਗਭਗ 25 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਕੀਟ ਪੌਦਾ ਭਕਸ਼ੀ (Phytophagous) ਹਨ ਭਾਵ ਉਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਰਸ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਹੋਰ ਭਾਗ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਇਹ ਸਮੱਸਿਆ ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੰਭੀਰ ਹੈ; ਕਿਉਂਕਿ ਉਹ ਆਪਣੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਦੂਰ ਨਹੀਂ ਭਜ ਸਕਦੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜੰਤੂ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਪੌਦਿਆਂ ਨੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸਰੀਰਿਕ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰੱਖਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲਈਆਂ ਹਨ। ਰੱਖਿਆ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਆਮ ਬਾਹਰੀ (Morphological) ਸਾਧਨ ਹਨ ਕੰਡੇ (Thorns/Spines) (ਕਿੱਕਰ, ਥੋਹਰ)। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਅਜਿਹੇ ਰਸਾਇਣ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਅਤੇ ਭੰਡਾਰ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖਾ ਕੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਬਿਮਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਾਚਨ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਭੰਗ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਮਾਰ ਵੀ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਬੰਜਰ ਪਏ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਗ ਰਹੀ ਅੱਕ-ਖਰਪਤਵਾਰ (Calotropis Weed) ਜ਼ਰੂਰ ਵੇਖੀ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਹ ਪੌਦਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਦਿਲ ਗਲਾਈਕੋਸਾਈਡ (Poisonous Cardiac Glycosides) ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਵੀ ਕਿਸੇ ਪਸ਼ੂ ਜਾਂ ਬੱਕਰੀ ਨੂੰ ਇਸ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਨਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਰਸਾਇਣ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀਆਂ ਵਿਆਪਕ ਕਿਸਮਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਅਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਵਪਾਰਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਅਰਕ ਕੱਢਦੇ ਹਾਂ (ਨਿਕੋਟਿਨ, ਕੈਫੀਨ, ਕੁਨੀਨ, ਸਟ੍ਰਿਕਨੀਨ, ਅਫ਼ੀਮ ਆਦਿ) ਉਹ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਰਸਾਇਣ ਚਰਨ ਵਾਲੇ ਸ਼ਿਕਾਰੀਆਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਦੀਆਂ ਰੱਖਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਹਨ।

(ਅ) **ਮੁਕਾਬਲਾ (Competition) :** ਜਦੋਂ ਡਾਰਵਿਨ ਨੇ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ ਲਈ ਸੰਘਰਸ਼ ਅਤੇ ਉੱਤਮ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਜੀਵਿਤ (Struggle for Existance and Survival of the fittest in nature) ਬਾਰੇ ਕਿਹਾ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਯਕੀਨ ਸੀ ਕਿ ਕਾਰਬਨਿਕ ਉਤਪੱਤੀ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਬਲ ਹਨ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮੁਕਾਬਲਾ ਉਸ ਸਮੇਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਬਹੁਤ ਨੇੜਿਓਂ ਸੰਬੰਧਿਤ ਜਾਤੀਆਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਲਈ ਸੰਘਰਸ਼ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਸੀਮਿਤ ਹੋ ਰਹੇ ਹੋਣ। ਪਰ ਇਹ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਹਿਲੀ ਗੱਲ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪੂਰਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਵੀ ਇੱਕੋ ਸੰਸਾਧਨ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਵੱਜੋਂ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਘੱਟ ਡੂੰਘੀਆਂ ਝੀਲਾਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਫਲੈਮਿੰਗੋ ਅਤੇ ਉੱਥੋਂ ਦੀਆਂ ਰਿਹਾਇਸ਼ੀ ਮੱਛੀਆਂ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਸਾਂਝੇ ਭੋਜਨ ਜੂ-ਪਲੈਂਕਟੌਨ (Zoo-plankton) ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਦੂਜੀ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਾਲੇ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਦਾ ਸੀਮਿਤ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਰੁਕਾਵਟੀ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਦੀ ਖਾਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ (Feeding Efficiency) ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਦੀ ਰੁਕਾਵਟ ਕਾਰੀ ਅਤੇ ਦਖਲਕਾਰੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਰਨ ਵੀ ਘੱਟ ਸਕਦੀ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਸੰਸਾਧਨ (ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ) ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਉਪਲਬਧ ਹੋਣ। ਇਸ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲੇ ਨੂੰ ਇੱਕ ਅਜਿਹੇ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮ (Process) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਦੀ ਯੋਗਤਾ (ਵਾਧੇ ਦੇ ਇੰਨਟਰਿਸਿਕ ਦਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪੀ) ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦਰਸਾਉਣਾ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਸੌਖਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਗਾਸੇ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਮਾਹਰਾਂ ਨੇ ਕੀਤਾ ਕਿ ਜਦੋਂ ਸੰਸਾਧਨ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਜੋਂ ਉੱਤਮ ਜਾਤੀਆਂ ਦੂਜੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਵਿਲੁਪਤ ਕਰ ਦੇਣਗੀਆਂ ਪਰ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦੇ ਪ੍ਰਮਾਣ ਹਮੇਸ਼ਾ ਫੈਸਲਾਕੁਨ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਪਰ ਕੁੱਝ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਠੋਸ ਅਤੇ ਮੰਨਣਯੋਗ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਸਬੂਤ ਮਿਲਦੇ ਤਾਂ ਹਨ। ਗੈਲਾਪੈਗੋ ਟਾਪੂ ਵਿੱਚ ਬਕਰੀਆਂ ਲਿਆਂਦੇ ਜਾਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਐਬਿੰਗਡਨ ਕੱਛੂ ਕੁੱਝ ਇੱਕ ਦਹਾਕੇ (10 ਸਾਲਾਂ) ਵਿੱਚ ਹੀ ਵਿਲੁਪਤ ਹੋ ਗਏ ਜਿਸ ਦਾ ਸਪਸ਼ਟ ਕਾਰਨ ਸੀ ਬੱਕਰੀਆਂ ਦੀ ਵੱਧ ਚਰਨ ਸਮਰੱਥਾ /ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦਾ ਦੂਜਾ ਸਬੂਤ ਮੁਕਾਬਲਾ ਛੁੱਟ (Competitive Release) ਹੈ। ਮੁਕਾਬਲੇ ਪੱਖੋਂ ਉੱਤਮ ਜਾਤੀ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਦੇ ਕਾਰਨ ਜਿਸ ਜਾਤੀ ਦੀ ਵੰਡ ਛੋਟੇ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਤੱਕ ਸੁੰਗੜ ਗਈ ਹੈ, ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਾਲੀ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਪ੍ਰਯੋਗ ਰੂਪ ਵਜੋਂ ਹਟਾਉਣ ਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਵੰਡ ਸੀਮਾ ਨਾਟਕੀ ਢੰਗ ਨਾਲ ਫੈਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। 'ਕਾਨੇਲ' ਦੇ ਨਕਾਰੇ (ਬੰਜਰ) ਖੇਤਰ (Abandoned Areas) ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨੇ ਦਰਸਾਇਆ ਕਿ ਸਕਾਟਲੈਂਡ ਦੇ ਚਟਾਨੀ ਸਮੁੰਦਰੀ ਤੱਟ ਤੇ ਵੱਡੇ ਅਤੇ ਮੁਕਾਬਲਾਰੂਪਾਂ ਤੋਂ ਉੱਤਮ ਬਾਰਨੇਕਲ, ਬੈਲਨਸ (Balanus dominates) ਦੀ ਅੰਤਰਜਵਾਰੀ ਖੇਤਰ (Intertidal Area) ਵਿੱਚ ਭਰਮਾਰ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਨੇ ਛੋਟੇ ਬਾਰਨੇਕਲ ਚੈਥੇਮੈਲਸ (Barnacle Chathamalus) ਨੂੰ ਉਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੱਢ ਦਿੱਤਾ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀਆਂ (Carnivores) ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ (Herbivores) ਅਤੇ ਪੌਦੇ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਗਾਸੇ ਦਾ 'ਮੁਕਾਬਲਾ ਨਿਕਾਸੀ ਨਿਯਮ' Gause's Competitive Exclusion Principle ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋ ਨੇੜੇ ਤੋਂ ਸਬੰਧਤ ਜਾਤੀਆਂ ਅਨੰਤਕਾਲ ਤੱਕ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੀਆਂ ਅਤੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵੱਜੋਂ ਘਟੀਆ ਜਾਤੀ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਲੁਪਤ ਦਿੱਤੀ ਜਾਵੇਗੀ। ਅਜਿਹਾ ਤਦ ਹੀ ਹੋਵੇਗਾ ਜੇ ਸੰਸਾਧਨ ਸੀਮਿਤ ਹੋਣਗੇ ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਵਰਤਮਾਨ ਅਧਿਐਨ ਮੁਕਾਬਲਿਆਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਆਮ ਵਿਆਪੀਕਰਣ (Generalization) ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਉਹ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲਿਆਂ ਨੂੰ ਨਕਾਰਦੇ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਪਰ ਉਹ ਇਸ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦਿਵਾਉਂਦੇ ਹਨ ਕਿ ਮੁਕਾਬਲੇ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਜਿਹੀ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਬਾਇਕਾਟ ਦੀ ਬਜਾਇ ਸਹਿ ਹੋਂਦ (Co-existance) ਨੂੰ ਵਧਾ ਦੇਣ। ਅਜਿਹੀ ਇੱਕ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕਾਰਜ ਵਿਧੀ ਸੰਸਾਧਨ ਵਿਭਾਜਨ (Resource Partitioning) ਹੈ। ਜੇ ਦੋ ਜਾਤੀਆਂ ਇੱਕੋ ਹੀ ਸੰਸਾਧਨ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਉਹ ਭੋਜਨ ਗ੍ਰਹਿਣ ਦਾ (ਆਹਾਰ) ਭਿੰਨ ਸਮਾਂ ਜਾਂ ਭਿੰਨ ਚਾਰਣ ਢੰਗ (Grazing Pattern) ਚੁਣ ਕੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤੋਂ ਬਚ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੈਕ-ਆਰਥਰ ਨੇ ਵਿਖਾਇਆ ਕਿ ਇੱਕ ਹੀ ਰੁੱਖ ਤੇ ਰਹਿ ਰਹੀਂ ਫੁਦਕੀ (Worbler) ਦੀਆਂ ਇੱਕੋ ਰੁੱਖ ਦੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਤੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੀਆਂ ਨੇੜਲੀਆਂ ਪੰਜ ਜਾਤੀਆਂ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤੋਂ ਬਚਣ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲ ਰਹੀਆਂ ਅਤੇ ਚਾਰਣ ਢੰਗ (Forging/Grazing Pattern) ਤੇ ਕੀਟ-ਸ਼ਿਕਾਰ ਲੱਭਣ ਦੀਆਂ ਆਪਣੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਵਹਾਰਿਕ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਰਹਿ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ।

(ੲ) **ਪਰਜੀਵਿਤਾ (Parasitism)** : ਇਹ ਮੰਨਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਪਰਜੀਵੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਅਤੇ ਖਾਣ ਦੀ ਮੁਫ਼ਤ ਵਿਵਸਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਹੈਰਾਨੀ ਦੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਉੱਚ ਵਰਗ ਦੇ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ ਤੱਕ ਇੰਨੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਰਗ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਅਨੇਕਾਂ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ-ਵਿਸ਼ੇਸ਼ (Host-Specific) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਹਨ। (ਉਹ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੀ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਜਾਤੀ ਉਤੇ ਪਰਜੀਵੀ ਜੀਵਨ ਵਿਤਾਉਂਦੇ ਹਨ।) ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੇਜਬਾਨ ਅਤੇ ਪਰਜੀਵੀ ਦੋਵੇਂ ਸਹਿ-ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਭਾਵ ਜੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ, ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਨਕਾਰਨ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ ਕਰਨ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਾਧਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਇੱਕ ਹੀ ਮੇਜਬਾਨ ਜਾਤੀ ਦੇ ਨਾਲ ਸਫ਼ਲ ਹੋਣ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਹੀਨ ਅਤੇ ਵਿਅਰਥ ਕਰਨ ਲਈ ਸਾਧਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨੇ ਹੋਣਗੇ। ਆਪਣੀ ਜੀਵਨ ਸ਼ੈਲੀ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਪਰਪੋਸ਼ੀਆਂ ਨੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬੇਲੋੜੇ ਸੰਵੇਦੀ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਤਿਆਗ, ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨਾਲ ਚਿਪਕਣ ਲਈ ਜੋੜਕ ਜਾਂ ਚੂਸਕ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਪਾਚਨ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਤਿਆਗ ਅਤੇ ਉੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਮਰੱਥਾ। ਪਰਜੀਵੀਆਂ (Parasites) ਦਾ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ (Complex) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਵਿਚੋਲੀਏ ਪੋਸ਼ਕ ਜਾਂ ਰੋਗਵਾਹਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇਸ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਉੱਪਰ ਪਰਜੀਵੀਕਰਣ ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਮਨੁੱਖੀ ਲਿਵਰ ਫਲੂਕ (Liver Fluke) ਇੱਕ ਪੂਰਣਾਭ ਕ੍ਰਿਮੀ ਪਰਜੀਵੀ (Trematode Parasite) ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਚੱਕਰ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਦੋ ਵਿਚੋਲੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਘੋਘਾ ਅਤੇ ਮੱਛੀ/ਮਲੇਰੀਆ ਪਰਜੀਵੀ ਨੂੰ ਦੂਜੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨਾਂ ਤੱਕ ਫੈਲਣ ਲਈ ਰੋਗਵਾਹਕ (Vector) (ਮੱਛਰ) ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੀ ਹੋਂਦ, ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਣਤਾ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨੂੰ ਕਮਜ਼ੋਰ ਬਣਾ ਕੇ ਉਸ ਨੂੰ ਪਰਭਕਸ਼ਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਅਸੁਰੱਖਿਅਤ ਬਣਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹਾ ਮੰਨਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਪਰਜੀਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਪੁਜਾਏ ਬਿਨਾਂ ਵਧਣ ਫੁੱਲਣ ਯੋਗ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ? ਤਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ (Natural Selection) ਨੇ ਅਜਿਹੇ ਹਾਨੀਰਹਿਤ ਪਰਜੀਵੀਆਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ?

ਮੇਜਬਾਨ (Host) ਜੀਵ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਤਲ/ਪਰਤ ਤੇ ਨਿਰਵਾਹ (ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ) ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਪਰਜੀਵੀ, ਬਾਹਰੀ ਪਰਜੀਵੀ (Ectoparasites) ਕਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਹਨ ਮਨੁੱਖੀ ਜੂਆਂ (Human Lice) ਦੇ ਸਮੂਹ, ਕੁੱਤਿਆਂ ਦੇ ਚਿੱਚੜ (Ticks)। ਅਨੇਕਾਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਮੱਛੀਆਂ, ਬਾਹਰੀ ਪਰਜੀਵੀਆਂ ਕਾਪੀਪੋਡਜ਼ (Ectoparasites Copepods) ਤੋਂ ਪੀੜਿਤ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਹਨ। ਅਮਰਬੇਲ/ਘਾਸਵੇਲ (Cuscuta) ਇੱਕ ਪਰਜੀਵੀ ਪੌਦਾ ਹੈ ਜੋ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਾੜ ਪੌਦਿਆਂ (Hedge plants) ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਵਿਕਾਸ ਪ੍ਰਕ੍ਰਿਆ ਦੌਰਾਨ (Course of Evolution) ਇਸ ਦੀਆਂ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਅਤੇ ਪੱਤੀਆਂ ਲੁਪਤ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਜਿਸ ਪੌਦੇ ਤੇ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਉਸ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਮਾਦਾ ਮੱਛਰ ਨੂੰ ਪਰਜੀਵੀ ਨਹੀਂ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹਲਾਂਕਿ ਇਸ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਸਾਡੇ ਲਹੂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿਉਂ?

ਇਸ ਤੋਂ ਉਲਟ ਅੰਦਰ-ਪਰਜੀਵੀ (Endoparasites) ਉਹ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ, ਜਿਗਰ (Liver), ਗੁਰਦੇ (Kidneys), ਫੇਫੜੇ (Lungs), ਲਾਲ ਲਹੂ ਕਣ (Red Blood Corpulscles) ਆਦਿ ਤੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਸਰੀਰਿਕ ਲੱਛਣ ਬਹੁਤ ਸਰਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਦੋਂਕਿ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸ਼ਕਤੀ (Reproductive Potential) ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਆਲ੍ਹਣਾ ਪਰਜੀਵਤਾ, (Brood Parasitism) ਪਰਜੀਵਤਾ ਦਾ ਮਨੋਰੰਜਕ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਰਜੀਵੀ ਪੰਛੀ (Parasite Bird) ਆਪਣੇ ਅੰਡੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਦੇ ਆਲ੍ਹਣੇ (Host's Nest) ਵਿੱਚ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਅੰਡਿਆਂ ਨੂੰ ਸੇਂਦਾ (Incubate) ਹੈ। ਵਿਕਾਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਪਰਜੀਵੀ ਪੰਛੀ ਦੇ ਅੰਡੇ ਵੀ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਪੰਛੀ ਦੇ ਅੰਡਿਆਂ ਵਾਲੇ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਰੰਗ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਗਏ ਤਾਂ ਕਿ ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਪੰਛੀ ਦੁਆਰਾ ਵਿਜਾਤੀ ਅੰਡਿਆਂ (Foreign eggs) ਨੂੰ ਪਛਾਣ ਲਏ ਜਾਣ ਤੇ ਆਲ੍ਹਣੇ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢ ਦੇਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਘੱਟ ਜਾਵੇ। ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਦੇ ਬਾਗ/ਪਾਰਕ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਰੁੱਤ (ਬਸੰਤ ਤੋਂ ਗਰਮੀ ਰੁੱਤ) ਦੌਰਾਨ ਕੋਇਲ ਦੀਆਂ ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ/ਹਰਕਤਾਂ ਦਾ ਪਿੱਛਾ ਕਰੋ ਅਤੇ ਆਲ੍ਹਣਾ ਪਰਜੀਵਤਾ (Brood Parasitism) ਨੂੰ ਹੁੰਦੇ ਹੋਏ ਵੇਖੋ।

(ਸ) **ਸਹਿਭੋਜਤਾ/ਪਰਸਪਰਤਾ (Commensalism)** : ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਨਾ ਲਾਭ ਨਾ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅੰਬ ਦੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਤੇ ਬਾਹਰੀ ਪੌਦੇ (Epihytes) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉੱਗਣ ਵਾਲੀ ਆਰਕਿਡ ਅਤੇ ਵੇਲ੍ਹ (Whale) ਦੀ ਪਿੱਠ ਨੂੰ ਆਵਾਸ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਬਾਰਨੇਕਲ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਨੂੰ ਜਾਂ ਵੇਲ੍ਹ ਨੂੰ ਨਾ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਨਾ ਹੀ ਹਾਨੀ। ਬਗਲਾ ਪੰਛੀ ਚਾਰਾਗਾਹਾਂ ਵਿੱਚ ਚੁਗਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਖੇਤੀ ਫਾਰਮ ਵਾਲੇ ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਇਹ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਦੇਖਣ ਨੂੰ ਮਿਲੇਗਾ। ਪਰਸਪਰਤਾ ਜਾਂ ਸਹਿਭੋਜਤਾ ਦਾ ਇਹ ਇੱਕ ਵਧੀਆ ਉਦਾਹਰਨ ਹੈ। ਜਿੱਥੇ ਪਸ਼ੂ ਚਰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨੇੜੇ ਹੀ ਬਗਲੇ (Egrets) ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਲਈ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਜਦੋਂ ਪਸ਼ੂ ਚਰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਬਨਸਪਤੀ ਨੂੰ ਹਿਲਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀਟ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ। ਬਗਲੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਨਹੀਂ ਤਾਂ ਬਨਸਪਤੀ ਵਿੱਚੋਂ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਲੱਭਣਾ ਅਤੇ ਫੜਨਾ ਬਗਲੇ ਲਈ ਔਖਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਹਿਭੋਜਤਾ ਦਾ ਦੂਜਾ ਉਦਾਹਰਨ ਸਮੁੰਦਰੀ ਐਨੀਮੋਨ (Sea Anemone) ਜਿਸ ਦੇ ਡੰਗ ਵਾਲੇ ਟੈਂਟੇਕਲ (Stinging Tentacles) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਲੋਨ ਮੱਛੀ ਦੀ ਹੈ ਜੋ ਉਸਦੇ ਨਾਲ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਮੁੰਦਰੀ ਐਨੀਮੋਨ ਦੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਟੈਂਟੇਕਲ ਕਾਰਨ ਕਲੋਨ ਮੱਛੀ ਨੂੰ ਸ਼ਿਕਾਰੀ/ਪਰਭਕਸ਼ੀਆਂ ਤੋਂ ਸੁਰੱਖਿਆ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਕਲੋਨ ਮੱਛੀ ਤੋਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਐਨੀਮੋਨ ਨੂੰ ਅਜਿਹਾ ਕੋਈ ਲਾਭ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦਾ।

(ਹ) **ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism)** : ਇਸ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਮਿਲਦਾ ਹੈ, ਉੱਲੀ (Fungi) ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ੀ ਕਾਈ (Algae) ਜਾਂ ਸਾਇਨੋ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਵਿਚਕਾਰ ਡੂੰਘੀ ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਸਬੰਧ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਲਾਈਕੇਨ (Lichens) ਵਿੱਚ ਵੇਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਉੱਲੀਆਂ ਅਤੇ ਉੱਚ ਵਰਗ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੳ) (ਅ)

ਚਿੱਤਰ 13.6 ਅੰਜੀਰ ਅਤੇ ਪੀਲੀ ਭੂੰਡੀ/ਧਮੋੜੀ (Wasp) ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦਿਖਾਉਂਦੇ ਹੋਏ। (ੳ) ਧਮੋੜੀ (Wasp) ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਤ ਅੰਜੀਰ ਫੁੱਲ (ਅ) ਅੰਜੀਰ ਦੇ ਫਲ਼ ਵਿੱਚ ਧਮੋੜੀ ਦੁਆਰਾ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਅੰਡੇ।

ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਉੱਲੀ ਜੜ੍ਹਾਂ (Mycorrhiza) ਸਹਿ-ਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਹੈ। ਉੱਲੀ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਲੋੜੀਂਦੇ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੇ ਸੋਖਣ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਬਦਲੇ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਉੱਲੀ ਨੂੰ ਊਰਜਾ ਉਤਪਾਦੀ ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟਸ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਸ਼ਾਨਦਾਰ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਮਨਮੋਹਕ ਉਦਾਹਰਨ ਪੌਦਾ-ਜੰਤੂ ਸਬੰਧਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਅਤੇ ਬੀਜ ਬਿਖੇਰਨ ਲਈ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਸਪੱਸ਼ਟ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦੀ ਆਸ ਜੰਤੂਆਂ ਤੋਂ ਹੈ ਉਸ ਲਈ ਫੀਸ ਤਾਂ ਦੇਣੀ ਪਵੇਗੀ। ਇਨਾਮ ਜਾਂ ਫੀਸ ਵਜੋਂ ਪਰਾਗਕਾਰੀਆਂ (Pollinators) ਨੂੰ ਪਰਾਗ (Pollens) ਅਤੇ ਮਕਰੰਦ (Nectar) ਅਤੇ ਬੀਜ ਬਿਖੇਰਨ ਵਾਲਿਆਂ (Seed dispersers) ਨੂੰ ਰਸੀਲੇ ਪੋਸ਼ਕ ਫਲ਼ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਆਪਸੀ ਲਾਭਕਾਰੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਧੋਖੇਬਾਜੀ ਤੋਂ ਰੱਖਿਆ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਅਜਿਹੇ ਜੰਤੂ ਜੋ ਪਰਾਗਣ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਹੀ ਮਕਰੰਦ ਚੁਰਾਂਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਪੌਦਾ-ਪ੍ਰਾਣੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ (Plant-animals interaction) ਵਿੱਚ ਸਹਿਉਪਕਾਰੀਆਂ ਲਈ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਹਿ-ਵਿਕਾਸ (Co-evolution) ਕਿਉਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ, ਭਾਵ ਫੁੱਲ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀਆਂ ਪਰਾਗਕਾਰੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹਨ। ਅੰਜੀਰ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀਆਂ ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਧਮੋੜੀਆਂ (Wasps) ਦੀਆਂ ਪਰਾਗਣਕਾਰੀ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਨਾਲ ਇੱਕ ਦਾ ਮਜਬੂਤ ਸਬੰਧ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 13.6)। ਇਸ ਦਾ ਮਤਲਬ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕੋਈ ਦਿੱਤੀ ਹੋਈ ਅੰਜੀਰ (Fig) ਜਾਤੀ ਕੇਵਲ ਇਕੋ, ਧਮੋੜੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਆਪਣੇ ਸਾਥੀ ਨਾਲ ਹੀ ਪਰਾਗਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ ਧਮੋੜੀਆਂ ਦੀ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ। ਮਾਦਾ ਧਮੋੜੀ ਫਲ਼ ਨੂੰ ਨਾ ਕੇਵਲ ਅੰਡੇ ਦੇਣ (egg laying oviposition) ਲਈ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਵਰਤਦੀ ਹੈ : ਸਗੋਂ ਫਲ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੀ ਵਾਧਾ ਕਰ ਰਹੇ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਲਾਰਵਿਆਂ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਵੀ ਵਰਤਦੀ ਹੈ। ਅੰਡੇ ਦੇਣ ਲਈ ਢੁੱਕਵੀਂ ਥਾਂ ਦੀ ਤਲਾਸ਼ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਧਮੋੜੀ, ਅੰਜੀਰ ਫੁਲਕ੍ਰਮ (Inflorescence) ਦਾ ਪਰਾਗਣ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਬਦਲੇ ਅੰਜੀਰ ਆਪਣੇ ਕੁੱਝ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਰਹੇ ਬੀਜ ਧਮੋੜੀ ਦੇ ਲਾਰਵਿਆਂ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਿੰਦੀ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਆਰਕਿਡ ਫੁੱਲ-ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਂ ਦੀ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਸਹੀ ਪਰਾਗਣਕਾਰੀ ਕੀਟਾਂ [ਭੰਵਰੇ ਅਤੇ ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ (Bees and Bumblebees)] ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਏ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪਰਾਗਣ ਹੋ ਸਕੇ (ਚਿੱਤਰ 13.7)। ਸਾਰੇ ਆਰਕਿਡ ਅਜਿਹਾ ਇਨਾਮ ਪੇਸ਼ ਨਹੀਂ ਕਰਦੇ। ਆਫਰਿਸ (Ophrys) ਨਾਂ ਦੀ ਭੂ-ਮੱਧ ਸਾਗਰੀ ਮੈਡੀਟਰੇਨੀਅਨ ਆਰਕਿਡ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਦੁਆਰਾ (ਮਧੂਮੱਖੀ ਦੀ ਇੱਕ ਕਿਸਮ) ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਲਈ ਲਿੰਗੀ ਕਪਟ (Sexual Deceits) ਦਾ ਸਹਾਰਾ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਫੁੱਲ ਦੀ ਇੱਕ ਪੰਖੜੀ ਆਕਾਰ ਰੰਗ ਅਤੇ ਚਿੰਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਦਾ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਨਾਲ ਮਿਲ਼ਦੀ-ਜੁਲ਼ਦੀ ਹੈ। ਨਰ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਇਸ ਨੂੰ ਮਾਦਾ ਸਮਝ ਕੇ ਇਸ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਫੁੱਲ ਨਾਲ ਝੂਠਾ ਸੰਭੋਗ (Pseudo Copulate) ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਇਸ ਫੁੱਲ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਝੜ ਕੇ ਉਸ ਤੇ ਡਿਗਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਉਹ ਹੀ ਨਰ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਦੂਜੇ ਫੁੱਲ ਨਾਲ ਝੂਠਾ ਸੰਭੋਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇੱਥੇ ਸਰੀਰ ਨਾਲ ਲੱਗੇ ਪਰਾਗਕਣ ਛੱਡ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਪਰਾਗਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਵਿਕਾਸ ਦੌਰਾਨ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕਾਰਨ ਮਾਦਾ ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਦਾ ਰੰਗ-ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ ਜਰਾ ਵੀ ਬਦਲ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਪਰਾਗਣ (Pollination) ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਘੱਟ ਰਹੇਗੀ। ਇਸ ਲਈ ਆਰਕਿਡ ਫੁੱਲ ਆਪਣੀ ਪੰਖੜੀ ਨੂੰ ਮਾਦਾ-ਮਕਸ਼ਿਕਾ ਵਰਗਾ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੇ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 13.7 ਆਰਕਿਡ ਫੁੱਲ ਦਾ ਮੱਖੀ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਣ

ਸਾਰ (Summary)

ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Ecology) ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਆਪਣੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਅਜੈਵਿਕ (ਭੌਤਿਕ ਰਸਾਇਣਿਕ) ਕਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਘਟਕਾਂ (ਹੋਰ ਜਾਤੀਆਂ) ਦੇ ਸਬੰਧਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਹੈ। ਇਹ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਸ਼ਾਖਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਸੰਗਠਨਾਂ ਦੇ ਚਾਰ ਪੱਧਰਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਹੈ : ਜੀਵ, ਜਨਸੰਖਿਆ, ਸਮੁਦਾਇ ਅਤੇ ਬਾਇਓਮ (Organism, Population, Community and Biomes)

ਗਰਮੀ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਪਰਿਆਵਰਣ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੌਤਿਕ ਕਾਰਕ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਜੀਵ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਨਾਲ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਨੂੰ ਸਥਿਰ ਰੱਖਣ ਨਾਲ ਹੀ ਇੱਛਤ ਕਾਰਜ ਪੂਰਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ, ਪਰ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਕੁੱਝ ਹੀ ਜੀਵ (ਨਿਆਮਕ) ਉਹੀ ਅਵਸਥਾ (Homeostasis) ਲਈ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਆਂਤਰਿਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਅੰਸ਼ਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਨਿਯਮਨ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਕੇਵਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਥਾਂ, ਪ੍ਰਵਾਸਨ ਜਾਂ ਸਮਾਂ (ਗਰਮੀ ਦੀ ਸੁਪਤਅਵਸਥਾ ਜਾਂ ਸਰਦ ਸੁਪਤਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਡਾਇਆਪੌਜ਼ ਤਰਤੀਬਵਾਰ (Aestivation, Hibernation and Diapause) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਤੋਂ ਬਚਣ ਲਈ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ।

ਕੁਦਰਤੀ ਚੋਣ ਦੁਆਰਾ ਵਿਕਾਸਯੋਗ ਪਰਿਵਰਤਨ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸੇ ਲਈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Population Ecology), ਪਰਿਸਥਿਤਕੀ (Ecology) ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਖੇਤਰ ਹੈ। ਜਨਸੰਖਿਆ ਕਿਸੇ ਵੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਸਮੂਹ ਹੈ ਜੋ ਸੀਮਾਂਕਤ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ (Defined geographic area) ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਲਈ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜਨਮ ਦਰ, ਮੌਤ-ਦਰ, ਲਿੰਗ-ਅਨੁਪਾਤ ਅਤੇ ਉਮਰ-ਵੰਡ ਆਦਿ ਗੁਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜੀਵਾਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਉਮਰ-ਗੁੱਟਾਂ ਦਾ ਅਨੁਪਾਤ ਉਮਰ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਭੂਗੋਲਿਕਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਆਕਾਰ ਇਹ ਦੱਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਸਥਿਰ ਹੈ, ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ ਜਾਂ ਘੱਟ ਰਹੀ ਹੈ?

ਜਨਸੰਖਿਆ ਤੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਕਾਰਕ ਦਾ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ, ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਸ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਬਿੰਬਤਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨੂੰ ਜਾਤੀ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰੀਕਿਆਂ (ਗਿਣਤੀ, ਜੀਵ-ਪੁੰਜ, ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ, ਆਵਰਣ) ਆਦਿ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਜਨਸੰਖਿਆਵਾਂ ਜਨਮ ਅਤੇ ਅਪ੍ਰਵਾਸਨ (Immigration) ਨਾਲ ਵਧਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮੌਤ (Death) ਅਤੇ ਉਤਪ੍ਰਵਾਸ (Emigration) ਨਾਲ ਘਟਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸੰਸਾਧਨ ਅਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਵਾਧਾ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਘਾਤਾਂਕੀ (Exponential) ਹੈ ਪਰ ਜਦੋਂ ਸੰਸਾਧਨ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਵਾਧਾ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਕ (Logistic) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਦੋਵਾਂ ਮਾਮਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਧੀ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀ ਪੋਸ਼ਣ ਸਮਰੱਥਾ ਨਾਲ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਇੰਨਟਰਿੰਸਿਕ ਦਰ (r) ਕਿਸੇ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਦੀ ਜਨਮਜਾਤ ਸ਼ਕਤੀ ਦਾ ਮਾਪ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਜਨਸੰਖਿਆਵਾਂ ਕਿਸੇ ਵੀ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਸਗੋਂ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਕਈ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਦੋ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਨਤੀਜੇ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਮੁਕਾਬਲੇ (ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।) ਸ਼ਿਕਾਰ (Predation) ਅਤੇ ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਜੀ ਨੂੰ ਹਾਨੀ, ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੋਵਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ਿਕਾਰ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਪੋਸ਼ੀ-ਊਰਜਾ ਅੰਤਰਣ ਆਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਸ਼ਿਕਾਰੀ ਆਪਣੀ ਸ਼ਿਕਾਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰ ਦੇ ਵਿਰੁੱਧ ਅਤੇ ਰਸਾਇਣਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੱਖਿਆ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ। (ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਿੱਚ ਨਕਾਰਨ ਦਾ ਸਿਧਾਂਤ) ਪਰ ਅਨੇਕਾਂ ਨਜਦੀਕੀ ਸਬੰਧਤ ਜਾਤੀਆਂ ਨੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਾਰਜ ਵਿਧੀਆਂ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਹਿ-ਹੋਂਦ (Co-existance) ਨੂੰ ਸੌਖਾ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism) ਦੇ ਕੁੱਝ ਸਭ ਤੋਂ ਰੋਚਕ ਮਾਮਲੇ ਪੌਦੇ-ਪਰਾਗਣਕਾਰੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਦੇਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਸ਼ੀਤ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ/ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਲੰਬੀ ਨੀਂਦਰ (Hibernation) ਤੋਂ ਡਾਇਆਪਾਜ਼ (Diapause) ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹੈ?
2. ਜੇ ਸਮੁੰਦਰੀ ਮੱਛੀਆਂ ਨੂੰ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਜਲਜੀਵਸ਼ਾਲਾ (Aquarium) ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਉਹ ਮੱਛੀਆਂ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿਣਗੀਆਂ? ਕਿਉਂ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ?
3. ਲੱਛਣ-ਪ੍ਰਾਰੂਪੀ (Phenotype Adaptation) ਅਨੁਕੂਲਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ। ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਵੀ ਦਿਓ।
4. ਜ਼ਿਆਦਾ ਤਰ ਜੀਵ 45° ਸੈਲਸਿਅਸ ਤੋਂ ਵੱਧ ਤਾਪਮਾਨ ਤੇ ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ। ਕੁੱਝ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ (Microbes) ਅਜਿਹੇ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਤਾਪਮਾਨ 100°C (ਸੌ ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸਿਅਸ) ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਕਿਵੇਂ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ?
5. ਅਜਿਹੇ ਗੁਣ ਦੱਸੋ ਜੋ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਨਹੀਂ ਪਰ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6. ਜੇ ਘਾਤ-ਅੰਕੀ ਰੂਪ (Exponential) ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਹੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਤਿੰਨ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਦੁੱਗਣੇ ਆਕਾਰ ਦੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ; ਤਾਂ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੀ ਵਾਧੇ ਦੀ ਇੰਟਰਿੰਸਿਕ ਦਰ (Intrinsic rate) (r) ਕੀ ਹੈ ?
7. ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰਤਾ (Herbivory) ਵਿਰੁੱਧ ਰੱਖਿਆ ਕਰਨ ਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਿਧੀਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
8. ਆਰਕਿਡ ਪੌਦਾ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਦੀ ਟਹਿਣੀ ਤੇ ਉੱਗ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਆਰਕਿਡ ਅਤੇ ਅੰਬ ਦੇ ਰੁੱਖ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਵਰਣਨ ਤੁਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਕਰੋਗੇ ?
9. ਪੀੜਕ-ਕੀਟਾਂ (Pest-Insects) ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧ ਲਈ ਜੈਵ-ਨਿਯੰਤਰਣ (Biological Controle) ਵਿਧੀ ਪਿੱਛੇ ਕਿਹੜਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਸਿਧਾਂਤ ਹੈ ?
10. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਦੱਸੋ :
    (ੳ) ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ ਅਤੇ ਗਰਮੀਆਂ ਦੀ ਸੁਪਤ ਅਵਸਥਾ (Hibernation and Aestivation)
    (ਅ) ਬਾਹਰੋਊਸ਼ਮੀ ਅਤੇ ਅੰਦਰੋ ਊਸ਼ਮੀ (Ectothermic and Endothermic)
11. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਟਿੱਪਣੀ (Note) ਲਿਖੋ :
    (ੳ) ਮਾਰੂਥਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ।
    (ਅ) ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਪ੍ਰਤੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ।
    (ੲ) ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਵਹਾਰਕ (Behavioural) ਅਨੁਕੂਲਨ।
    (ਸ) ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਮਹੱਤਵ।
    (ਹ) ਤਾਪਮਾਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਅਨੁਕੂਲਨ।
12. ਅਜੈਵਿਕ (Abiotic) ਪਰਿਆਵਰਣੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾਓ।
13. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿਓ :
    (ੳ) ਅੰਦਰਊਸਮੀ ਜੰਤੂ (An Endothermic Animal)
    (ਅ) ਬਾਹਰਊਸਮੀ ਜੰਤੂ (An Ectothermic Animal)
    (ੲ) ਨੀਵੇਂ ਤਲ ਜ਼ੋਨ ਦੇ ਜੀਵ (An Organism of Benthic Zone)
14. ਜਨਸੰਖਿਆ (Population) ਅਤੇ ਸਮੁਦਾਇ (Community) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ।
15. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ ਅਤੇ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਉਦਾਹਰਨ ਦਿਓ—
    (ੳ) ਸਹਿਭੋਜਤਾ (Commensalism) (ਅ) ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism)
    (ੲ) ਭੁਲੇਂਦਰਾ (Camouflage) (ਸ) ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Mutualism)
    (ਹ) ਅੰਤਰ-ਜਾਤੀ ਮੁਕਾਬਲਾ (Interspecific Competition)
16. ਢੁਕਵੇਂ ਚਿੱਤਰ/ਗਰਾਫ਼ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਲਾਜਿਸਟਿਕ ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਾਧਾ (Logistic Population Growth Curve) ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
17. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਥਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਜੀਵਤਾ (Parasitism) ਨੂੰ ਕਿਹੜਾ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰਦਾ ਹੈ ?
    (ੳ) ਇੱਕ ਜੀਵ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    (ਅ) ਦੋਵਾਂ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਲਾਭ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    (ੲ) ਇੱਕ ਜੀਵ ਨੂੰ ਲਾਭ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
    (ਸ) ਇੱਕ ਜੀਵ ਨੂੰ ਲਾਭ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।
18. ਜਨਸੰਖਿਆ/ਅਬਾਦੀ (Population) ਦੀਆਂ ਕੋਈ ਤਿੰਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੱਸੋ ਅਤੇ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 14

ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ
(Ecosystem)

14.1 *ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ-ਸਰੰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜ*
Ecosystem-Structure And Function
14.2 *ਉਤਪਾਦਕਤਾ*
Productivity
14.3 *ਵਿਘਟਨ*
Decomposition
14.4 *ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ*
Energy Flow
14.5 *ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪਿਰਾਮਿਡ*
Ecological Pyramids
14.6 *ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ*
Ecological Succession
14.7 *ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ*
Nutrient Cycling
14.8 *ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਸੇਵਾਵਾਂ*
Ecosystem Services

ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਇੱਕ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਇਕਾਈ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿੱਥੇ ਜੀਵ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਭੌਤਿਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਨਾਲ ਆਪਸੀ ਤਾਲਮੇਲ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦਾ ਆਕਾਰ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਤਾਲਾਬ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ਾਲ ਜੰਗਲ ਜਾਂ ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਤੱਕ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਵਿਗਿਆਨੀ ਸਾਰੇ ਜੀਵਮੰਡਲ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਵ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੇਖਦੇ ਹਨ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸਥਾਨਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਬਹੁਤ ਵਿਸ਼ਾਲ 'ਤੇ ਗੁੰਝਲ਼ਦਾਰ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਅਧਿਐਨ ਦੀ ਆਸਾਨੀ ਪੱਖੋਂ ਇਸਨੂੰ ਦੋ ਮੂਲ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ-ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਥਲੀ (Terrestrial) ਅਤੇ ਜਲੀ (Aquatic) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਜੰਗਲ, ਘਾਹ ਦੇ ਮੈਦਾਨ ਅਤੇ ਮਾਰੂਥਲ ਆਦਿ ਕੁਝ ਥਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਅਤੇ ਝੀਲਾਂ, ਤਾਲਾਬ, ਦਲਦਲੀ ਖੇਤਰ, ਦਰਿਆ ਤੇ ਖੱਡਾਂ (Estuary) ਆਦਿ ਕੁਝ ਜਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਬਣਾਏ ਹੋਏ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਫਸਲੀ ਖੇਤਾਂ ਅਤੇ ਜਲਜੀਵਸ਼ਾਲਾ (Aquarium) ਨੂੰ ਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ, ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀ ਸਰੰਚਨਾ ਨੂੰ ਵੇਖਾਂਗੇ ਤਾਂ ਜੋ ਨਿਵੇਸ਼ (ਉਤਪਾਦਕਤਾ), ਊਰਜਾ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ (ਭੋਜਨ ਲੜੀ/ਜਾਲ, ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ) ਅਤੇ ਨਿਕਾਸ (ਖੋਰ ਅਤੇ ਊਰਜਾ ਨੁਕਸਾਨ) ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੀਏ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਅਸੀਂ ਚੱਕਰਾਂ, ਲੜੀਆਂ, ਜਾਲਾਂ ਦੇ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧ ਨੂੰ ਵੀ ਵੇਖਾਂਗੇ ਜੋ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਅਧੀਨ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

14.1 ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ—ਸਰੰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜ [Ecosystem—Structure And Function]

ਅਧਿਆਇ 13 ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਘਟਕਾਂ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਜੈਵਿਕ ਤੇ ਅਜੈਵਿਕ ਦੋਨੋਂ ਘਟਕ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕਿ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਜੈਵਿਕ ਤੇ ਅਜੈਵਿਕ ਘਟਕ ਨਿੱਜੀ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਅਤੇ ਆਪਣੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਆਓ, ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠੇ ਵੇਖ ਕੇ ਇਹ ਪਤਾ ਕਰੀਏ ਕਿ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਘਟਕਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਊਰਜਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਕਿਵੇਂ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਜੈਵਿਕ ਅਤੇ ਅਜੈਵਿਕ ਘਟਕਾਂ ਦੀ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਇੱਕ ਭੌਤਿਕ ਸਰੰਚਨਾ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਹਰੇਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਣੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਨ ਅਤੇ ਗਿਣਤੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਸੰਘਟਨ (Composition) ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਵਿਭਿੰਨ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਵਿਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਲੰਬਰੂਪ (Vertical) ਵੰਡ ਨੂੰ **ਪੱਧਰ ਵੰਡ** (Stratification) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਜੰਗਲ ਵਿੱਚ ਰੁੱਖ ਸਭ ਤੋਂ ਉਪਰਲੇ ਪੱਧਰ ਤੇ, ਝਾੜੀਆਂ ਦੂਜੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਅਤੇ ਜੜੀ-ਬੂਟੀਆਂ ਤੇ ਘਾਹ ਹੇਠਲੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਘਟਕ ਇੱਕ ਇਕਾਈ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਦੋਂ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਾਰਕਾਂ ਤੇ ਝਾਤੀ ਮਾਰਦੇ ਹੋ–

(ੳ) ਉਤਪਾਦਕਤਾ
(ਅ) ਵਿਘਟਨ
(ੲ) ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਅਤੇ
(ਸ) ਪੋਸ਼ਣ ਚੱਕਰ

ਇੱਕ ਜਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਆਓ ਇੱਕ ਛੋਟੇ ਤਾਲਾਬ ਨੂੰ ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਇੱਕ ਸਵੈ ਟਿਕਾਊ (Sustainable) ਇਕਾਈ ਅਤੇ ਸਾਧਾਰਨ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਜੋ ਸਾਨੂੰ ਇੱਕ ਜਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੈ। ਇੱਕ ਤਾਲਾਬ ਘੱਟ ਡੂੰਘਾ ਜਲ ਪ੍ਰਬੰਧ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਸਾਰੇ ਮੂਲ ਘਟਕ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਇੱਕ ਅਜੈਵਿਕ ਘਟਕ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਿਕ ਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਤੱਤ ਅਤੇ ਉਪਜਾਊ ਮਿੱਟੀ ਤਾਲਾਬ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੌਰ ਨਿਵੇਸ਼, ਤਾਪ ਦਾ ਚੱਕਰ, ਦਿਨ ਦਾ ਸਮਾਂਕਾਲ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲਵਾਯੂ ਹਾਲਤਾਂ ਸਾਰੇ ਤਾਲਾਬ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਵੈਪੋਸ਼ੀ ਘਟਕ ਜਿਵੇਂ ਸੂਖਮ ਪੌਦੇ (Phytoplankton), ਕੁਝ ਕਾਈਆਂ ਅਤੇ ਤੈਰਦੇ, ਡੁੱਬੇ ਹੋਏ ਅਤੇ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਤੇ ਮੌਜੂਦ (Marginal) ਪੌਦੇ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਨਿੱਧ, ਸੂਖਮ ਜੰਤੂ (Zooplankton), ਸੁਤੰਤਰ ਤੈਰਨ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਤਲ (Bottom) ਤੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਪਘਟਕ (Decomposers) ਦੇ ਉਦਾਹਰਣ ਉੱਲੀ ਤੇ ਜੀਵਾਣੂ ਹਨ ਜੋ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਤਾਲਾਬ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਸਾਰੇ ਕਾਰਜਾਂ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਜੀਵਮੰਡਲ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀਆਂ ਵੱਲੋਂ ਸੂਰਜੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਕਾਰਬਨਿਕ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਣਾ, ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੱਧਰਾਂ ਦੇ ਪਰਪੋਸ਼ੀਆਂ (Heterotrophs) ਰਾਹੀਂ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀਆਂ ਦਾ ਭਕਸ਼ਣ, ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਵਿਘਟਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜੀਕਰਨ (Mineralisation) ਕਰਕੇ ਸਵੈਪੋਸ਼ੀਆਂ ਲਈ ਛੱਡਣਾ, ਇਹ ਘਟਨਾਵਾਂ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਦੁਹਰਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਊਰਜਾ ਦੀ ਗਤੀ ਇੱਕ ਹੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ, ਉੱਚ ਪੋਸ਼ੀ ਪੱਧਰਾਂ ਵੱਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਇਸਦੀ ਵਾਧੂ ਖਪਤ ਅਤੇ ਤਾਪ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

14.2 ਉਤਪਾਦਕਤਾ [Productivity)

ਕਿਸੇ ਵੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਅਤੇ ਸਥਾਈ ਰਹਿਣ ਲਈ ਮੂਲ ਜ਼ਰੂਰਤ ਸੂਰਜੀ ਊਰਜਾ ਦੇ ਲਗਾਤਾਰ ਨਿਵੇਸ਼ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। **ਮੁੱਢਲੇ ਉਤਪਾਦਨ** (Primary Production) ਤੋਂ ਭਾਵ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਜੈਵ ਪੁੰਜ (Biomass) ਜਾਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਹੈ ਇਸ ਨੂੰ ਭਾਰ (g^{-2}) ਜਾਂ ਊਰਜਾ (Kcal m^{-2}) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਦੇ ਇਸ ਉਤਾਪਦਨ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਹੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ g^{-2} yr^{-1} ਜਾਂ (kcal m^{-2}) Yn^{-1} ਇਕਾਈਆਂ ਨੂੰ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਕੁੱਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ (Gross Primary Productivity–GPP) ਅਤੇ ਅਸਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ (Net Primary Productivity–NPP) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਤੋਂ ਭਾਵ ਕਿਸੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੌਰਾਨ ਕਾਰਬਨਿਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਉਤਪਾਦਨ ਦਰ ਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਹਿੱਸਾ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਵਰਤ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਕੁੱਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਿੱਚੋਂ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਦੌਰਾਨ ਹੋਏ ਨੁਕਸਾਨ (R) ਨੂੰ ਘਟਾ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਅਸਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

$$GPP - R = NPP$$

ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਪਰਪੋਸ਼ੀਆਂ (ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਅਤੇ ਵਿਘਟਕ) ਦੀ ਖਪਤ ਲਈ ਉਪਲੱਬਧ ਜੈਵ ਪਦਾਰਥ ਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ (Secondary Productivity) ਤੋਂ ਭਾਵ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਨਵੇਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਬਣਾਉਣ ਦੀ ਦਰ ਤੋਂ ਹੈ।

ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਨਿਵਾਸ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਕਾਰਕਾਂ, ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਉਪਲਬੱਧਤਾ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਯੋਗਤਾ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੂਰੇ ਜੀਵਮੰਡਲ ਦੀ ਸਾਲਾਨਾ ਕੁੱਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਦਾ ਭਾਰ ਕਾਰਬਨਿਕ ਤੱਤ (ਖੁਸ਼ਕ ਭਾਰ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 170 ਬਿਲੀਅਨ ਟਨ ਮਾਪਿਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਧਰਾਤਲ ਦਾ ਲਗਭਗ 70% ਭਾਗ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ, ਫਿਰ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਕੇਵਲ 55 ਬਿਲੀਅਨ ਟਨ ਹੈ। ਬਾਕੀ ਰਹਿੰਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਥਲ-ਖੇਤਰ ਤੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕਾਂ ਨਾਲ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਘੱਟ ਹੋਣ ਦੇ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨਾਂ ਤੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

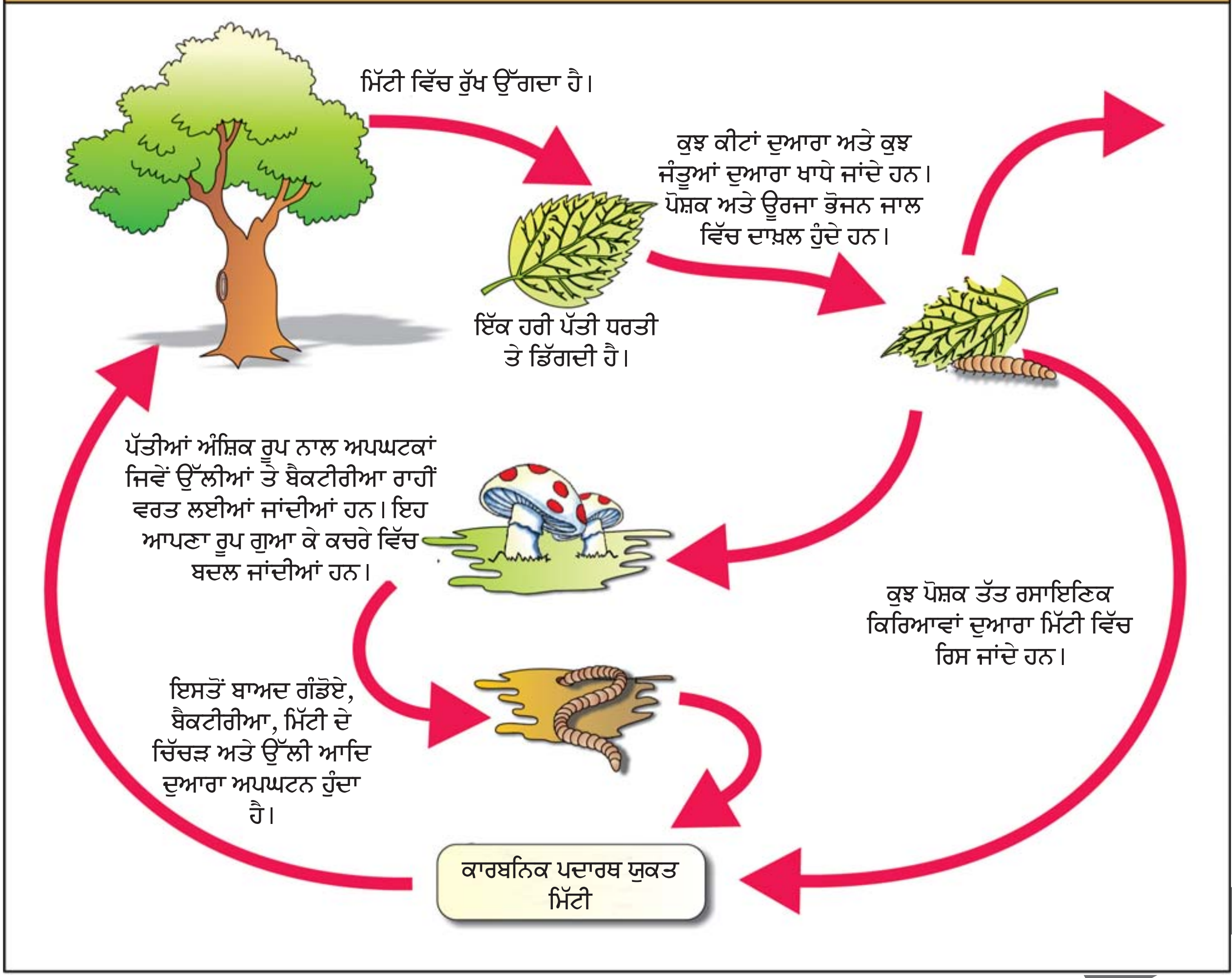
14.3 ਵਿਘਟਨ [Decomposition]

ਤੁਸੀਂ ਸ਼ਾਇਦ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਗੰਡੋਇਆਂ ਨੂੰ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੇ ਮਿੱਤਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਇਸਲਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਵਿਘਟਨ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿੱਟੀ ਨੂੰ ਪੋਲੀ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਪਘਟਕ (Decomposers) ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਤੱਤਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ, ਜਲ ਤੇ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਅਪਘਟਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਮ੍ਰਿਤ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ ਜਿਵੇਂ ਪੱਤੀਆਂ, ਛਿਲੜ, ਫੁੱਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਣੀਆਂ ਦੇ ਮ੍ਰਿਤ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ ਜਿਵੇਂ ਮਲ ਪਦਾਰਥ ਮਿਲਕੇ ਡੀਟਰਾਈਟਸ (Detritus) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਅਪਘਟਨ ਲਈ ਕੱਚੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪੜਾਅ ਖੰਡਨ (Fragmentation), ਖੋਰਨ (Leaching), ਢਾਹੁ ਕਿਰਿਆ (Catabolism), ਮਲੜ੍ਹ ਬਣਨਾ (Humification) ਅਤੇ ਖਣਿਜੀਕਰਨ (Mineralisation) ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 14.1 ਇੱਕ ਥਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਅਪਘਟਨ ਚੱਕਰ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ

ਮਿੱਟੀ ਖਾਣੇ/ਡੀਟਰਾਈਟੀਵੋਰਸ (Detritivores) ਜਿਵੇਂ ਗੰਡੋਏ ਡੀਟਰਾਈਟਸ/ਚੱਟਾਨਾਂ ਨੂੰ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਕਣਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਖੰਡਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਖੋਰਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਅਧੀਨ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪੋਸ਼ਕ ਮਿੱਟੀ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ (Soil Horizon) ਵਿੱਚ ਦਾਖ਼ਲ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਬੈਕਟੀਰੀਅਲ ਅਤੇ ਫ਼ੰਗਲ (Fungal) ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਨੂੰ ਸਰਲ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਤੱਤਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਢਾਹੂ ਕਿਰਿਆ (Catabolism) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਉਪਰੋਕਤ ਅਪਘਟਨ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਤੇ ਸਮਾਂਤਰ ਰੂਪ ਨਾਲ ਚਲਦੀਆਂ ਰਹਿੰਦੀਆਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 14.1)। ਮਲੜ੍ਹ ਬਣਨਾ ਅਤੇ ਖਣਿਜੀਕਰਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਪਘਟਨ ਦੌਰਾਨ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਲੜ੍ਹ ਬਣਨਾ (Humification) ਰਾਹੀਂ ਇੱਕ ਗੂੜੇ ਰੰਗ ਦੇ ਕ੍ਰਿਸਟਲ ਰਹਿਤ ਤੱਤ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਮਲੜ੍ਹ (Humus) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕੀ ਸੂਖਮਜੀਵੀ ਕਿਰਿਆ ਲਈ ਉੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਪਘਟਨ ਬਹੁਤ ਹੀ ਧੀਮੀ ਗਤੀ ਨਾਲ ਚਲਦਾ ਹੈ। ਸੁਭਾਅ ਵਿੱਚ ਕੋਲਾਈਡਲ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਹ ਪੋਸਕਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਵਜੋਂ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਮਲੜ੍ਹ ਅੱਗੇ ਫਿਰ ਕੁਝ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਤੋੜ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਖਣਿਜੀਕਰਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪੋਸ਼ਕ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਪਘਟਨ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਦਰ ਜਲਵਾਯੂ ਕਾਰਕਾਂ ਅਤੇ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਸੰਘਟਨਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਜਲਵਾਯੂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਜੇਕਰ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਕਾਈਟਿਨ ਅਤੇ ਲਿਗਨਿਨ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੋਣ ਤਾਂ ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਦਰ ਹੌਲ਼ੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਜੇਕਰ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਤੱਤ ਜਿਵੇਂ ਚੀਨੀ ਆਦਿ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਦੋਂ ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਦਰ ਤੇਜ਼ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਤਾਪ ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਨਮੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਜਲਵਾਯੂ ਘਟਕ ਹਨ ਜੋ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਸੂਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਗਰਮ ਤੇ ਨਮੀ ਵਾਲੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਦਰ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਘੱਟ ਤਾਪ ਤੇ ਅਣ-ਆਕਸੀ ਹਾਲਤਾਂ (Anaerobiosis) ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਧੀਮਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਭੰਡਾਰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

14.4 ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ [Energy Flow]

ਡੂੰਘੇ ਸਮੁੰਦਰ ਦੇ ਜਲਤਾਪੀ (Hydro-thermal) ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਲਈ ਇੱਕੋ-ਇੱਕ ਊਰਜਾ ਸਰੋਤ ਸੂਰਜ ਹੈ। ਆਪਤਿਤ ਸੌਰ ਵਿਕਿਰਨ ਦਾ 50% ਤੋਂ ਘੱਟ ਹਿੱਸਾ **ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨਾਤਮਕ** ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਵਿਕਿਰਨ (Photosynthetically Active Radiation-PAR) ਵਿੱਚ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ੀ (Photosynthetic) ਤੇ ਰਸਾਇਣਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ੀ (Chemosynthetic) ਜੀਵਾਣੂ ਸੂਰਜ ਦੀ ਵਿਕਰਿਤ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਸਰਲ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਵਰਤਦੇ ਹਨ। ਪੌਦੇ ਕੇਵਲ 2-10% ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨਾਤਮਕ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਵਿਕਿਰਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਊਰਜਾ ਸਾਰੇ ਵਿਸ਼ਵ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਣ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਜਾਣਨਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਪੌਦਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਸੌਰ ਊਰਜਾ ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਤੋਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਸਿੱਧੇ ਜਾਂ ਅਸਿੱਧੇ ਤੌਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਕਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸਲਈ ਤੁਸੀਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕੀ ਸੂਰਜ ਤੋਂ ਉਤਪਾਦਕਾਂ ਵੱਲ ਅਤੇ ਫਿਰ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਵੱਲ ਊਰਜਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾ (Unidirectional) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਸ ਵਿੱਚ ਤਾਪ ਗਤੀ ਦਾ ਪਹਿਲਾ ਸਿਧਾਂਤ (First Law of Thermodynamics) ਲਾਗੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਤਾਪ ਗਤੀ ਦੇ ਦੂਜੇ ਸਿਧਾਂਤ ਤੋਂ ਵੀ ਮੁਕਤ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਲੋੜੀਂਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਕੇ ਵੱਧ ਰਹੀ ਅਸਥਿਰਤਾ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਰਬ-ਵਿਆਪੀ ਸੁਭਾਅ ਨਾਲ ਮੁਕਾਬਲਾ ਕਰ ਸਕਣ।

ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ ਵਿੱਚ ਹਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਉਤਪਾਦਕ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਥਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਜੜੀਆਂ-ਬੂਟੀਆਂ (Herbs-Shrubs) ਤੇ ਝਾੜੀਆਂ (Woody) ਪੌਦੇ ਮੁੱਖ ਉਤਪਾਦਕ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਸੂਖਮ ਪੌਦੇ, ਕਾਈ ਅਤੇ ਉੱਚ ਪੌਦੇ ਜਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਉਤਪਾਦਕ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਭੋਜਨ ਲੜੀਆਂ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਜਾਲਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ (ਉਤਪਾਦਕਾਂ) ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਕੇ ਭੋਜਨ ਲੜੀਆਂ ਜਾਂ ਜਾਲ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿ ਇੱਕ ਜੰਤੂ ਜੋ ਇੱਕ ਪੌਦੇ ਜਾਂ ਇੱਕ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਜੰਤੂ ਨੂੰ ਖਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਆਪ ਕਿਸੇ ਹੋਰ ਲਈ ਭੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਆਪਸੀ ਨਿਰਭਰਤਾ ਦੇ ਕਾਰਨ ਭੋਜਨ ਜਾਲ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਜੀਵ ਦੁਆਰਾ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕੀਤੀ ਗਈ ਊਰਜਾ ਹਮੇਸ਼ਾ ਦੇ ਲਈ ਭੰਡਾਰਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ। ਉਤਪਾਦਕ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ ਗਈ ਊਰਜਾ ਜਾਂ ਤਾਂ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਨੂੰ ਦੇ ਦਿੱਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਜੀਵ ਦੀ ਮੌਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਜੀਵ ਦੀ ਮੌਤ ਨਾਲ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਭੋਜਨ ਲੜੀ/ਜਾਲ਼ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਆਪਣੀਆਂ ਭੋਜਨ ਲੋੜਾਂ (ਸਿੱਧੇ ਜਾਂ ਅਸਿੱਧੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ) ਪੂਰੀਆਂ ਕਰਨ ਲਈ ਪੌਦਿਆਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਖਪਤਕਾਰ (Consumers) ਅਤੇ ਪਰਪੋਸ਼ੀ (Heterotrophs) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਵੱਜੋਂ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਮੁੱਢਲੇ ਖਪਤਕਾਰ (Primary Consumers) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਜੰਤੂ ਕਿਸੇ ਦੂਜੇ ਜੰਤੂ (ਉਹ ਜੰਤੂ ਜੋ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦਾ ਹੈ), ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਖਪਤਕਾਰ (Secondary Consumers) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਠੀਕ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਤੀਜੇ ਦਰਜੇ ਦੇ ਖ਼ਪਤਕਾਰ (Tertiary Consumers) ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੀ ਮੁੱਢਲੇ ਖਪਤਕਾਰ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ (Herbivores) ਹੋਣਗੇ। ਥਲੀ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਆਮ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ, ਕੀਟ, ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀ ਜੀਵ ਜਦਕਿ ਜਲੀ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਮੌਲਸਕ (Molluscs) ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ।

ਉਹ ਖਪਤਕਾਰ ਜੋ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਹਨ, ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ **ਮੁੱਢਲੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀ** (Primary Carnivores) ਕਹਿਣਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਹੀ ਹੋਵੇਗਾ (ਬਲਕਿ ਸੈਕੰਡਰੀ ਖਪਤਕਾਰ)। ਉਹ ਜੰਤੂ ਜੋ ਆਪਣੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਮੁੱਢਲੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀਆਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਹੇਠਾਂ ਵਿਖਾਈ ਗਈ ਹੈ।

ਘਾਹ ------▶ ਬੱਕਰੀ ------▶ ਮਨੁੱਖ ------▶
(ਉਤਪਾਦਕ) (ਮੁੱਢਲੇ ਖਪਤਕਾਰ) (ਸੈਕੰਡਰੀ ਖਪਤਕਾਰ)

ਇੱਕ ਹੋਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਨੂੰ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਭੋਜਨ ਲੜੀ (Detritus Food Chain-DFC) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਮ੍ਰਿਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਅਪਘਟਕਾਂ (Decomposers) ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਪਰਪੋਸ਼ੀ ਜੀਵ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਮ੍ਰਿਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਜਾਂ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਦੇ ਖੰਡਨ ਰਾਹੀਂ ਆਪਣੀ ਊਰਜਾ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਮ੍ਰਿਤਜੀਵੀ** (Saprotrophs) ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਪਘਟਕ ਪਾਚਕ ਐਨਜ਼ਾਈਮਾਂ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਫਾਲਤੂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਾਧਾਰਨ, ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਤੋੜ ਦਿੰਦੇ ਹਨ, ਜੋ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੀ ਸੋਧ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

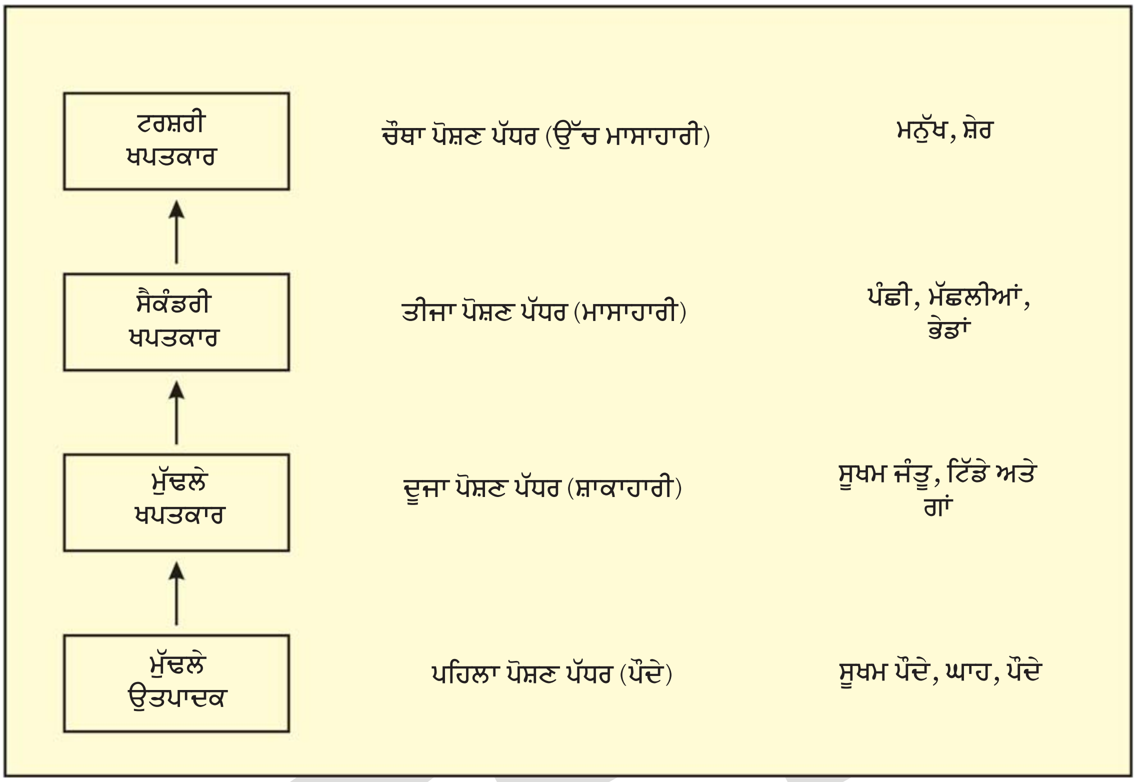
ਜਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲਈ (Grazing Food Chain–GFC) ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਦਾ ਮੁੱਖ ਸਾਧਨ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਉਲਟ, ਥਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ GFC ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਕਿੱਥੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁਝ ਪੱਧਰਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਨੂੰ ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਨਾਲ ਜੋੜਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਦੇ ਕੁਝ ਜੀਵ ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਦੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਕੁਦਰਤੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਜੀਵ-ਜੰਤੂ ਜਿਵੇਂ ਕਾਕਰੋਚ ਤੇ ਕਾਂ ਆਦਿ ਸਰਵਾਹਾਰੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭੋਜਨ ਲੜੀਆਂ ਦਾ ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧ ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਜਾਲ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਦੂਜੇ ਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਸਬੰਧੀ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਅਨੁਸਾਰ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਕੁਦਰਤੀ ਵਾਤਾਵਰਨ ਜਾਂ ਇੱਕ ਸਮੁਦਾਇ ਵਿੱਚ ਦੂਜੇ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਥਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਰੇ ਜੀਵ ਆਪਣੇ ਪੋਸ਼ਣ ਜਾਂ ਭੋਜਨ ਦੇ ਸਰੋਤ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਥਾਂ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਜਿਸਨੂੰ **ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ/ਆਹਾਰੀ ਪੱਧਰ** (Trophic Level) ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਤਪਾਦਕ ਪਹਿਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਆਉਂਦੇ ਹਨ, ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ (ਮੁੱਢਲੇ ਖਪਤਕਾਰ) ਦੂਜੇ ਅਤੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀ (ਸੈਕੰਡਰੀ ਖਪਤਕਾਰ) ਤੀਜੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਨਾਲ ਸਬੰਧੰਤ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 14.2)।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 14.2 ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ

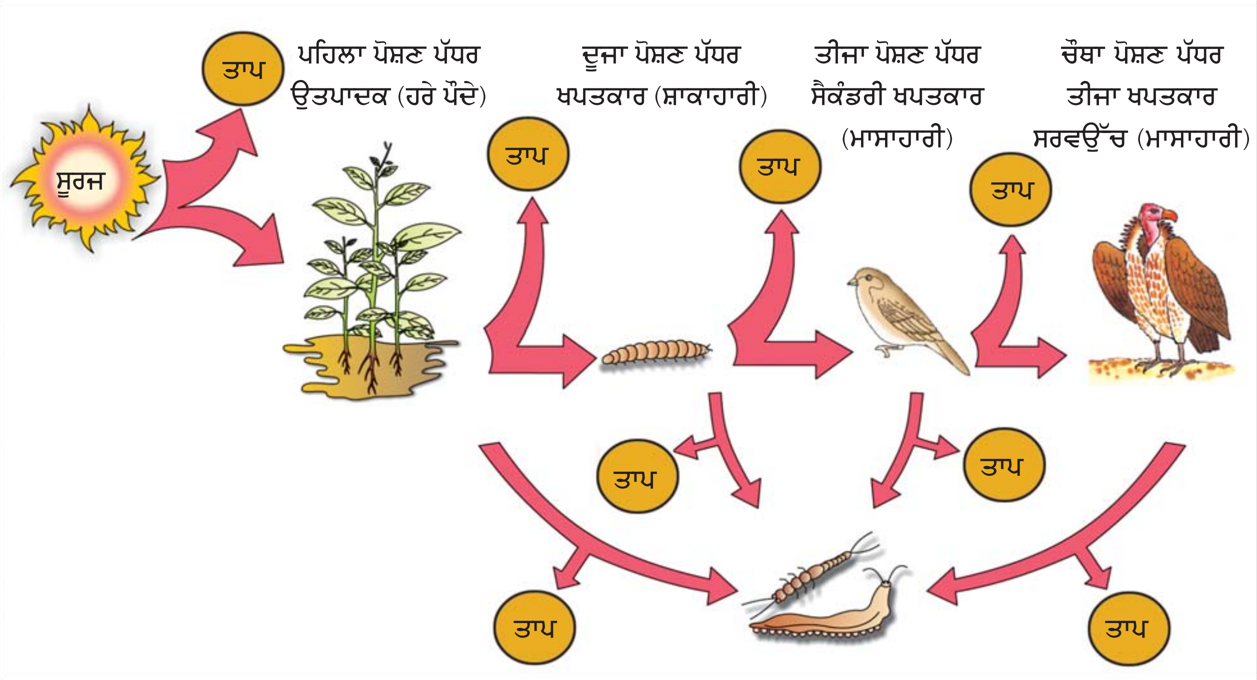
ਇੱਥੇ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਯੋਗ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਅਗਲੇ ਤੋਂ ਅਗਲੇ (Successive) ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਜੀਵ ਮਰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਜਾਂ ਮ੍ਰਿਤ ਜੈਵ-ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅਪਘਟਕਾਂ ਲਈ ਇੱਕ ਊਰਜਾ ਸਰੋਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਤੇ ਜੀਵ ਆਪਣੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਲਈ ਹੇਠਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮੇਂ ਤੇ ਹਰੇਕ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਜੀਵਿਤ ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਕੁਝ ਖਾਸ ਮਾਤਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ **ਖੜੀ ਫਸਲ** (Standing Crop) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖੜੀ ਫ਼ਸਲ ਨੂੰ ਜੀਵਿਤ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਪੁੰਜਾਂ (Biomass) ਜਾਂ ਇਕਾਈ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸੰਖਿਆ ਨਾਲ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਨੂੰ ਤਾਜ਼ੇ ਜਾਂ ਖੁਸ਼ਕ ਭਾਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਦਾ ਮਾਪਣ ਖੁਸ਼ਕ ਭਾਰ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰਨਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਹੀ ਹੋਵੇਗਾ। ਕਿਉਂ ?

ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਊਰਜਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ 10 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਸਿਧਾਂਤ ਦੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹੇਠਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਉੱਤਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ 10% ਊਰਜਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੰਭਵ ਹੈ ਕੀ ਕਈ ਪੱਧਰ ਹੋਣ ਜਿਵੇਂ ਕੀ ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਕ, ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ, ਮੁੱਢਲੇ ਮਾਸਾਹਾਰੀ, ਸੈਕੰਡਰੀ ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਆਦਿ (ਚਿੱਤਰ 14.3)। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਦੀ ਕੋਈ ਸੀਮਾ ਹੈ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 14.3 ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੋਇਆ ਉਰਜਾ ਦਾ ਪ੍ਰਵਾਹ

14.5 ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪਿਰਾਮਿਡ [Ecological Pyramids]

ਤੁਸੀਂ ਜ਼ਰੂਰ ਹੀ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦੇ ਆਕਾਰ ਤੋਂ ਜਾਣੂ ਹੋਵੋਗੇ। ਪਿਰਾਮਿਡ ਦਾ ਆਧਾਰ ਚੌੜਾ ਅਤੇ ਸਿਖਰ ਵੱਲ ਤੰਗ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਭਾਵੇਂ ਤੁਸੀਂ ਭੋਜਨ ਜਾਂ ਉਰਜਾ ਸਬੰਧ ਜੋੜੋ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਿਰਾਮਿਡ ਵਰਗਾ ਆਕਾਰ ਮਿਲੇਗਾ। ਇਸ ਸਬੰਧ ਨੂੰ ਸੰਖਿਆ, ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਜਾਂ ਉਰਜਾ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਹਰੇਕ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਕ ਜਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਸਿਖਰ ਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਜਾਂ ਸਰਵਉੱਚ ਖਪਤਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤਿੰਨ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪਿਰਾਮਿਡ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਹਨ (ੳ) ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਪਿਰਾਮਿਡ (ਅ) ਜੈਵਪੁੰਜ ਦਾ ਪਿਰਾਮਿਡ ਅਤੇ (ੲ) ਉਰਜਾ ਦਾ ਪਿਰਾਮਿਡ। ਵਿਸਤਾਰ ਨਾਲ ਜਾਣਕਾਰੀ ਲੈਣ ਲਈ ਚਿੱਤਰ 14.4 ੳ, ਅ, ੲ ਅਤੇ ਸ ਵੇਖੋ।

ਉਰਜਾ ਮਾਤਰਾ, ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਜਾਂ ਸੰਖਿਆ ਦੀ ਕਿਸੇ ਵੀ ਗਿਣਤੀ ਲਈ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਿਲ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਦੇ ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਹੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਡੇ ਦੁਆਰਾ ਕੱਢਿਆ ਗਿਆ ਕੋਈ ਵੀ ਤੱਥ ਸੱਚ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇੱਕ ਜੀਵ ਇੱਕੋ ਹੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਇੱਕ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਧਿਆਨ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕੀ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਇੱਕ ਕਾਰਜਾਤਮਕ ਪੱਧਰ ਦਾ ਪ੍ਰਤੀਨਿੱਧ ਕਰਦਾ ਹੈ ਨਾ ਕੀ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦਾ। ਇੱਕ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦਾ ਜੀਵ ਇੱਕ ਹੀ ਸਮੇਂ ਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਚਿੜੀ ਜਦੋਂ ਬੀਜ, ਫਲ ਤੇ ਮਟਰ ਖਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਮੁੱਢਲਾ ਖਪਤਕਾਰ ਹੈ ਪਰ ਜਦੋਂ ਇਹ ਕੀਟ ਤੇ ਗੰਡੋਏ ਖਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਦੋਂ ਇਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਖਪਤਕਾਰ ਕਹਿਲਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ

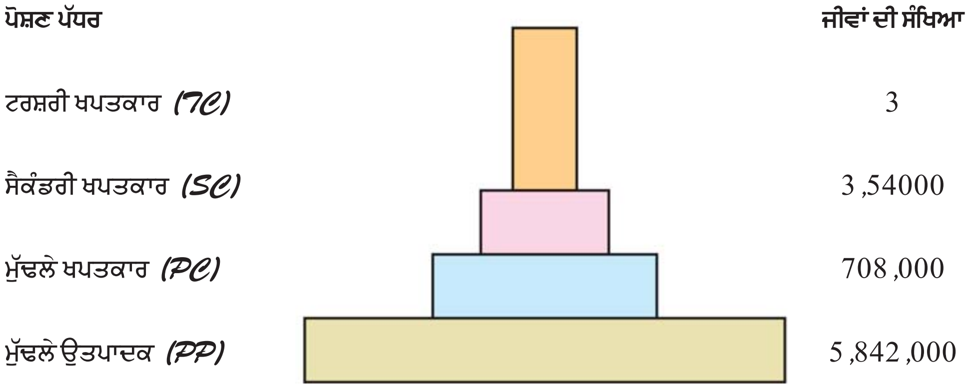
PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

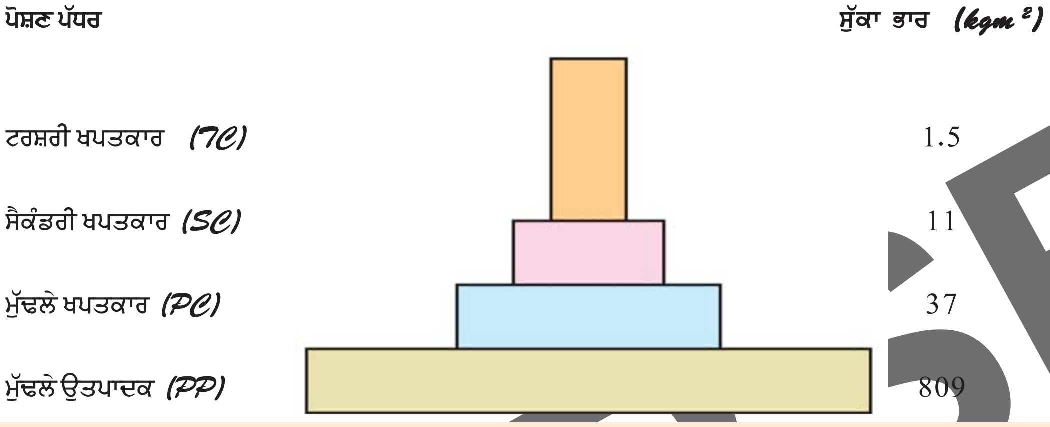
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਇਹ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕੀ ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਕਿੰਨ੍ਹੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦਾ ਹੈ ?

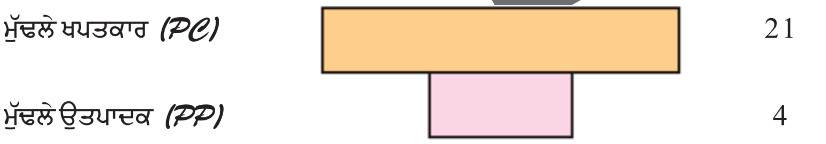
ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਹੀ ਪਿਰਾਮਿਡ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਸੰਖਿਆ, ਉਰਜਾ ਅਤੇ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਦੇ ਹੋਣ, ਆਧਾਰ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਭਾਵ ਉਤਪਾਦਕਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀਆਂ ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਜੈਵਪੁੰਜ ਮਾਸਾਹਾਰੀਆਂ



ਚਿੱਤਰ 14.4 (ੳ) ਇੱਕ ਘਾਹ ਦੇ ਮੈਦਾਨ ਵਿੱਚ ਸੰਖਿਆ ਦਾ ਪਿਰਾਮਿਡ। ਲਗਭਗ 6 ਮਿਲੀਅਨ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ 3 ਮਾਸਾਹਾਰੀ ਜੀਵ ਹਨ।



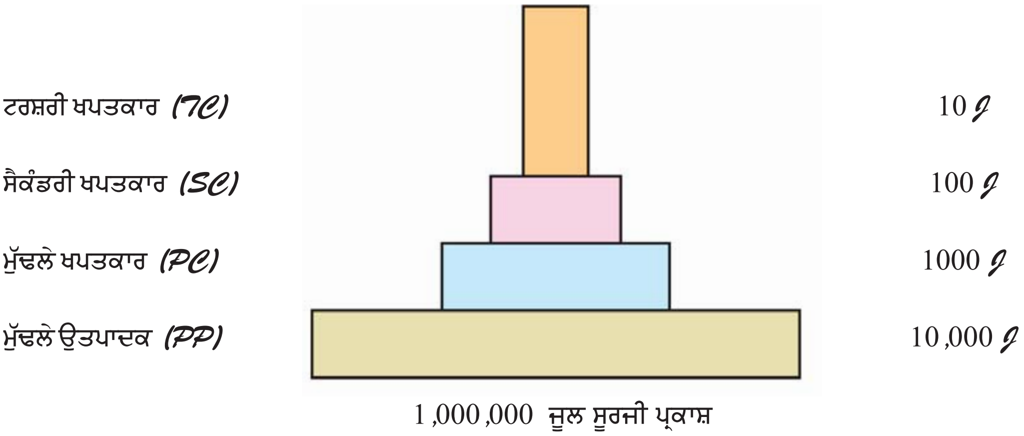
ਚਿੱਤਰ 14.4 (ਅ) ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਦਾ ਪਿਰਾਮਿਡ ਸਿਖਰ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਤੇ ਇੱਕ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਹੋ ਰਹੀ ਗਿਰਾਵਟ ਵਿਖਾਉਂਦਾ ਹੋਇਆ।



ਚਿੱਤਰ 14.4 (ੲ) ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਦਾ ਉਲਟਾ ਪਿਰਾਮਿਡ ਸੁਖਮ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਛੋਟੀ ਖੜੀ ਫਸਲ ਸੁਖਮਜੀਵਾਂ ਦੀ ਵੱਡੀ ਖੜੀ ਫਸਲ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲ਼ਦਾ ਹੋਇਆ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 14.4 (ਸ) ਊਰਜਾ ਦਾ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਪਿਰਾਮਿਡ। ਵੇਖੋ ਮੁੱਢਲੇ ਉਤਪਾਦਕ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਦਾ ਕੇਵਲ 1% ਭਾਗ ਹੀ NPP ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਰਹੇ ਹਨ।

ਨਾਲੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੇਠਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਤੇ ਊਰਜਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਉੱਪਰਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਇਸ ਤੱਥ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਅਪਵਾਦ ਵੀ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਤੁਸੀਂ ਇੱਕ ਰੁੱਖ ਤੋਂ ਭੋਜਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕੀਟਾ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ ਤਾਂ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਿਹੋ ਜਿਹਾ ਪਿਰਾਮਿਡ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਵੇਗਾ। ਹੁਣ ਇਨ੍ਹਾਂ ਛੋਟੇ ਕੀਟਾ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਛੋਟੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਵੱਡੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਰੋ ਜੋ ਛੋਟੇ ਪੰਛੀਆਂ ਨੂੰ ਖਾਂਦੇ ਹਨ। ਹੁਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਆਂਕੜਿਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਇੱਕ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਓ।

ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਦੇ ਪਿਰਾਮਿਡ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਉਲਟੇ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਮੱਛਲੀਆਂ ਦਾ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਸੂਖਮ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਤੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਇਹ ਇੱਕ ਅਜੀਬ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ? ਤੁਸੀਂ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋਗੇ?

ਊਰਜਾ ਪਿਰਾਮਿਡ ਹਮੇਸ਼ਾ ਸਿੱਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਕਦੇ ਵੀ ਉਲਟਾ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਜਦੋਂ ਊਰਜਾ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਅਗਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਹਰ ਪੱਧਰ ਤੇ ਤਾਪ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਦਾ ਨੁਕਸਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਊਰਜਾ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦਾ ਹਰੇਕ ਸਤੰਭ (Bar) ਉਸ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸਮੇਂ ਤੇ ਜਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਸਲਾਨਾ ਮੌਜੂਦ ਊਰਜਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪਿਰਾਮਿਡਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਖਾਮੀਆਂ ਵੀ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਹ ਪਿਰਾਮਿਡ ਇਕੋ ਹੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦੇ ਅਲੱਗ-ਅਲੱਗ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧ ਰੱਖਣ ਦੀ ਗੱਲ ਨਹੀਂ ਕਰਦਾ। ਇਹ ਪਿਰਾਮਿਡ ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਦੀ ਗੱਲ ਕਰਦਾ ਹੈ, ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਕੁਦਰੱਤ ਵਿੱਚ ਕਦੇ ਮੌਜੂਦ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਜਾਲ ਵੀ ਸ਼ਾਮਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪਿਰਾਮਿਡ ਵਿੱਚ ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਕੋਈ ਵੀ ਸਥਾਨ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਭਾਵੇਂ ਕੀ ਉਹ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ।

PSEB

14.6 ਲੜੀਵਾਰ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਬਦਲਾਅ [Ecological Succession]

ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ 13 ਵਿੱਚ, ਜਨਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਸਮੁਦਾਇ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪ੍ਰਤੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਜੀਵ ਤੋਂ ਜੀਵ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਆਓ, ਹੁਣ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪ੍ਰਤੀ ਸਮੁਦਾਇ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਹੋਰ ਪਹਿਲੂਆਂ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਕਰੀਏ। ਸਾਰੇ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਲੱਛਣ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਬਦਲਦੇ ਸਰੂਪ ਦੇ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸੰਗਠਨ ਤੇ ਸਰੰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਬਦਲਾਅ ਹੁੰਦੇ ਰਹਿਣਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਦਲਾਅ ਕ੍ਰਮਬੱਧ ਅਤੇ ਭੌਤਿਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਬਦਲਾਅ ਦੇ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਬਦਲਾਅ ਇੱਕ ਸਮੁਦਾਇ ਦਾ ਗਠਨ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਵਾਤਾਵਰਨ ਨਾਲ ਸੰਤੁਲਨ ਬਣਾ ਕੇ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ **ਚਰਮ ਸਮੁਦਾਇ** (Climax Community) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਸਰੰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਹੌਲੀ-ਹੌਲੀ ਅਤੇ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਬਦਲਾਵਾਂ ਨੂੰ **ਲੜੀਵਾਰ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਬਦਲਾਅ** (Ecological Succession) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨਵੀਂ ਬਸਤੀ ਬਣਾ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਦਕਿ ਦੂਜੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਘਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਖ਼ਤਮ ਵੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਸਮੁਦਾਇ ਦਾ ਪੂਰਨ ਕ੍ਰਮ ਜੋ ਦਿੱਤੇ ਹੋਏ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਬਦਲਦਾ ਹੈ, ਉਸਨੂੰ ਵਾਤਾਵਰਨੀ 'ਸੀਰੀ' (Sere) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਨੂੰ 'ਸੀਰਲ' ਸਮੁਦਾਇ (Seral Stages or Seral Communities) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਉਣ ਵਾਲੇ 'ਸੀਰਲ' ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਵ, ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਕੁੱਲ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸਾਰੇ ਸਮੁਦਾਇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਦੇ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਬਾਅਦ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਵਾਂ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਹਨ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਸਨ।

ਇਸ ਲਈ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜੋ ਉੱਥੇ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕੋਈ ਸਜੀਵ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਭਾਵ ਕੋਈ ਅਜਿਹਾ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਕੋਈ ਸਜੀਵ ਨਾ ਰਿਹਾ ਹੋਵੇ, ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਬੰਜਰ ਪੱਥਰ ਜਾਂ ਫਿਰ ਅਜਿਹਾ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਹੀ ਜੀਵ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਗਏ ਹੋਣ। ਪਹਿਲੀ ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਮੁੱਢਲਾ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਜਦਕਿ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਨਵਾਂ ਠੰਡਾ ਲਾਵਾ, ਬੰਜਰ ਪੱਥਰ, ਨਵਾਂ ਬਣਿਆ ਤਾਲਾਬ ਜਾਂ ਜਲ ਭੰਡਾਰ ਮੁੱਢਲੇ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ। ਨਵੇਂ ਜੈਵ ਘਟਕ ਸਮੁਦਾਇ ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਹੌਲ਼ੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਨਵੇਂ ਜੈਵ ਘਟਕ ਦੀ ਸਥਾਪਨਾ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਜਲਵਾਯੂ ਦੀ ਨਿਰਭਰਤਾ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਬੰਜਰ ਚਟਾਨ ਤੋਂ ਉਪਜਾਊ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਕਈ ਸੌ ਤੋਂ ਕਈ ਹਜ਼ਾਰ ਸਾਲ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਸੈਕੰਡਰੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਅਜਿਹੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਰੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕੁਦਰਤੀ ਜੈਵ ਘਟਕ ਸਮੁਦਾਇ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਗਿਆ ਹੋਵੇ ਜਿਵੇਂ ਕੀ ਛੱਡੀ ਗਈ ਖੇਤੀ ਯੋਗ ਭੂਮੀ, ਜਲੇ ਹੋਏ ਜਾਂ ਕੱਟੇ ਗਏ ਜੰਗਲ, ਹੜ੍ਹ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਧਰਤੀ ਤੇ। ਜਦੋਂ ਕੀ ਕੁਝ ਮਿੱਟੀ ਜਾਂ ਤਲਛੱਟ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਉੱਤਰਾਧਿਕਾਰ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਮੁੱਢਲੇ ਉੱਤਰਾਧਿਕਾਰ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਲੜੀਵਾਰ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਬਦਲਾਅ ਦਾ ਵਰਣਨ ਬਨਸਪਤੀ ਬਦਲਾਅਾਂ ਤੇ ਕੇਂਦਰਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਬਨਸਪਤੀ ਬਦਲਾਅ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਰਹਿਣ ਦੇ ਸਥਾਨ ਉੱਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਵੱਧ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਾਨਵਰਾਂ ਅਤੇ ਅਪਘਟਕਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਰ ਵੀ ਬਦਲਦੇ ਹਨ।

ਕਿਸੇ ਵੀ ਸਮੇਂ ਮੁੱਢਲੇ ਜਾਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਦੌਰਾਨ, ਕੁਦਰਤੀ ਜਾਂ ਮਨੁੱਖ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ (ਅੱਗ, ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਵੱਡਣਾ, ਆਦਿ) ਰਾਹੀਂ 'ਸੀਰਲ' ਅਵਸਥਾ ਨੂੰ ਮੁੱਢਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ ਨਾਲ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਥਿਤੀਆਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਉਤਸਾਹ ਮਿਲਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਨਿਰਉਤਸਾਹਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਾਂ ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

14.6.1 ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ (Succession of Plants)

ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ-ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਪਾਣੀ ਹੋਵੇ (ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਗਿੱਲਾ ਖੇਤਰ) ਜਾਂ ਬਹੁਤ ਸੁੱਕਾ ਖੇਤਰ-ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਇਸ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਜਲੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ (Hydrarch) ਜਾਂ ਮਾਰੂਥਲੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ (Xerarch) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਲੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਨਮ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਜਲੀ (Hydric) ਤੋਂ ਸਥਲੀ (Mesic) ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵੱਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਵਿਪਰੀਤ ਮਾਰੂਥਲੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਸੁੱਕੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਲੜੀ ਮਾਰੂਥਲੀ (Xeric) ਤੋਂ ਸਥਲੀ (Mesic) ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵੱਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਦੋਨੋਂ ਜਲੀ ਅਤੇ ਮਾਰੂਥਲੀ ਬਦਲਾਅ ਮੱਧਮ ਜਲ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕੀ ਨਾ ਤਾਂ ਬਹੁਤ ਸੁੱਕੇ (Xeric) ਅਤੇ ਨਾ ਬਹੁਤ ਗਿੱਲੇ (Hydric) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬੰਜਰ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ **ਮੋਢੀ ਜਾਤੀਆਂ** (Pioneer Species) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਲਾਈਕੇਨ ਚਟਾਨਾਂ 'ਤੇ ਮੁੱਢਲੇ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਵਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਚਟਾਨਾਂ ਨੂੰ ਪਿਘਲਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਤੇਜ਼ਾਬ ਦਾ ਰਿਸਾਵ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅਪਰਦਨ (Weathering) ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਹ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਪੌਦੇ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਬਰਾਈਓਫਾਈਟ ਲਈ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਕੜ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨ ਵੱਡੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੁਆਰਾ ਲੈ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਪੜਾਵਾਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਜੰਗਲ ਸਮੁਦਾਇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਮੁਦਾਇ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਤੱਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਬਦਲਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਮਾਰੂਥਲੀ (Xerophytic) ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਸਥਲੀ (Mesophytic) ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਲ ਵਿੱਚ ਮੁੱਢਲੇ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਵਿੱਚ, ਛੋਟੇ ਸੂਖਮ ਪੌਦੇ ਮੋਢੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਮੇਂ ਨਾਲ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਜੜ੍ਹ ਵਾਲੇ ਡੁੱਬੇ ਹੋਏ ਪੌਦਿਆਂ, ਤੈਰਨ ਵਾਲੇ ਜੜ੍ਹਦਾਰ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ, ਫਿਰ ਆਜ਼ਾਦ ਤੈਰਨ ਜਲੀ ਪੌਦੇ (Hydrophytes), ਕਾਹੀ (Sedges), ਘਾਹ ਅਤੇ ਰੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਅੰਤ ਵਾਲੇ ਵਿੱਚ ਫਿਰ ਜੰਗਲ ਹੀ ਮਿਲਣਗੇ। ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਜਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਥਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 14.5)।

ਸੈਕੰਡਰੀ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਵਿੱਚ, ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਦਾ ਫੈਲਾਅ, ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਸਥਿਤੀ, ਜਲ ਦੀ ਉਪਲਬਧਤਾ, ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਤੇ ਬੀਜ ਜਾਂ ਹੋਰ ਮੌਜੂਦ ਵਿਖੇਰਕਾਂ (Propagules) ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਮਿੱਟੀ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਮੌਜੂਦ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਦੀ ਦਰ ਬਹੁਤ ਤੇਜ਼ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤਲੀ ਅਵਸਥਾ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

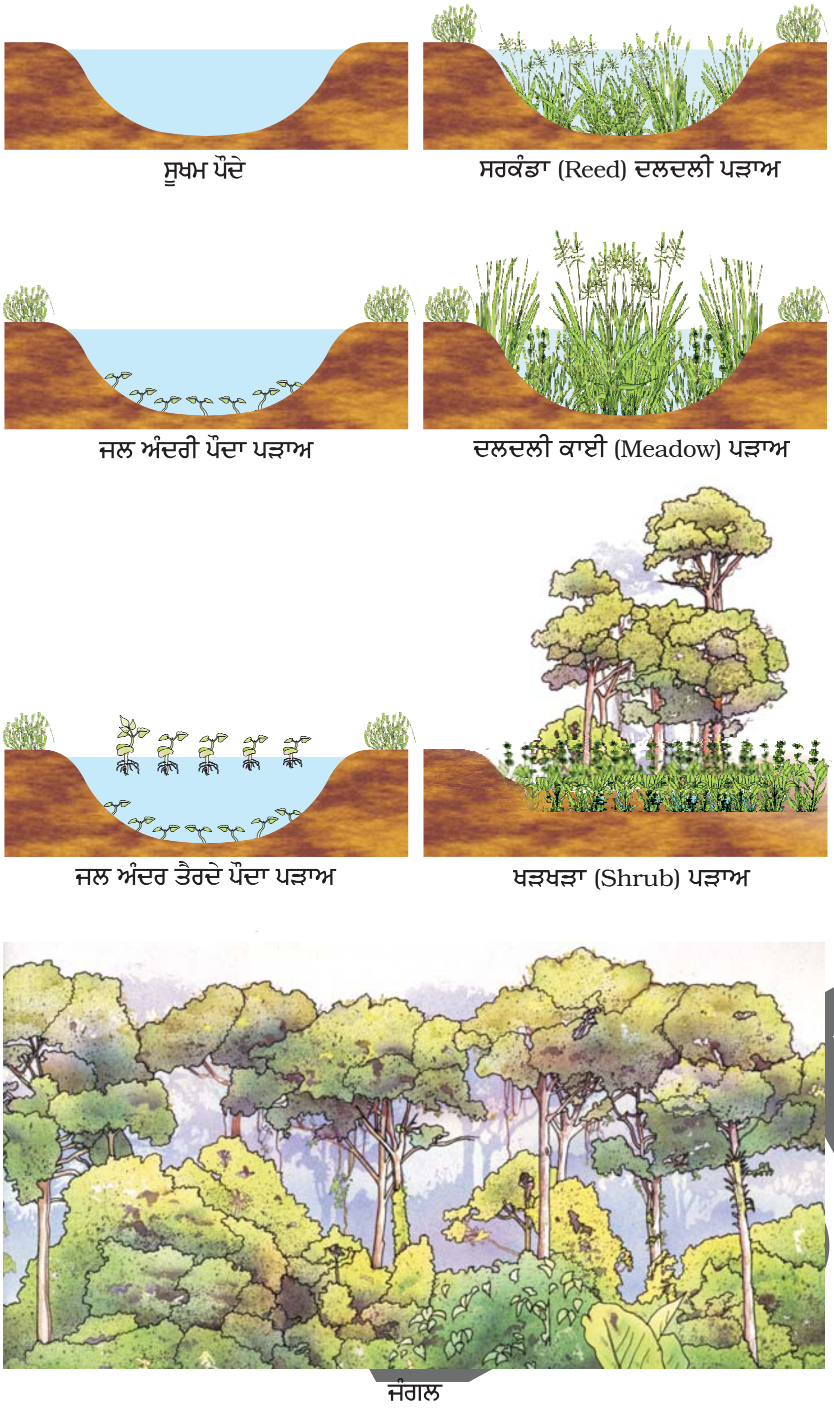
ਸਮਝਣ ਲਈ ਇਹ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਰ ਮੁੱਢਲਾ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਧੀਮੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਚਰਮ ਸੀਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਲਈ ਸ਼ਾਇਦ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਦੂਜਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਤੱਥ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੇ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਜਾਂ ਭੂਮੀ ਤੇ, ਉਹ ਇੱਕੋ ਜਿਹੇ ਸਮੁਦਾਇ ਭਾਵ ਸਥਲੀ ਦੇ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

14.7 ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ [Nutrient Cycling]

ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ 11 ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਕੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਲਗਾਤਾਰ ਵਾਧੇ, ਪ੍ਰਜਣਨ ਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸਰੀਰਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਲਗਾਤਾਰ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਵੀ ਦਿੱਤੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਮੋਜੂਦ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕਾਰਬਨ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ, ਫਾਸਫੋਰਸ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ, ਆਦਿ ਨੂੰ **ਖੜੀ ਅਵਸਥਾ** (Standing State) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਮੌਸਮ ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

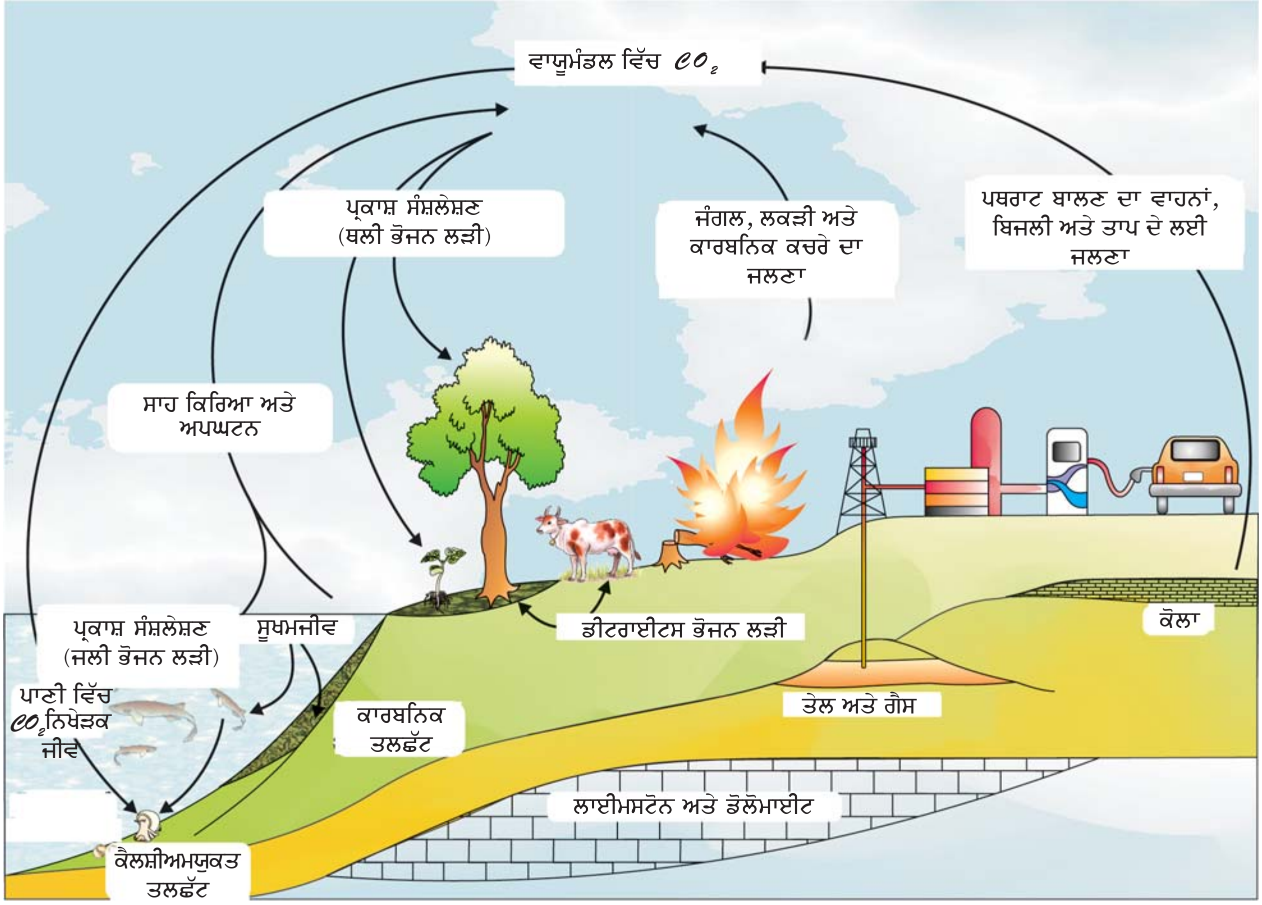


ਚਿੱਤਰ 14.5 ਲੜੀਵਾਰ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਬਦਲਾਅ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ

ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚੋਂ ਪੋਸ਼ਕ ਕਦੇ ਵੀ ਖ਼ਤਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਚਕਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਨੰਤ ਕਾਲ ਤੱਕ ਚਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਘਟਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਨੂੰ **ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ** (Nutrient Cycling)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 14.6 ਜੀਵਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ

ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਨਾਂ **ਜੈਵਭੂਰਸਾਇਣਕ ਚੱਕਰ** (Biogeochemical Cycle) ਹੈ (ਜੈਵ : ਸਜੀਵ, ਭੂ : ਚਟਾਨ, ਹਵਾ, ਪਾਣੀ)। ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ (ੳ) ਗੈਸੀ ਅਤੇ (ਅ) ਤਲਛੱਟੀ (Sedimentary)। ਗੈਸੀ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ (ਜਿਵੇਂ ਨਾਈਟਰੋਜਨ, ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ) ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਤਲਛੱਟੀ ਚੱਕਰ (ਜਿਵੇਂ ਸਲਫਰ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਚੱਕਰ) ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਧਰਤੀ ਦੀ ਪੇਪੜੀ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਘਟਕ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਿੱਟੀ, ਨਮੀ, pH, ਤਾਪਮਾਨ, ਆਦਿ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਤੋਂ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਛੱਡੇ ਜਾਣ ਦੀ ਦਰ ਤੈਅ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਭੰਡਾਰ ਦਾ ਕਾਰਜ ਉਸ ਕਮੀ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜੋ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਵਾਹ (Influx) ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਵਾਹ (Exflux) ਦੀ ਦਰ ਦੇ ਅਸੰਤੁਲਨ ਦੇ ਕਾਰਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਤੁਸੀਂ ਅਧਿਆਇ 11 ਵਿੱਚ, ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਚੱਕਰ ਦਾ ਵਿਸਥਾਰ ਨਾਲ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਸੀ। ਇੱਥੇ ਅਸੀਂ ਕਾਰਬਨ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਚੱਕਰਾਂ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰ ਰਹੇ ਹਾਂ।

PSEB

14.7.1 ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ—ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ (Ecosystem — Carbon Cycle)

ਜਦੋਂ ਤੁਸੀਂ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀ ਸਰੰਚਨਾ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋਗੇ ਤਾਂ ਵੇਖੋਗੇ ਕਿ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸੁੱਕੇ ਭਾਰ ਦਾ 49% ਭਾਗ ਕਾਰਬਨ ਨਾਲ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹ ਹੀ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਭੂ ਮੰਡਲੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਕੁੱਲ ਮਾਤਰਾ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਦੇਈਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਵੇਖਾਂਗੇ ਕਿ ਸਮੁੰਦਰ ਵਿੱਚ 71% ਕਾਰਬਨ ਘੁਲੀ ਹੋਈ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੈ। ਇਹ ਸਮੁੰਦਰੀ ਕਾਰਬਨ ਭੰਡਾਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਕਾਬੂ ਵਿੱਚ ਰੱਖਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 14.6)। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸੰਸਾਰ ਭਰ ਦੇ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਕੇਵਲ 1% ਭਾਗ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣ ਵੀ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਇੱਕ ਭੰਡਾਰ ਦਾ ਹੀ ਪ੍ਰਤੀਨਿੱਧ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ, ਮਹਾਂਸਾਗਰ ਅਤੇ ਜੀਵਿਤ ਤੇ ਮਰੇ ਹੋਏ ਜੀਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੂਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਜੈਵ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨ ਰਾਹੀਂ ਹਰ ਸਾਲ 4×10^{13} ਕਿਲੋ ਗਰਾਮ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਮਾਤਰਾ CO_2 (ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਤਪਾਦਕਾਂ ਅਤੇ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਦੀ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਵਾਪਸ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਭੂਮੀ ਅਤੇ ਮਹਾਂਸਾਗਰਾਂ ਦੇ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਮ੍ਰਿਤ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਵੀ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ CO_2 ਛੱਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕਾਰਬਨ ਦੀ ਕੁਝ ਮਾਤਰਾ ਤਲਛੱਟਾਂ ਵਿੱਚ ਨਸ਼ਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਚੱਕਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਲੱਕੜੀ ਦੇ ਜਲਾਉਣ, ਜੰਗਲੀ ਅੱਗ, ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣਾਂ ਦੇ ਜਲਣ ਕਾਰਨ, ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਦਹਿਨ ਅਤੇ ਜਵਾਲਾਮੁਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਆਦਿ ਕਈ ਹੋਰ ਸ੍ਰੋਤ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ CO_2 ਛੱਡੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ ਉੱਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੈ। ਆਵਾਜਾਈ, ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣਾਂ ਦੀ ਵਧੇਰੇ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਅਤੇ ਆਵਾਜਾਈ ਦੇ ਸਾਧਨਾਂ ਅਤੇ ਊਰਜਾ ਲਈ ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਕਾਰਨ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ CO_2 ਛੱਡਣ ਦੀ ਦਰ ਵਧੀ ਹੈ। (ਅਧਿਆਇ 16 ਵਿੱਚ ਹਰਾ ਘਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਵੇਖੋ)

14.7.2 ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ—ਫਾਸਫੋਰਸ ਚੱਕਰ (Ecosystem—Phosphorus Cycle)

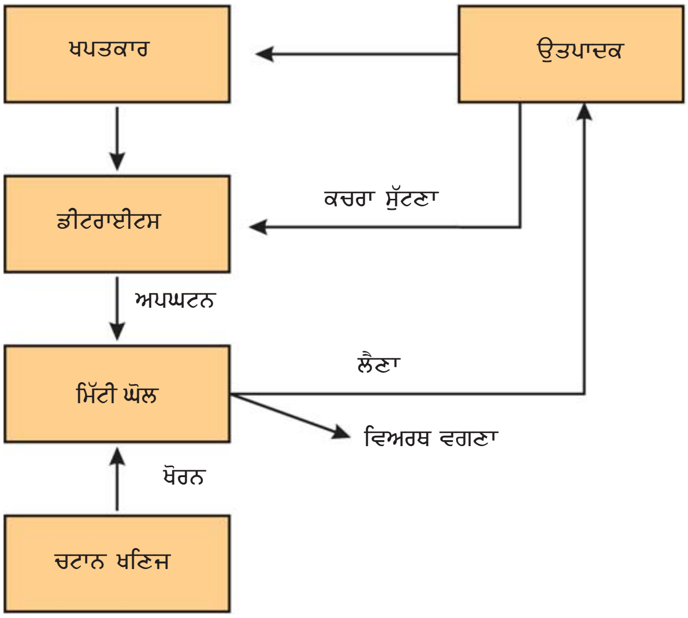
ਫਾਸਫੋਰਸ ਜੈਵਿਕ ਝਿੱਲੀਆਂ, ਨਿਊਕਲਿਕ ਤੇਜ਼ਾਬ ਅਤੇ ਸੈੱਲੀ ਊਰਜਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਘਟਕ ਹੈ। ਕਈ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਆਪਣਾ ਕਵਚ, ਹੱਡੀਆਂ ਅਤੇ ਦੰਦ ਆਦਿ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਇਸਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਫਾਸਫੋਰਸ ਦਾ ਕੁਦਰਤੀ ਭੰਡਾਰਨ ਚਟਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ, ਫਾਸਫੇਟ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਚਟਾਨਾਂ ਟੁੱਟਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਥੋੜ੍ਹੀ ਜਿਹੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੇਟ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਘੋਲ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਸੋਖ ਲਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 14.7)। ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਜੰਤੂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਪੌਦਿਆਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਫਾਸਫੇਟ ਘੋਲਕ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੁਆਰਾ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਮ੍ਰਿਤ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਅਪਘਟਨ ਨਾਲ ਫਾਸਫੋਰਸ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਨੂੰ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਨਹੀਂ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਚੱਕਰ ਵਿਚਕਾਰ ਕੁਝ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹੋ?

ਇੱਥੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦੋ ਵੱਡੇ ਅੰਤਰ ਹਨ। ਪਹਿਲਾ, ਮੀਂਹ ਰਾਹੀਂ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦਾ ਦਾਖਲਾ, ਕਾਰਬਨ ਦਾਖਲੇ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਜਾ, ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿਚਕਾਰ ਫਾਸਫੋਰਸ ਦਾ ਗੈਸੀ ਅਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਨਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 14.7 ਇੱਕ ਥਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਫਾਸਫੋਰਸ ਚੱਕਰ ਦਾ ਸਰਲ ਮਾਡਲ

14.8 ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਸੇਵਾਵਾਂ [Ecosystem Services]

ਇੱਕ ਸਿਹਤਮੰਦ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਆਰਥਿਕ, ਵਾਤਾਵਰਨੀ, ਸੁੰਦਰਤਾ ਭਰਪੂਰ ਵਸਤਾਂ ਅਤੇ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ ਆਧਾਰ ਹੈ। ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨੂੰ **ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਸੇਵਾਵਾਂ** ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਸਿਹਤਮੰਦ ਜੰਗਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਜ ਹਵਾ ਅਤੇ ਜਲ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਕਰਨਾ, ਸੋਕਾ ਤੇ ਹੜ੍ਹ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣਾ, ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਚੱਕਰਿਤ ਕਰਨਾ, ਭੂਮੀ ਨੂੰ ਉਪਜਾਊ ਬਣਾਉਣਾ, ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਆਵਾਸ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਵਾਉਣਾ, ਜੈਵ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਣਾ, ਫਸਲਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਨਾ, ਕਾਰਬਨ ਲਈ ਭੰਡਾਰਨ ਸਥਲ ਉਪਲੱਬਧ ਕਰਵਾਉਣਾ ਅਤੇ ਨਾਲ ਹੀ ਸੁੰਦਰਤਾਮਈ, ਸਭਿਆਚਾਰਕ ਅਤੇ ਅਧਿਆਤਮਕ ਮੁੱਲ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨਾ ਆਦਿ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀਆਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦਾ ਮੁਲਅੰਕਣ ਕਰਨਾ ਇੱਕ ਔਖਾ ਕਾਰਜ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਮੰਨਣਾ ਸਹੀ ਹੈ ਕਿ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਇੱਕ ਉੱਚਾ ਦਰਜਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਰਾਬਰਟ ਕੌਨਸਟੈਨਜਾ (Robert Constanza) ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਸਾਥੀਆਂ ਨੇ ਹੁਣੇ ਜਿਹੇ ਹੀ ਕੁਦਰਤ ਦੀਆਂ ਜੀਵਨ ਆਧਾਰੀ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਕੀਮਤ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਖੋਜੀਆਂ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਮੂਲ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਦੀਆਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਸਾਲ ਦੀ ਕੀਮਤ ਔਸਤਨ 33 ਟਰੀਲੀਅਨ ਅਮਰੀਕਨ ਡਾਲਰ ਤੈਅ ਕੀਤੀ ਹੈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਲਾਪਰਵਾਹੀ ਨਾਲ ਇਸ ਲਈ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਬਿਲਕੁਲ ਮੁਫ਼ਤ ਹਨ। ਇਹ ਮੁੱਲ ਵਿਸ਼ਵ ਦੇ ਕੁੱਲ ਰਾਜਸੀ ਉਤਪਾਦ (Global Gross National Product–GNP) ਦੀ ਕੀਮਤ ਦਾ ਲਗਭਗ ਦੋ ਗੁਣਾ ਹੈ ਜੋ ਕੀ 18 ਟਰੀਲੀਅਨ ਅਮਰੀਕੀ ਡਾਲਰ ਹੈ।

ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਸੇਵਾਵਾਂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਲਾਗਤ ਵਿੱਚੋਂ 50% ਲਾਗਤ ਕੇਵਲ ਮਿੱਟੀ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਹੈ ਜਦਕਿ ਬਾਕੀ ਸੇਵਾਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕੀ ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰਨ ਅਤੇ ਮਨੋਰੰਜਨ ਆਦਿ ਦੀ ਹਿੱਸੇਦਾਰੀ 10% ਤੋਂ ਘੱਟ ਹੈ। ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਨ ਲਈ ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਅਤੇ ਜਲਵਾਯੂ ਕਾਬੂ ਰੱਖਣ ਦੀ ਲਾਗਤ ਲਗਭਗ ਹਰੇਕ ਦੇ ਲਈ 6% ਹੈ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਾਰ (Summary)

ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਇੱਕ ਕਾਰਜਸ਼ੀਲ ਇਕਾਈ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਦੋ ਘਟਕ-ਜੈਵਿਕ (Biotic) ਅਤੇ ਅਜੈਵਿਕ (Abiotic) ਹਨ। ਅਜੈਵ ਘਟਕਾਂ ਅਧੀਨ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਹਵਾ, ਪਾਣੀ ਤੇ ਮਿੱਟੀ ਜਦਕਿ ਜੈਵ ਘਟਕਾਂ ਅਧੀਨ ਉਤਪਾਦਕ, ਖਪਤਕਾਰ ਅਤੇ ਅਪਘਟਕ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਹਰੇਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਭੌਤਿਕ ਸਰੰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਨਿਰਜੀਵ ਅਤੇ ਸਜੀਵ ਵਿਚਕਾਰ ਆਪਸੀ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀਆਂ ਦੋ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਪ੍ਰਜਾਤੀ ਸਰੰਚਨਾ ਅਤੇ ਦਰਜਾਬੰਦੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਆਪਣੇ ਪੋਸ਼ਣ ਸ੍ਰੋਤ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਥਾਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਉਤਪਾਦਕਤਾ, ਅਪਘਟਨ, ਉਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀਆਂ ਚਾਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ, ਉਤਪਾਦਕ ਦੇ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਉਤਪਾਦਨ ਜਾਂ ਉਸਦੀ ਸੌਰ ਉਰਜਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਦਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੈ—ਕੁੱਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ (GPP) ਅਤੇ ਅਸਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ (NPP)। ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਕੁੱਲ ਉਤਪਾਦਨ ਜਾਂ ਸੌਰ ਉਰਜਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ ਕੁੱਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ (GPP) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਨਾਲ ਹੀ ਉਤਪਾਦਕਾਂ ਵਲੋ ਵਰਤੋਂ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਾਕੀ ਬਚੇ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਜਾਂ ਉਰਜਾ ਨੂੰ ਅਸਲ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ, ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਭੋਜਨ ਉਰਜਾ ਦੇ ਸਵੈ ਅੰਗੀਕਰਣ ਦੀ ਦਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਪਘਟਨ ਵਿੱਚ, ਅਪਘਟਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਦੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਕਾਰਬਨਿਕ ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ CO_2, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਪਘਟਨ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਦਾ ਖੰਡਨ, ਖੋਰਨ (Leaching) ਅਤੇ ਢਾਹੂ ਕਿਰਿਆ (Catobolism) ਹੈ।

ਉਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਇੱਕ ਦਿਸ਼ਾਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪਹਿਲਾਂ, ਪੌਦੇ ਸੌਰ ਉਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਤਪਾਦਕਾਂ ਤੋਂ ਖਪਤਕਾਰਾਂ ਵੱਲ ਭੋਜਨ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕੁਦਰਤ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਦੇ ਜੀਵ ਭੋਜਨ ਜਾਂ ਉਰਜਾ ਸਬੰਧੀ ਲੋੜਾਂ ਲਈ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਜੁੜਕੇ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਘਟਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਦੀ ਗਤੀਸ਼ੀਲਤਾ ਅਤੇ ਭੰਡਾਰਨ ਨੂੰ ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਵਰਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੋਸ਼ਕ ਚੱਕਰ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ—ਗੈਸੀ ਅਤੇ ਤਲਛੱਟੀ। ਗੈਸੀ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਚੱਕਰ ਲਈ ਭੰਡਾਰ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਜਾਂ ਜਲਮੰਡਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਦਕਿ ਧਰਤੀ ਦੀ ਪੇਪੜੀ ਤਲਛੱਟੀ ਪੋਸ਼ਕਾਂ (ਫਾਸਫੋਰਸ) ਦਾ ਭੰਡਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨੂੰ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਸੇਵਾਵਾਂ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਜੰਗਲਾਂ ਰਾਹੀਂ ਹਵਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਸ਼ੁੱਧੀਕਰਨ।

ਜੈਵ ਸਮੁਦਾਇ ਗਤੀਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਦਲਾਵ ਲੜੀਵਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿਲਕੇ ਲੜੀਵਾਰ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਬਦਲਾਅ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਅ ਦੀ ਸ਼ੁਰੂਆਤ ਮੋਢੀ ਜਾਤੀਆਂ ਰਾਹੀਂ ਜੀਵਨ ਰਹਿਤ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਦਾਖਲ਼ੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਲੜੀਵਾਰ ਬਦਲਾਵਾਂ ਲਈ ਰਾਹ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਖੀਰ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਸਿਖਰ ਸਮੁਦਾਇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਿਖਰ ਸਮੁਦਾਇ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਤੱਕ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਬਦਲਾਅ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਖ਼ਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰੋ।

   (ੳ) ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ .... ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ CO_2 ਦਾ ਸਥਿਰੀਕਰਨ ਕਰਦੇ ਹਨ।

   (ਅ) ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰੁੱਖ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪਿਰਾਮਿਡ (ਸੰਖਿਆ) ਦਾ .... ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੲ) ਇੱਕ ਜਲੀ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ, ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਲਈ ਸੀਮਾ ਨਿਰਧਾਰਤ ਕਰਨ ਵਾਲਾ ਕਾਰਕ .... ਹੈ।

(ਸ) ਸਾਡੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਆਮ ਡੀਟਰਾਈਟੀਵੋਰਸ .... ਹੈ।

(ਹ) ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਕਾਰਬਨ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੰਡਾਰ .... ਹੈ।

2. ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ?

(ੳ) ਉਤਪਾਦਕ (ਅ) ਮੁੱਢਲੇ ਖਪਤਕਾਰ

(ੲ) ਸੈਕੰਡਰੀ ਖਪਤਕਾਰ (ਸ) ਅਪਘਟਕ

3. ਇੱਕ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ—

(ੳ) ਸੂਖਮ ਪੌਦੇ (ਅ) ਸੂਖਮ ਜੰਤੂ

(ੲ) ਤਲ ਤੇ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ (Benthos) (ਸ) ਮੱਛਲੀਆਂ

4. ਸੈਕੰਡਰੀ ਉਤਪਾਦਕ ਹਨ—

(ੳ) ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀ (ਅ) ਉਤਪਾਦਕ

(ੲ) ਮਾਸਾਹਾਰੀ (ਸ) ਉਪਰੋਕਤ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਨਹੀਂ

5. ਆਪਤਿਤ ਸੌਰ ਵਿਕਿਰਨ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਨਾਤਮਕ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਵਿਕਿਰਨ (Photosynthetically active radiation) ਦਾ ਕੀ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?

(ੳ) 100% (ਅ) 50%

(ੲ) 1-5% (ਸ) 2-10%

6. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ—

(ੳ) ਚਾਰਨ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਅਤੇ ਡੀਟਰਾਈਟਸ ਭੋਜਨ ਲੜੀ

(ਅ) ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਅਪਘਟਨ

(ੲ) ਸਿੱਧਾ ਅਤੇ ਉਲਟਾ ਪਿਰਾਮਿਡ

(ਸ) ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਜਾਲ

(ਹ) ਕਚਰਾ ਅਤੇ ਡੀਟਰਾਈਟਸ

(ਕ) ਮੁੱਢਲੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ

7. ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਘਟਕਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

8. ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ ਅਤੇ ਸੰਖਿਆ ਤੇ ਜੈਵ ਪੁੰਜ ਪਿਰਾਮਿਡ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਸਹਿਤ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

9. ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਕੀ ਹੈ ? ਉਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਕਾਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕਰੋ ਜਿਹੜੇ ਮੁੱਢਲੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ।

10. ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਉ ਅਤੇ ਅਪਘਟਨ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

11. ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਵਾਹ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

12. ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤਲਛੱਟੀ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

13. ਇੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦੀ ਰੂਪ ਰੇਖਾ ਪੇਸ਼ ਕਰੋ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ 15

ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ
(Biodiversity and Conservation)

15.1 ਜੈਵਿਕ -ਵਿਭਿੰਨਤਾ
Biodiversity

15.2 ਜੈਵਿਕ -ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ
Biodiversity Conservation

ਜੇ ਦੂਰ-ਦੁਰਾਡੇ ਸਥਿਤ ਅਕਾਸ਼ਗੰਗਾ (Galaxy) ਤੋਂ ਦੂਜੇ ਗ੍ਰਹਿ ਤੋਂ ਆਇਆ ਕੋਈ ਏਲੀਅਨ (Alien) ਸਾਡੇ ਗ੍ਰਹਿ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸੈਰ ਕਰੇ; ਤਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਜਿਹੜੀ ਗੱਲ ਉਸਨੂੰ ਹੈਰਾਨ ਕਰੇਗੀ ਉਹ ਸ਼ਾਇਦ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਅਤਿ ਵਿਸ਼ਾਲ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Diversity) ਹੋਵੇਗੀ। ਸਾਨੂੰ ਮਨੁੱਖਾਂ ਨੂੰ ਵੀ ਇਸ ਗ੍ਰਹਿ (planet) ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਜੀਵਿਤ ਜਾਤੀਆਂ (Species) ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਾਂ, ਸਾਨੂੰ ਹੈਰਾਨ ਕੀਤੇ ਬਿਨਾਂ ਨਹੀਂ ਛੱਡਦੀਆਂ। ਸਾਧਾਰਣ ਮਨੁੱਖ ਮੁਸ਼ਕਲ ਨਾਲ ਹੀ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕਰੇਗਾ ਕਿ ਸਾਡੀ ਧਰਤੀ ਤੇ 20,000 ਕੀੜੀਆਂ (Ants) ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ, 3 ਲੱਖ (300000) ਭ੍ਰਿਗਾਂ (Beetles) ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ, 28000 ਮੱਛੀਆਂ (Fishes) ਅਤੇ 20000 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਆਰਕਿਡਜ਼ (Orchids) ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਹਨ। ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਮਾਹਰ (Ecologists) ਅਤੇ ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ ਵਿਗਿਆਨੀ (Evolutionary Biologists) ਇਸ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਕੁਝ ਜ਼ਰੂਰੀ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੁੱਛ ਕੇ ਸਮਝਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਰਹੇ ਹਨ; ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇੰਨੀਆਂ ਭਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਕਿਉਂ ਹਨ ? ਕੀ ਅਜਿਹੀ ਮਹਾਨ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਧਰਤੀ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਮੌਜੂਦ ਸੀ ? ਇਹ ਸਾਰੀਆਂ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ [Diversifications] ਕਿਥੋਂ ਆਈਆਂ ? ਜੀਵ-ਮੰਡਲ (Biosphere) ਲਈ ਇਹ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਕਿਉਂ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ? ਜੇ ਇਹ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਤਾਂ ਕੀ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਦਾ ਕਾਰਜ ਵੱਖਰਾ ਹੁੰਦਾ ? ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਵਨ ਇਸ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਲਾਭ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ?

15.1 ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ [Biodiversity]

ਸਾਡੇ ਜੀਵ-ਮੰਡਲ (Biosphere) ਵਿੱਚ ਨਾ ਕੇਵਲ ਜਾਤੀ (Species) ਪੱਧਰ ਸਗੋਂ ਜੀਵ-ਸੰਗਠਨ (Biological Organisations) ਦੇ ਸਾਰੇ ਪੱਧਰਾਂ ਤੇ ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਵੱਡੇ-ਅਣੂਆਂ (Macromolecules) ਤੋਂ ਲੈਕੇ ਜੀਵੋਮ/ਬਾਇਓਮ (Biomes)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ। ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Biodiversity) ਸ਼ਬਦ ਸਮਾਜਿਕ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀ (Sociologist) ਐਡਵਰਡ ਵਿਲਸਨ (Edward Wilson) ਦੁਆਰਾ ਜੈਵਿਕ ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਹਰ ਪਧੱਰ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਣ ਲਈ ਪ੍ਰਚਲਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਸ ਤੋਂ ਵੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਹਨ—

(ੳ) **ਜੀਨ ਪੱਧਰ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Genetic Diversity)**—ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਜੀਨ ਪੱਧਰ ਤੇ ਆਪਣੇ ਵੰਡ-ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਰਸਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਹਿਮਾਲਿਆ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਉਗੱਣ ਵਾਲਾ ਔਸ਼ਧੀ (ਦਵਾਈ) ਪੌਦਾ ਰਾਓ ਵੋਲਫੀਆ ਵੋਮੀਟੇਰੀਆ (Rauwolfia vomitoria) ਦੀ ਜੀਨ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਉਸ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਰਸਾਇਣ ਰੈਸਰਪਿਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਅਤੇ ਸੰਘਣਤਾ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਝੋਨੇ ਦੀਆਂ ਜੀਨ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਾਲੀਆਂ 50 ਹਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਕਿਸਮਾਂ ਹਨ ਅਤੇ 1000 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਅੰਬ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਹਨ।

(ਅ) **ਜਾਤੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Species Diversity)**—ਇਹ ਭਿੰਨਤਾ ਜਾਤੀ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ, ਭਾਰਤ ਦੇ ਪਛੱਮੀ ਘਾਟ 'ਤੇ ਜਲ-ਥਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ (Amphibian) ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਪੂਰਬੀ ਘਾਟ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ।

(ੲ) **ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Ecological Diversity)**—ਇਹ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕ-ਪ੍ਰਬੰਧ ਪੱਧਰ (Ecosystem level) ਤੇ ਹੈ, ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਭਾਰਤ ਦੇ ਰੇਗਿਸਤਾਨ (Deserts), ਮੀਂਹ ਦੇ ਜੰਗਲ (Rain Forests), ਮੈਂਗਰੋਵ (Mangroves), ਕੋਰਲ ਸਮੁੰਦਰੀ ਚਟਾਨ (Coral reefs), ਨਮ ਭੂਮੀ (Wet lands), ਜਵਾਰ ਨਦੀ ਮੁਹਾਣਾ (Estuaries), ਅਤੇ ਐਲਪਾਈਨ ਚਰਾਗਾਹ (Alpine meadows) ਦੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸਕੈਂਡੀਨੇਵੀਆਈ ਦੇਸ਼ ਨਾਰਵੇ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ।

ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਇਸ ਅਮੀਰ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਇਕੱਠੇ ਹੋਣ ਨੂੰ ਵਿਕਾਸ ਦੇ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਲੱਗੇ ਪਰ ਜਾਤੀ-ਹਾਨੀ (Species loss) ਦੀ ਮੌਜੂਦਾ ਦਰ ਜੇ ਜਾਰੀ ਰਹੀਂ ਤਾਂ ਇਹ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੋ ਸਦੀਆਂ ਤੋਂ ਵੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਅੱਜ-ਕੱਲ ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਇਸ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਅਤੇ ਰੱਖ-ਰਖਾਅ ਲਈ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਇਸਦੀ ਸੰਭਾਲ (Biodiversity and its Conservation) ਇੱਕ ਜ਼ਰੂਰੀ ਅਤੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਮੁੱਦਾ (Environmental issue) ਬਣਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ।

15.1.1. ਧਰਤੀ ਤੇ ਕਿੰਨੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕਿੰਨੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਹਨ ? (How many species are there on Earth and How many in India)

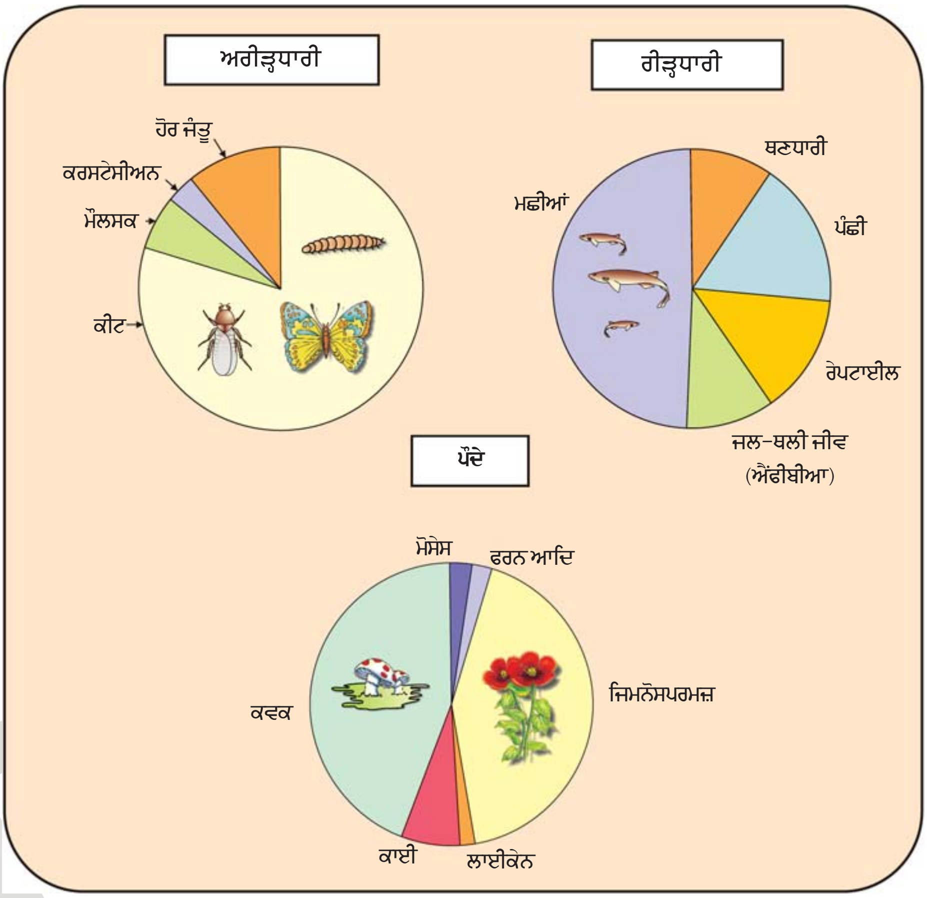
ਅੱਜ ਤੱਕ ਖੋਜੀਆਂ ਗਈਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਛਪ ਚੁੱਕੇ ਅੰਕੜਿਆਂ (Published records) ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਚਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅੱਜ ਤਕ ਕਿੰਨੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵੇਰਵੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਚੁਕੇ ਹਨ ਅਤੇ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਕਿੰਨੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦਾ ਉੱਤਰ ਦੇਣਾ ਇੰਨਾਂ ਆਸਾਨ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇੰਟਰਨੈਸ਼ਨਲ ਯੂਨੀਅਨ ਫਾਰ ਕੰਜ਼ਰਵੇਸ਼ਨ ਆਫ ਨੇਚਰ ਐਂਡ ਨੈਚੁਰਲ ਰਿਸੋਰਸਿਜ਼ ਆਈ.ਯੂ.ਸੀ. ਐਨ (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources I.U.C.N.) (2004) ਅਨੁਸਾਰ ਅੱਜ ਤੱਕ ਦਰਸ਼ਾਈਆਂ ਗਈਆਂ, ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ 1.5 ਮਿਲੀਅਨ (15 ਲੱਖ) ਤੋਂ ਕੁੱਝ ਵੱਧ ਹਨ। ਪਰ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਹੋਰ ਕਿੰਨੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਵਿਆਖਿਆ ਅਜੇ ਬਾਕੀ ਹੈ। ਗਣਨਾ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਸਿੱਖਿਅਕ ਅੰਦਾਜੇ ਹਨ ਕਿ ਵਰਗੀਕਰਣ ਸਮੂਹ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਉਸ਼ਣ ਕਟਿਬੰਧ (Tropical) ਦੇਸ਼ਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਸ਼ੀਤਉਸ਼ਣ (Temprate) ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਪੂਰਣ ਹੈ। ਇਹ ਮੰਨ ਕੇ ਕਿ ਉਸ਼ਣ ਕਟਿਬੰਧ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗੰਭੀਰਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖੋਜ ਅਜੇ ਬਾਕੀ ਹੈ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਉਸ਼ਣ ਕਟਿਬੰਧ ਅਤੇ ਸ਼ੀਤਉਸ਼ਣ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੀਟਾਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਡੂੰਘੇ ਅਧਿਐਨ ਅਤੇ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਣਨਾਤਮਕ ਤੁਲਨਾ ਕਰ ਕੇ ਉਨ੍ਹਾਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦੇ ਨਤੀਜਿਆਂ ਦੇ ਅਨੁਪਾਤ ਨੂੰ ਹੋਰ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਰਗ ਤੇ ਲਾਗੂ ਕਰਕੇ ਧਰਤੀ ਦੀਆਂ ਕੁੱਲ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਅਨੁਮਾਨਤ ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ। ਬਹੁਤ ਹੀ ਡੂੰਘੇ ਅਨੁਮਾਨ ਅਨੁਸਾਰ ਇਹ ਗਿਣਤੀ 20-25 ਮਿਲੀਅਨ (ਦੋ ਤੋਂ ਢਾਈ ਕਰੋੜ) ਹੈ। ਪਰ ਰਾਬਰਟ ਮਏ (Robert May) ਦੁਆਰਾ ਇੱਕ ਵੱਧ ਸੰਤੁਲਿਤ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਣਨਾ ਅਨੁਸਾਰ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀ ਜਾਤੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਲਗਭਗ 70 ਲੱਖ (ਸੱਤ ਮਿਲੀਅਨ) ਤੱਕ ਹੈ।

ਆਓ ਧਰਤੀ ਦੀ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਕੁਝ ਰੋਚਕ ਪੱਖਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਮਾਨ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀਆਂ ਸੂਚੀਆਂ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵੇਖੀਏ। ਸਾਰੀਆਂ ਦਰਜ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ 70 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਕਾਈ (Algae) ਉੱਲੀ (Fungi) ਬ੍ਰਾਇਓਫਾਈਟ (Bryophytes), ਜਿਮਨੋਸਪਰਮਜ਼ (Gymnosperms) ਅਤੇ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼ (Angiosperms) ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਪੌਦਾ ਜਾਤੀਆਂ (plant-species) ਦੀ ਗਿਣਤੀ 22 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੱਧ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਟ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਮੀਰ (ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਵਾਲਾ) ਜਾਤੀਵਰਗ ਸਮੂਹ ਹੈ ਜੋ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ 70 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋ ਵੀ ਵੱਧ ਹੈ। ਇਸ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਇਸ ਧਰਤੀ ਦੇ ਹਰ 10 ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚੋਂ 7 ਕੀਟ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕੀਟਾਂ ਦੀ ਇੰਨ੍ਹੀਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਸਮਝਾਈਏ ? ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਉੱਲੀਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਕੁੱਲ ਗਿਣਤੀ, ਮਛੀਆਂ (Pisces),



ਚਿੱਤਰ 15.1 ਦੁਨੀਆਂ ਦੀ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਨਿਧਤਾ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ, ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ ਅਤੇ ਪੌਦਾ ਜਾਤੀ ਦੇ ਵਰਗਾਂ ਦੀ ਅਨੁਮਾਨਿਤ ਸੰਖਿਆਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜਲ ਥਲੀ ਜੀਵਾਂ (Amphibians), ਰੇਪਟਾਈਲਜ਼ (Reptiles) ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਦੀਆਂ ਕੁੱਲ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 15.1 ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਮੁੱਖ ਵਰਗ (Texas) ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਇਹ ਗੱਲ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਆਂਕੜੇ, ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟਸ (Prokaryotes) ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਨਹੀਂ ਦਸਦੇ। ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਇਹ ਪਕਾ ਯਕੀਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟਸ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਿੰਨੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸਮੱਸਿਆ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਵਰਗੀਕਰਣ ਦੇ ਰਿਵਾਇਤੀ ਢੰਗ (Conventional Taxonomic Methods) ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ (Microbes) ਨੂੰ ਪਛਾਨਣ ਲਈ ਢੁਕਵੇਂ ਨਹੀਂ ਹਨ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਕਲਚਰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਯੋਗ (Culturable) ਨਹੀਂ ਹਨ। ਜੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਜਾਂ ਆਣਵਿਕ (Biochemical or Molecular) ਢੰਗ-ਤਰੀਕੇ ਵਰਤਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਲੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਭਾਵੇਂ ਭਾਰਤ ਦਾ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਕੇਵਲ 2.4 (ਦੋ ਦਸ਼ਮਲਵ ਚਾਰ) ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੈ। ਪਰ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਇਸਦਾ ਯੋਗਦਾਨ 8.1 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਹੀ ਸੰਸਾਰ ਦੇ 12 ਮਹਾਂ-ਜੈਵ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Mega-biodiversity) ਵਾਲੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਵੀ ਇੱਕ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 45,000 (ਪੰਜਤਾਲੀ ਹਜ਼ਾਰ) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਇਸਤੋਂ ਦੁੱਗਣੇ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਰਿਕਾਰਡ ਕੀਤੀ ਜਾ ਚੁਕੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਅਜੇ ਕਈ ਜੀਵਿਤ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਾਂ ਦਿੱਤਾ ਜਾਣਾ ਬਾਕੀ ਹੈ। ਜੇ ਰਾਬਰਟ ਮਏ (Robert Mays) ਦੇ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅੰਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਮੰਨੀਏ ਤਾਂ ਅਜੇ ਤੱਕ ਕੇਵਲ 22 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਹੀ ਖੋਜ ਹੋਈ ਹੈ। ਇਸ ਅਨੁਪਾਤ ਨਾਲ ਜੇ ਭਾਰਤ ਦੀ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਇੱਕ ਲੱਖ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ 300000 (ਤਿੰਨ ਲੱਖ) ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਤੇ ਵਰਣਨ ਹੋਣੀ ਅਜੇ ਬਾਕੀ ਹੈ। ਕੀ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਸੰਪੂਰਣ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਖੋਜ ਕਰ ਸਕਾਂਗੇ? ਸੋਚੋ, ਇਸ ਕੰਮ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿੰਨੀ ਕੁਸ਼ਲ ਮਨੁੱਖੀ ਸ਼ਕਤੀ [ਵਰਗੀਕਰਣ ਮਾਹਰ] ਅਤੇ ਸਮੇਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇਗੀ। ਹਾਲਾਤ ਉਦੋਂ ਤਾਂ ਹੋਰ ਵੀ ਬੇਆਸ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਦ ਇਹ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਈ ਜਾਤੀਆਂ ਤਾਂ ਪਤਾ ਲੱਗਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਅਲੋਪ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਜੈਵਿਕ ਲਾਇਬਰੇਰੀ ਉਸ ਵਿੱਚ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਕੀਤੀਆਂ ਕਿਤਾਬਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਰੱਖਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ।

15.1.2. ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪ [Patterns of Biodiversity]

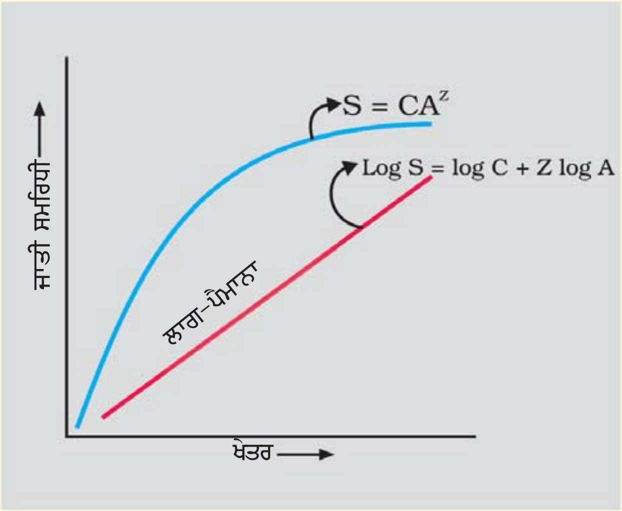
(*i*) ਵਿਥਕਾਰ ਦਰ (Latitudinal Gradients)—ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਨਾ ਹੋ ਕੇ ਅਸਮਾਨ ਵੰਡ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੰਤੂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਰੋਚਕ ਤਰਤੀਬ ਮਿਲਦੀ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਥਕਾਰ, ਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਲੜੀਵਾਰ ਉਤਾਰ-ਚੜ੍ਹਾਅ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਭੂਮੱਧ ਰੇਖਾ ਤੋਂ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਜਾਣ ਤੇ ਜਾਤੀ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਘਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੇਵਲ ਕੁਝ ਹੀ ਅਪਵਾਦਾਂ (Exceptions) ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਖੇਤਰਾਂ (ਵਿਥਕਾਰ ਸੀਮਾ 23.5° ਉੱਤਰ। ਕਰਕ ਰੇਖਾ ਤੋਂ 23.5° ਦੱਖਣ/ਮਕਰ ਰੇਖਾ ਤੱਕ) ਵਿੱਚ ਸ਼ੀਤੋਸ਼ਣ ਜਾਂ ਧਰੁਵੀਂ ਖੇਤਰਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਭੂਮੱਧ ਰੇਖਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਸਥਿਤ ਕੋਲੰਬੀਆ ਵਿੱਚ ਪੰਛੀਆਂ ਦੀਆਂ 1400 ਜਾਤੀਆਂ ਹਨ ਜਦ ਕਿ ਨਿਊਯਾਰਕ ਜਿਹੜਾ ਕਿ 41° ਉੱਤਰ ਵਿਥਕਾਰ ਤੇ ਹੈ, ਵਿਖੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦੀਆਂ 105 ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਗਰੀਨਲੈਂਡ ਜੋ ਕਿ 71° ਉੱਤਰ ਵਿਥਕਾਰ ਤੇ ਹੈ, ਵਿਖੇ ਕੇਵਲ 56 ਪੰਛੀਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਦਾ ਬਹੁਤਾ ਖੇਤਰ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਵਿਥਕਾਰ ਵਿੱਚ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਇਥੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦੀਆਂ 1200 ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਜਾਤੀਆਂ ਹਨ। ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਜੰਗਲੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਈਕਵਾਡੋਰ ਵਿੱਚ ਸੰਵਹਣੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ, ਯੂ. ਐਸ. ਏ. ਦੇ ਮੱਧ ਪੱਛਮ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਸ਼ੀਤੋਸ਼ਣ ਖੇਤਰ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਤੋਂ ਦਸ ਗੁਣਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹਨ। ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਅਮੇਜ਼ਨ ਅਤੇ ਕਟੀਬੰਧੀ ਮੀਂਹ ਦੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਜੰਗਲਾਂ (Tropical Amazonian RainForests) ਦੀ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਧਰਤੀ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ। ਇਥੇ ਚਾਲੀ ਹਜ਼ਾਰ (40,000) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ, ਤਿੰਨ ਹਜ਼ਾਰ (3000) ਮੱਛੀਆਂ, ਤੇਰਾਂ ਸੌ (1300) ਪੰਛੀਆਂ, ਚਾਰ ਸੌ ਸਤਾਈ (427) ਥਣਧਾਰੀਆਂ, ਚਾਰ ਸੌ ਸਤਾਈ (427) ਜਲ-ਥਲੀ ਜੀਵਾਂ (Amphibians) ਦੀਆਂ, ਤਿੰਨ ਸੌ ਅਠੱਤਰ (378) ਰੀਂਗਣ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ (Reptiles) ਦੀਆਂ ਅਤੇ ਇੱਕ ਲੱਖ ਪੱਚੀ ਹਜ਼ਾਰ (1,25,000) ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ (Invertebrates) ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਨਿਵਾਸ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਹੈ ਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਮੀਂਹ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜੇ ਵੀ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਦੋ ਲੱਖ ਕੀਟ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਖੋਜ ਅਤੇ ਪਹਿਚਾਣ ਬਾਕੀ ਹੈ।

ਊਸ਼ਣ-ਕਟੀਬੰਧ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਕੀ ਖ਼ਾਸ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉੱਥੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਹੈ? ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਅਤੇ ਜੀਵ-ਵਿਕਾਸ ਮਾਹਰਾਂ (Ecologists and Evolutionary Biologists) ਨੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾਏ (Hypothesis) ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਅਨੁਸਾਰ ਹਨ (ੳ) ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਉਤਪਤੀ (Speciation) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਮੇਂ ਦਾ ਕਾਰਜ ਹੈ। ਸ਼ੀਤੋਸ਼ਣ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਬਾਰ-ਬਾਰ ਬਰਫ਼ ਦੇ ਤੋਦੇ-ਡਿਗਦੇ ਰਹੇ (Glaciations) ਜਦ ਕੇ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੱਧ ਖੇਤਰ ਲੱਖਾਂ ਸਾਲ ਤੋਂ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸ਼ਾਂਤ (Undisturbed) ਰਿਹਾ ਹੈ, ਇਸੇ ਕਾਰਨ ਜਾਤੀ ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਮਾਂ ਮਿਲਿਆ (ਅ) ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧ ਅਜਿਹੇ ਸ਼ੀਤੋਸ਼ਣ ਵਾਤਾਵਰਨ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਅਤੇ ਘੱਟ ਮੌਸਮੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸਥਿਰ ਵਾਤਾਵਰਨ ਢੁੱਕਵੇਂ-ਹੁਨਰ (Niche specialisation) ਨੂੰ ਉਤਸਾਹਿਤ ਕਰਦਾ ਰਿਹਾ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜਾਤੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਆਈ (ੲ) ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿਚ ਵੱਧ ਸੌਰ-ਊਰਜਾ ਉਪਲਬਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਅਸਿੱਧੇ ਰੂਪ ਨਾਲ (Indirectly) ਵੱਧ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 15.2 ਜਾਤੀ ਅਤੇ ਖੇਤਰ ਸਬੰਧ ਦਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ : ਲਾਗ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਸਬੰਧੀ ਰੇਖੀ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

(*ii*) ਜਾਤੀ-ਖੇਤਰ ਸਬੰਧ (Species-Area Relationships)—ਜਰਮਨੀ ਦੇ ਮਹਾਨ ਕੁਦਰਤ ਮਾਹਰ, ਭੂਗੋਲ-ਸ਼ਾਸਤਰੀ ਐਲਗਜ਼ੈਂਡਰ ਵਾਨ ਹੰਬੋਲਟ (Alexander Von Hamboldt) ਨੇ ਦੱਖਣੀ ਅਮਰੀਕਾ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਡੂੰਘੀ ਖੋਜ ਸਮੇਂ ਇਹ ਦਰਸਾਇਆ ਕਿ ਕੁਝ ਹੱਦ ਤੱਕ ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਦੀ ਜਾਤੀ, ਖੋਜ ਭਰਪੂਰ-ਖੇਤਰ ਦੀ ਸੀਮਾਂ ਹੱਦ ਵਧਾਉਣ ਨਾਲ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਜਾਤੀ ਭਰਪੂਰ ਵਰਗਾਂ (ਐਂਜੀਉਸਪਰਮਜ਼, ਪੰਛੀ, ਚਮਗਾਦੜ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਮਛੀਆਂ) ਦੀਆਂ ਭਰਪੂਰ ਕਿਸਮਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸਬੰਧ ਆਇਤਾਕਾਰ ਹਾਈਪਰਬੋਲਾ (Rectangular Hyperbola ਚਿੱਤਰ 15.2) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਲਘੂਗਣਕ ਪੈਮਾਨੇ (Logrithmic scale) ਤੇ ਇਹ ਸਬੰਧ ਇੱਕ ਸਿੱਧੀ ਰੇਖਾ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਸਮੀਕਰਣ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੈ।

$$\log S = \log C + Z \log A$$

ਇੱਥੇ S = ਜਾਤੀ ਸਮਰਿਧੀ (ਭਰਪੂਰਤਾ)

A = ਖੇਤਰ

Z = ਰੇਖੀ ਢਾਲ (ਰਿਗਰੈਸ਼ਨ ਕੌਫੀਸ਼ੀਐਂਟ ਸੀਮੇਂਟ)

C = Y – (Intercepts) ਰੋਕ

ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ 'Z' ਦਾ ਮਾਨ 0.1 ਤੋਂ 0.2 ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਭਾਵੇ ਵਰਗ-ਸਮੂਹ ਜਾਂ ਖੇਤਰ ਕੋਈ ਵੀ ਹੋਵੇ। ਭਾਵੇਂ ਕਿ ਬ੍ਰਿਟੇਨ ਦੇ ਪੌਦੇ ਹੋਣ ਜਾਂ ਕੈਲੀਫੋਰਨੀਆ ਦੇ ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਜਾਂ ਨਿਊਯਾਰਕ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਦੇ ਮੌਲਸਕਸ, ਕੁਝ ਵੀ ਹੋਣ, ਸਬੰਧ ਦੀ ਰੇਖਾ (Regression line) ਦੀ ਢਲਾਨ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਇਕੋ-ਜਿਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ), ਪਰ ਜੇ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਵੱਡੇ ਸਮੂਹ ਜਿਵੇਂ ਮਹਾਦੀਪ ਦੇ ਜਾਤੀ-ਖੇਤਰ ਸਬੰਧਾਂ (Species area relations) ਦਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪਤਾ ਚੱਲਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸਬੰਧ ਰੇਖਾ (Regression line) ਦੀ ਢਲਾਨ ਖੜ੍ਹੇ ਰੂਪ ਨਾਲ ਤਿਰਛੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।(Z ਦਾ ਮਾਨ 0.6 ਤੋਂ 1.2 ਹੈ)। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਮਹਾਦੀਪਾਂ ਦੇ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਫਲਾਹਾਰੀ ਪੰਛੀ ਅਤੇ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਦੀ ਰੇਖਾ ਦੀ ਢਲਾਨ 1.15 ਹੈ। ਇਸ ਸਬੰਧ ਵਿੱਚ ਤਿਰਛੀ ਖੜ੍ਹੀ ਢਲਾਨ ਦਾ ਕੀ ਅਰਥ ਹੈ?

15.1.3. ਜਾਤੀ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਮਹੱਤਵ

(The Importance of species Diversity in Ecosystem)

ਕੀ ਕਿਸੇ ਸਮੁਦਾਇ (Community) ਵਿੱਚ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਨੂੰ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ? ਇਹ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ ਮਾਹਰ ਢੁਕਵਾਂ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਦੇ ਪਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਕਈ ਦਹਾਕਿਆਂ ਤੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨ ਮਾਹਰਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਸੀ ਕਿ ਜਿਸ ਸਮੁਦਾਇ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਉਹ ਘੱਟ ਜਾਤੀਆਂ ਵਾਲੇ ਸਮੁਦਾਇ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਜੀਵੀ-ਸਮੁਦਾਇ ਲਈ ਟਿਕਾਊ ਸਥਿਰਤਾ ਕੀ ਹੈ? ਇੱਕ ਸਥਿਰ ਸਮੁਦਾਇ ਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਿੱਚ ਸਾਲ ਦਰ ਸਾਲ ਵੱਧ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ। ਇਹ ਸਮੇਂ ਸਮੇਂ ਤੇ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕੁਦਰਤੀ ਜਾਂ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਨਿਰਮਿਤ ਰੁਕਾਵਟਾਂ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਵਾਲਾ ਅਤੇ ਵਿਦੇਸ਼ੀਆਂ (Allians) ਦੇ ਹਮਲੇ ਨੂੰ ਵੀ ਰੋਕਣ ਵਾਲਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਨਹੀਂ ਜਾਣਦੇ ਕਿ ਇਹ ਗੁਣ ਜਾਤੀ ਵਾਧੇ ਨਾਲ ਕਿਵੇਂ ਸਬੰਧਤ ਹੈ। ਪਰ ਡੇਵਿਡ ਟਿੱਲਮੈਨ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਦੇ ਭੁਖੰਡਾਂ ਉੱਤੇ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ (Ecosystem) ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਇਸ ਬਾਰੇ ਕੁਝ ਮੁਢਲੇ ਉੱਤਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਟਿੱਲਮੈਨ ਨੇ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਭੂਖੰਡਾਂ ਨੇ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ 'ਤੇ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਸਨ ਸਾਲ ਦਰ ਸਾਲ ਕੁੱਲ ਜੈਵ-ਪੁੰਜ ਵਿੱਚ ਘੱਟ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਰਸਾਈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦਰਸਾਇਆ ਕਿ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਨਾਲ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਧਦੀ ਹੈ।

ਭਾਵੇਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਜਾਣਦੇ ਕਿ ਜਾਤੀ ਭਰਪੂਰਤਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨੂੰ ਚੰਗਾ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਕਿਵੇਂ ਸਹਿਯੋਗ ਕਰਦਾ ਹੈ ਪ੍ਰੰਤੂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਮਝਦੇ ਅਤੇ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਅਮੀਰ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਕੇਵਲ ਚੰਗੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਲਈ ਹੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਹੈ ਸਗੋਂ ਇਹ ਇਸ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਜੀਵਿਤ ਰੱਖਣ ਲਈ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਗੁਆ ਰਹੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਕੁਝ ਜਾਤੀਆਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣ ਤਾਂ ਕੀ ਇਸ ਦਾ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਸਾਡੇ 'ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਵੇਗਾ? ਜੇ ਪੱਛਮੀ ਘਾਟ ਦੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਰੁੱਖਾਂ ਉੱਤੇ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਡੱਡੂਆਂ ਦੀ ਜਾਤੀ ਸਦਾ ਲਈ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੀ ਉੱਥੋਂ ਦਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਘੱਟ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੋਵੇਗਾ? ਜੇ ਧਰਤੀ ਤੇ ਚੀਟੀਆਂ ਵੀਹ ਹਜ਼ਾਰ (20,000) ਦੀ ਥਾਂ ਪੰਦਰਾਂ ਹਜ਼ਾਰ (15000) ਜਾਤੀਆਂ ਹੀ ਰਹਿ ਜਾਣ ਤਾਂ ਸਾਡਾ ਜੀਵਨ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੋਵੇਗਾ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਿੱਧੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦਾ ਕੋਈ ਉੱਤਰ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਪਰ ਸਟੈਂਨਫੋਰਡ ਦੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਮਾਹਰ ਪਾਲ ਐਹਰਲਿਕ (Paul Ehrilich) ਦੁਆਰਾ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀ ਗਈ ਰਿਵਟ ਪੋਪਰ ਮਨੌਤ (Rivet Popper Hypothesis) ਤੋਂ ਅਸੀਂ ਇੱਕ ਸਹੀ ਵਿਚਾਰ ਪੇਸ਼ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇੱਕ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ (ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ) ਦੀਆਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਰਿਵਟਾਂ (ਜਾਤੀਆਂ) ਦੁਆਰਾ ਸਾਰੇ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਜੋੜਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਦਾ ਹਰ ਯਾਤਰੀ ਆਪਣੇ ਨਾਲ ਇੱਕ ਰਿਵੇਟ ਨੂੰ ਲੈ ਜਾਣ ਲੱਗੇ (ਜਾਤੀ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਕਾਰਨ) ਤਾ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਜਹਾਜ਼ ਦੀ ਸੁੱਰਖਿਆ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗੀ। ਪਰ ਜੇ ਹੋਰ ਰਿਵਟਾਂ ਹਟਾ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਣ ਤਾਂ ਕੁਝ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਜਹਾਜ਼ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਕਮਜ਼ੋਰ ਹੋ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਇਹ ਵੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਕਿਹੜੀ ਰਿਵਟ ਹਟਾਈ ਗਈ ਹੈ? ਜਹਾਜ਼ ਦੇ ਖੰਭ ਦੀ ਰਿਵੇਟ ਹਟਾਣੀ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਜਹਾਜ਼ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦੀ ਸੀਟ ਦੀ ਜਾਂ ਖਿੜਕੀ ਦੀ ਰਿਵੇਟ ਹਟਾਣ ਨਾਲੋਂ ਵੱਧ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਹਵਾਈ ਜਹਾਜ਼ ਦੇ ਖੰਭ ਦੀ ਰਿਵੇਟ ਦੇ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਨਾਲ ਤੁਲਨਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

15.1.4 ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਹਾਨੀ [Loss of Biodiversity]

ਭਾਵੇਂ ਇਹ ਗੱਲ ਸ਼ੱਕ ਵਾਲੀ ਹੈ ਕਿ ਜਾਤੀ ਵਿਕਾਸ (Speciation) ਰਾਹੀਂ ਕੁਝ ਨਵੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ; ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਸ਼ੱਕ ਨਹੀਂ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਨਿਰੰਤਰ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਜੈਵ-ਸੰਪਦਾ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਹਾਨੀ ਹੋ ਰਹੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਲਈ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਸ਼ਾਂਤ ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਟਾਪੂਆਂ ਤੇ ਰਿਹਾਇਸ਼ੀ ਬਸਤੀਆਂ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਨ ਨਾਲ ਉੱਥੋਂ ਦੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦੀਆਂ ਦੋ ਹਜ਼ਾਰ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਆਈ.ਯੂ.ਸੀ. ਐਨ. ਦੀ ਲਾਲ ਸੂਚੀ (2004) ਦੇ ਤੱਥਾਂ ਅਨੁਸਾਰ 500 ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ 784 ਜਾਤੀਆਂ (338 ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ ਦੀਆਂ, 359 ਅਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀਆਂ ਦੀਆਂ ਅਤੇ 87 ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ) ਲੁਪਤ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਨਵੀਆਂ ਲੁਪਤ ਹੋਈਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਾਰੀਸ਼ਸ ਦਾ ਡੋਡੋ, ਅਫਰੀਕਾ ਦਾ ਗੁਆਗਾ (Guagga) ਆਸਟਰੇਲੀਆ ਦੀ ਥਾਈਲੇਸਿਨ (thylacin), ਰੂਸ ਦੀ ਸਟੈਲਰ ਸਮੁੰਦਰੀ ਗਾਂ (Steller's Sea Cow) ਅਤੇ ਬਾਲੀ ਜਾਵਾ ਅਤੇ ਕੈਸਪੀਅਨ ਦੇ ਬਾਘਾਂ (Tigers) ਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਜਾਤੀਆਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ। ਪਿਛਲੇ 20 ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ 20 ਜਾਤੀਆਂ ਲੁਪਤ ਹੋ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਅੰਕੜਿਆਂ ਦਾ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦਸਦਾ ਹੈ ਕਿ ਜਾਤੀ ਵਰਗਾਂ (Texas) ਦਾ ਅਲੋਪ ਵਿਲੋਪਨ ਬੇਤਰਤੀਬਾ (Random) ਨਹੀਂ ਹੈ, ਜਲ-ਥਲੀ-ਜੀਵ (Amphibians) ਜ਼ਿਆਦਾ ਲੁਪਤ ਹੋਏ ਹਨ। ਇਸ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦੇ ਭਿਆਨਕ ਵਰਤਾਰੇ ਦਾ ਇੱਕ ਤੱਥ ਇਹ ਵੀ ਹੈ ਕਿ ਦੁਨੀਆਂ ਦੀਆਂ ਪੰਦਰਾਂ ਹਜ਼ਾਰ ਪੰਜ ਸੌ (15500) ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦੇ ਕੰਢੇ ਤੇ ਹਨ। ਇਸ ਸਮੇਂ 12 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਪੰਛੀ, 23 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਥਣਧਾਰੀ, 32 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਜਲ ਥਲੀ ਜੀਵ ਅਤੇ 31 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਜਿਮਨੋਸਪਰਮਜ਼ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਖਤਰਾ ਹੈ।

ਪਥਰਾਟ (Fossils) ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਰਾਹੀਂ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਇਹ ਜਾਣਿਆ ਕਿ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਜਿਹੜੀ ਹਾਨੀ ਅਸੀਂ ਅੱਜ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਉਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜਾਤੀ ਹਾਨੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵੀ ਹੋਈ ਸੀ। ਲਗਭਗ ਤਿੰਨ ਬਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਜਦੋਂ ਤੋਂ ਧਰਤੀ, ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਹੋਈ ਹੈ ਧਰਤੀ ਤੇ ਪੰਜ ਵਾਰ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵਿਲੋਪਨ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਵਾਪਰ ਚੁਕੀਆਂ ਹਨ। ਹੁਣ ਜਿਹੜਾ ਛੇਵਾਂ ਵਿਲੋਪਨ ਧਰਤੀ ਤੇ ਨਿਰੰਤਰਤਾ ਵਿੱਚ ਹੈ, ਉਹ ਪਹਿਲੀਆਂ ਪੰਜ ਘਟਨਾਵਾਂ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹੋਵੇਗਾ ? ਅੰਤਰ ਕੇਵਲ ਦਰ (Rate) ਵਿੱਚ ਹੈ। ਅੱਜ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵਿਲੋਪਨ ਦੀ ਦਰ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਲੋਪਨ ਦੀਆਂ ਦਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿਚ 100 ਤੋਂ 1000 ਗੁਣਾਂ ਤੇਜ਼ ਕੱਢੀ ਗਈ ਹੈ। ਇਸ ਤੇਜ਼ ਵਿਲੋਪਨ ਲਈ ਸਾਡੀਆਂ ਮਨੁੱਖੀ-ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰ ਹਨ। ਵਾਤਾਵਰਨ ਮਾਹਰਾਂ ਦੀ ਚੇਤਾਵਨੀ ਹੈ ਕਿ ਜੇ ਇਹ ਹੀ ਦਰ ਜਾਰੀ ਰਹੀ ਤਾਂ 100 ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਅੱਧੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਜਾਣਗੀਆਂ।

ਸਧਾਰਨ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਸੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਹਾਨੀ ਹੋਣ ਨਾਲ (ੳ) ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਘੱਟਦਾ ਹੈ। (ਅ) ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਸਮਸਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਸੋਕਾ ਆਦਿ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ, ਪ੍ਰਤੀਰੋਧ (Resistance to environmental per turbation) ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆਈ ਹੈ। (ੲ) ਕੁਝ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ, ਪਾਣੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਰੋਗ ਚੱਕਰਾਂ ਦੀ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲਤਾ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ।

ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਹਾਨੀ ਦੇ ਕਾਰਨ (Causes of Biodiversity Loss)—ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦੀ ਵਧਦੀ ਹੋਈ ਦਰ ਜਿਸਦਾ ਸਾਰਾ ਸੰਸਾਰ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ ਉਹ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਚਾਰ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹਨ। (ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉੱਪ-ਸਿਰਲੇਖਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ੳ) ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਉਜੜਨਾ ਅਤੇ ਵਿਖੰਡਨ **(Habitat Loss and Fragmentation)**— ਇਹ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ। ਉਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਮੀਂਹ ਦੇ ਜੰਗਲ ਨਿਵਾਸਾਂ ਦੀ ਹਾਨੀ (Habitat Loss) ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ। ਕਿਸੇ ਸਮੇਂ ਧਰਤੀ ਦੇ 14 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਖੇਤਰ ਵਿਚ ਫੈਲੇ ਹੋਏ ਇਹ ਜੰਗਲ ਹੁਣ ਛੇ (6) ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੱਧ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹਨ। ਇਹ ਇੰਨੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਰਹੇ ਹਨ ਕਿ ਜਦ ਤੱਕ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਨੂੰ ਪੜ੍ਹੋਗੇ ਹਜ਼ਾਰਾ ਏਕੜ ਮੀਂਹ ਦੇ ਜੰਗਲ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਹੋਣਗੇ। ਵਿਸ਼ਾਲ 'ਅਮੇਜ਼ਨ ਰੇਨ ਫੌਰੈਸਟ' (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਿਸ਼ਾਲ ਹੋਣ ਕਾਰਨ ਧਰਤੀ ਦਾ ਫੇਫੜਾ ਵੀ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ); ਵਿਚ ਸੁਭਾਵਿਕ ਕਰੋੜਾਂ ਜਾਤੀਆਂ (Species) ਨਿਵਾਸ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਜੰਗਲ ਨੂੰ ਸੋਇਆਬੀਨ ਦੀ ਖੇਤੀ ਅਤੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਦੀਆਂ ਚਰਾਂਦਾਂ ਲਈ ਕੱਟ ਕੇ ਸਾਫ਼ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਸੰਪੂਰਣ ਨਿਵਾਸ-ਹਾਨੀ (Habitat-Loss) ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵੀ ਨਿਵਾਸ ਵਿੱਚ ਖੰਡਨ (Fragmentation) ਹੋਇਆ ਹੈ, ਜਿਸ ਨਾਲ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਜੀਵਨ ਨੂੰ ਖ਼ਤਰਾ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਜਦ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਵੱਡੇ ਆਵਾਸਾਂ ਨੂੰ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਖੰਡਾਂ (ਟੁਕੜਿਆਂ) ਵਿਚ ਵੰਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਥਣਧਾਰੀਆਂ (Mammals) ਅਤੇ ਪੰਛੀਆਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਆਵਾਸ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਵਾਸੀ (Migratory) ਸੁਭਾਅ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਜੰਤੂ ਬੁਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਨਾਲ ਜਨਸੰਖਿਆ (Populations) ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆਉਂਦੀ ਹੈ।

(ਅ) ਅਤਿ-ਸ਼ੋਸ਼ਣ **(Over Exploitation)**— ਮਨੁੱਖ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਹੀ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਆਵਾਸ ਲਈ ਕੁਦਰਤ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪਰ ਜਦ ਲੋੜ (Need) ਲਾਲਚ (Greed) ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਸਰੋਤਾਂ ਦਾ ਅਤਿ-ਸ਼ੋਸ਼ਣ (Over exploitation) ਸ਼ੁਰੂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਅਤਿ-ਸ਼ੋਸ਼ਣ ਨਾਲ ਪਿਛਲੇ 500 ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ (ਸਟੀਲਰ ਸਮੁੰਦਰੀ ਗਾਵਾਂ, ਸੰਦੇਸ਼ਵਾਹਕ ਕਬੂਤਰ) ਲੁਪਤ ਹੋਈਆ ਹਨ। ਅੱਜ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਮੁੰਦਰੀ ਮੱਛੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਸ਼ਿਕਾਰ ਦੇ ਕਾਰਨ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਵਪਾਰਕ ਮਹੱਤਵ ਵਾਲੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਖ਼ਤਰੇ ਵਿਚ ਹਨ।

(ੲ) ਵਿਦੇਸ਼ੀ ਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਹਮਲਾ **(Alien Species Invasion)**— ਜਦ ਬਾਹਰੀ ਜਾਤੀਆਂ ਅਣਜਾਣੇ ਵਿੱਚ ਜਾ ਜਾਣਬੁੱਝ ਕੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਇੱਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਉੱਚੋਂ ਕੁਝ ਹਮਲਾਵਰ ਹੋ ਕੇ ਸਥਾਨਕ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਕਮੀ ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਕਾਰਨ ਬਣ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਜਦ ਨੀਲ ਨਦੀ ਦੀ ਮੱਛਲੀ (Nile Perch) ਨੂੰ ਪੂਰਬੀ ਅਫਰੀਕਾ ਦੀ ਵਿਕਟੋਰੀਆ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬੇਜੋੜ ਸਿਕਲਿਡ ਮਛੀਆਂ ਦੀਆਂ (Cichlid Fish) 200 (ਦੋ ਸੌ) ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਗਈਆਂ। ਤੁਸੀਂ ਗਾਜਰ ਘਾਹ, (Parthenium) ਲਾਲਟੇਨ ਬੂਟੀ (Lantena) ਅਤੇ ਹਾਈਸਿੰਥੇ (Eichhornia) ਵਰਗੀਆਂ ਹਮਲਾਵਰ ਨਦੀਨ (Weeds) ਜਾਤੀਆਂ ਕਾਰਨ ਵਾਤਾਵਰਨ ਨੂੰ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਨੁਕਸਾਨ ਅਤੇ ਦੇਸੀ ਜਾਤੀਆਂ ਲਈ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਖ਼ਤਰੇ ਤੋਂ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਾਣੂੰ ਹਾਂ। ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਅਫਰੀਕਨ ਕੈਟਫਿਸ਼ (Clarias gariebinus) ਮੱਛੀ ਨੂੰ ਸਾਡੀਆਂ ਨਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਂਦਾ ਗਿਆ। ਪਰ ਇਹ ਮੱਛੀ ਹੁਣ ਸਾਡੀਆਂ ਨਦੀਆਂ ਦੀਆਂ ਮੂਲ ਕੈਟਫਿਸ਼ ਜਾਤੀਆਂ ਲਈ ਖ਼ਤਰਾ ਪੈਦਾ ਕਰ ਰਹੀ ਹੈ।

(ਸ) ਸਹਿ-ਅਲੋਪਤਾ **(Co-Extinction)**—ਜਦ ਇੱਕ ਜਾਤੀ ਅਲੋਪ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਦੂਜੇ ਜੰਤੂਆਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਵੀ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਲੱਗਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਦ ਇੱਕ ਮੇਜ਼ਬਾਨ (Host) ਮੱਛੀ ਦੀ ਜਾਤੀ ਅਲੋਪ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪਰਜੀਵੀਆਂ (Parasites) ਦਾ ਵੀ ਭਵਿੱਖ ਉਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਦੂਜੀ ਉਦਾਹਰਨ ਵਿਕਸਿਤ ਪਰਾਗਕਣੀ ਸਹਿਉਪਕਾਰਤਾ (Co-evolved Plant pollination mutualism) ਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਇੱਕ ਪੌਦੇ ਦੇ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਨਾਲ ਦੂਜੇ ਕੀਟ ਦਾ ਅਲੋਪ-ਹੋਣਾ ਵੀ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

15.2 ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ [Biodiversity Conservation]

15.2.1. ਸਾਨੂੰ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਕਿਉਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ? (Why should we conserve Biodiversity ?)

ਇਸਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸਪਸ਼ਟ ਅਤੇ ਅਸਪਸ਼ਟ ਕਾਰਨ ਹਨ; ਜੋ ਕਿ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਨਾਲ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਾਲ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ; ਜਿਵੇਂ ਸੌੜੀ ਵਰਤੋਂ (narrowly utilitarian) ਵਿਆਪਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸੁਆਰਥੀ ਵਰਤੋਂ (broadly utilitarian) ਅਤੇ ਨੈਤਿਕ (Ethical)

ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਲਈ ਸੌੜੀ ਵਰਤੋਂ (narrowly utilitarian) ਤਰਕ ਸੰਗਤ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਸਿੱਧੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਨੂੰ ਕੁਦਰਤ ਤੋਂ ਅਣਗਿਣਤ ਲਾਭ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਭੋਜਨ (ਅਨਾਜ, ਦਾਲਾਂ ਫ਼ਲ ਆਦਿ) ਬਾਲਣ, ਰੇਸ਼ੇ ਇਮਾਰਤੀ ਸਮਾਨ ਉਦਯੋਗਿਕ ਉਤਪਾਦ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਟੈਨਿਨ, ਸਨੇਹਕ ਰੰਜਕ ਰੇਜ਼ਿਨ, ਇਤਰ (Tannins, lubricants dyes, resins, perfumes) ਆਦਿ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਲਈ ਉਤਪਾਦ। ਵਿਸ਼ਵ-ਬਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਵਿਕਣ ਵਾਲੀਆਂ 25 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਦਵਾਈਆਂ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। 25000 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਰਿਵਾਇਤੀ ਦਵਾਈਆਂ (traditional medicines) ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਉਪਯੋਗ ਹੋ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਪਤਾ ਨਹੀਂ ਕਿ ਦਵਾਈਆਂ ਪੱਖੋ ਮਹਤੱਵਪੂਰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿੰਨੀਆਂ ਹੋਰ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਉਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧੀ ਮੀਂਹ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿਚੋ ਖੋਜ ਹੋਣੀ ਬਾਕੀ ਹੈ। ਅਮੀਰ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਾਲੇ ਰਾਸ਼ਟਰ ਇਸ ਦਾ ਹੋਰ ਵੱਧ ਲਾਭ ਉਠਾ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜੇਕਰ ਵੱਧ ਤੋ ਵੱਧ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਨਿਵੇਸ਼ (Bioprospecting) (ਆਰਥਿਕ ਮਹਤੱਵ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ, ਆਣਵਿਕ, ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਅਤੇ ਜਾਤੀ ਪੱਧਰ) ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ।

ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ (broadly utilitarian) ਸਬੰਧੀ ਤਰਕ ਕਹਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੁਦਰਤ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੀ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਸੇਵਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਹੈ। ਤੇਜ ਗਤੀ ਨਾਲ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਰਿਹਾ ਅਮੇਜ਼ਨ ਵਣ ਧਰਤੀ ਦੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਨੂੰ ਲਗਭਗ 20 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਆਕਸੀਜਨ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਰਾਹੀਂ, ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਕੁਦਰਤ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤੀ ਗਈ ਇਸ ਸੇਵਾ ਦਾ ਅਸੀਂ ਆਰਥਿਕ ਮੁੱਲ ਪਤਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ? ਆਪਣੇ ਕਿਸੇ ਪੜੋਸੀ/ਗੁਆਂਢੀ ਹਸਪਤਾਲ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਆਕਸੀਜਨ ਸਿਲੰਡਰ 'ਤੇ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਖਰਚ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਪਰਾਗਣ, ਜਿਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾ ਪੌਦੇ ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜ ਪੈਦਾ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦੇ, ਪਰਿਤੰਤਰ ਦੀ ਦੂਜੀ ਅਜਿਹੀ ਸੇਵਾ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਪਰਾਗਣਕਾਰੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਮਧੂਮੱਖੀਆਂ ਬੰਬਲਬੀ, ਪੰਛੀਆਂ ਅਤੇ ਚਮਗਾਦੜਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੁਦਰਤੀ ਪਰਾਗਣਕਾਰੀਆਂ ਦੀ ਗ਼ੈਰਹਾਜਰੀ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਦੀ ਲਾਗਤ ਕਿੰਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ?

ਅਸੀਂ ਕੁਦਰਤ ਤੋਂ ਅਪ੍ਰਤੱਖ ਸੁੰਦਰਤਾ ਵਾਲੇ ਹੋਰ ਕਈ ਲਾਭ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ; ਵਣਾਂ ਵਿੱਚ ਘੁੰਮਦੇ ਸਮੇਂ ਬਸੰਤ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਪੂਰੇ ਖਿਲੇ ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਸਮੇਂ ਜਾਂ ਸਵੇਰੇ ਬੁਲਬੁਲ ਦੇ ਗੀਤਾਂ ਦਾ ਅਨੰਦ। ਕੀ ਅਸੀਂ ਅਜਿਹੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਕੋਈ ਕੀਮਤ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?

ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੇ ਨੈਤਿਕ ਤਰਕ ਦਾ ਸਬੰਧ ਧਰਤੀ ਗ੍ਰਹਿ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਉਨ੍ਹਾਂ ਲੱਖਾਂ ਜੰਤੂਆਂ, ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨਾਲ ਹੈ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਦਾਰਸ਼ਨਿਕ ਅਤੇ ਅਧਿਆਤਮਕ ਰੂਪ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਇਹ ਸਮਝਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਹਰ ਜਾਤੀ ਦਾ ਆਪਣਾ ਸੁਭਾਵਕ ਮੁੱਲ (Intrinsic Value) ਹੁੰਦਾ ਹੈ; ਭਾਵੇਂ ਸਾਡੇ ਲਈ ਇਸਦਾ ਚਾਲੂ ਜਾਂ ਆਰਥਿਕ ਮੁੱਲ ਨਾ ਹੋਵੇ। ਸਾਡੀ ਨੈਤਿਕ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਬਣਦੀ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਦੇਖ-ਭਾਲ ਕਰੀਏ ਅਤੇ ਇਸ ਜੈਵਿਕ ਵਿਰਾਸਤ (Biological Legacy) ਨੂੰ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਲਈ ਚੰਗੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਰੱਖੀਏ।

15.2.2. ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਕਿਵੇਂ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ? (How Do we Conserve Biodiversity?)

ਜਦ ਅਸੀਂ ਸੰਪੂਰਣ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖ ਅਤੇ ਸੰਭਾਲ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪਧੱਰ ਵੀ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਅਤੇ ਸੰਭਾਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬਾਘ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰਖੱਣ ਲਈ ਸਾਰੇ ਜੰਗਲ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰੱਖਣਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਨਿਵਾਸ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Insitu Conservation)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਕਿਸੇ ਜੀਵ ਨੂੰ ਨੇੜਲੇ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲ ਤੋਂ ਲੋਪ ਹੋਣ ਦਾ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਖਤਰਾ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਸ ਖਤਰੇ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣ ਲਈ ਤੁਰੰਤ ਸਹਾਇਤਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਸਥਿਤੀ ਨੂੰ ਅਸੀਂ ਐਕਸ ਸੀਟੂ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Ex-Situ Conservation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਾਂ।

ਨਿਵਾਸ ਵਿੱਚ/ਇਨਸੀਟੂ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Insitu-Conservation) ਵਿਕਾਸ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵਿਚਕਾਰ ਟਕਰਾਅ ਦਾ ਸਾਹਮਣਾ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਵੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਦੇਸ਼ ਆਪਣੀ ਸਾਰੀ ਜੈਵਿਕ ਸੰਪਦਾ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਨੂੰ ਅਸੁਭਾਵਕ ਸਮਝਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਆਰਥਿਕ ਪੱਖ ਤੋਂ ਵਿਹਾਰਿਕ ਨਹੀਂ ਸਮਝਦੇ। ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੇ ਜਿੰਨੇ ਸਾਧਨ ਉਪਲਬਧ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਅਲੋਪ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣਾ ਦੂਰ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ। ਭੂ-ਮੰਡਲੀ ਪਧੱਰ ਤੇ ਕੁੱਝ ਖ਼ਾਸ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਮਾਹਰਾਂ ਨੇ ਇਸ ਸਮਸਿਆ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਖਿਚਿਆ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਕੁਝ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਾਲੇ ਹਾਟ-ਸਪਾਟ (Hot-Spot) ਪਛਾਣੇ ਹਨ। ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਹਾਟ-ਸਪਾਟ ਉਹ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿੱਥੇ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਬਹੁਤਾਤ (Speces richness) ਅਤੇ ਉੱਚ ਸਥਾਨਿਕਤਾ (Endemism) ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਭਾਵ ਜਾਤੀਆਂ ਹੋਰ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ 25 (ਪੱਚੀ) ਹਾਟ-ਸਪਾਟ ਚਿਨਹਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਸਨ; ਬਾਦ ਵਿੱਚ ਇਸ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ 9 ਹੋਰ ਹੌਟ-ਸਪਾਟ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤੇ ਗਏ। ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਕੁੱਲ 34 ਹਾਟ-ਸਪਾਟ ਹਨ; ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਚੋਂ ਤਿੰਨ (03) ਹਾਟ-ਸਪਾਟ ਪੱਛਮੀ ਘਾਟ ਅਤੇ ਸ਼੍ਰੀਲੰਕਾ ਇੰਡੋ-ਬਰਮਾ ਅਤੇ ਹਿਮਾਲਾ ਖੇਤਰ ਹਨ, ਜਿਹੜੇ ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੀ ਅਸਾਧਾਰਣ ਰੂਪ ਨਾਲ ਉੱਚ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਰਸਾਂਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਸੰਸਾਰ ਦੇ ਸਾਰੇ ਹਾਟ-ਸਪਾਟ ਮਿਲ ਕੇ ਸੰਸਾਰ ਦਾ ਦੋ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋ ਵੀ ਘਟ ਖੇਤਰਫਲ ਬਣਉਂਦੇ ਹਨ, ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਆਵਾਸੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਹਾਟ-ਸਪਾਟਾਂ ਦੀ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੁਆਰਾ ਵਿਲੋਪਨ ਦੀ ਦਰ ਨੂੰ 30% ਤੀਹ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੱਕ ਘੱਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਿਆ ਹੈ।) ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪਰਿਸਥਿਤੀਕਤਾ ਪੱਖੋ ਅਨੋਖੇ ਅਤੇ ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਭਰਪੂਰ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਬਾਗ (National Parks), ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ ਰੱਖਾਂ (Wild Life Sanctuaries), ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Biosphere reserves) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਨੂੰਨੀ ਸੁੱਰਖਿਆ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਹੁਣ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ 14 ਜੀਵ-ਮੰਡਲ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Biosphere reserves), 90 ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਬਾਗ਼ (National Parks) ਅਤੇ 448 ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ-ਸੁਰੱਖਿਆ ਰੱਖਾਂ (Wild Life Sanctuaries) ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਸੱਭਿਆਚਾਰਕ ਅਤੇ ਧਾਰਮਿਕ ਪਰੰਪਰਾ ਦਾ ਇਤਿਹਾਸ ਵੀ ਕੁਦਰਤ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਕਰਨ ਤੇ ਜ਼ੋਰ ਦਿੰਦਾ ਹੈ, ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੱਭਿਆਚਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜੰਗਲਾਂ ਲਈ ਵੱਖਰੇ ਭੂ-ਭਾਗ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਸਨ ਅਤੇ ਉੱਥੋਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਪੂਜਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਸੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਵਿੱਤਰ ਬਾਗ, ਮੇਘਾਲਿਆ ਦੀਆਂ ਖਾਸੀ ਅਤੇ ਜੈਂਤੀਆਂ ਪਹਾੜੀਆਂ, ਰਾਜਸਥਾਨ ਦੇ ਅਰਾਵਲੀ, ਕਰਨਾਟਕ ਅਤੇ ਮਹਾਰਾਸ਼ਟਰ ਦੇ ਪੱਛਮੀ ਘਾਟ ਅਤੇ ਮੱਧਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਦੀ ਸਰਗੂਜਾ, ਚੰਦਾ ਅਤੇ ਬਸਤਰ ਖੇਤਰ ਹਨ। ਮੇਘਾਲਿਆ ਦੇ ਪਵਿੱਤਰ ਵਣ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਦੁਰਲਭ ਅਤੇ ਸੰਕਟਗ੍ਰਸਤ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਆਖਰੀ ਸ਼ਰਣਗਾਹ ਹਨ।

ਬਾਹਰੀ ਸਥਾਨ/ਐਕਸ ਸੀਟੂ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Ex-situ Conservation)–ਇਸ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵਿੱਚ ਸੰਕਟਗ੍ਰਸਤ ਜਾਤੀਆਂ (Threaten Species) ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਤੋ ਵੱਖ ਇੱਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਥਾਂ ਤੇ, ਚੰਗੀ ਦੇਖਭਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬੜੀ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਸੰਭਾਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੰਤੂ ਪਾਰਕ, ਬਨਸਪਤੀ ਪਾਰਕ (Zoological parks, Botanical gardens) ਅਤੇ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ-ਸਫਾਰੀ ਪਾਰਕਾਂ ਦਾ ਇਹ ਹੀ ਉਦੇਸ਼ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੰਤੂ ਜਿਹੜੇ ਅਲੋਪ ਹੋ ਗਏ ਹਨ ਉਹ ਜੰਤੂ ਪਾਰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਹਨ। ਅੱਜ ਕਲ ਸੰਕਟਗ੍ਰਸਤ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਘੇਰੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣ ਦੀ ਬਜਾਏ ਬਾਹਰੀ ਸਥਾਨ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Ex-Situ Conservation) ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਕਟਗ੍ਰਸਤ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਯੁਗਮਕਾਂ (Gametes) ਨੂੰ ਜੀਵਿਤ ਅਤੇ ਪ੍ਰਜਣਨਯੋਗ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਨਿਮਨਤਾਪ ਪਰੀਰੱਖਿਆ (Cryoperservation) ਤਕਨੀਕਾਂ ਰਾਹੀਂ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸੰਭਾਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਅੰਡਿਆਂ ਦਾ ਬਾਹਰੀ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Invitro) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪ੍ਰਜਣਨ (Propagation) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵਪਾਰਕ ਮਹੱਤਤਾ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਟ੍ਰੇਨ (Strains) ਦੇ ਬੀਜ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਬੀਜ ਬੈਂਕ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਜੈਵ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਲਈ ਕੋਈ ਰਾਜਨੀਤਿਕ ਸੀਮਾ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਸਮੂਹ ਰਾਸ਼ਟਰਾਂ ਦੀ ਸਮੂਹਕ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਹੈ। ਸਾਲ 1992 ਵਿੱਚ ਰੀਓਡੀਜਿਨੇਰੀਓ ਵਿਖੇ ਹੋਏ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਤੇ ਇਤਿਹਾਸਕ ਸੰਮੇਲਨ (ਪ੍ਰਥਵੀ) (Historic Convention on Biological Diversity—The Earth Summit)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਸਾਰੇ ਰਾਸ਼ਟਰਾਂ ਨੂੰ ਹੋਕਾ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਕਿ ਉਹ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸੰਭਾਲ ਲਈ ਢੁਕਵੇਂ ਉਪਾਅ ਕਰਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਲਾਭਾਂ/ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਕਿ ਉਹ ਲਾਭ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਮਿਲਦੇ ਰਹਿਣ। ਇਸੇ ਕੜੀ ਵਿੱਚ ਸਨ 2002 ਵਿੱਚ ਦੱਖਣੀ ਅਫਰੀਕਾ ਦੇ ਜੋਹਾਨਸਬਰਗ ਵਿਖੇ ਟਿਕਾਊ ਵਿਕਾਸ (Sustainable Development] 'ਤੇ ਵਿਸ਼ਵ ਸਿਖਰ ਸੰਮੇਲਨ (World Summit) ਹੋਇਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ 190 ਦੇਸ਼ਾਂ ਨੇ ਸਹੁੰ ਚੁੱਕੀ ਕਿ ਉਹ ਸਾਲ 2010 ਤੱਕ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਜਾਰੀ ਹਾਨੀ ਦਰ (Current rate of Biodiversity Loss) ਵਿੱਚ ਸੰਸਾਰਕ, ਪ੍ਰਦੇਸ਼ਕ ਅਤੇ ਸਥਾਨਕ ਪਧੱਰ ਤੇ ਕਮੀਂ ਲਿਆਉਣਗੇ।

ਸਾਰ (Summary)

ਲਗਭਗ 3.8 ਬਿਲੀਅਨ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਜੀਵਨ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਤੋਂ ਹੀ ਧਰਤੀ ਤੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਭਿੰਨਤਾ ਪੈਦਾ ਹੋਈ ਹੈ। ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਜੈਵਿਕ-ਸੰਗਠਨ ਦੇ ਸਾਰੇ ਪਧੱਰਾਂ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਕੁਲ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੁਵੰਸ਼ਕ, ਜਾਤੀ ਅਤੇ ਪਰਿਤੰਤਰ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵੱਧ ਮਹਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਪਧੱਰਾਂ 'ਤੇ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੇ ਉਦੇਸ਼ ਨਾਲ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਪੰਦਰਾਂ (15) ਲੱਖ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਵੇਰਵੇ ਇੱਕਤਰ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ, ਪਰ ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਲਗਭਗ ਸੱਠ ਲੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਖੋਜ ਅਤੇ ਨਾਮਕਰਣ ਦੇ ਇੰਤਜ਼ਾਰ ਵਿੱਚ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਨਾ ਦਿੱਤੇ ਜਾ ਚੁੱਕੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸੱਤਰ (70) ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੋਂ ਵੱਧ ਜੰਤੂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਲੀਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਸਾਰੇ ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਲਗਭਗ ਪੰਜਤਾਲੀ ਹਜ਼ਾਰ (45,000) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਦੁਗਣੀਆਂ ਜੰਤੂਆਂ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨਾਲ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਬਾਰਾਂ (12) ਮਹਾਂਵਿਭਿੰਨਤਾ (Mega diversity) ਵਾਲੇ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ।

ਧਰਤੀ 'ਤੇ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਵੰਡੀ ਹੋਈ ਹੈ, ਸਗੋਂ ਇੱਕ ਰੋਚਕ ਨਮੂਨਾ (Pattern) ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਊਸ਼ਣਕਟੀਬੰਧ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਤੇ ਧਰੁਵਾਂ ਵੱਲ ਘਟਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾਤੀ ਬਹੁਤਾਦਿਕ (Species richness) ਦਾ ਮਹਤੱਵਪੂਰਨ ਕਾਰਨ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੈ :— ਊਸ਼ਣ ਕਟੀਬੰਧ ਵਿੱਚ ਜੀਵ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਸਮਾਂ ਵੱਧ ਮਿਲਿਆ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਵਾਤਾਵਰਨ ਸਬੰਧੀ ਸਥਿਰਤਾ/ਟਿਕਾਊਪਨ ਮਿਲਿਆ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਸੌਰ-ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਵੱਧ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਾਤੀ ਬਹੁਤਾਇਤ ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ ਦੇ ਖੇਤਰ 'ਤੇ ਅਧਾਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਾਤੀ-ਖੇਤਰ ਸਬੰਧ (Species-area relationships) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਆਇਤਾਕਾਰ ਹਾਈਪਰ ਬੋਲਿਕ ਕਾਰਜ (Rectangular Hyperbolic function) ਹੈ।

ਅਜਿਹਾ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਵਾਲੇ ਸਮੁਦਾਇ, ਘੱਟ-ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲ, ਵੱਧ-ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਹਮਲਿਆਂ ਪ੍ਰਤੀ ਵੱਧ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ (Resistant) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਧਰਤੀ ਦਾ ਪਥਰਾਟ ਇਤਿਹਾਸ [Earth's Fossil History] ਪੁਰਾਤਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਦੀ ਅਲੋਪਤਾ (Extinction) ਨੂੰ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਪਰ ਵਰਤਮਾਨ ਵਿਲੋਪਨ ਦੀ ਦਰ, ਪੁਰਾਤਨ ਵਿਲੋਪਨ ਦੀ ਦਰ ਤੋਂ 100 ਤੋਂ 1000 ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖੀ ਕਿਰਿਆਵਾਂ/ਗਤੀਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਦੇਣ ਹੈ। ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 700 ਜਾਤੀਆਂ ਅਲੋਪ ਹੋ ਚੁਕੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ 15500 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ (ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ 600 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਹਨ) ਜਾਤੀਆਂ ਵਰਤਮਾਨ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਅਲੋਪਤਾ ਦੇ ਖ਼ਤਰੇ ਦਾ ਸਾਮ੍ਹਣਾ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਅੱਜ-ਕੱਲ ਵੱਧ ਅਲੋਪਤਾ ਦਰ ਦੇ ਕਾਰਨ ਹਨ—ਆਵਾਸੀ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਵਣ ਹਾਨੀ (Habitate Loss particularly forest loss) ਅਤੇ ਖੰਡਨ ਵੱਧ ਸੋਸ਼ਣ, ਜੈਵਿਕ ਹਮਲੇ ਅਤੇ ਸਹਿ-ਅਲੋਪਤਾ (Co-extinction) ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਧਰਤੀ ਦੀ ਅਮੀਰ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਮਨੁੱਖੀ ਜੀਵਨ ਦਾ ਪ੍ਰਾਣ ਆਧਾਰ ਹੈ। ਜੈਵਿਕ- ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਨੂੰ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਕਰਨ ਦੇ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਸੌੜੀ ਜਾਂ ਘੱਟ ਵਰਤੋਂ, ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਵਰਤੋਂ (Narrowly Utililarian broadly utilitarian) ਅਤੇ ਨੈਤਿਕ ਹਨ। ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਸਿੱਧੇ ਲਾਭ ਜਿਵੇਂ ਭੋਜਨ, ਰੇਸ਼ੇ, ਬਾਲਣ, ਲਕੱੜ, ਦਵਾਈਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਅਸਿੱਧੇ ਲਾਭ (Indirect benefits) ਵੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਰਾਗਣ, ਕੀਟ ਨਿਯੰਤਰਣ (Pest Control) ਜਲਵਾਯੂ ਅਤੇ ਹੜ ਨਿਯੰਤਰਣ (Flood Control) ਆਦਿ ਧਰਤੀ ਦੀ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੀ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇਖਭਾਲ ਕਰਕੇ ਅਤੇ ਆਪਣੀਆਂ ਅਗਲੀਆਂ ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਨੂੰ ਇਹ ਵਿਰਸੇ ਵਿੱਚ ਦੇਣਾ ਸਾਡੀ ਨੈਤਿਕ ਜ਼ਿੰਮੇਵਾਰੀ ਹੈ।

ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਸੁਰੱਖਿਅਣ, ਨਿਵਾਸ ਸਥਾਨ ਵਿੱਚ (Insitu Conservation) ਜਾਂ ਨਿਵਾਸ ਤੋਂ ਬਾਹਰ (Exsitu) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਿਵਾਸ-ਸਥਾਨ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵਿੱਚ ਸੰਕਟਗ੍ਰਸਤ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੁਦਰਤੀ ਆਵਾਸ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰਖਿੱਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਸਾਰਾ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਰਹੇ। ਅੱਜ ਤੱਕ ਸੰਸਾਰ ਦੇ 34 (ਚੌਂਤੀ) ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਭਰਪੂਰ ਖੇਤਰ/ (Hot Spot) ਹਾਟ-ਸਪਾਟ ਨੂੰ ਗੰਭੀਰ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ (Intensive Conservation efforts) ਲਈ ਚੁਣਿਆ ਜਾ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ, ਪਛੱਮੀ-ਘਾਟ ਸ਼੍ਰੀ ਲੰਕਾ, ਹਿਮਾਲਾ, ਇੰਡੋਬਰਮਾ, ਭਾਰਤ ਦੇ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਭਰਪੂਰ (Biodiversity rich) ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਆਂਦੇ ਹਨ। ਸਾਡੇ ਦੇਸ਼ ਦੀਆਂ ਆਵਾਸੀ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Insitu Conservation) ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ, 14 ਜੀਵ ਮੰਡਲ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਖੇਤਰਾਂ, 90 ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪਾਰਕ, 450 ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ-ਸੁਰਖਿਆ ਰੱਖਾਂ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪਵਿੱਤਰ ਉਪਵੱਣਾਂ (Sacred groves) ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਨਿਵਾਸ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਸੁਰੱਖਿਅਣ (Ex-Situ Conservation) ਅਧੀਨ ਸੰਕਟਗ੍ਰਸਤ ਜਾਤੀਆਂ ਦਾ ਜੰਤੂ ਪਾਰਕਾਂ (Zoological parks) ਅਤੇ ਬਨਸਪਤੀ ਪਾਰਕਾਂ (Botanical gardens) ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ (Invitro) ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਪ੍ਰਜਣਨ (Tissue Culture propagation) ਅਤੇ ਯੁਗਮਕਾਂ ਦੀ ਘੱਟ ਤਾਪਮਾਨ ਦੇ ਸੰਭਾਲ (Cryopreservation of gametes) ਵਰਗੇ ਢੰਗ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ।

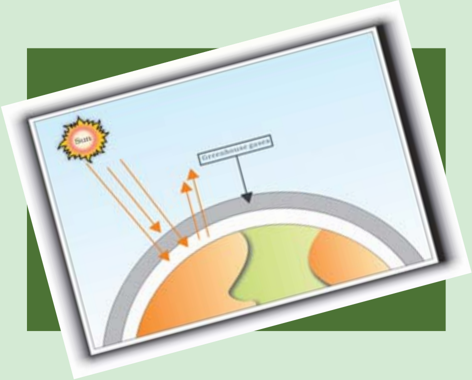
ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦੇ ਤਿੰਨ ਜ਼ਰੂਰੀ ਘਟਕਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ?
2. ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਮਾਹਰ (Ecologists) ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਸ਼ਵ ਦੀਆਂ ਕੁੱਲ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ?
3. ਊਸ਼ਣ-ਕਟੀਬੰਧੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਧੱਰਾਂ ਦੀ ਜਾਤੀ-ਸਮਰਿਧੀ (species richness) ਕਿਉਂ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ? ਇਸਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਪਰਿਕਲਪਨਾਵਾਂ ਦਿਓ।
4. ਜਾਤੀ-ਖੇਤਰ ਸਬੰਧਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮਆਸ਼ਰਣ (Regression) ਦੀ ਢਲਾਨ ਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ?
5. ਕਿਸੇ ਭੂਗੋਲਿਕ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜਾਤੀ ਹਾਨੀ ਦੇ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਕਿਹੜੇ ਹਨ ?
6. ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਕਿਵੇਂ ਲਾਭਕਾਰੀ ਹੈ ?
7. ਪਵਿੱਤਰ ਉਪਵਣ (Sacred groves) ਕੀ ਹਨ ? ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵਿੱਚ ਕੀ ਭੂਮਿਕਾ ਹੈ ?
8. ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਸੇਵਾ ਅਧੀਨ ਹੜ ਅਤੇ ਭੌ-ਖੋਰ (Soil-Erosion) ਨਿਯੰਤਰਣ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਿਸਥਿਤਕ ਪ੍ਰਬੰਧ ਦੇ ਜੈਵਿਕ ਘਟਕਾਂ (Biotic Components) ਦੁਆਰਾ ਪੂਰਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?
9. ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਜਾਤੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (22 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਜੰਤੂਆਂ ਦੀ ਜਾਤੀ ਵਿਭਿੰਨਤਾ (72 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਹੈ। ਕੀ ਕਾਰਨ ਹੈ ਕਿ ਜੰਤੂਆਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਮਿਲਦੀ ਹੈ ?
10. ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਬਾਰੇ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿੱਥੇ ਅਸੀਂ ਜਾਣਬੁੱਝ ਕੇ ਕਿਸੇ ਜਾਤੀ ਨੂੰ ਅਲੋਪ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਅਧਿਆਇ 16

ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਮੁੱਦੇ
(Environmental Issues)

16.1 *ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਣ*
Air Pollution and Its Control.
16.2 *ਜਲ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਣ*
Water Pollution and its Control.
16.3 *ਠੋਸ ਕੂੜਾ*
Solid Wastes
16.4 *ਖੇਤੀ-ਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ*
Agro-Chemicals and their Effects.
16.5 *ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਕਚਰਾ*
Radioactive Wastes.
16.6 *ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਵ ਤਾਪਨ*
Green House Effect and Global Warming
16.7 *ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਖ਼ੋਰਾ*
Ozone Depletion in Stratosphere.
16.8 *ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਅਨੁਚਿਤ ਵਰਤੋਂ ਅਤੇ ਅਨੁਚਿਤ ਰੱਖਰਖਾਵ ਕਾਰਨ ਅਧੋਗਤੀ*
Degradation By improper Resource Utilisation and Maintenance.
16.9 *ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ*
Deforestation.

ਪਿਛਲੇ ਸੌ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਆਬਾਦੀ ਵਿੱਚ ਭਾਰੀ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਅਨਾਜ, ਪਾਣੀ, ਘਰ, ਬਿਜਲੀ, ਸੜਕਾਂ, ਵਾਹਨਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵਸਤਾਂ ਦੀ ਮੰਗ ਵਿੱਚ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਸਾਡੇ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨਾਂ ਤੇ ਬਹੁਤ ਦਬਾਓ ਪੈ ਰਿਹਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਵਾ, ਜਲ ਅਤੇ ਭੂਮੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਵੱਧਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸਾਡੀ ਅੱਜ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਵਿਕਾਸ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਰੋਕੇ ਆਪਣੇ ਮਹਤੱਵਪੂਰਨ ਕੁਦਰਤੀ ਸਾਧਨਾਂ ਨੂੰ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਉਣਾ ਨਿਮਨੀਕਰਣ ਤੋਂ ਬਚਾਈਏ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸਮਾਪਤੀ ਨੂੰ ਰੋਕੀਏ ਅਤੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੋਣ ਤੋ ਬਚਾਈਏ।

ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ (Pollution) : ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਹਵਾ, ਭੂਮੀ, ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਭੌਤਿਕ, ਰਸਾਇਣਿਕ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਲਛੱਣਾਂ ਵਿੱਚ ਅਣਚਾਹਿਆ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੈ। ਅਣਚਾਹੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਕਾਰਕਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ (Pollutants) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਨ, ਇਸ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਕਰਨ ਅਤੇ ਸਾਡੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਸੁਧਾਰਨ ਲਈ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਦੁਆਰਾ ਵਾਤਾਵਰਨ (ਸੰਭਾਲ) ਅਧਿਨਿਯਮ 1966 (Environment (Protection) Act 1966) ਪਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

16.1 ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਿਯੰਤ੍ਰਣ [Air Pollution And its Control]

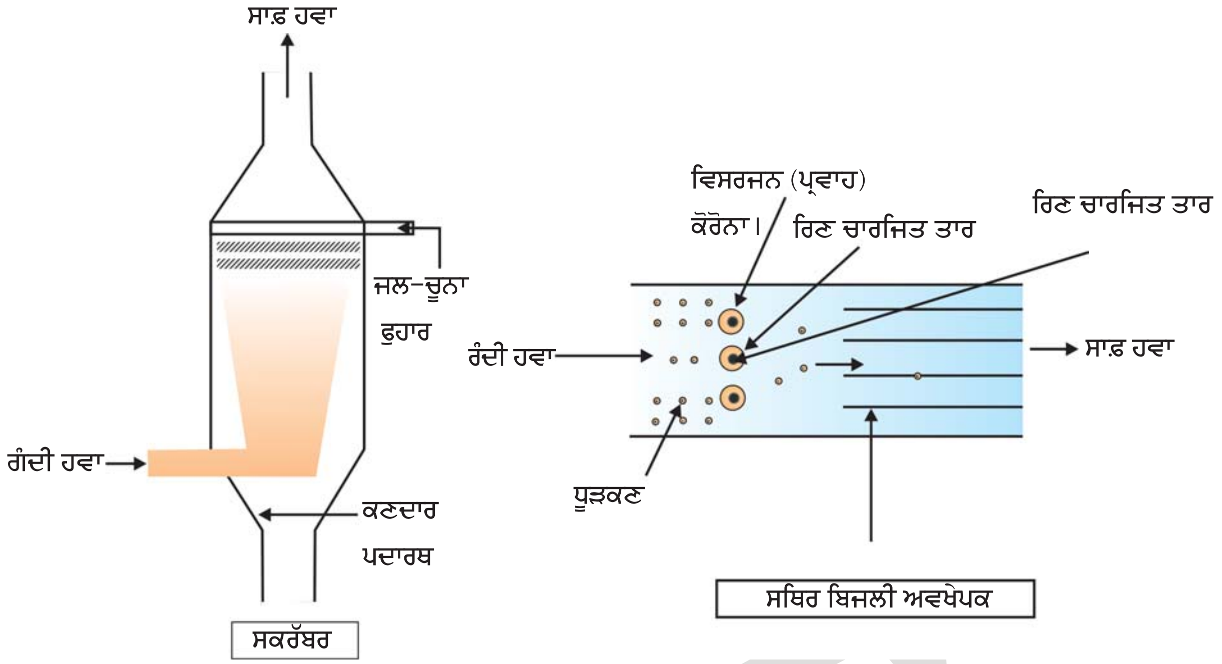
ਅਸੀਂ ਸਾਹ ਸਬੰਧੀ ਲੋੜਾਂ ਲਈ ਹਵਾ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਫਸਲਾਂ ਦਾ ਵਾਧਾ (growth) ਅਤੇ ਝਾੜ/ਉਤਪਾਦਨ (yield) ਘੱਟ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਕਾਰਨ ਪੌਦੇ ਕੱਚੀ ਉਮਰੇ ਮਰ (Premature death of Plants) ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਮਨੁੱਖ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਸਾਹ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ 'ਤੇ ਕਾਫੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ (Concentration), ਅਨਾਵਰਨ ਕਾਲ (duration of exposure) ਅਤੇ ਜੀਵ 'ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤਾਪ ਬਿਜਲੀ ਘਰਾਂ (Thermal Power Plants) ਦੀਆਂ ਚਿਮਨੀਆਂ (Smoke Stacks) ਵਿੱਚੋਂ ਧੂੰਏਂ ਦੇ ਕਣ (Smelters) ਅਤੇ ਹੋਰ ਉਦਯੋਗਾਂ ਦੀਆਂ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਗੈਸਾਂ ਜਿਵੇਂ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ, ਆਕਸੀਜਨ ਆਦਿ ਦੇ ਨਾਲ ਕਣ (Particulate) ਅਤੇ ਗੈਸੀ ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ (Air Pollutants) ਵੀ ਨਿਕਲ਼ਦੇ ਹਨ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ ਹਾਨੀਕਰਕ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਛੱਡਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਨੂੰ ਫਿਲਟਰ ਕਰਕੇ ਵੱਖ ਕਰ ਦੇਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

ਕਣਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ (Particulate matter) ਨੂੰ ਕੱਢਣ ਦੇ ਕਈ ਢੰਗ ਹਨ। ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਜੋ ਅਪਣਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਉਹ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 16.1) ਸਥਿਰ ਬਿਜਲੀ ਅਵਖੇਪਕ (Electro static presipitator) ਜਿਹੜਾ, ਤਾਪ-ਬਿਜਲੀ ਘਰਾਂ ਦੀਆਂ ਚਿਮਨੀਆਂ ਦੇ ਨਿਰਵਾਤਕ (Exhaust)



ਚਿੱਤਰ 16.1. ਸਕਰੱਬਰ (Scrubber) ਅਤੇ ਸਥਿਰ ਬਜਲੀ ਅਵਖੇਪਕ

ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ 99 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਕਣਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਲੈਕਟਰੋਡ ਤਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਹਜ਼ਾਰ ਵੋਲਟ ਬਿਜਲੀ ਹੈ ਜੋ ਕੋਰੋਨਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨ ਧੂੜਕਣਾਂ ਨਾਲ ਚੰਬੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰਿਣ ਚਾਰਜ (Negative charge) ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸੰਗ੍ਰਹਕ ਪੱਟੀਆਂ ਹੇਠਾਂ ਵੱਲ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਚਾਰਜ ਹੋਏ ਧੂੜ ਕਣਾਂ ਨੂੰ ਖਿੱਚਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੱਟੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਹਵਾ ਦੀ ਚਾਲ ਕਾਫੀ ਘੱਟ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਚਾਰਜਿਤ ਧੂੜ ਹੇਠਾਂ ਡਿਗ ਜਾਵੇਂ। ਸਕਰੱਬਰ (Scrubber) ਨਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ (ਚਿੱਤਰ 16.1) ਸਲਫਰ ਡਾਈ ਆਕਸਾਈਡ (SO_2) ਵਰਗੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸਕਰੱਬਰ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਾਣੀ ਜਾਂ ਚੂਨੇ ਦੀ ਫੁਹਾਰ ਵਿੱਚੋਂ ਲੰਘਦਾ ਹੈ। ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਕਣਦਾਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਜੋ ਬਹੁਤ ਹੀ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅਵਖੇਪਕ ਦੁਆਰਾ ਨਹੀਂ ਹਟਾਏ ਜਾ ਸਕਦੇ, ਦੇ ਖਤਰਿਆਂ ਨੂੰ ਜਾਣਿਆ ਹੈ। ਕੇਂਦਰੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨਿਯੰਤਰਣ ਬੋਰਡ (Central board of Control of Pollution) ਅਨੁਸਾਰ 2.5 ਮਾਈਕ੍ਰੋ ਮੀਟਰ ਜਾਂ ਉਸ ਤੋਂ ਘੱਟ ਵਿਆਸ, ਘੱਟ ਆਕਾਰ (ਪੀ. ਐਸ 2.5) ਦੇ ਕਣਦਾਰ ਪਦਾਰਥ ਮਨੁੱਖੀ ਸਿਹਤ ਲਈ (Human Health) ਬਹੁਤ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹਨ। ਸਾਹ ਰਾਹੀਂ ਅੰਦਰ ਲੈਣ ਸਮੇਂ ਇਹ ਸੂਖ਼ਮ ਕਣ ਫੇਫੜਿਆਂ ਅੰਦਰ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਨਾਲ ਸਾਹ ਦੇ ਲੱਛਣ ਜਿਵੇਂ ਉੱਤੇਜਨਾ, ਸੋਜ ਅਤੇ ਫੇਫੜਿਆਂ ਦੀ ਹਾਨੀ ਅਤੇ ਅਕਾਲ ਮੌਤ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮਹਾਨਗਰਾਂ ਵਿੱਚ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਆਟੋ ਮੋਬਾਇਲ ਵਾਹਨ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ— ਜਿਵੇਂ ਸੜਕਾਂ ਤੇ ਵਾਹਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ ਇਹ ਸਮੱਸਿਆ ਹੋਰ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪੁੱਜ ਰਹੀ ਹੈ। ਆਟੋ ਮੋਬਾਇਲ ਵਾਹਨਾਂ ਦਾ ਰੱਖ-ਰਖਾਵ ਉਚਿੱਤ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਸਾ ਰਹਿਤ (Unleaded) ਪੈਟਰੋਲ ਜਾਂ ਡੀਜ਼ਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੋਣ ਨਾਲ ਉਤਸਰਜਿਤ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਪਰਿਵਰਤਕ (Catalytic Convertor) ਵਿੱਚ ਕੀਮਤੀ ਧਾਤਾਂ ਪਲਾਟੀਨਮ, ਪੈਲੇਡੀਅਮ ਅਤੇ ਰੇਡੀਅਮ ਲੱਗੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ (Catalyst) ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਪਰਵਰਤੱਕ ਸਵੈਚਾਲਿਤ ਵਾਹਨਾਂ (Automobiles) ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਉਤਸਰਜਨ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਹੀ ਬਾਹਰ ਕੱਢੀ ਹਵਾ, ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ ਪਰਿਵਰਤਕ ਵਿੱਚੋਂ ਹੋ ਕੇ ਲੰਘਦੀ ਹੈ ਅੱਧਜਲੇ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ ਆਕਸਾਈਡਾਂ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨ ਮੋਨੋਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰਿਕ ਆਕਸਾਈਡ ਤਰਤੀਬਵਾਰ ਕਾਰਬਨਡਾਈ ਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਗੈਸ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਪਰਿਵਰਤਕ ਯੁਕਤ ਮੋਟਰ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀਸਾ ਰਹਿਤ (Unleaded) ਪੈਟਰੋਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਸੀਸੇ ਵਾਲਾ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਨੂੰ ਕਿਰਿਆਹੀਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਰੋਕ ਅਤੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਕਾਨੂਨ 1981 ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ ਹੋਇਆ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ 1987 ਵਿੱਚ ਸੰਸ਼ੋਧਨ/ਸੋਧ ਕਰ ਕੇ 'ਸ਼ੋਰ' (Noise) ਨੂੰ ਵੀ ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਸ਼ੋਰ ਇੱਕ ਅਣਚਾਹੀ ਉੱਚੀ ਧੁਨੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਮਜੇ ਅਤੇ ਮਨੋਰੰਜਨ ਲਈ ਉੱਚੀ ਆਵਾਜ਼ ਦੇ ਆਦੀ ਹੋ ਗਏ ਹਾਂ, ਪਰ ਅਸੀਂ ਇਹ ਨਹੀਂ ਸੋਚਦੇ ਕਿ ਇਸ ਕਾਰਨ ਮਨੁੱਖ ਵਿੱਚ ਮਨੋਵਿਗਿਆਨਕ ਅਤੇ ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਜਾਂ ਸਰੀਰ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਵਿਕਾਰ (Disorders) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿੰਨਾਂ ਵੱਡਾ ਸ਼ਹਿਰ ਉਂਨਾਂ ਹੀ ਵੱਡਾ ਉਤਸਵ ਅਤੇ ਉਂਨਾਂ ਹੀ ਵੱਧ ਸ਼ੋਰ। ਕਿਸੇ ਜੈੱਟ-ਜਹਾਜ਼ ਜਾਂ ਰਾਕੇਟ ਦੇ ਦਾਗਣ ਸਮੇਂ ਪੈਦਾ ਅਤਿ ਉੱਚੇ ਧੁਨੀ ਪੱਧਰ 150 ਡੈਸੀਬਲ ਜਾਂ ਇਸ ਤੋਂ ਉੱਚੇ ਪੱਧਰ ਦੀ ਧੁੰਨੀ ਨੂੰ ਥੋੜ੍ਹੇ ਹੀ ਸਮੇਂ ਲਈ ਸੁਣਨ ਨਾਲ ਕੰਨ ਦਾ ਪਰਦਾ (Eardrum) ਖਰਾਬ ਹੋ/ਫੱਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦੀ ਸੁਣਨ ਸ਼ਕਤੀ ਸਦਾ ਲਈ ਚਲੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਦੇ ਨਿਮਨ ਧੁਨੀ ਪੱਧਰ ਦੇ ਸ਼ੋਰ ਨੂੰ ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਤੱਕ ਸੁਣਨ ਨਾਲ ਵੀ ਸਾਡੀ ਸੁਣਨ-ਯੋਗਤਾ ਸਦਾ ਲਈ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੋਰ ਕਾਰਨ, ਉਨੀਂਦਰਾਂ, ਦਿਲ ਦੀ ਧੜਕਣ (Heartbeat) ਦਾ ਵੱਧਣਾ, ਸਾਹ ਦੇ ਢੰਗ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਨ ਆਦਿ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖ ਪੀੜਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਉਹ ਕਾਫ਼ੀ ਤਨਾਅ ਦੀ ਹਾਲਤ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ।

ਇਹ ਜਾਣਦੇ ਹੋਏ ਕਿ ਸ਼ੋਰ/ਧੁਨੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੇ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਦੇ ਬੇਲੋੜੇ ਧੁਨੀ-ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੇ ਸਰੋਤ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ, ਜਿਸ ਨੂੰ, ਕਿਸੇ ਨੂੰ ਵੀ ਆਰਥਿਕ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਏ ਬਿਨਾਂ ਤਤਕਾਲ ਘੱਟ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਵਿੱਚ ਧੁਨੀ-ਸੋਖਕ (Sound absorber) ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਜਾਂ ਧੁਨੀ ਨੂੰ ਢੱਕ ਨੇ ਇਸ ਤੇ ਕਾਬੂ ਪਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਹਸਪਤਾਲਾਂ ਅਤੇ ਸਕੂਲ ਦੇ ਨੇੜੇ-ਤੇੜੇ ਹਾਰਨ-ਮੁਕਤ ਜੋਨ (Horn free zone) ਦੀ ਹਦੱਬੰਦੀ, ਪਟਾਖੇ ਅਤੇ ਲਾਉਡ ਸਪੀਕਰ ਦੀ ਸਮਾਂ ਹੱਦ ਤੈਅ ਕਰਕੇ ਤਾਂਕਿ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਦ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋ ਨਾ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ। ਧੁਨੀ ਬਾਰੇ ਕਰੜੇ ਨਿਯਮ ਬਣਾ ਕੇ ਅਤੇ ਲਾਗੂ ਕਰਕੇ ਧੁਨੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ (ਸ਼ੋਰ) ਤੋਂ ਆਪਣੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

16.1.1. ਵਾਹਨ-ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਣ—ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਇੱਕ ਅਧਿਐਨ [Controlling Vehicular Air Pollution- A Case Study of Delhi]

ਵਾਹਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਧ ਹੋਣ ਕਾਰਨ, ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਪੱਧਰ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਵਾਹਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ, ਗੁਜਰਾਤ ਅਤੇ ਪੱਛਮੀ ਬੰਗਾਲ ਦੇ ਕੁੱਲ ਮਿਲਾ ਕੇ ਜਿੰਨੇ ਵਾਹਨ ਬਣਦੇ ਹਨ, ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੈ, ਸਾਲ 1990 ਦੇ ਆਂਕੜਿਆਂ ਅਨੁਸਾਰ ਦਿੱਲੀ ਦਾ ਦਰਜਾ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ 41 ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਚੌਥਾ ਹੈ। ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਪੱਧਰ ਇਨਾਂ ਖਤਰਨਾਕ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ ਕਿ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਭਾਰਤ ਦੇ ਸਰਵ-ਉੱਚ ਨਿਆਲਿਆ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਨਹਿਤ ਯਾਚਿਕਾ (Public Interest Litigation (PIL) ਦਾਖਲ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਸੁਪਰੀਮਕੋਰਟ (Supreme Court) ਦੁਆਰਾ ਇਸ ਦੀ ਸਖ਼ਤ ਨਿੰਦਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਅਤੇ ਨਿਆਲੇ ਨੇ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੂੰ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਸਮੇਂ-ਸੀਮਾ ਅੰਦਰ ਢੁੱਕਵੇਂ ਉਪਾਅ ਕਰਨ ਦਾ ਆਦੇਸ਼ ਦਿੱਤਾ, ਨਾਲ ਹੀ ਇਹ ਵੀ ਆਦੇਸ਼ (Direction) ਦਿੱਤਾ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਰਕਾਰੀ ਵਾਹਨਾਂ, ਯਾਨੀ ਬੱਸਾਂ, ਵਿੱਚ ਡੀਜ਼ਲ ਦੀ ਥਾਂ ਸੰਪੀੜਤ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ (Compressed Natural Gas (CNG)) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ। ਸਾਲ 2002 ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਸਾਰੀਆਂ ਬੱਸਾਂ ਨੂੰ ਸੀ. ਐਨ. ਜੀ ਚਲਿਤ ਬੱਸਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਤੁਸੀਂ ਪੁੱਛ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸੀ. ਐਨ. ਜੀ. ਡੀਜ਼ਲ ਤੋਂ ਬਿਹਤਰ ਕਿਉਂ ਹੈ? ਇਸਦਾ ਉੱਤਰ ਹੈ ਕਿ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਸੀ. ਐਨ. ਜੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਅਧਜਲੀ ਬਚਦੀ (Unburnt) ਹੈ, ਜਦ ਕਿ ਡੀਜ਼ਲ ਅਤੇ ਪੈਟਰੋਲ ਦੇ ਮਾਮਲੇ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਇਹ ਡੀਜ਼ਲ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਤੋਂ ਸਸਤੀ ਹੈ। ਚੋਰ ਇਸਦੀ ਚੋਰੀ ਨਹੀਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਅਤੇ ਡੀਜ਼ਲ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਾਵਟ (Adulteration) ਨਹੀਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ। ਸੀ. ਐਨ. ਜੀ. ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ ਵੰਡ ਸਥਲ ਤੋਂ ਪੰਪ ਤੱਕ ਲੈ ਜਾਣ ਲਈ ਪਾਈਪ ਲਾਈਨਾਂ ਵਿਛਾਉਣ ਦੀ ਔਖ ਅਤੇ ਇਸ ਦੀ ਬੇਰੋਕ ਸਪਲਾਈ (Uninter-rupted Supply) ਕਰਨ ਦੀ। ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਵਾਹਨ-ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਜਿਹੜੇ ਹੋਰ ਉਪਾਅ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ ਉਹ ਹਨ, ਪੁਰਾਣੀਆਂ ਗੱਡੀਆਂ ਨੂੰ ਹੌਲ਼ੀ-ਹੌਲ਼ੀ ਹਟਾ ਦੇਣ, ਸੀਸਾ-ਰਹਿਤ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਅਤੇ ਡੀਜ਼ਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਘੱਟ ਗੰਧਕ (Sulphur) ਵਾਲੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਅਤੇ ਡੀਜ਼ਲ ਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਪਰਿਵਰਤਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਵਾਹਨਾਂ ਲਈ ਸਖ਼ਤ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਲਾਗੂ ਕਰਨਾ ਆਦਿ ਹਨ।

ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਵਾਹਨ ਬਾਲਣ ਨੀਤੀ (New Auto Fuel Policy) ਤਹਿਤ ਇੱਥੋਂ ਦੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਹਨ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਰਗ-ਦਰਸ਼ਕ ਸਿਧਾਂਤ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕੀਤੇ ਹਨ। ਬਾਲਣ (Fuel) ਲਈ ਕਰੜੇ ਮਾਨਕ ਬਣਾਏ ਹਨ, ਤਾਂਕਿ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਅਤੇ ਡੀਜ਼ਲ ਬਾਲਣਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਲ਼ੀ-ਹੋਲ਼ੀ ਗੰਧਕ ਅਤੇ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਘੱਟ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇਂ। ਉਦਾਹਰਨ ਵਜੋਂ ਯੂਰੋ -III ਮਾਨਕ ਅਨੁਸਾਰ ਡੀਜ਼ਲ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲ ਵਿੱਚ ਗੰਧਕ ਵੀ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰਕੇ 350 ਅਤੇ 150 ਪਾਰਟਸ ਪਰ ਮਿਲੀਅਨ (P.P.M) ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਸਬੰਧਤ ਬਾਲਣ ਵਿੱਚ ਐਰੋਮੈਟਿਕ ਹਾਈਡਰੋਕਾਰਬਨ 42 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਤੇ ਸੀਮਿਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਮਾਰਗਦਰਸ਼ਕ ਅਨੁਸਾਰ ਪੈਟਰੋਲ ਅਤੇ ਡੀਜ਼ਲ ਵਿੱਚ ਗੰਧਕ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਕੇ 50 ਪੀ.ਪੀ. ਐਮ. (P.P.M.) ਤੱਕ ਲਿਆਕੇ ਟੀਚਾ 35 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਦੇ ਪੱਧਰ ਤੱਕ ਲਿਆਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਬਾਲਣ ਅਨੁਸਾਰ ਹੀ ਵਾਹਨ ਦੇ ਇੰਜਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੁਧਾਰ ਕਰਨਾ ਪਵੇਗਾ। ਉਤਸਰਜਨ ਮਾਨਕ (ਭਾਰਤ ਸਟੇਜ II ਜੋ ਯੂਰੋ II ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੈ) ਹੁਣ ਭਾਰਤ ਦੇ ਕਿਸੇ ਵੀ ਸ਼ਹਿਰ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ ਨਹੀਂ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਉਤਸਰਜਨ ਮਾਣਕਾਂ ਦਾ ਘੱਟੋ ਘੱਟ ਬਿਓਰਾ ਸਾਰਣੀ 16.1 ਵਿੱਚ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਹੈ।

ਸਾਰਣੀ 16.1 ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਉਤਸਰਜਨ ਮਾਣਕ

ਵਾਹਨ	ਮਾਣਕ	ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ ਹੈ।
ਚੌਪਹੀਆ	ਭਾਰਤ ਸਟੇਜ III	ਅਕਤੂਬਰ 2010 ਤੋਂ ਸਾਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ
ਚੌਪਹੀਆ	ਭਾਰਤ ਸਟੇਜ IV	13 ਵੱਡੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ-ਦਿੱਲੀ ਰਾਜਧਾਨੀ ਖੇਤਰ, ਮੁੰਬਈ, ਕੋਲਕਾਤਾ, ਚੇੱਨਈ, ਮੰਗਲੂਰੂ, ਸੂਰਤ, ਕਾਨਪੁਰ, ਆਗਰਾ ਲਖਨਊ ਅਤੇ ਸ਼ੋਲਾਪੁਰ ਵਿੱਚ ਅਪ੍ਰੈਲ 2010 ਤੋਂ ਲਾਗੂ।
ਤਿੰਨਪਹੀਆ	ਭਾਰਤ ਸਟੇਜ III	ਅਕਤੂਬਰ 2010 ਤੋਂ ਦੇਸ਼ ਭਰ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ
ਦੋਪਹੀਆ	ਭਾਰਤ ਸਟੇਜ IV	ਅਕਤੂਬਰ 2010 ਤੋਂ ਦੇਸ਼ ਭਰ ਵਿੱਚ ਲਾਗੂ

ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਕੀਤੇ ਗਏ ਇਨ੍ਹਾਂ ਯਤਨਾਂ/ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਦਾ ਧੰਨਵਾਦ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨ ਇੱਥੋਂ ਦੀ ਹਵਾ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਸੁਧਾਰ ਹੋਇਆ। ਇੱਕ ਅੰਦਾਜ਼ੇ ਅਨੁਸਾਰ ਸਨ 1995-2005 ਤੱਕ ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ [CO_2] ਅਤੇ ਸਲਫਰਡਾਈਆਕਸਾਈਡ [SO_2] ਦੇ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਗਿਰਾਵਟ ਆਈ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

16.2 ਜਲ-ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਿਯੰਤਰਣ [Water Pollution and its Control]

ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਮਨੁੱਖ, ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਚਰੇ (Wastes) ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰਕੇ ਇਸ ਦੀ ਦੁਰਵਰਤੋਂ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਹ ਮੰਨ ਲੈਂਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਇਹ ਪਾਣੀ ਸਭ ਕੁਝ ਵਹਾ ਕੇ ਲੈ ਜਾਵੇਗਾ। ਅਜਿਹਾ ਕਰਦੇ ਸਮੇਂ ਅਸੀਂ ਇਹ ਨਹੀਂ ਸੋਚਦੇ ਕਿ ਜਲ ਭੰਡਾਰ ਸਾਡੇ ਨਾਲ਼-ਨਾਲ਼ ਹੋਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਦਾ ਵੀ ਆਧਾਰ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਹ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਅਸੀਂ ਨਦੀਆਂ ਅਤੇ ਨਾਲਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀ-ਕੁੱਝ ਵਹਾ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ? ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਅਨੇਕਾਂ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਤਲਾਬ, ਝੀਲਾਂ, ਜਲ ਧਾਰਾਵਾਂ, ਖੱਡਾਂ, ਨਦੀਆਂ, ਜਵਾਰ ਦਹਾਨ (Estuaries) ਅਤੇ ਮਹਾਸਾਗਰਾਂ ਦਾ ਪਾਣੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਦੀ ਸਵੱਛਤਾ ਨੂੰ ਕਾਇਮ ਰੱਖਣ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਸਮਝਦੇ ਹੋਏ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ 1974 ਵਿੱਚ ਜਲ-ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਰੋਕ ਅਤੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਕਾਨੂੰਨ (Water prevention and control of pollution) Act 1974) ਪਾਸ ਕੀਤਾ ਤਾਂ ਕਿ ਸਾਡੇ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੋਣ ਤੋਂ ਬਚਾਇਆ ਜਾ ਸਕੇ।

16.2.1. ਘਰੇਲੂ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਬਾਹਰੀ ਰਿਸਾਵ (Domestic Sewage and Industrial Effluents)

ਨਗਰਾਂ (ਕਸਬਿਆਂ) ਅਤੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਰੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਨੂੰ ਨਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਹਾਅ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਦੇ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਈ ਹੈ ਕਿ ਸਾਡੇ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲਾ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ ਕਿੱਥੇ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਕੀ ਨੇੜੇ ਦੀ ਨਦੀ ਤੱਕ ਲੈ ਜਾਕੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਵਹਾਅ ਦਿੰਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਵਹਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਉਪਚਾਰ (Treatment) ਕਰਦੇ ਹਾਂ। ਕੇਵਲ 0.1 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਅਸ਼ੁਧੀਆਂ (impurities) ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੀ ਘਰੇਲੂ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਲਾਇਕ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ (ਚਿੱਤਰ 16.2) ਤੁਸੀਂ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਉਪਚਾਰ ਸੰਯੰਤਰ (Sewage water treatment plant) ਬਾਰੇ ਅਧਿਆਇ 10 ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ। ਠੋਸ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨਾ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸੌਖਾ ਹੈ, ਪਰ ਘੁਲਣਸ਼ੀਲ ਲੂਣ ਜਿਵੇਂ ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ, ਫਾਸਫੇਟ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਅਤੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਧਾਤੂ ਆਇਨਾਂ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੌਗਿਕਾਂ ਨੂੰ ਕੱਢਣਾ ਔਖਾ ਹੈ। ਘਰੇਲੂ ਮਲ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ 'ਤੇ ਜੈਵ-ਨਿਮਨੀਕਰਨ ਕਾਰਬਨੀ ਪਦਾਰਥ (Biodegredable Organic Matter) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਅਪਘਟਨ (Decomposition) ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੀਵਾਣੂ (Bacteria) ਅਤੇ ਹੋਰ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਜੋ ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੈਵ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਾਰਜ ਦ੍ਰਵ (Substrate) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਰਕੇ ਵੀ ਆਪਣੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ (Sewage) ਦੇ ਕੁਝ ਘਟਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ, ਜਲ ਜੀਵ-ਰਸਾਇਣਿਕ ਆਕਸੀਜਨ ਲੋੜ (Biochemical Oxygen Demands (BOD)) ਮਾਪ ਕੇ ਜੈਵ-ਪਦਾਰਥ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਇਹ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ? ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਬੀ. ਓ. ਡੀ. (B.O.D) ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਜੈਵ ਵਿਘਟਿਤ ਪਦਾਰਥਾਂ (Biodegradable Substances) ਦੇ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹੋ।

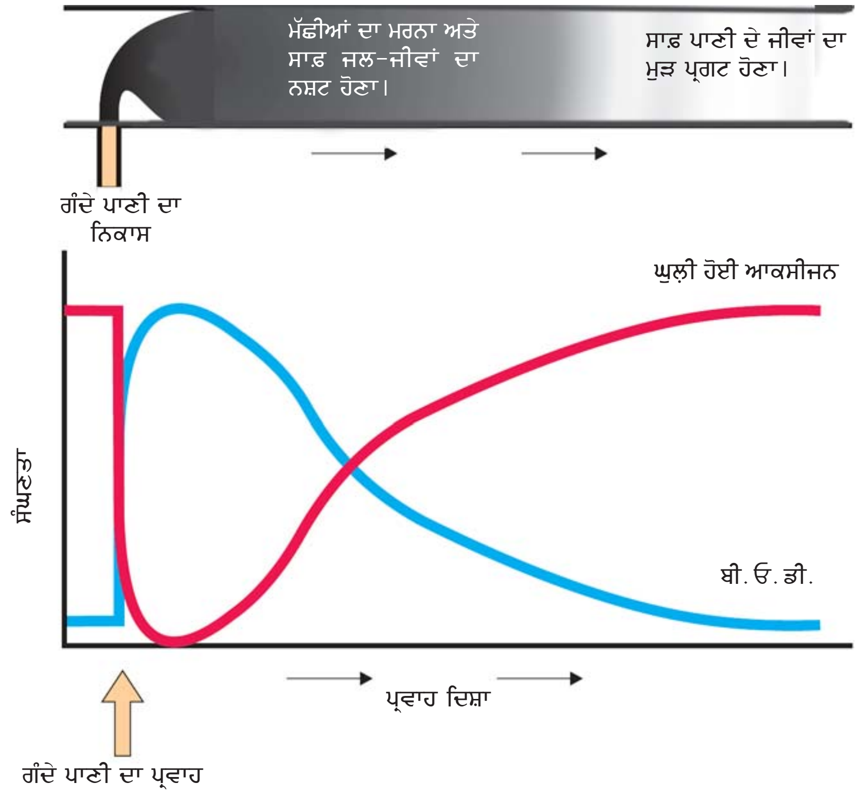
ਅਸ਼ੁੱਧੀਆਂ 0.1 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ

1. ਲਟਕਦੇ ਹੋਏ ਕਣ ਜਿਵੇਂ-ਰੇਤ, ਚਿੱਕੜ ਅਤੇ ਚੀਕਣੀ ਮਿੱਟੀ।
2. ਕੋਲਾਇਡ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ-ਮਲ (Faecal Matter) ਜੀਵਾਣੂ, ਕੱਪੜੇ ਤੇ ਕਾਗਜ਼ ਦੇ ਰੇਸ਼ੇ।
3. ਘੁਲੇ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਪੋਸ਼ਕ (ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ, ਅਮੋਨੀਆ, ਫਾਸਫੇਟ ਸੋਡੀਅਮ, ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ।

ਚਿੱਤਰ 16.2 ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਰਚਨਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 16.3. ਨਦੀ ਦੇ ਕੁਝ ਮੱਹਤਵਪੂਰਨ ਲਛੱਣਾਂ ਤੇ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਪ੍ਰਵਾਹ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ

ਚਿੱਤਰ 16.3 ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਪਰਿਵਰਤਨ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਨਦੀ ਵਿੱਚ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਵਹਾਅ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੇਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਵਹਾਏ ਗਏ ਪਾਣੀ ਦੇ ਭੰਡਾਰ ਵਿੱਚ ਜੈਵ-ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੇ ਜੈਵ-ਵਿਘਟਨ (Biodegradation) ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਨਿਕਾਸ ਸਥਲ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਵਲ ਜਾਂਦੇ ਪਾਣੀ (Down Stream Water) ਵਿੱਚ ਘੁਲ਼ੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਗਿਰਾਵਟ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੱਛੀਆਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਮੌਤ ਦਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਜਲ ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਕਾਰਨ ਮੁਕਤ ਤੈਰਦੀ ਕਾਈ (Planktonic algal) ਵਿੱਚ ਬੇਤਹਾਸ਼ਾ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਕਾਈ ਪੂਰਣਤਾ (algal bloom) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 16.4.)। ਇਸ ਕਾਰਨ ਜਲ ਭੰਡਾਰਾਂ ਦਾ ਰੰਗ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਿਸਮ ਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਾਈ ਵਾਧੇ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਮੱਛੀਆਂ ਮਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਾਲ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕੁਝ ਕਾਈਆਂ ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਜਾਨਵਰਾਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਜ਼ਹਿਰੀਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਨੀਲੇ ਰੰਗ ਦੇ (Mauve Coloured) ਸੁੰਦਰ ਫੁੱਲਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਹੋਵੇਗਾ ਜੋਕਿ ਜਲ ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਤੈਰ ਰਹੇ ਮਨਮੋਹਕ ਆਕਾਰ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ (Floating plants in water bodies) ਉੱਤੇ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਆਪਣੇ ਸੁੰਦਰ ਫੁੱਲਾਂ ਕਾਰਨ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਉਗਾਏ ਗਏ ਸਨ, ਪਰ ਅਤਿ ਦੇ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਇਹ ਤਬਾਹੀ ਮਚਾ ਰਹੇ ਹਨ। ਸਾਡੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਤੋਂ ਕਿੱਤੇ ਵੱਧ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰਕੇ ਇਹ ਪੌਦੇ ਸਾਡੇ ਜਲ-ਮਾਰਗਾਂ (water-way) ਨੂੰ ਰੋਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜਲ ਕੁੰਭੀ ਜਾਂ ਵਾਟਰ ਹਾਈਸਿੰਥ (Water hyacinth Eichhornia crassipes) ਦੁਨੀਆਂ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾਇਕ ਜਲੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਚਿੱਤਰ 16.4 ਕਾਈ ਵਾਧੇ (Algal Bloom) ਦਾ ਚਿੱਤਰ ਦ੍ਰਿਸ਼

ਨਦੀਨ (Water weed) ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬੰਗਾਲ ਦਾ ਆਤੰਕ (Terror of Bengal) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਖੜੇ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬੜੀ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਪਰਿਸਥਿਤਿਕ ਵੇਗ (Ecosystem dynamics) ਨੂੰ ਅਸੰਤੁਲਿਤ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਾਡੇ ਘਰਾਂ ਦੇ ਨਾਲ਼-ਨਾਲ਼, ਹਸਪਤਾਲ਼ਾਂ ਦੇ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ (Sewage) ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਬੇਲੋੜੇ ਰੋਗਜਨਕ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਢੁੱਕਵੇਂ ਉਪਚਾਰ (Treatment) ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਇਸ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਣ ਨਾਲ ਭਿਆਨਕ ਰੋਗ ਜਿਵੇਂ, ਪੇਚਿਸ਼, ਟਾਈਫਾਈਡ, ਪੀਲੀਆ, ਹੈਜਾ (Dysentery, Typhoid, Jaundice, Cholera) ਆਦਿ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਘਰੇਲੂ ਗੰਦੇ-ਪਾਣੀ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਉਦਯੋਗਾਂ ਜਿਵੇਂ-ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ, ਕਾਗਜ਼ ਉਤਪਾਦਨ, ਧਾਤ-ਨਿਸ਼ਕਰਸ਼ਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ (Extraction and processing), ਰਸਾਇਣ ਉਤਪਾਦਨ ਆਦਿ ਦੇ ਬਚੇ-ਖੁਚੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥ, ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਭਾਰੀ ਧਾਤਾਂ (ਅਜਿਹੇ ਤੱਤ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਘਣਤਾ 5 ਗ੍ਰਾਮ ਪ੍ਰਤੀ ਘਣ ਸੈਂਟੀਮੀਟਰ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਵੇਂ ਜਿਵੇਂ ਪਾਰਾ, ਕੈਡਮੀਅਮ, ਤਾਂਬਾ, ਸੀਸਾ (Lead) ਆਦਿ) ਅਤੇ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੌਗਿਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਦੇ ਵਿਅਰਥ ਪਾਣੀ (Waste-water) ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੁਝ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥ ਜਲੀ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਜੈਵ ਵਾਧਾ (Biomagnification in an Aquatic food chain) ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਜੈਵਿਕ ਵਧਾਅ (Biomagnification) ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਭੋਜਨ ਪੱਧਰ (Successive Trophic Levels) ਵਿੱਚ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇਪਨ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ (Concentration) ਵਿੱਚ ਲੜੀਵਾਰ ਵਾਧਾ ਹੋਣਾ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਹੈ ਜੀਵ ਦੁਆਰਾ ਸੋਖੇ ਗਏ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਨਾ ਤਾਂ ਪਾਚਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਨਾ ਹੀ ਉਤਸਰਜਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਅਗਲੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਰਤਾਰਾ ਪਾਰੇ (Mercury) ਅਤੇ ਡੀ.ਡੀ.ਟੀ. (D.D.T.) ਲਈ ਜਾਣਿਆ ਪਛਾਣਿਆ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 16.5 ਵਿੱਚ ਜਲੀ ਭੋਜਨ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਡੀ.ਟੀ ਦਾ ਜੈਵਿਕ ਵਧਾਅ (Biological Magnification) ਦੱਸਿਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਨੂੰ ਵੱਧਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਪੱਧਰਾਂ (Trophic Levels) ਵਿੱਚ ਡੀ. ਡੀ. ਟੀ. ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ, ਵੱਧਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਸੰਘਣਤਾ 0.003 P.P.B ਪਾਰਟਸ ਪਰ ਬਿਲੀਅਨ (P.P.B.) ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਹੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਵਧਾਅ ਰਾਹੀਂ ਇਹ ਮਾਤਰਾ ਮੱਛੀਆਂ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ

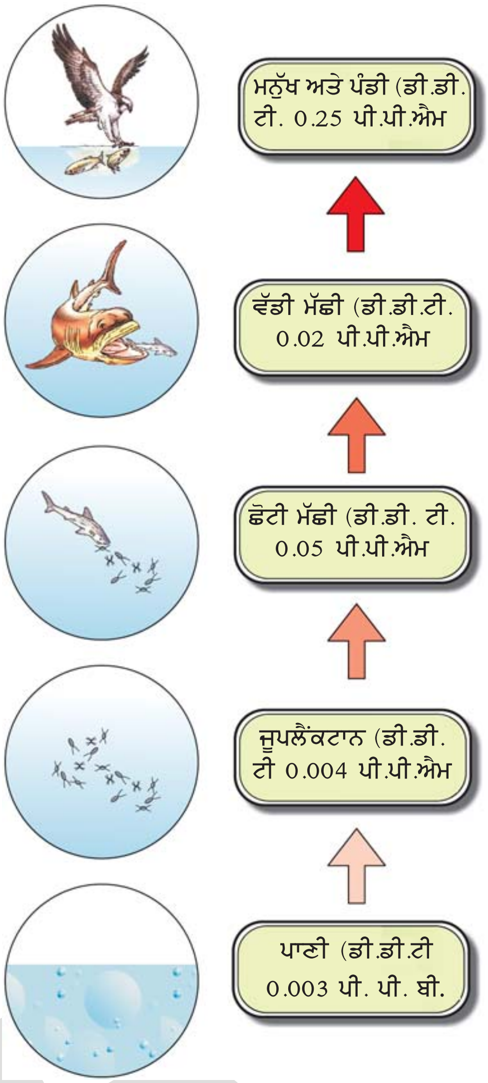
PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

25 ਪੀ. ਪੀ. ਐਮ ਤੱਕ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਡੀ.ਟੀ. ਦੀ ਉੱਚ ਸੰਘਣਤਾ ਪੰਛੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਦੀ ਢਾਹੂ ਉਸਾਰੂ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪੁਚਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਅੰਡੇ ਦਾ ਖੋਲ (Egg Shall) ਪਤਲਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਫਟ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਪੰਛੀਆਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ (Bird Population) ਭਾਵ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਪੋਸ਼ਕ ਵਾਧਾ ਜਾਂ ਸੁਪੋਸ਼ਣ (Eutrophication) ਸੇਮ ਜਾਂ ਸੁਪੋਸ਼ਣ, ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦੇ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਝੀਲ ਦਾ ਕੁਦਰਤੀ ਬੁਢਾਪਾ (Aging) ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਝੀਲ ਵੱਧ ਉਮਰ ਦੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇਸਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਜੈਵ-ਸਮ੍ਰਿਧੀ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਵਾਨ (ਘੱਟ ਉਮਰ ਦੀ) ਝੀਲ ਦਾ ਪਾਣੀ ਨਿਰਮਲ ਅਤੇ ਠੰਡਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਜੀਵਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਮੇਂ ਦੇ ਨਾਲ਼-ਨਾਲ਼ ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਦੀ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ ਜਿਵੇਂ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਆਉਂਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਜਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਝੀਲ ਦੀ ਪੋਸ਼ਕਤਾ ਵੱਧਦੀ ਹੈ ਤਿਵੇਂ-ਤਿਵੇਂ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਵਧਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਵਸ਼ੇਸ਼ ਝੀਲਾਂ ਦੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਤਲ ਤੇ ਬੈਠਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਸੈਂਕੜੇ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ, ਇਸ ਵਿੱਚ ਗਾਦ (Salt) ਅਤੇ ਜੈਵ ਮਲਬੇ (Organicde Debries) ਦਾ ਢੇਰ ਲੱਗਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਿਵੇਂ-ਤਿਵੇਂ ਝੀਲ ਘੱਟ ਡੂੰਘੀ ਅਤੇ ਗਰਮ ਹੁੰਦੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਠੰਡੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਥਾਂ ਗਰਮ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਾਲੇ ਜੀਵ ਰਹਿਣ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਦਲਦਲੀ ਪੌਦੇ (Marsh Plants) ਘੱਟ ਡੂੰਘੀ ਥਾਂ ਤੇ ਜੜ੍ਹਾਂ ਜਮਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਝੀਲ ਦੇ ਮੂਲ ਬੇਸਿਨ (Basin) ਨੂੰ ਭਰਨ ਲੱਗਦੇ ਹਨ। ਘੱਟ ਡੂੰਘੀ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਦਲਦਲੀ ਪੌਦੇ ਉਗ ਆਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਝੀਲ ਦਾ ਬੇਸਿਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਭਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਸਾਰੀ ਝੀਲ ਦਲਦਲੀ ਪੌਦਿਆਂ (ਦਲਦਲੀ ਬੋਗ) (Floating Marsh Bog) ਨਾਲ ਭਰ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਇਹ ਭੂਮੀ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਲਵਾਯੂ, ਝੀਲ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਾਰਕਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਝੀਲ ਦਾ ਇਹ ਕੁਦਰਤੀ ਕਾਲ ਪ੍ਰਭਾਵਨ (Natural aging of lake) ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ ਮਨੁੱਖ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਘਰਾਂ ਦਾ ਕਚਰਾ (Effluents) ਝੀਲ ਦੇ ਬੁਢਾਪੇ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਲਿਆ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਕਲਚਰ ਜਾਂ ਪ੍ਰਵੇਗਿਤ ਪੋਸ਼ਕ ਭੰਡਾਰਣ (Culture or accelerated eutrophication) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਿਛਲੀ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਦੇ ਕਈ ਭਾਗਾਂ ਤੇ ਧਰਤੀ ਦਾ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ (Sewage) ਅਤੇ ਖੇਤੀ ਅਤੇ ਉਦਯੋਗਿਕ ਕਚਰੇ ਕਾਰਨ ਤੇਜ਼ ਗਤੀ ਨਾਲ ਪੋਸ਼ਕ ਭੰਡਾਰਣ (Eutrophication) ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਮੁੱਖ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਨਾਈਟ੍ਰੋਜਨ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਪੋਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨਾਲ ਕਾਈ ਦਾ ਬੇਤਹਾਸ਼ਾ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਅਣਚਾਹੀ ਪਰਤ (Scum) ਬਣਦੀ ਅਤੇ ਦੁਰਗੰਧ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹਾ ਹੋਣ ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀ ਆਕਸੀਜਨ (Disolved Oxygen) ਜਿਹੜੀ ਦੂਜੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ, ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਨਾਲ ਹੀ ਝੀਲ ਵਿੱਚ ਵਹਿ ਕੇ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਦੂਜੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਮੱਛੀਆਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਜ਼ਹਿਰੀਲਾ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜਿਨਾਂ ਦੇ ਅਪਘਟਨ (Decomposition) ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੀ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਹੋਰ ਵੀ ਘੱਟ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਝੀਲ ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਦਮਘੁੱਟ ਕੇ ਮਰ ਜਾਂਦੀ ਹੈ (Lake literally choke to death)।



ਚਿੱਤਰ 16.5 ਜਲੀ-ਭੋਜਨ-ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਡੀ.ਡੀ.ਟੀ. ਦਾ ਜੈਵਿਕ ਵਧਾਅ

ਬਿਜਲੀ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਯੂਨਿਟਾਂ, ਭਾਵ ਤਾਪ ਬਿਜਲੀ ਘਰਾਂ (Thermal power plants) ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੇ ਗਰਮ ਫੋਕਟ ਪਦਾਰਥ (ਗਰਮ ਪਾਣੀ) ਦੂਸਰੇ ਦਰਜੇ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਹਨ। ਤਾਪ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਬਿਜਲੀ ਘਰਾਂ ਦੇ ਗਰਮ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ, ਉੱਚ ਤਾਪਮਾਨ ਪ੍ਰਤੀ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਜੀਵ, ਜੀਵਿਤ ਨਹੀਂ ਰਹਿ ਸਕਦੇ, ਜਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਘਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਬਹੁਤ ਠੰਡੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਇਨ੍ਹਾਂ (ਝੀਲਾਂ) ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਮੱਛੀਆਂ ਦਾ ਵਾਧਾ ਬਹੁਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

16.2.2 ਸਮੂਹਕ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਸੋਧ ਦੇ ਢੰਗ ਦਾ ਅਧਿਐਨ (A Case Study of Integrated Waste Water Treatment)

ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ (Sewage) ਸਮੇਤ ਬਚੇ-ਖੁਚੇ ਪਾਣੀ ਦਾ ਉਪਚਾਰ ਸਮੂਹਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਬਨਾਵਟੀ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਦੋਵਾਂ ਢੰਗਾਂ ਨੂੰ ਮਿਲਾ ਕੇ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੀ ਉਦਾਹਰਨ ਕੈਲੀਫੋਰਨੀਆਂ ਦੇ ਉੱਤਰੀ ਤੱਟ ਤੇ ਸਥਿਤ ਅਰਕਾਟਾ ਸ਼ਹਿਰ ਹੈ। ਹਮਬੋਲਟ ਸਟੇਟ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਦੇ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਦੇ ਸਹਿਯੋਗ ਨਾਲ ਸ਼ਹਿਰ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਕੁਦਰਤੀ ਤੰਤਰ ਅਧੀਨ ਸਮੂਹਕ ਜਲ ਸੋਧ ਪ੍ਰਕ੍ਰਮ (Integrated waste water treatment process) ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ। ਜਲ ਸੋਧ ਦਾ ਕਾਰਜ ਦੋ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਜਿਸ ਵਿੱਚ (ੳ) ਰਿਵਾਇਤੀ ਤਲਛੱਟਣ (Conventional Sedimentations), ਫਿਲਟਰੀਕਰਨ ਅਤੇ ਕਲੋਰੀਕਰਨ (Filteration and Chlorination) ਨਾਲ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਸੋਧਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪੜਾਅ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਵੀ ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕ ਜਿਵੇਂ ਭਾਰੀ ਧਾਤਾਂ, ਕਾਫੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਘੁਲੇ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਨ ਲਈ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕ ਅਪਨਾਈ ਗਈ ਅਤੇ (ਅ) ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਲਗਭਗ 60 ਏਕੜ ਦਲਦਲੀ ਭੂਮੀ ਵਿੱਚ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਛੇ ਦਲਦਲਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਲੜੀ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਢੁੱਕਵੇਂ ਪੌਦੇ ਕਾਈ, ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂ ਦੇ ਬੀਜ ਛਿੜਕੇ ਗਏ ਜੋ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਕਾਂ ਦਾ ਉਦਾਸੀਨੀਕਰਣ, ਸੋਖਣ ਅਤੇ ਅੰਤਰ ਸੋਖਣ (Neutralise, absorb and assimilate) ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਦਲਦਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹੋ ਕੇ ਲੰਘਣ ਵਾਲਾ ਪਾਣੀ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਸ਼ੁੱਧ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਦਲਦਲ ਇੱਕ ਰੱਖ (Sanctuary) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਜਿੱਥੇ ਉੱਚ ਪੱਧਰੀ ਜੈਵਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਮੱਛੀਆਂ, ਜਾਨਵਰਾਂ ਅਤੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਪਰਿਯੋਜਨਾ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਨਾਗਰਿਕਾਂ ਦੇ ਇੱਕ ਸਮੂਹ "ਅਰਕਾਟਾ ਦਲਦਲ ਦੇ ਦੋਸਤ" ("Friends of Arcata Marsh) (FOAM) ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਹੁਣ ਤੱਕ ਸਾਡੀ ਇਹ ਧਾਰਨਾ ਰਹੀ ਹੈ ਕਿ ਕਚਰੇ ਨੂੰ ਦੂਰ ਕਰਨ ਲਈ ਪਾਣੀ ਭਾਵ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਮਨੁੱਖੀ ਫੋਕਟ, (Excreta) ਭਾਵ ਮਲ-ਮੂਤਰ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਪਾਣੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ? ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਨੁਮਾਨ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਟਾਇਲੈਟ ਨੂੰ ਜੇ ਫਲਸ਼ ਨਾ ਕਰਨਾ ਪਵੇ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕਿੰਨੀ ਬਚਤ ਹੋਵੇਗੀ? ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇੱਕ ਅਸਲੀਅਤ ਹੈ।

ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਉਤਸਰਜਿਤ ਮਲ-ਮੂਤਰ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਪਰਸਥਿਤਿਕ ਸਵਛੱਤਾ ਇੱਕ ਟਿਕਾਊ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਖ਼ੁਸ਼ਕ, ਕੰਪੋਸਟਿੰਗ ਟਾਇਲੈਟ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ-ਮੂਤਰ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਇਹ ਵਿਵਹਾਰਕ, ਸਿਹਤਮੰਦ ਅਤੇ ਘੱਟ ਲਾਗਤ ਦਾ ਤਰੀਕਾ ਹੈ। ਇੱਥੇ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਯੋਗ ਮੁੱਖ ਗੱਲ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਕੰਪੋਸਟ ਦੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖੀ ਮਲ-ਮੂਤਰ (Excreta) ਨੂੰ ਮੁੜ ਚਕਰਣ ਰਾਹੀਂ ਅਜਿਹੇ ਸ੍ਰੋਤ (ਕੁਦਰਤੀ ਖਾਦ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੇਰਲ ਦੇ ਕਈ ਭਾਗਾਂ ਅਤੇ ਸ਼੍ਰੀਲੰਕਾ ਵਿੱਚ ਈਕੋਸੈਨ ਟਾਇਲੈਟ (EcosanToilets) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ।

16.3. ਠੋਸ ਕੂੜਾ [Solid Wastes]

ਠੋਸ ਕੂੜੇ ਵਿੱਚ ਉਹ ਸਾਰੀਆਂ ਵਸਤਾਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਲ ਜੋ ਬੇਕਾਰ, ਕੂੜੇ-ਕਚਰੇ ਵਜੋਂ ਸੁੱਟ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। **ਨਗਰਪਾਲਿਕਾ ਦੇ ਠੋਸ ਕੂੜੇ** ਵਿੱਚ ਘਰਾਂ, ਦਫਤਰਾਂ, ਭੰਡਾਰਾਂ, ਸਕੂਲ ਆਦਿ ਤੋ ਰੱਦੀ ਸੁੱਟੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਚੀਜ਼ਾਂ ਸ਼ਾਮਲ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਨਗਰਪਾਲਿਕਾ ਰਾਹੀਂ ਇੱਕਠੀਆਂ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਨਗਰਪਾਲਿਕਾ ਦੇ ਠੋਸ ਕੂੜੇ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਾਗਜ਼, ਭੋਜਨ ਦੀ ਜੂਠ, ਕੱਚ, ਧਾਤਾਂ, ਰਬੜ, ਚਮੜਾ, ਕੱਪੜੇ ਆਦਿ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜਲਾਉਣ 'ਤੇ ਕੂੜੇ ਦੇ ਆਇਤਨ ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਹ (ਕੂੜਾ) ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਲਦਾ ਨਹੀਂ ਹੈ ਅਤੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਵਿੱਚ ਇਸ ਨੂੰ ਸੁੱਟਣ ਨਾਲ ਇਹ ਚੂਹਿਆਂ ਅਤੇ ਮੱਖੀਆਂ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਥਲ (Breeding place) ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। **ਸੈਨੇਟਰੀ ਲੈਂਡਫਿਲ (Sanitary Landfills)** ਨੂੰ ਖੁੱਲ੍ਹੀ ਥਾਂ ਵਿੱਚ ਢੇਰ ਲਗਾ ਕੇ ਜਲਾਉਣ ਦੇ ਬਦਲੇ, ਅਪਣਾਇਆ ਗਿਆ ਸੀ। ਸੈਨੇਟਰੀ ਲੈਂਡਫਿਲਜ਼ ਵਿੱਚ ਕਚਰੇ ਨੂੰ ਸੰਘਣਾ ਕਰਨ (Compaction) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਟੋਏ ਜਾਂ ਖਾਈ ਵਿੱਚ ਸੁੱਟਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਰੋਜ਼ ਧੂੜ-ਮਿੱਟੀ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਸ਼ਹਿਰ ਜਾਂ ਕਸਬੇ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹੋ ਤਾਂ ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਸਭ ਤੋਂ ਨੇੜੇ ਲੈਂਡਫਿਲ ਕਿੱਥੇ ਹੈ? ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਲੈਂਡਫਿਲ ਵੀ ਕੋਈ ਵਧੀਆਂ ਹੱਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਖਾਸ ਕਰ ਵੱਡੇ ਸ਼ਹਿਰਾਂ/ਮਹਾਨਗਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕਚਰਾ ਇੰਨਾਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਣ ਲੱਗਾ ਹੈ ਕਿ ਇਹ ਥਾਵਾਂ ਵੀ ਭਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਲੈਂਡਫਿਲਜ਼ ਤੋਂ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਦਾ ਵੀ ਖ਼ਤਰਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਪਾਣੀ ਸਰੋਤ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆ ਦਾ ਕੇਵਲ ਇੱਕੋ ਹੱਲ ਹੈ ਕਿ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਮੁੱਦਿਆਂ 'ਤੇ ਸਾਨੂੰ ਸਾਰਿਆਂ ਨੂੰ ਵੱਧ ਸੰਵੇਦਨਸ਼ੀਲ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੇ ਦੁਆਰਾ ਪੈਦਾ ਕੀਤੇ ਕਚਰੇ ਨੂੰ ਤਿੰਨ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਇਹ ਹਨ (ੳ) ਜੈਵ-ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ (Biodegradable) (ਅ) ਮੁੜਚਕਰਣ ਯੋਗ (Recyclable) ਅਤੇ (ੲ) ਅਜੈਵ ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ (Non-Biodegradable)। ਇਹ ਮੱਹਤਵਪੂਰਨ ਹੈ ਕਿ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਸਾਰੇ ਕਚਰੇ ਦੀ ਛਾਂਟੀ ਕੀਤੀ ਜਾਵੇ ਫਿਰ ਜਿਸ ਕਚਰੇ ਦਾ ਮੁੜਚਕਰਣ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਉਸ ਨੂੰ ਵੱਖਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ। ਕੂੜਾ ਚੁੱਕਣ ਵਾਲੇ (Rag-pickers) ਮੁੜ ਚਕਰਣ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲ਼ੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੈਵ-ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਧਰਤੀ ਵਿੱਚ ਡੂੰਘੇ ਟੋਏ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁਦਰਤੀ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵਿਘਟਨ ਹੋਣ ਲਈ ਛੱਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਕੇਵਲ ਅਜੈਵ-ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਬਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸਾਡਾ ਮੁੱਖ ਟੀਚਾ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕਚਰਾ ਘੱਟ-ਤੋਂ-ਘੱਟ ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ; ਪਰ ਇਸ ਦੀ ਥਾਂ ਅਸੀਂ ਅਜੈਵ-ਵਿਘਟਨਸ਼ੀਲ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੱਧ ਕਰਦੇ ਜਾ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਕਿਸੀ ਚੰਗੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਦੀ ਭੋਜਨ ਸਮਗਰੀ ਲਈ ਤਿਆਰ ਪੈਕੇਟਾਂ (Ready made packets) ਨੂੰ ਚੁੱਕ ਕੇ ਉਸਦੀ ਪੈਕਿੰਗ ਦੇਖੋ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਪੈਕਿੰਗ ਦੀਆਂ ਕਈ ਸੁਰੱਖਿਆਤਮਕ ਪਰਤਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋ? ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਪਰਤ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਆਪਣੀਆਂ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਚੀਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਦੁੱਧ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਵੀ ਪੋਲੀਬੈਗ ਵਿੱਚ ਪੈਕ ਕਰਨ ਲੱਗੇ ਹਾਂ। ਸ਼ਹਿਰਾਂ ਵਿੱਚ ਫਲ਼ ਅਤੇ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਵੀ ਸੁੰਦਰ ਪੋਲੀਸਟੀਰੀਨ ਅਤੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਪੈਕ ਵਿੱਚ ਪੈਕ ਕਰ ਦਿੱਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਾਨੂੰ ਇਸ ਦੀ ਕਾਫ਼ੀ ਕੀਮਤ ਚੁਕਾਣੀ ਪੈ ਸਕਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਅਸੀਂ ਇਸਦਾ ਕਰਦੇ ਕੀ ਹਾਂ ? ਵਾਤਾਵਰਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਯੋਗਦਾਨ ਪਾ ਰਹੇ ਹਾਂ। ਪੂਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਰਾਜ ਸਰਕਾਰਾਂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰ ਰਹੀਆਂ ਹਨ ਕਿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਘੱਟ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਬਦਲੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਹਿਤੈਸ਼ੀ (Ecofriendly) ਪੈਕਿੰਗ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੋਵੇ। ਅਸੀਂ ਜਦੋਂ ਖਰੀਦਦਾਰੀ ਕਰਨ ਜਾਈਏ ਤਾਂ ਕੱਪੜੇ ਦਾ ਥੈਲਾ ਜਾਂ ਕੁਦਰਤੀ ਰੇਸ਼ੇ ਤੋਂ ਬਣੇ ਕੈਰੀ-ਬੈਗ ਲੈ ਕੇ ਜਾਈਏ ਅਤੇ ਪੋਲੀਥੀਨ ਦੇ ਬਣੇ ਲਿਫਾਫੇ ਲੈਣ ਤੋਂ ਨਾਂਹ ਕਰ ਦੇਈਏ। ਪੋਲੀਬਲੈਂਡ ਰੇਸ਼ੇ ਦੀ ਖੋਜ ਲਈ ਅਹਿਸਾਨ ਮੰਨਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਚਰੇ ਦੇ ਸਾਹ ਘੁਟਣ ਵਾਲੇ ਭੈੜੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੋਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਬਚਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਹਸਪਤਾਲਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਖਤਰਨਾਕ ਕਚਰਾ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਰੋਗਾਣੂਨਾਸ਼ਕ (ਡਿਸਇਨਫੈਕਟੈਂਟ) ਅਤੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਰੋਗਜਨਕ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਕਚਰੇ ਦਾ ਸਾਵਧਾਨੀ ਨਾਲ ਉਪਚਾਰ (Treatment) ਅਤੇ ਨਿਪਟਾਰਾ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਹਸਪਤਾਲਾਂ ਦੇ ਕਚਰੇ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਭਸਮਕ (Incinirators) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ।

ਕੰਪਿਊਟਰ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕਸ ਦਾ ਅਜਿਹਾ ਸਾਮਾਨ ਜੋ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਨ ਲਾਇਕ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ ਉਹ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਕਚਰਾ (E-wastes) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕ ਕਚਰੇ ਨੂੰ ਲੈਂਡਫਿਲ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(ਟੋਇਆਂ) ਵਿੱਚ ਗੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਜਲਾ ਕੇ ਭਸਮ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਿਕਸਿਤ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਕਚਰੇ ਦਾ ਅੱਧੇ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਭਾਗ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਦੇਸ਼ਾਂ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਭਾਰਤ, ਚੀਨ, ਪਾਕਿਸਤਾਨ ਵਿੱਚ ਨਿਰਯਾਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਤਾਂਬਾ, ਲੋਹਾ, ਸਿਲੀਕਾਨ, ਨਿਕੱਲ ਅਤੇ ਸੋਨੇ ਵਰਗੀਆਂ ਧਾਤਾਂ ਮੁੜਚਕਰਣ (Recycling) ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਰਾਹੀਂ ਮੁੜ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਵਿਕਸਿਤ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਕਚਰੇ ਦੇ ਮੁੜਚਕਰਣ (Recycling) ਦੀਆਂ ਸੁਵਿਧਾਵਾਂ ਤਾਂ ਉਪਲਬਧ ਹਨ; ਪਰ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਕਾਰਜ ਹੱਥਾਂ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ, ਇਸ ਕਾਰਜ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਕਰਮਚਾਰੀਆਂ ਉਤੇ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਕਚਰੇ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨਿਕ ਕਚਰੇ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਦਾ ਇੱਕੋ-ਇੱਕ ਹੱਲ ਮੁੜਚਕਰਣ ਹੈ ਜੇ ਇਸ ਨੂੰ ਵਾਤਾਵਰਨ ਅਨੁਕੂਲ (Ecofriendly) ਢੰਗ ਨਾਲ਼ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ।

16.3.1. ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਚਰੇ ਦੇ ਨਿਪਟਾਰੇ ਸਬੰਧੀ ਅਧਿਐਨ

(Case Study of Remedy for Plastic Wastes)

ਬੰਗਲੌਰ ਵਿੱਚ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਬੋਰੀਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਕ, 57 ਸਾਲਾ ਅਹਿਮਦ ਖਾਂ ਨੇ ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਚਰੇ ਦੀ ਲਗਾਤਾਰ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਆਦਰਸ਼ ਹੱਲ ਲਭ ਲਿਆ ਹੈ ਉਹ ਪਿਛਲੇ ਵੀਹ ਸਾਲਾਂ ਤੋਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਦੀਆਂ ਬੋਰੀਆਂ ਬਣਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਲਗਭਗ 08 (ਅੱਠ) ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਉਸ ਨੇ ਮਹਿਸੂਸ ਕੀਤਾ ਕਿ ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਚਰਾ ਇੱਕ ਅਸਲ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ ਉਸ ਦੀ ਕੰਪਨੀ ਨੇ ਮੁੜਚਕਰਿਤ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਪਲਾਸਟਿਕ (Polyblend-a Fine Powder of Recycled Modified Plastic) ਦਾ ਪੋਲੀਬਲੈਂਡ ਨਾਂ ਦਾ ਬਾਰੀਕ ਪਾਊਡਰ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ। ਇਸ ਮਿਸ਼ਰਣ ਨੂੰ ਬਿਟੁਮੈਨ ਨਾਲ ਮਿਸ਼ਰਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਜਿਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੜਕਾਂ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਹਿਮਦ ਖਾਨ ਨੇ ਆਰ. ਬੀ. ਇੰਜੀਨੀਅਰਿੰਗ ਕਾਲਜ ਅਤੇ ਬੰਗਲੌਰ ਸਿਟੀ ਕਾਰਪਰੇਸ਼ਨ ਦੇ ਸਹਿਯੋਗ ਨਾਲ ਬਿਟੁਮੇਨ ਅਤੇ ਪੋਲੀਬਲੈਂਡ ਦੇ ਮਿਸ਼ਰਣ (Blend) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੜਕ ਬਣਾਉਣ ਸਮੇਂ ਕੀਤੀ ਤਾਂ ਪਾਇਆ ਕਿ ਬਿਟੁਮੇਨ ਦਾ ਪਾਣੀ ਅਪਕਰਸ਼ਣ (Repellant) ਗੁਣ ਵੱਧ ਗਿਆ ਅਤੇ ਇਸ ਕਾਰਨ ਸੜਕਾਂ ਦੀ ਉਮਰ ਤਿੰਨ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਗਈ। ਪੋਲੀਬਲੈਂਡ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਕੱਚੇ ਮਾਲ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਵਾਧੂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਫਿਲਮ ਦੇ ਕਚਰੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਚਰੇ ਲਈ ਕਚਰਾ ਚੁਣਨ ਵਾਲਿਆਂ ਨੂੰ ਜਿੱਥੇ 0.40 ਰੁਪਏ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਮਿਲਦਾ ਸੀ ਹੁਣ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ 6-00 ਰੁਪਏ ਪ੍ਰਤੀ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਮਿਲਣ ਲੱਗਾ ਹੈ।

ਬੰਗਲੌਰ ਵਿੱਚ ਖਾਨ ਦੀ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਸਾਲ 2002 ਤੱਕ ਲਗਭਗ 40 ਕਿਲੋਮੀਟਰ ਸੜਕ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੋ ਚੁੱਕਾ ਹੈ। ਉੱਥੇ ਹੁਣ ਖਾਨ ਨੂੰ ਪੋਲੀਬਲੈਂਡ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਛੇਤੀ ਹੀ ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਚਰੇ ਦੀ ਘਾਟ ਆ ਜਾਵੇਗੀ। ਪੋਲੀਬਲੈਂਡ ਦੀ ਖੋਜ ਲਈ ਅਹਿਸਾਨ ਮੰਦ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਲਾਸਟਿਕ ਕਚਰੇ ਦੇ ਸਾਹ ਘੁਟੱਣ ਵਾਲੇ ਭੈੜੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੋਂ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਬਚਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

16.4. ਖੇਤੀ-ਰਸਾਇਣ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ

[Agro-Chemicals and Their Effects]

ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਦੇ ਚਲਦੇ ਫਸਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਰਸਾਇਣਕ ਖਾਦਾਂ (Inorganic Fertilisers) ਅਤੇ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕਾਂ (Pesticipes) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਈ ਗੁਣਾ ਵੱਧ ਗਈ ਹੈ ਅਤੇ ਹੁਣ ਕੀਟਨਾਸ਼ਕ, ਨਦੀਨਨਾਸ਼ਕ (Herbicides) ਅਤੇ ਉੱਲੀਨਾਸ਼ਕ (Fungicides) ਆਦਿ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਾਫ਼ੀ ਹੋਣ ਲੱਗੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਾਰੇ ਭੌਂ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਘਟਕਾਂ, ਲਈ ਵੀ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸਥਾਨਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜੈਵਿਕ ਵਧਾਅ (Biomagnified in the Terrestrial

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Eco system) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ? ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਣਾਵਟੀ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨੂੰ ਵਧਾਏ ਜਾਣ ਤੇ ਜਲੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਬਨਾਮ ਪੋਸ਼ਕ ਵਾਧੇ (Aquatic Eco System vis-a-vis Eutriphication) ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਵੇਗਾ ? ਇਸ ਲਈ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਵਿੱਚ ਚਾਲੂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ (Current Problems) ਬਹੁਤ ਹੀ ਗੰਭੀਰ ਹਨ।

16.4.1. ਜੈਵਿਕ ਖੇਤੀ:- ਕੇਸ ਅਧਿਐਨ (Case Study of Organic farming)

ਸਮੂਹਕ ਜੈਵਿਕ ਖੇਤੀ (Integrated organic farming) ਚੱਕਰੀ ਅਤੇ ਜ਼ੀਰੋ ਫੋਕਟ (Zero-waste) ਵਾਲ਼ੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਫੋਕਟ ਦੂਜੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਲਈ ਪੋਸ਼ਣ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਸੰਸਾਧਨ ਦਾ ਵੱਧ-ਤੋਂ-ਵੱਧ ਉਪਯੋਗ ਸੰਭਵ ਹੈ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਸਮਰੱਥਾ ਵੀ ਵਧਦੀ ਹੈ। ਰਮੇਸ਼ ਚੰਦਰ ਡਾਗਰ ਨਾਂ ਦਾ ਸੋਨੀਪਤ, ਹਰਿਆਣਾ ਦਾ ਕਿਸਾਨ ਵੀ ਇਹ ਹੀ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਉਹ ਮਧੂਮੱਖੀ ਪਾਲਣ (Bee keeping), ਡੇਅਰੀ ਪ੍ਰਬੰਧਨ (Dairy Management), ਜਲ-ਸੰਗ੍ਰਹਿਣ (Water Harvesting), ਕੰਪੋਸਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਅਤੇ ਖੇਤੀ ਦਾ ਕਾਰਜ ਲੜੀਬੱਧ ਕ੍ਰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਕਿਫਾਇਤੀ ਅਤੇ ਦੀਰਘ ਉਪਯੋਗੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਫਸਲ ਲਈ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੀ ਕੋਈ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦੀ ਕਿਉਂਕਿ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਮਲ-ਮੂਤਰ ਯਾਨੀ ਗੋਹੇ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖਾਦਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਫਸਲਾਂ ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੰਪੋਸਟ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੁਦਰਤੀ ਖਾਦਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਖੇਤ ਦੀਆਂ ਊਰਜਾ ਦੀਆਂ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਕੁਦਰਤੀ ਗੈਸ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਸੂਚਨਾ ਦੇ ਪਸਾਰ ਅਤੇ ਸਮੂਹਕ ਜੈਵਿਕ ਖੇਤੀ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਦੇਣ ਲਈ 'ਡਾਗਰ' ਨੇ ਹਰਿਆਣਾ ਕਿਸਾਨ ਕਲਿਆਣ ਕਲੱਬ ਬਣਾਇਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵਰਤਮਾਨ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ 5000 ਹੈ।

16.5. ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਕਚਰਾ [Radioactive Wastes]

ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਨਿਯੂਕਲੀ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਬਿਜਲੀ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਰਹਿਤ ਤਰੀਕਾ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਸੀ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਪਤਾ ਲੱਗਾ ਕਿ ਨਿਯੂਕਲੀ ਊਰਜਾ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਦੋ ਬਹੁਤ ਹੀ ਖ਼ਤਰਨਾਕ, ਸੁਭਾਵਕ (Inherent) ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹਨ। ਪਹਿਲੀ ਸਮੱਸਿਆ ਅਚਾਨਕ ਰਿਸਾਵ ਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਥਰੀ ਮਾਈਲ ਟਾਪੂ ਅਤੇ ਚੈਰਨੋਬਿਲ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਇਸ ਦੀ ਦੂਜੀ ਸਮੱਸਿਆ ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਕਚਰੇ ਦੇ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਨਿਪਟਾਰੇ ਦੀ ਹੈ।

ਨਿਯੂਕਲੀ ਕਚਰੇ ਤੋਂ ਨਿਕਲਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਰਣਾਂ ਜੀਵਾਂ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨ ਅਤਿ ਉੱਚ-ਦਰ ਨਾਲ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutations) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਯੂਕਲੀ ਕਚਰੇ ਤੋਂ ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਦੀ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ (High doses) ਘਾਤਕ ਭਾਵ ਜਾਨ ਲੇਵਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ (Lower dose) ਕਾਰਨ ਕਈ ਵਿਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਵਿਕਾਰ 'ਕੈਂਸਰ' ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਨਿਯੂਕਲੀ ਕਚਰਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਉਪਚਾਰ (Treatment) ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਾਵਧਾਨੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸਿਫਾਰਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਕਿ ਨਿਯੂਕਲੀ ਕਚਰੇ ਦੇ ਭੰਡਾਰਣ ਦਾ ਕੰਮ ਢੁੱਕਵੇਂ ਰੂਪ ਨਾਲ ਢੁੱਕਵੇਂ ਭਾਂਡਿਆ ਜਾਂ ਤਹਿਦਾਰ ਭੰਡਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਅੰਦਰ 500 ਮੀਟਰ ਦੀ ਡੂੰਘਾਈ ਵਿੱਚ ਚਟਾਨਾਂ ਹੇਠਾਂ ਦੱਬ ਕੇ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ ਪਰ ਨਿਪਟਾਰੇ ਦੀ ਇਸ ਵਿਧੀ ਬਾਰੇ ਵੀ ਕਈਆਂ ਵੱਲੋਂ ਸਖ਼ਤ ਵਿਰੋਧ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਬਾਰੇ ਅਜਿਹਾ ਕਿਉਂ ਸੋਚਦੇ ਹੋ ?

PSEB

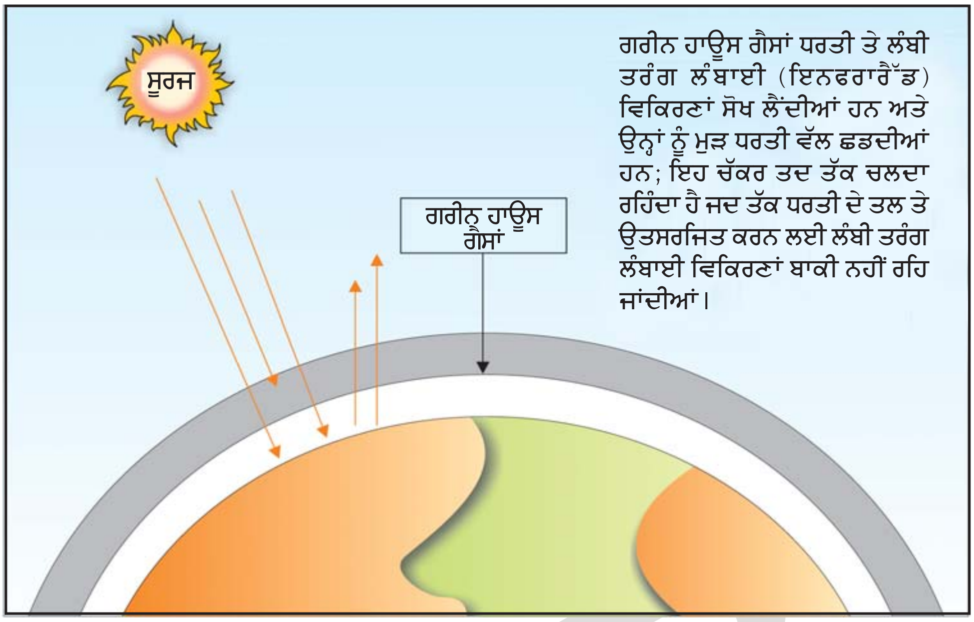
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

16.6. ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਵ ਤਾਪਨ

[Green House Effect and Global Warming]

"ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ" ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਅਜਿਹੀ ਘਟਨਾ ਨਾਲ ਹੋਈ ਹੈ ਜੋ ਪੌਦਾ-ਘਰ (Green House) ਵਿੱਚ ਵਾਪਰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਕਦੇ ਪੌਦਾ ਘਰ ਵੇਖਿਆ ਹੈ ? ਇਹ ਇੱਕ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਕੱਚ ਦੇ ਘਰ ਵਰਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ, ਸਰਦ ਰੁੱਤ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਉਗਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਕੱਚ ਦਾ ਘਰ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਤਾਂ ਆਉਂਣ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਤਾਪ ਨੂੰ ਬਾਹਰ ਨਹੀਂ ਨਿਕਲਣ ਦਿੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਪੌਦਾ ਘਰ (Glass-House) ਠੀਕ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਕੁਝ ਘੰਟਿਆਂ ਲਈ ਧੁੱਪ ਵਿੱਚ ਪਾਰਕ ਕੀਤੀ ਕਾਰ ਅੰਦਰੋਂ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 16.6 ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਤੇ ਸੂਰਜੀ ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਊਰਜਾ।

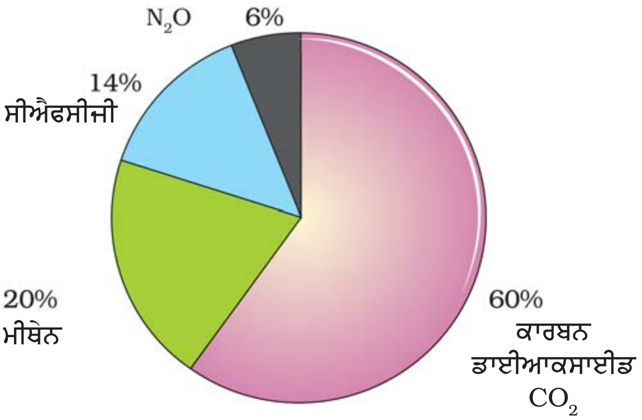
ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਵਰਤਾਰਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਧਰਤੀ ਦਾ ਤਲ ਅਤੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਗਰਮ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਜਾਣ ਕੇ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਜੇ ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ (Green House Effect) ਨਾ ਹੁੰਦਾ ਤਾਂ ਅੱਜ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਦਾ ਔਸਤਨ ਤਾਪਮਾਨ 15° ਸੈਲਸੀਅਸ ਹੋਣ ਦੀ ਬਜਾਇ-18°C (ਸਿਫਰ ਤੋਂ ਅਠਾਰਾਂ ਡਿਗਰੀ ਘੱਟ ਸੈਲਸੀਅਸ) ਰਹਿੰਦਾ। ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਸਮਝਣ ਲਈ ਇਹ ਸਮਝਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ ਕਿ ਬਾਹਰੀ ਵਾਯੂਮੰਡਲ (Exo Sphere/Outermost Atmosphere) ਵਿੱਚ ਪਹੁੰਚਣ ਵਾਲੀ ਸੂਰਜੀ ਊਰਜਾ ਦਾ ਕੀ ਬਣਦਾ ਹੈ ? (ਚਿੱਤਰ 16.6) ਧਰਤੀ ਵੱਲ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸੂਰਜੀ ਕਿਰਣਾਂ ਦਾ ਲਗਭਗ ਇੱਕ ਚੌਥਾਈ ਭਾਗ ਬੱਦਲਾਂ ਅਤੇ ਗੈਸਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਵਰਤਿਤ (Reflect) ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਦੂਜਾ ਚੌਥਾਈ ਭਾਗ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸੋਖ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਲਗਭਗ ਅਧੀਆਂ ਸੂਰਜੀ ਵਿਕਿਰਣਾਂ (Incoming Solar Radiations) ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਤੇ ਪੁੱਜਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਨੂੰ ਗਰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸਦਾ (ਇਨਫਰਾ ਰੈਡ ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਦਾ) ਕੁਝ ਭਾਗ ਪਰਾਵਰਤਿਤ ਹੋ ਕੇ ਵਾਪਸ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਪੁਲਾੜ ਵਿੱਚ ਇਨਫਰਾਰੈੱਡ ਵਿਕਿਰਣਾਂ (Infrared Radiations) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਗਰਮੀ ਛੱਡਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਇਸ ਦਾ ਕੇਵਲ ਬਹੁਤ ਛੋਟਾ ਭਾਗ ਹੀ ਪੁਲਾੜ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵੱਡਾ ਭਾਗ ਵਾਯੂ ਮੰਡਲੀ ਗੈਸਾਂ (ਯਾਨੀ ਕਿ ਕਾਰਬਨਡਾਈ

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਆਕਸਾਈਡ, ਮੀਥੇਨ, ਜਲਵਾਸ਼ਪਾਂ, ਨਾਈਟ੍ਰਸ ਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਕਾਰਬਨਾਂ) ਦੁਆਰਾ ਸੋਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਅਣੂ ਤਾਪ ਊਰਜਾ (Heat Energy) ਛੱਡਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਭਾਗ ਮੁੜ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਤੇ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਫਿਰ ਤੋਂ ਗਰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚੱਕਰ ਅਨੇਕਾਂ ਵਾਰ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਅਤੇ ਹੇਠਲਾ/ਨੇੜਲਾ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਗਰਮ ਹੁੰਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉੱਪਰ ਵਰਣਨ ਕੀਤੀਆਂ ਗੈਸਾਂ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਗਰੀਨ ਹਾਊਸ ਗੈਸਾਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 16.7), ਕਿਉਂਕਿ ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨ ਹੀ ਗ੍ਰੀਨ ਹਾਊਸ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 16.7 ਪੂਰਣ-ਵਿਸ਼ਵ ਵਿਆਪੀ ਤਾਪਨ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਗ੍ਰੀਨਹਾਊਸ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਤੁਲਨਾਤਮਕ ਯੋਗਦਾਨ

ਗ੍ਰੀਨ-ਹਾਊਸ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਪੱਧਰ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਧਰਤੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਵਿਸ਼ਵ ਪੱਧਰੀ ਗਰਮੀ (Global-Warming) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਿਛਲੀ ਸਦੀ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਦੇ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ 0.6°C ਦਾ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ ਹੈ ਇਸ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਵਾਧਾ ਪਿਛਲੇ ਤਿੰਨ ਦਹਾਕਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਹਿਸਾਬ ਨਾਲ ਸਾਲ 2100 ਤੱਕ ਵਿਸ਼ਵ ਦਾ ਤਾਪਮਾਨ 1.4-5.8 ਡਿਗਰੀ ਸੈਲਸੀਅਸ ਤੱਕ ਵੱਧ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਦਾ ਇਹ ਮੰਨਣਾ ਹੈ ਕਿ ਤਾਪਮਾਨ ਵਿੱਚ ਇਸ ਵਾਧੇ ਨਾਲ ਵਾਤਾਵਰਨ ਵਿੱਚ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਅਨੋਖਾ ਜਲਵਾਯੂ ਪਰਿਵਰਤਨ (ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਐਲਨੀਨੋ ਪ੍ਰਭਾਵ (Elnino Effect) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਧਰੁਵਾਂ ਦੇ ਬਰਫੀਲੇ ਸ਼ਿਖ਼ਰਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਥਾਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਹਿਮਾਲਾ ਦੀਆਂ ਬਰਫੀਲੀਆਂ ਚੋਟੀਆਂ ਦਾ ਪਿਘਲਨਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਈ ਸਾਲਾਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਨਾਲ ਸਮੁੰਦਰ ਤਲ ਦਾ ਪੱਧਰ ਵਧੇਗਾ ਜੋ ਕਈ ਸਮੁੰਦਰਾਂ ਦੇ ਕੰਢੇ ਦੇ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਡੁਬੋ ਦੇਵੇਗਾ। ਵਿਸ਼ਵ-ਤਾਪਨ (Global Warming) ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁੱਲ ਪਰਿਵਰਤਨਾਂ ਦਾ ਕੁੱਲ ਦ੍ਰਿਸ਼ ਅਜੇ ਵੀ ਡੂੰਘੀ ਖੋਜ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾ ਹੈ।

ਅਸੀਂ ਲੋਕ ਵਿਸ਼ਵ-ਤਾਪਨ ਨੂੰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਿਯੰਤ੍ਰਿਤ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ? ਇਸ ਦਾ ਉਪਾਅ ਹੈ; ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣਾਂ (fossilfuels) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨਾ ਊਰਜਾ ਨਿਪੁਣਤਾ (Energy Efficiency) ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣਾ, ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਪੌਦੇ ਲਗਾਉਣਾ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਜਨਸੰਖਿਆ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨਾ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਗ੍ਰੀਨ ਹਾਊਸ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਉਤਸਰਜਨ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਵੀ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ।

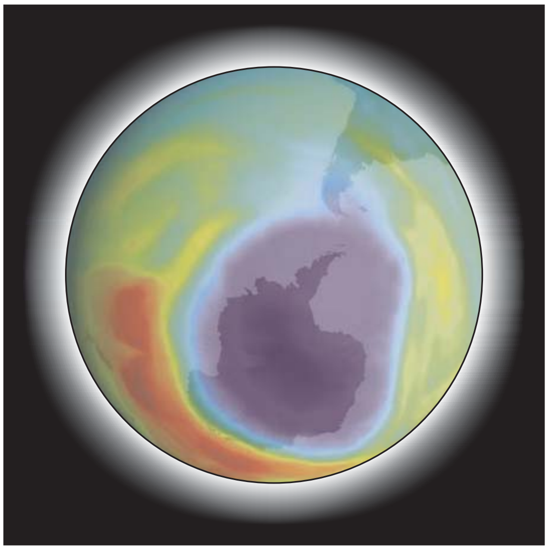
16.7. ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਖੋਰਾ [Ozone Depletion in the Stratosphere]

ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਆਪਣੀ ਗਿਆਰ੍ਹਵੀਂ ਦੀ ਰਸਾਇਣ ਵਿਗਿਆਨ ਦੀ ਪਾਠ-ਪੁਸਤਕ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ ਜੋ ਵਾਯੂਮੰਡਲ (ਪਰਿਵਰਤੀਮੰਡਲ) (Tropospher) ਵਿੱਚ ਨਿਰੰਤਰ ਬਣਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਨਾਲ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪੁੱਜਦਾ ਹੈ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਚੰਗੀ ਓਜ਼ੋਨ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਉਪਰਲੇ ਭਾਗ ਭਾਵ ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ (Stratosphere) ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਸੂਰਜ ਦੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵਿੱਚ ਆ ਰਹੀਆਂ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ (Ultra Violet Rays) ਨੂੰ ਸੋਖ਼ ਕੇ ਢਾਲ (Shield) ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਸਜੀਵਾਂ ਦੇ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ (U.V) ਕਿਰਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਉੱਚ ਊਰਜਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਅਣੂਆਂ ਦੇ ਰਸਾਇਣਿਕ ਬੰਧਨ (Chemical Bonds) ਨੂੰ ਤੋੜ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਬੇਹਦ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹਨ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਭਾਗ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਸ਼ਿਖ਼ਰ ਤੱਕ ਉਹ ਹਵਾ-ਸਤੰਭ (Air Column) ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਮੋਟਾਈ ਡਾਬਸਨ ਯੂਨਿਟ (D.U.) ਵਿੱਚ ਮਾਪੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਣੂ ਰੂਪੀ ਆਕਸੀਜਨ ਅਤੇ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਦੀ ਕਿਰਿਆਂ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਓਜ਼ੋਨ ਗੈਸ ਲਗਾਤਾਰ ਬਣਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਅਣੂ ਰੂਪੀ ਆਕਸੀਜਨ ਵਿੱਚ ਵਿਘਟਨ (Degradation) ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਵਿਘਟਨ (Production and degradation of Ozone in the stratosphere) ਵਿੱਚ ਸੰਤੁਲਨ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਹਾਲ ਹੀ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਕਾਰਬਨ (CFCs) ਰਾਹੀਂ ਓਜ਼ੋਨ ਵਿਘਟਨ ਵੱਧ ਜਾਣ ਕਾਰਨ ਇਸ ਦਾ ਸੰਤੁਲਨ ਵਿਗੜ ਗਿਆ ਹੈ। ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਉਤਸਰਜਿਤ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਕਾਰਬਨ (CFC's) ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉਠਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸਮ-ਤਾਪਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਪੁਜਦੇ ਹਨ। ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਤੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆ ਹਨ ਜਿਸ ਕਾਰਨ C_1 ਪ੍ਰਮਾਣੂ ਛੱਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। C_1 ਕਾਰਨ ਹੀ ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਵਿਘਟਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕਾਰਨ ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਵਿਘਟਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਅਣੂ ਆਕਸੀਜਨ ਮੁਕਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ C_1 ਪ੍ਰਮਾਣੂਆਂ ਦੀ ਖਪਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਕੇਵਲ ਉਤਪ੍ਰੇਰਕ (Catalyst) ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸਮਤਾਪਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਜੋ ਵੀ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਕਾਰਬਨ ਜੁੜਦੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਓਜ਼ੋਨ ਪੱਧਰ ਤੇ ਸਥਾਈ ਅਤੇ ਲਗਾਤਾਰ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਭਾਵੇਂ ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਵਿਘਟਨ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ; ਪਰ ਇਹ ਵਿਘਟਨ ਐਂਟਾਰਕਟਿਕਾ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨਾਲ ਵੱਧ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵਜੋਂ ਇੱਥੇ ਕਾਫ਼ੀ ਵੱਡੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ ਪਰਤ ਕਾਫ਼ੀ ਪਤਲੀ ਹੋ ਗਈ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਓਜ਼ੋਨ ਛੇਦ (Ozone Hole) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 16.8)।



ਚਿੱਤਰ 16.8. ਓਜ਼ੋਨ ਛਿਦਰ ਅੰਟਾਰਕਟਿਕਾ ਉੱਤੇ ਉਹ ਖੇਤਰ ਹੈ ਜੋ ਬੈਂਗਣੀ ਰੰਗ ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਹੈ ਜਦ ਕਿ ਓਜ਼ੋਨ ਪੱਧਰ ਸਭ ਤੋਂ ਪਤਲਾ ਹੈ ਓਜ਼ੋਨ ਦੀ ਮੋਟਾਈ ਆਕਸਨ ਯੂਨਿਟ (ਧਿਆਨ ਨਾਲ ਸਕੇਲ ਨੂੰ ਦੇਖੋ ਜੋ ਹਲਕੇ ਬੈਂਗਣੀ ਯਾਨੀ ਵਾਯਲਟ ਤੋਂ ਲਾਲ ਰੰਗ) ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਅੰਟਾਰਕਟਿਕਾ ਦੇ ਉੱਪਰ ਓਜ਼ੋਨ ਛਿਦਰ ਹਰ ਸਾਲ ਅਗਸਤ ਦੇ ਉਤੱਰ ਅੱਧ ਅਤੇ ਅਕਤੂਬਰ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਬਣਦਾ ਹੈ।
ਧੰਨਵਾਦ ਨਾਸਾ (NASA)

ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਬੀ (UV-B) ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਛੋਟੀ ਤਰੰਗ ਲੰਬਾਈ ਯੁਕਤ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ (U.V) ਵਿਕਿਰਣਾਂ ਧਰਤੀ ਦੇ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਦੁਆਰਾ ਲਗਭਗ ਪੂਰੀਆਂ ਸੋਖ਼ ਲਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਸ਼ਰਤ ਹੈ ਕਿ ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਪੱਧਰ ਜਿਉਂ ਦਾ ਤਿਉਂ ਰਹੇ। ਪਰ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਡੀ. ਐਨ. ਏ. ਨੂੰ ਨੁਕਸਾਨ ਪਹੁੰਚਾਉਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉੱਤਪਰਿਵਰਤਨ (Mutations) ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਕਾਰਨ ਚਮੜੀ ਵਿੱਚ ਬੁਢਾਪੇ ਦੇ ਲੱਛਣ ਦਿਖਦੇ ਹਨ, ਇਸਦੇ ਸੈੱਲ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਚਮੜੀ ਦਾ ਕੈਂਸਰ (Skin Cancer) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੀਆਂ ਅੱਖਾਂ ਦਾ ਕਾਰਨੀਆ (Cornea) ਯੂ.ਵੀ.-ਬੀ (UV-B) ਵਿਕਰਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖ਼ ਲੈਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਉੱਚ ਮਾਤਰਾ ਕਾਰਨ ਕਾਰਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੋਜ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸਨੋ ਬਲਾਈਂਡਨੈਸ (Snow-Blindness) ਮੋਤੀਆ ਬਿੰਦ ਆਦਿ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਇਸ ਦੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨਾਲ ਇਹ ਪੱਕੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਖ਼ਰਾਬ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਓਜ਼ੋਨ ਛੇਦ (Ozone Hole) ਦੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਨੂੰ ਦੇਖਦੇ ਹੋਏ ਸਨ 1987 ਵਿੱਚ ਮੌਂਟਰੀਅਲ (ਕਨਾਡਾ) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਸਮਝੌਤੇ ਤੇ ਹਸਤਾਖ਼ਰ ਹੋਏ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੌਂਟਰੀਅਲ ਪ੍ਰੋਟੋਕਾਲ (Montreal Protocal) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸਮਝੌਤਾ 1989 ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਹੋਇਆ। ਓਜ਼ੋਨ ਖੋਰਕ ਪਦਾਰਥਾਂ (Ozone depleting sabstances) ਦੇ ਉਤਸਰਜਨ ਤੇ ਨਿਯੰਤਰਣ ਲਈ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਕਈ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਕਾਲ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਦਿਸ਼ਾ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਜੋੜੇ ਗਏ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੀ. ਐਫ. ਸੀ. ਅਤੇ ਹੋਰ ਓਜ਼ੋਨ ਖੋਰੀ ਪਦਾਰਥਾਂ/ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੇ ਉਤਸਰਜਨ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ।

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

16.8. ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਅਨੁਚਿਤ ਵਰਤੋਂ ਅਤੇ ਅਨੁਚਿਤ ਰੱਖ-ਰਖਾਵ ਕਾਰਨ ਅਧੋਗਤੀ [Degradation by improper resource utilisation and maintenance]

ਸ੍ਰੋਤ ਦੀ ਅਧੋਗਤੀ ਨਾ ਕੇਵਲ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਬਲਕਿ ਸ੍ਰੋਤਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨ ਦੇ ਅਨੁਚਿਤ ਤਰੀਕਿਆਂ ਕਾਰਨ ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਭੌਂ-ਖੋਰ ਅਤੇ ਮਾਰੂਥਲੀਕਰਣ (Soil Erosion and desertification) ਸਭ ਤੋਂ ਉਪਰਲੀ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉਪਜਾਊ ਹੋਣ ਨੂੰ ਸੈਂਕੜੇ ਸਾਲ ਲੱਗ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਮਨੁੱਖ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਵੱਧ ਖੇਤੀ ਕਰਨੀ, ਬੇਰੋਕਟੋਕ ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਚਰਾਉਣਾ, ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ, ਸਿਜਾਈ ਦੇ ਘਟੀਆ ਤਰੀਕਿਆਂ ਨਾਲ ਇਹ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਹਟਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਖੁਸ਼ਕ ਭੂ-ਖੰਡ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲੰਬੇ ਸਮੇਂ ਬਾਅਦ ਜਦੋਂ ਇਹ ਖੁਸ਼ਕ ਭੂ-ਖੰਡ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਇਹ ਮਾਰੂਥਲ (Desert) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਮੰਨਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵਧਦੇ ਹੋਏ ਸ਼ਹਿਰੀਕਰਣ (Urbanisation) ਕਾਰਨ ਮਾਰੂਥਲੀਕਰਣ (Desertification) ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆ ਹੈ।

ਸੇਮ ਅਤੇ ਭੌਂ-ਦਾ ਖਾਰਾਪਨ (Water Logging and Soil Salinity) ਪਾਣੀ ਦੇ ਢੁਕਵੇਂ ਨਿਕਾਸ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਸਿੰਚਾਈ ਕਾਰਨ ਜਮੀਨ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਖੜਾ/ਸੇਮ (Water logging) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫਸਲ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਇਸ ਕਾਰਨ ਮਿੱਟੀ ਦੀ ਸਤਹਿ ਤੇ ਲੂਣ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਦੇ ਉੱਪਰ ਇੱਕ ਪੇਪੜੀ (Crust) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜੰਮ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਤੇ ਇਕੱਠਾ ਹੋਣ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਲੂਣ ਦੀ ਵਧੀ ਹੋਈ ਮਾਤਰਾ ਫਸਲ ਦੇ ਵਾਧੇ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ ਅਤੇ ਖੇਤੀ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਵੀ ਹੈ। ਸੇਮ (Water logging) ਅਤੇ ਖਾਰਾਪਣ (Salinity) ਕੁਝ ਅਜਿਹੀਆਂ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹਨ ਜੋ ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਕਾਰਨ ਆਈਆਂ ਹਨ।

16.9. ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ [Deforestation]

ਜੰਗਲਾਂ ਨੂੰ ਜੰਗਲ ਰਹਿਤ ਪ੍ਰਦੇਸ਼ਾਂ ਵਿੱਚ ਤਬਦੀਨ ਕਰਨਾ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ (Deforestation) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਰਵੇਖਣ ਅਨੁਸਾਰ ਸ਼ੀਤੋਸ਼ਣ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ 1% (ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ) ਵਣ ਨਸ਼ਟ ਹੋਏ ਹਨ; ਜਦਕਿ ਊਸ਼ਣ ਕਟਿਬੰਧੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 40 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਵਣ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਗਏ ਹਨ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਸਫਾਏ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਕਾਫ਼ੀ ਤਰਸਯੋਗ ਹੈ। 20ਵੀਂ ਸਦੀ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਦੇ ਕੁੱਲ ਖੇਤਰਫਲ ਦੇ ਲਗਭਗ 30 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਭਾਗ ਤੇ ਜੰਗਲ ਸਨ। ਸਦੀ ਦੇ ਅੰਤ ਤੱਕ ਇਹ 19.4 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਰਹਿ ਗਿਆ ਸੀ। ਭਾਰਤ ਦੀ ਰਾਸ਼ਟਰ ਵਣ ਨੀਤੀ (National Forest Policy-1988) ਵਿੱਚ ਸਿਫਾਰਿਸ਼ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਕਿ ਮੈਦਾਨੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ 33 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਜੰਗਲੀ ਖੇਤਰ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਹਾੜੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ 67 ਪ੍ਰਤੀਸ਼ਤ ਜੰਗਲ ਹੋਣੇ ਚਾਹੀਦੇ ਹਨ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ/ਸਫਾਇਆ (Deforestation) ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਇਸ ਲਈ ਕੋਈ ਇੱਕ ਖ਼ਾਸ ਕਾਰਨ ਨਹੀਂ ਹੈ ਬਲਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦੇ ਕਈ ਕਾਰਜ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਭਾਵ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਸਫਾਏ ਦਾ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਸਫਾਏ ਦਾ ਇੱਕ ਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਹੈ ਵਣ ਖੇਤਰਾਂ ਨੂੰ ਖੇਤੀ-ਭੂਮੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲਿਆ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਆਬਾਦੀ ਲਈ ਭੋਜਨ ਉਪਲਬਧ ਹੋ ਸਕੇ। ਰੁੱਖ, ਇਮਾਰਤੀ ਲਕੜੀ (Timber), ਬਾਲਣ, ਪਸ਼ੂ-ਫਾਰਮਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਕਈ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਲਈ ਕੱਟੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੱਟੋ ਅਤੇ ਜਲਾਓ ਖੇਤੀ (Slash and Burn Agriculture) ਜਿਸ ਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਭਾਰਤ ਦੇ ਉੱਤਰ-ਪੂਰਬੀ ਰਾਜਾਂ (North-East States of India) ਵਿੱਚ ਝੂਮ-ਖੇਤੀ (Jhum-cultivation) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਦੇ ਕਾਰਨ ਵੀ ਜੰਗਲਾਂ ਦਾ ਸਫਾਇਆ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਕੱਟੋ ਅਤੇ ਜਲਾਓ ਖੇਤੀ ਵਿੱਚ ਕਿਸਾਨ, ਜੰਗਲ ਦੇ ਰੁਖਾਂ ਨੂੰ ਕੱਟ ਦਿੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਰਹਿੰਦ-ਖੂੰਹਦ (Plant-remains) ਨੂੰ ਜਲਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਸੁਆਹ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖਾਦ ਦੇ ਰੂਪ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਉਸ ਭੂਮੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਖੇਤੀ ਲਈ ਜਾਂ ਪਸ਼ੂ-ਚਾਰਾਗਾਹਾਂ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਖੇਤੀ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸ ਭੂਮੀ ਨੂੰ ਕਈ ਸਾਲਾਂ ਤੱਕ ਖਾਲੀ ਛੱਡ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ; ਤਾਂ ਕਿ, ਮੁੜ-ਉਪਜਾਊ ਹੋ ਜਾਏ। ਕਿਸਾਨ ਫਿਰ ਹੋਰ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਜਾ ਕੇ ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਦੁਹਰਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਕੀ-ਕੀ ਹਨ? ਇਸਦੇ ਮੁੱਖ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਹੈ ਕਿ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਕਾਰਬਨਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ (Concentration) ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਰੁੱਖ ਜੋ ਆਪਣੇ ਜੈਵ-ਪੁੰਜ (Biomass) ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਜਿਆਦਾ ਕਾਰਬਨ ਧਾਰਣ ਕਰ ਸਕਦੇ ਸਨ ਉਹ ਜੰਗਲਾਂ ਦੇ ਸਫਾਏ ਕਾਰਨ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਰਹੇ ਹਨ। ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਆਵਾਸ ਨਸ਼ਟ ਹੋਏ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ (Biodiversity) ਵਿੱਚ ਕਮੀ ਆਈ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਜਲ-ਚੱਕਰ (Hydrological Cycle) ਵਿਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਭੌਂ-ਖੋਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਤਿ ਦੀਆਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਇਸ ਦਾ ਮਾਰੂਥਲੀਕਰਣ (Desertification) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਭਾਵ ਇਹ ਧਰਤੀ ਮਾਰੂਥਲ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਮੁੜ ਜੰਗਲ ਲਗਾਉਣਾ (Reforestation) ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉਸ ਵਣ ਨੂੰ ਮੁੜ ਤੋਂ ਲਗਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪਹਿਲਾਂ ਕਦੇ ਮੌਜੂਦ ਸੀ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਨਸ਼ਟ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ ਸੀ। ਕੱਟੇ ਗਏ ਜੰਗਲ ਖੇਤਰ (Deforested area) ਵਿੱਚ ਮੁੜ ਵਣੀਕਰਣ (Reforestation) ਕੁਦਰਤੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਫਿਰ ਵੀ ਰੁੱਖ ਲਗਾ ਕੇ (Planting) ਇਸ ਕੰਮ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਲਿਆਂਦੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ, ਅਜਿਹਾ ਕਰਨ ਸਮੇਂ ਉਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਮੌਜੂਦ ਜੈਵਿਕ-ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਦਾ ਵੀ ਢੁੱਕਵਾਂ ਧਿਆਨ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

16.9.1. ਵਣ-ਸੁਰੱਖਿਅਣ ਵਿੱਚ ਲੋਕਾਂ ਦੀ ਹਿੱਸੇਦਾਰੀ-ਇੱਕ ਅਧਿਐਨ (Case Study of People's Participation in Conservation of Forests)

ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਇਸਦਾ ਲੰਮਾਂ ਇਤਿਹਾਸ ਹੈ। ਸਨ 1731 ਵਿੱਚ ਰਾਜਸਥਾਨ ਵਿੱਚ ਜੋਧਪੁਰ ਦੇ ਰਾਜੇ ਨੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਮਹਲ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਲਈ ਆਪਣੇ ਇੱਕ ਮਿਸਤਰੀ ਨੂੰ ਲੱਕੜ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਹਾ। ਰਾਜੇ ਦਾ ਮੰਤਰੀ ਅਤੇ ਕਾਮੇ ਇੱਕ ਪਿੰਡ, ਜਿੱਥੇ ਬਿਸ਼ਨੋਈ ਪਰਿਵਾਰ ਦੇ ਲੋਕ ਰਿਹਾ ਕਰਦੇ ਸੀ, ਦੇ ਨੇੜੇ ਦੇ ਜੰਗਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁੱਖ ਕੱਟਣ ਲਈ ਗਏ। ਬਿਸ਼ਨੋਈ ਪਰਿਵਾਰ ਦੀ ਅਮ੍ਰਿਤਾ ਨਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਔਰਤ ਨੇ ਅਦਭੁਤ ਹੌਂਸਲੇ ਦਾ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਨ ਕੀਤਾ। ਉਹ ਔਰਤ ਰੁੱਖ ਨਾਲ ਚਿਪਕ ਕੇ ਖੜ੍ਹੀ ਹੋ ਗਈ ਅਤੇ ਉਸ ਨੇ ਰਾਜੇ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਕਿ ਰੁੱਖ ਨੂੰ ਕੱਟਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਮੈਨੂੰ ਕੱਟਣ ਦਾ ਹੌਂਸਲਾ ਕਰੋ, ਉਸ ਲਈ ਰੁੱਖ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਉਸਦੇ ਆਪਣੇ ਜੀਵਨ ਤੋਂ ਕਿਤੇ ਵੱਧ ਕੇ ਸੀ। ਦੁੱਖ ਦੀ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਰਾਜੇ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਉਸਦੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਵੱਲ ਧਿਆਨ ਨਹੀਂ ਦਿੱਤਾ ਅਤੇ ਰੁੱਖ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਅਮ੍ਰਿਤਾ ਦੇਵੀ ਨੂੰ ਵੀ ਕੱਟ ਦਿੱਤਾ। ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸਦੀਆਂ ਤਿੰਨ ਪੁਤਰੀਆਂ ਅਤੇ ਸੈਂਕੜੇ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਆਪਣੇ ਪ੍ਰਾਣ ਗੁਆ ਦਿੱਤੇ। ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਕਿਤੇ ਵੀ ਅਜਿਹੀ ਵਚਨਬੱਧਤਾ ਦੀ ਕੋਈ ਮਿਸਾਲ ਨਹੀਂ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਮਨੁੱਖ ਨੇ ਆਪਣੀ ਕੁਰਬਾਨੀ ਦਿੱਤੀ ਹੋਵੇ, ਹਾਲ ਵਿੱਚ ਹੀ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ ਅਮ੍ਰਿਤਾ ਦੇਵੀ ਬਿਸ਼ਨੋਈ ਜੰਗਲੀ ਜੀਵ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪੁਰਸਕਾਰ (Amrita Devi Bishnoi wild life protection award) ਦੇਣਾ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੁਰਸਕਾਰ ਪੇਂਡੂ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਅਜਿਹੇ ਵਿਅਕਤੀਆਂ ਜਾਂ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਨੂੰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਜੰਗਲੀ-ਜੀਵਾਂ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਅਨੌਖਾ ਹੌਂਸਲਾ ਅਤੇ ਸਮਰਪਣ ਵਿਖਾਇਆ ਹੋਏ। ਤੁਸੀਂ ਹਿਮਾਲਾ ਦੇ ਗੜ੍ਹਵਾਲ ਦੇ ਚਿਪਕੋ ਅੰਦੋਲਨ ਬਾਰੇ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਸਨ 1974 ਵਿੱਚ ਠੇਕੇਦਾਰਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੱਟੇ ਜਾ ਰਹੇ ਰੁੱਖਾਂ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਚਿਪਕ ਕੇ ਸਥਾਨਕ ਔਰਤਾਂ ਨੇ ਕਾਫ਼ੀ ਬਹਾਦਰੀ ਦਿਖਾਈ। ਦੁਨੀਆਂ ਭਰ ਦੇ ਲੋਕਾਂ ਨੇ ਚਿਪਕੋ ਅੰਦੋਲਨ ਦੀ ਪ੍ਰਸ਼ੰਸਾ ਕੀਤੀ ਹੈ।

ਸਥਾਨਕ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਦੀ ਹਿੱਸੇਦਾਰੀ ਦੇ ਮਹੱਤਵ ਨੂੰ ਮਹਿਸੂਸ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਭਾਰਤ ਸਰਕਾਰ ਨੇ 1980 ਦੇ ਦਹਾਕੇ ਵਿੱਚ ਸੰਯੁਕਤ ਵਣ ਪ੍ਰਬੰਧਨ (Joint forest management (JFM)) ਲਾਗੂ ਕੀਤਾ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸਥਾਨਕ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਮਿਲ ਕੇ ਬਹੁਤ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਅਤੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕੇ। ਜੰਗਲਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਸੇਵਾਵਾਂ ਬਦਲੇ ਇਹ ਸਮੁਦਾਇ ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਵਣ ਉਤਪਾਦ (Forest Products) ਜਿਵੇਂ ਫਲ਼, ਗੋਂਦ, ਰਬੜ, ਦਵਾਈ ਆਦਿ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਫਾਇਦਾ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੁਰੱਖਿਆ ਟਿਕਾਊ ਢੰਗ (Sustainable manner) ਨਾਲ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ।

ਸਾਰ (Summary)

ਵਾਤਾਵਰਨ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਅਤੇ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਨਾਲ ਸਬੰਧਤ ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ, ਸਥਾਨਕ, ਖੇਤਰੀ ਪੱਧਰ ਤੋਂ ਲੈ ਕੇ ਅੰਤਰ-ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਪੱਧਰ ਤੱਕ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਨ। ਹਵਾ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ’ਤੇ ਉਦਯੋਗਾਂ ਅਤੇ ਆਟੋਮੋਬਾਈਲ ਵਾਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਪਥਰਾਟ ਬਾਲਣਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕੋਲਾ ਅਤੇ ਪੈਟ੍ਰੋਲੀਅਮ ਦੇ ਜਲਣ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਮਨੁੱਖ, ਜਾਨਵਰਾਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਸਾਡੇ ਆਲ਼ੇ-ਦੁਆਲ਼ੇ ਦੀ ਹਵਾ ਨੂੰ ਸਵੱਛ ਰੱਖਣ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਹਟਾਉਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਘਰੇਲੂ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ (Sewage) ਜੋ ਕਿ ਜਲ-ਭੰਡਾਰਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡਾ ਆਮ ਸ੍ਰੋਤ ਹੈ ਦੇ ਕਾਰਨ ਆਕਸੀਜਨ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਪਾਣੀ ਦੇ ਜਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਜੈਵ-ਰਸਾਇਣ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਲੋੜ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਘਰੇਲੂ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤ, ਖ਼ਾਸ ਕਰਕੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਫਾਸਫੋਰਸ ਵੱਧ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੋਸ਼ਕ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਈ ਫ਼ੈਲਦੀ ਹੈ। ਉਦਯੋਗਿਕ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਆਮ ਤੌਰ ’ਤੇ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਰਸਾਇਣ, ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਭਾਰੀ ਧਾਤਾਂ ਅਤੇ ਜੈਵ-ਯੌਗਿਕ ਕਾਫ਼ੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਯੋਗਿਕ ਗੰਦਾ ਪਾਣੀ ਸਜੀਵਾਂ ਲਈ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਗਰਪਾਲਿਕਾ ਦਾ ਠੋਸ ਕੂੜਾ (Municipal Solid Waste) ਵੀ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਪੈਦਾ ਕਰਦਾ ਹੈ; ਅਤੇ ਇਸ ਦਾ ਨਿਪਟਾਰਾ ਲੈਂਡਫਿਲ ਵਿੱਚ ਜ਼ਰੂਰ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਖ਼ਤਰਨਾਕ ਕਚਰਾ ਜਿਵੇਂ ਪੁਰਾਣੇ ਬੇਕਾਰ ਜਹਾਜ਼, ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਕਚਰਾ ਅਤੇ ਇਲੈਕਟਰਾਨਿਕਸ ਕਚਰਾ (e-wastes) ਨਿਪਟਾਰੇ ਲਈ ਵਾਧੂ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਭੋਂ-ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ’ਤੇ ਖੇਤੀ-ਰਸਾਇਣਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਨਦੀਨਨਾਸ਼ਕ) ਅਤੇ ਇਸ ਉੱਤੇ ਪਾਏ ਠੋਸ ਕੂੜੇ ਦੇ ਵਗਣ ਵਾਲ਼ੇ ਪਦਾਰਥ (Leachates) ਦੇ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਵਾਤਾਵਰਨ ਦੀਆਂ ਵਿਸ਼ਵ-ਪੱਧਰੀ ਦੋ ਮੁੱਖ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਹਨ : ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਦੇ ਵੱਧਦੇ ਹੋਏ ਪ੍ਰਭਾਵ ਜਿਸ ਕਾਰਨ ਧਰਤੀ ਦੀ ਗਰਮੀ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ; ਅਤੇ ਸਮਤਾਪਮੰਡਲ (Stratospheres) ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਦਾ ਹੋ ਰਿਹਾ ਖੋਰਾ। ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਪ੍ਰਭਾਵ (Green House Effect) ਦਾ ਵਾਧਾ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ’ਤੇ ਕਾਰਬਨਡਾਈ ਆਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਕਾਰਬਨ (Chlorofloro Carbon CFC's) ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਕਾਰਨ ਅਤੇ ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਕਟਾਈ ਕਾਰਨ ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਮੀਂਹ ਦੇ ਪੈਟਰਨ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਵ-ਤਾਪਨ ਵਿੱਚ ਭਾਰੀ ਪਰਿਵਰਤਨ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਨਾਲ ਹੀ ਇਹ ਸਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਨੁਕਸਾਨ ਪੁਚਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਸਮਤਾਪ ਮੰਡਲ ਵਿੱਚ ਓਜ਼ੋਨ ਖੋਰਾ ਕਲੋਰੋਫਲੋਰੋ ਕਾਰਬਨ ਦੇ ਰਿਸਾਵ ਕਾਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ ਦੇ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਤੋਂ ਸਾਡੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦੀ ਹੈ, ਇਸ ਕਾਰਨ ਚਮੜੀ ਦਾ ਕੈਂਸਰ, ਉੱਤ ਪਰਿਵਰਤਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਵਿਕਾਰਾਂ ਦੇ ਵੱਧਣ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਘਰੇਲੂ ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ (Sewage) ਦੇ ਘਟਕ ਕਿਹੜੇ ਹਨ ? ਗੰਦੇ ਪਾਣੀ ਨੂੰ ਨਦੀ ਵਿੱਚ ਰੋੜ੍ਹਨ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲ਼ੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

2. ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਘਰ, ਸਕੂਲ ਜਾਂ ਹੋਰ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਸੈਰ ਦੌਰਾਨ ਜੋ ਕਚਰਾ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹੋ, ਉਸ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰੋ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਘਟਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਅਜਿਹਾ ਕਿਹੜਾ ਕਚਰਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨਾ ਔਖਾ ਜਾਂ ਅਸੰਭਵ ਹੋਵੇਗਾ ?

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

3. ਵਿਸ਼ਵ-ਤਾਪਨ (Global-Warming) ਦੇ ਵਾਧੇ ਦੇ ਕਾਰਨਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵਾਂ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ। ਵਿਸ਼ਵ ਤਾਪਨ ਵਾਧੇ ਨੂੰ ਨਿਯੰਤ੍ਰਣ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਉਪਾਅ ਕਿਹੜੇ ਹਨ ?

4. ਕਾਲਮ 'ੳ' ਅਤੇ ਕਾਲਮ 'ਅ' ਵਿੱਚ ਦਿੱਤੇ ਕਥਨਾਂ ਦਾ ਮਿਲਾਨ ਕਰੋ।

ਕਾਲਮ ੳ	ਕਾਲਮ ਅ
(i) ਉੱਤਪ੍ਰੇਕ ਪਰਿਵਰਤਕ	(i) ਕਣਦਾਰ ਪਦਾਰਥ
(ii) ਸਥਿਰ ਬਿਜਲੀ ਵਿਖੰਡਕ। (Electrostatic Precipitator)	(ii) ਕਾਰਬਨਮੋਨੋਕਸਾਈਡ ਅਤੇ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਆਕਸਾਈਡ
(iii) ਕੰਨ ਦਾ ਮਫਲਰ (Ear Muffle)	(iii) ਉੱਚਾ ਸ਼ੋਰ ਪੱਧਰ
(iv) ਲੈਂਡਫਿਲ	(iv) ਠੋਸ ਕੂੜਾ

5. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਤੇ ਅਲੋਚਨਾਤਮਕ ਟਿੱਪਣੀ ਲਿਖੋ।

(ੳ) ਪੋਸ਼ਕ ਵਾਧਾ/ਸੁਪੋਸ਼ਣ (Eutrophication)

(ਅ) ਜੈਵਿਕ ਵਧਾਅ (Biological Magnification)

(ੲ) ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ ਪਾਣੀ ਦਾ / ਭੂ-ਜਲ ਦਾ ਖੋਰਾ (Ground water depletion) ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਪੂਰਤੀ।

6. ਅੰਟਾਰਕਟਿਕ ਉੱਤੇ ਓਜ਼ੋਨ ਛੇਦ (Ozone Hole) ਕਿਉਂ ਬਣਦੇ ਹਨ ? ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ ਕਿਰਣਾਂ (U.V. Rays) ਦੇ ਵਧਣ ਨਾਲ ਸਾਡੇ 'ਤੇ ਕੀ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਵੇਗਾ ?

7. ਜੰਗਲਾਂ ਦੀ ਸੰਭਾਲ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਵਿੱਚ ਔਰਤਾਂ ਅਤੇ ਸਮੁਦਾਇਆਂ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਬਾਰੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

8. ਵਾਤਾਵਰਨ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਰੋਕਣ ਲਈ ਇੱਕ ਵਿਅਕਤੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਉਪਾਅ ਕਰੋਗੇ ?

9. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਬਾਰੇ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

(ੳ) ਰੇਡੀਓ ਐਕਟਿਵ ਕਚਰਾ (Radioactive Wastes)

(ਅ) ਪੁਰਾਣੇ ਬੇਕਾਰ ਜਹਾਜ਼ ਅਤੇ ਈ-ਕਚਰਾ (Defunct ships and e- Wastes)

(ੲ) ਨਗਰਪਾਲਿਕਾ ਦਾ ਠੋਸ ਕੂੜਾ (Municipal Solid Wastes)

10. ਦਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਵਾਹਨਾਂ ਨਾਲ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਹਵਾ-ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ਾਂ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ? ਕੀ ਦਿੱਲੀ ਦੀ ਹਵਾ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਹੋਇਆ ?

11. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਬਾਰੇ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

(ੳ) ਹਰਾ-ਗ੍ਰਹਿ ਗੈਸਾਂ (Green House Gases)

(ਅ) ਉੱਤਪ੍ਰੇਰਕ ਪਰਿਵਰਤਕ (Catalytic Convertor)

(ੲ) ਪਰਾਵੈਂਗਣੀ-'ਬੀ' (Ultraviolet-B)

PSEB

Downloaded from https:// www.studiestoday.com