ਅਧਿਆਇ 5

ਜੀਵਨ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਇਕਾਈ
(The Fundamental Unit of Life)

N6J9Z5

ਕਾਰਕ ਦੀ ਪਤਲੀ ਕਾਟ ਦਾ ਨਿਰੀਖਣ ਕਰਦਿਆਂ ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਨੇ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਖਾਨੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਦੇ ਛੱਤੇ ਵਰਗੀ ਪ੍ਰਤੀਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕਾਰਕ ਇੱਕ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਜੋ ਦਰੱਖਤ ਦੀ ਛਿੱਲ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੰਨ 1665 ਵਿੱਚ ਹੁੱਕ ਨੇ ਇਸਨੂੰ ਸਵੈ-ਨਿਰਮਾਨਿਤ (Self designed) ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਸੀ। ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਨੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਡੱਬੇ-ਨੁਮਾ ਖਾਨਿਆਂ ਨੂੰ ਕੋਸ਼ਿਕਾ (Cell) ਕਿਹਾ। ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦਾ ਅਰਥ ਹੈ ਕੋਠੜੀ।

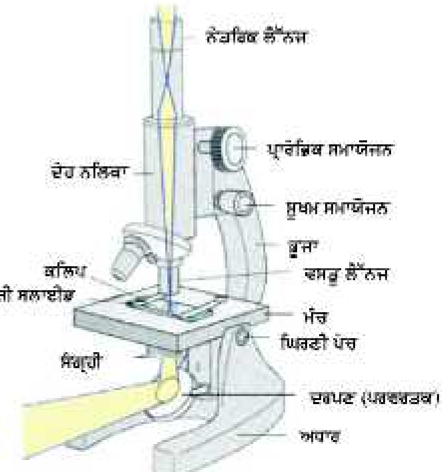
ਉਪਰੋਕਤ ਘਟਨਾ ਭਾਵੇਂ ਛੋਟੀ ਅਤੇ ਅਰਥਹੀਣ ਲੱਗਦੀ ਹੋਵੇ ਪਰੰਤੂ ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਇਤਿਹਾਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਇਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਘਟਨਾ ਸੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਿਸੇ ਨੇ ਪਹਿਲੀ ਵਾਰ ਵੇਖਿਆ ਕਿ ਸਜੀਵ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਇਕਾਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਇਕਾਈਆਂ ਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰਨ ਲਈ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਸ਼ਬਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਅੱਜ ਤੱਕ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਆਉ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਜਾਣਕਾਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰੀਏ।

5.1 ਸਜੀਵ ਕਿਸਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ?

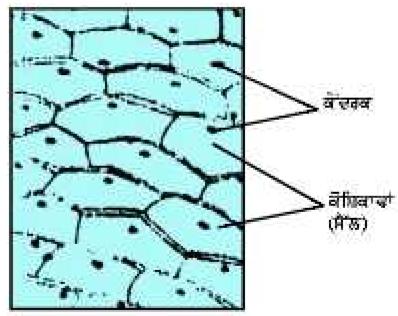
ਕਿਰਿਆ 5.1

- ਪਿਆਜ਼ ਦਾ ਇਕ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਟੁਕੜਾ ਲਓ। ਚਿਮਟੀ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਅਸੀਂ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਅਵਤਲ ਸਤ੍ਹਾ ਤੋਂ ਝਿੱਲੀ ਉਤਾਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਇਸ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਨਾਲ ਭਰੇ ਵਾਚ-ਗਲਾਸ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਦਿਓ। ਇਸ ਨਾਲ ਇਹ ਝਿੱਲੀ ਮੁੜਨ ਜਾਂ ਸੁੱਕਣ ਤੋਂ ਬਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਅਸੀਂ ਇਸ ਝਿੱਲੀ ਦਾ ਕੀ ਕਰੀਏ ?
- ਇਕ ਕੱਚ ਦੀ ਸਲਾਈਡ ਲਵੋ। ਇਸ ਉਤੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਇਕ ਬੂੰਦ ਪਾਓ। ਹੁਣ ਵਾਚ-ਗਲਾਸ ਵਿੱਚ ਰੱਖੇ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਟੁਕੜੇ ਵਿੱਚੋਂ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਟੁਕੜੇ ਨੂੰ ਸਲਾਈਡ ਤੇ ਰੱਖ ਦਿਓ। ਇਹ ਧਿਆਨ ਰੱਖੋ ਕਿ ਝਿੱਲੀ ਬਿਲਕੁਲ ਸਿੱਧੀ ਹੋਵੇ। ਇਕ ਪਤਲਾ ਪੇਂਟ ਬੁਰਸ਼ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਸਲਾਈਡ ਤੇ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਤੁਹਾਡੀ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਹੁਣ ਇਸ ਉੱਤੇ ਇਕ ਬੂੰਦ ਸੈਫਰਲਿਨ ਘੋਲ ਦੀ ਪਾਓ ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਕਵਰ-ਸਲਿੱਪ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿਓ। ਕਵਰ-ਸਲਿੱਪ ਨੂੰ ਸੂਈ (Mounting Needle) ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਸ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਰੱਖੋ ਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਹਵਾ ਦੇ ਬੁਲਬੁਲੇ ਨਾ ਜਾਣ। ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਲਓ। ਅਸੀਂ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਅਸਥਾਈ ਸਲਾਈਡ ਬਣਾਈ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਸਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਘੱਟ ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੇ, ਫਿਰ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉੱਚ-ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੇ ਸੰਯੁਕਤ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ (Compound Microscope) ਨਾਲ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ।



ਚਿੱਤਰ 5.1 : ਸੰਯੁਕਤ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ

ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਵੇਖਿਆ ? ਕੀ ਅਸੀਂ ਜੋ ਸੰਰਚਨਾ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੁਆਰਾ ਵੇਖਦੇ ਹਾਂ ਉਸਨੂੰ ਕਾਗਜ਼ ਤੇ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ? ਕੀ ਇਹ ਚਿੱਤਰ 5.2 ਵਰਗੀ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ?



ਚਿੱਤਰ 5.2 : ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ

ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਕਾਰ ਵਾਲੀਆਂ ਪਿਆਜ਼ ਦੀਆਂ ਝਿੱਲੀਆਂ ਦੀ ਅਸਥਾਈ ਸਲਾਈਡ ਬਣਾਵਾਂਗੇ। ਅਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ, ਕੀ ਅਸੀਂ ਇਕ ਸਮਾਨ ਰਚਨਾ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਜਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ?

ਇਹ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਕੀ ਹਨ ?

ਇਹ ਸਭ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਇਕੋ ਜਿਹੀਆਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਸਭ ਮਿਲ ਕੇ ਇਕ ਵੱਡੀ ਸੰਰਚਨਾ ਬਣਾਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਪਿਆਜ਼। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਆਕਾਰ ਦੇ ਪਿਆਜ਼ ਦੇ ਟੁਕੜਿਆਂ ਨੂੰ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੁਆਰਾ ਦੇਖਣ ਤੇ ਇਕੋ ਜਿਹੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ (ਸੈੱਲ) ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹਨ। ਪਿਆਜ਼ ਦੇ ਆਕਾਰ ਨਾਲ ਇਸਦਾ ਕੋਈ ਸੰਬੰਧ ਨਹੀਂ।

ਇਹ ਛੋਟੀਆਂ-ਛੋਟੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਜੋ ਅਸੀਂ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹਾਂ ਇਹ ਪਿਆਜ਼ (onion Bulb) ਦੀਆਂ ਮੂਲ ਇਕਾਈਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ (cell) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਨਾ ਕੇਵਲ ਪਿਆਜ਼ ਬਲਕਿ ਜਿੰਨੇ ਵੀ ਜੀਵ-ਜੰਤੂ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਇਹ ਸਭ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਕੁ ਜੀਵ ਇਕ-ਸੈੱਲੀ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਵੱਡ ਦਰਸ਼ੀ ਲੈੱਨਜ਼ ਦੀ ਖੋਜ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਇਆ। ਇਹ ਵੀ ਪਤਾ ਲੱਗਾ ਹੈ ਕਿ ਇੱਕ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਆਪਣੇ-ਆਪ ਹੀ ਇਕ ਸੰਪੂਰਣ ਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਅਮੀਬਾ, ਕਲੈਮਾਈਡਮੋਨਾਸ, ਪੈਰਾਮੀਸ਼ੀਅਮ ਜਾਂ ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕ ਸੈੱਲ ਇਕੱਠੇ ਹੋ ਕੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਾਰਜ ਨੇਪਰੇ ਚਾੜ੍ਹਨ ਲਈ, ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅੰਗਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਉੱਲੀ, ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ। ਕੀ ਅਸੀਂ ਕੁਝ ਹੋਰ ਇਕ-ਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ ?

ਹਰ ਇਕ ਬਹੁ-ਸੈੱਲੀ ਜੀਵ ਇਕ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਹੀ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਕਿਵੇਂ ? ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਆਪਣੇ ਵਰਗੇ ਹੀ ਹੋਰ ਸੈੱਲ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਸੈੱਲ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਏ ਸੈੱਲਾਂ (pre-existing cells) ਤੋਂ ਹੀ ਉਤਪੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

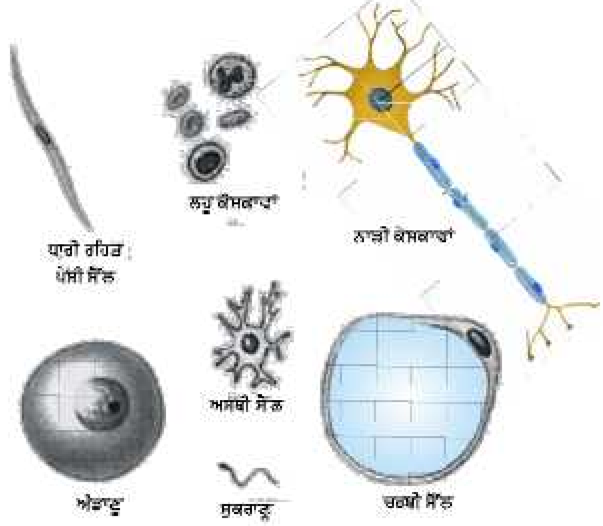
ਇਹ ਵੀ ਜਾਣੋ

ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਸੈੱਲ (cell) ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਪਤਾ ਰਾਬਰਟ ਹੁੱਕ ਨੇ 1665 ਵਿੱਚ ਲਗਾਇਆ ਸੀ। ਉਸਨੇ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਨੂੰ ਕਾਰਕ ਦੀ ਪਤਲੀ ਕਾਟ ਵਿੱਚੋਂ ਮੁਢਲੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਰਾਹੀਂ ਵੇਖਿਆ ਸੀ। ਲਿਊਵਨਹਾਕ ਨੇ 1674 ਵਿੱਚ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਇਕ ਉੱਨਤ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਰਾਹੀਂ ਛੱਪੜ ਦੇ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਸੁਤੰਤਰ ਜੀਵਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ। ਰਾਬਰਟ ਬ੍ਰਾਊਨ ਨੇ 1831 ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਇਆ। ਜੇ. ਈ. ਪੁਰਕਿੰਜੇ ਨੇ 1839 ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਮਿਲਣ ਵਾਲੇ ਤਰਲ ਜੈਵਿਕ ਪਦਾਰਥ ਨੂੰ ਜੀਵ-ਦ੍ਰਵ (cytoplasm) ਦਾ ਨਾਮ ਦਿੱਤਾ। ਦੋ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਐਮ. ਸ਼ਲੀਡਨ (1838) ਅਤੇ ਟੀ.ਸ਼ਵਾਨ (1839) ਨੇ ਸੈੱਲ-ਸਿਧਾਂਤ ਬਾਰੇ ਦੱਸਿਆ। ਇਸ ਸਿਧਾਂਤ ਅਨੁਸਾਰ ਸਾਰੇ ਪੌਦੇ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਜੀਵਨ ਦੀ ਮੂਲ ਇਕਾਈ ਹਨ। ਵਿਰਚੋ (1855) ਨਾਮ ਦੇ ਵਿਗਿਆਨੀ ਨੇ ਸੈੱਲ ਸਿਧਾਂਤ ਨੂੰ ਹੋਰ ਅੱਗੇ ਵਧਾਇਆ ਅਤੇ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸੈੱਲ, ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਂਦ ਵਿੱਚ ਆਏ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣਦੇ ਹਨ। 1940 ਵਿੱਚ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ-ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੀ ਖੋਜ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਸੈੱਲ ਦੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਬਾਰੇ ਸਮਝਣਾ ਸੰਭਵ ਹੋਇਆ।

ਕਿਰਿਆ 5.2

- ਅਸੀਂ ਪੱਤੇ ਦੀ ਝਿੱਲੀ, ਪਿਆਜ਼ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰੇ ਅਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਆਕਾਰ ਦੇ ਪਿਆਜ਼ਾਂ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਅਸਥਾਈ ਸਲਾਈਡ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।
- ਉਪਰੋਕਤ ਕਿਰਿਆ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਹੇਠ ਲਖੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ।
  - (i) ਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਆਕਾਰ ਅਤੇ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਪੱਖੋਂ ਇਕੋ ਜਿਹੀਆਂ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ?
  - (ii) ਕੀ ਸਾਰੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਇਕੋ ਜਿਹੀ ਵਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ ?
  - (iii) ਕੀ ਪੌਦੇ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਹੈ ?
  - (iv) ਸਾਨੂੰ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸਮਾਨਤਾ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦੀ ਹੈ ?

ਕੁਝ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਹੇਠ ਦਿੱਤੀਆਂ ਤਸਵੀਰਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖੋ। ਇਹ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦੇ ਕੁੱਝ ਸੈੱਲ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 5.3 ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੈੱਲ

ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਦੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਅਤੇ ਆਕਾਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤੇ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਕੰਮਾਂ ਦੇ ਅਨੁਰੂਪ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਸੈੱਲ ਆਪਣਾ ਆਕਾਰ ਬਦਲਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਇਕ ਸੈੱਲ ਜੀਵ ਅਮੀਬਾ। ਕੁੱਝ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਲਗਭਗ ਸਥਿਰ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਸੈੱਲ ਲਈ ਨਿਯਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਉਦਾਹਰਣ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਨਾੜੀ ਟਿਸ਼ੂ ਦੇ ਸੈੱਲ।

ਹਰ ਜੀਵਿਤ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਮੂਲ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸਜੀਵਾਂ ਦਾ ਗੁਣ ਹੈ। ਇਕ ਜੀਵਿਤ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਇਹ ਮੂਲ ਕਾਰਜ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਰਦੀ ਹੈ? ਅਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹਾਂ ਕਿ ਬਹੁ-ਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੰਮ-ਵੰਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਨੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ। ਇਸਦਾ ਮਤਲਬ ਹੈ ਕਿ ਸਰੀਰ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅੰਗ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮਨੁੱਖੀ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਦਿਲ ਲਹੂ ਨੂੰ ਪੰਪ ਕਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮਿਹਦਾ ਭੋਜਨ ਦਾ ਪਾਚਨ ਆਦਿ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਕ-ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਵੀ ਕੰਮ ਵੰਡ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਹਰ ਅਜਿਹੇ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਖਾਸ ਘਟਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਨਿਕੜੇ-ਅੰਗ** (cell organelles) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਨਿਕੜਾ ਅੰਗ ਇਕ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਨਵੇਂ ਪਦਾਰਥ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ, ਵਾਧੂ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਨਿਕਾਸ ਆਦਿ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਕਾਰਣ ਹੀ ਇਕ ਸੈੱਲ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸਾਰੇ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਮਿਲ ਕੇ ਇਕ ਮੂਲ ਇਕਾਈ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਸਨੂੰ ਕੋਸ਼ਿਕਾ (cell) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਬੜੀ ਰੋਚਕ ਗੱਲ ਹੈ ਕਿ ਸਾਰੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ ਕਿ ਉਸਦਾ ਕੰਮ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਕਿਸ ਜੀਵ ਵਿੱਚ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. *ਸੈੱਲ ਦੀ ਖੋਜ ਕਿਸਨੇ ਅਤੇ ਕਿਵੇਂ ਕੀਤੀ?*
2. *ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਜੀਵਨ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਾਈ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ?*

5.2 ਸੈੱਲ ਕਿਸਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ? ਸੈੱਲ ਦਾ ਰਚਨਾਤਮਕ ਸੰਗਠਨ ਕੀ ਹੈ?

ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਘਟਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ? ਸੈੱਲ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੰਗਠਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?

ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਸੈੱਲ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਥੱਲੇ ਕਰੀਏ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਹਰ ਸੈੱਲ ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ, ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ, ਕੇਂਦਰਕ ਅਤੇ ਸੈੱਲ-ਦ੍ਰਵ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਹੋਣ ਵਾਲੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਬਾਹਰਲੇ ਵਾਤਾਵਰਣ ਨਾਲ ਪਰਸਪਰ ਕਿਰਿਆਵਾਂ, ਸੈੱਲ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਭਾਗਾਂ ਕਰਕੇ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ। ਆਉ ਦੇਖੀਏ ਕਿਵੇਂ?

5.2.1 ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਜਾਂ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ (Plasma Membrane or Cell Membrane)

ਇਹ ਸੈੱਲ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਹੈ ਜੋ ਸੈੱਲ ਦੇ ਘਟਕਾਂ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਅੰਦਰ ਜਾਂ ਬਾਹਰ ਆਣ-ਜਾਣ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਦੂਜੇ ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਵੀ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਝਿੱਲੀ ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ? ਪਦਾਰਥ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਆਉਂਦੇ ਹਨ?

ਕੁੱਝ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ ਜਾਂ

ਆਕਸੀਜਨ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਆਰ-ਪਾਰ ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਆ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਪਾਠਾਂ ਵਿੱਚ ਪਰਸਰਣ (osmosis) ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਸੰਬੰਧ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹ ਚੁੱਕੇ ਹਾਂ। ਅਸੀਂ ਦੇਖਿਆ ਕਿ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਤੋਂ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰ ਵੱਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਕੁਝ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਲਈ ਜਦੋਂ ਕੁਝ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਕਾਰਬਨ ਡਾਈਆਕਸਾਈਡ (CO_2) ਜੋ ਕਿ ਸੈੱਲ ਦਾ ਇਕ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸਦਾ ਨਿਕਾਸ ਹੋਣਾ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ, ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇਕੱਠੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ CO_2 ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ, ਸੈੱਲ ਵਿਚਲੀ CO_2 ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਿਉਂ ਹੀ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰ CO_2 ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਖੇਤਰ ਵੱਲੋਂ, ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਖੇਤਰ ਵੱਲ ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ CO_2 ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਦੋਂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਆਕਸੀਜਨ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਘੱਟ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਆਕਸੀਜਨ ਬਾਹਰੋਂ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਅੰਦਰ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਆਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਵਿੱਚ ਪਰਸਰਣ ਇਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਣੀ ਵੀ ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਦੇ ਨਿਯਮਾਂ ਅਨੁਸਾਰ ਵਿਵਹਾਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਜਦੋਂ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ **ਪਰਸਰਣ** (osmosis) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂਆਂ ਦੀ ਗਤੀ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਘੁਲੇ ਹੋਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਨਾਲ ਵੀ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਝਿੱਲੀ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਦੀ ਉੱਚ ਸੰਘਣਤਾ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ ਵੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਕਿਸੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਜਾਂ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਖੰਡ ਜਾਂ ਨਮਕ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚ ਰੱਖੀਏ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ? ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਤਿੰਨ ਘਟਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ ਇਕ ਵਾਪਰ ਸਕਦੀ ਹੈ—

1. ਜੇਕਰ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਦੀ ਉੱਚ ਸੰਘਣਤਾ ਵਾਲੇ ਮਾਧਿਅਮ ਭਾਵ ਖੰਡ ਜਾਂ ਨਮਕ ਦੇ ਪਾਣੀ 'ਚੋਂ ਪਤਲੇ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਰਸਰਣ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਘੋਲ਼ ਨੂੰ ਘੱਟ ਘਣਤਾ ਵਾਲ਼ਾ ਘੋਲ (hypotonic solution) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਦੇ ਅਣੂ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਪਾਸੇ ਅਣੂ ਗਤੀ ਕਰਨ ਲਈ ਸੁਤੰਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰੰਤੂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਸੈੱਲ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਪਾਣੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੋਵੇਗੀ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪ੍ਰਤੱਖ ਨਤੀਜਾ ਇਹ ਹੋਇਆ ਕਿ ਪਾਣੀ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਸੈੱਲ ਫੁੱਲਣ ਲੱਗੇਗਾ।
2. ਜੇਕਰ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਜਾਵੇ ਜਿਸ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਸੈੱਲ ਵਿਚਲੇ ਦ੍ਰਵ ਦੀ ਸੰਘਣਤਾ ਦੇ ਬਰਾਬਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਸੈੱਲ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਦਾ ਕਿਸੇ ਪਾਸੇ ਵਹਾਅ ਨਹੀਂ ਹੋਵੇਗਾ। ਅਜਿਹੇ ਮਾਧਿਅਮ ਨੂੰ ਸਮਪਰਸਰੀ ਘੋਲ (isotonic solution) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
   ਪਾਣੀ ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਪਾਸੇ ਆਉਂਦਾ-ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰੰਤੂ ਪਾਣੀ ਦੀ ਜਿੰਨੀ ਮਾਤਰਾ ਅੰਦਰ ਗਈ, ਉਨੀ ਹੀ ਬਾਹਰ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦੀ ਕੋਈ ਗਤੀ ਨਹੀਂ ਹੋਈ। ਇਸ ਲਈ ਸੈੱਲ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦਾ।
3. ਜੇਕਰ ਸੈੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰ ਵਾਲਾ ਘੋਲ਼, ਅੰਦਰ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਗਾੜ੍ਹਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਸੈਲ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਆ ਜਾਏਗਾ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਨੂੰ ਵੱਧ ਗਾੜ੍ਹਾ ਘੋਲ (hyertonic solution) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।
   ਹੁਣ ਵੀ ਪਾਣੀ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਦੋਨੋਂ ਪਾਸੇ ਆਉਂਦਾ-ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਾਰ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪਾਣੀ ਬਾਹਰ ਆਵੇਗਾ ਅਤੇ ਘੱਟ ਪਾਣੀ ਅੰਦਰ ਜਾਵੇਗਾ। ਇਸ ਲਈ ਸੈੱਲ ਸੁੰਗੜ ਜਾਵੇਗਾ।

ਪਰਸਰਣ ਇਸ ਲਈ ਵਹਾਅ ਦੀ ਇੱਕ ਖਾਸ ਕਿਸਮ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਚੁਣਨਯੋਗ ਮੁਸਾਮਦਾਰ (selective permeable) ਪਰਤ ਦੁਆਰਾ ਗਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਉ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਕਰੀਏ।

ਕਿਰਿਆ _______________ 5.3

ਅੰਡੇ ਵਿੱਚ ਪਰਸਰਣ

(1) ਅੰਡੇ ਨੂੰ ਹਾਈਡ੍ਰੋਕਲੋਰਿਕ ਅਮਲ (ਲੂਣ ਦਾ ਤੇਜ਼ਾਬ) ਦੇ ਪਤਲੇ ਘੋਲ਼ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਇਸਦਾ ਖੋਲ ਉਤਾਰ ਦਿਓ। ਇਸਦਾ ਖੋਲ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਕਾਰਬੋਨੇਟ ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਕ ਪਤਲੀ ਬਾਹਰੀ ਚਮੜੀ (ਝਿੱਲੀ)

ਨੇ ਹੁਣ ਅੰਡੇ ਨੂੰ ਘੇਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਹੁਣ ਅੰਡੇ ਨੂੰ ਸ਼ੁੱਧ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਅਤੇ 5 ਮਿੰਟਾਂ ਬਾਅਦ ਇਸਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ। ਅਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ? ਅੰਡਾ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪਰਸਰਣ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਅੰਡੇ ਦੇ ਅੰਦਰ ਚਲਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(2) ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਇਕ ਖੋਲ ਤੋਂ ਬਿਨਾਂ ਇਕ ਅੰਡਾ ਨਮਕ ਦੇ ਗਾੜ੍ਹੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਅਤੇ 5 ਮਿੰਟ ਤੱਕ ਉਸਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ। ਅੰਡਾ ਸੁੰਗੜ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂ ? ਪਾਣੀ ਅੰਡੇ ਵਿੱਚੋਂ ਬਾਹਰ ਆ ਕੇ ਨਮਕ ਦੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਮਿਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਨਮਕ ਦਾ ਘੋਲ ਜਿਆਦਾ ਗਾੜ੍ਹਾ ਹੈ।

ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਇਕ ਹੋਰ ਕਿਰਿਆ ਅਸੀਂ ਸੁੱਕੀ ਸੌਗੀ ਜਾਂ ਖੁਰਮਾਨੀ ਨਾਲ ਵੀ ਕਰਨ ਦਾ ਯਤਨ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਰਿਆ 5.4

- ਸੁੱਕੀ ਸੌਗੀ ਜਾਂ ਖੁਰਮਾਨੀ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਸਮੇਂ ਲਈ ਛੱਡ ਦਿਓ। ਫਿਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖੰਡ ਜਾਂ ਨਮਕ ਦੇ ਗਾੜ੍ਹੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਤੁਸੀਂ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਨੋਟ ਕਰੋਗੇ।
  - (ੳ) ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ, ਦੋਨੋਂ ਪਾਣੀ ਚੂਸ ਕੇ ਫੁੱਲ ਗਈਆਂ।
  - (ਅ) ਜਦੋਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗਾੜ੍ਹੇ ਘੋਲ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਆ ਗਿਆ ਤਾਂ ਪਾਣੀ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਕੇ ਸੁੰਗੜ ਗਈਆਂ।

ਇਕ ਸੈੱਲੀ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੇ ਜੀਵ ਅਤੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਪਾਣੀ ਅੰਦਰ ਲੈ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਸੋਖਣਾ ਵੀ ਪਰਸਰਣ ਦੀ ਹੀ ਕਿਰਿਆ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦ੍ਰਵ ਵਹਾਅ, ਸੈੱਲ ਦੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਗੈਸਾਂ ਦੇ ਅਦਾਨ-ਪ੍ਰਦਾਨ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਵਹਾਅ ਰਾਹੀਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸੈੱਲ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚੋਂ ਪੋਸ਼ਣ ਵੀ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਣੂਆਂ ਦਾ ਅੰਦਰ ਜਾਣਾ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਆਉਣਾ ਵੀ ਵਹਾਅ ਰਾਹੀਂ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੰਚਾਰ ਲਈ ਊਰਜਾ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਲਚਕੀਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਅਣੂਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਚਰਬੀ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਸੀਂ ਸਿਰਫ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਨਾਲ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਦਾ ਲਚਕੀਲਾਪਣ, ਇਕ ਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਤੋਂ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਨੂੰ **ਅੰਤਰਗ੍ਰਹਿਣ** (endocytosis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਮੀਬਾ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਇਸੇ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਕਿਰਿਆ 5.5

- ਸਕੂਲ ਵਿੱਚ ਲਾਇਬ੍ਰੇਰੀ ਜਾਂ ਇੰਟਰਨੈੱਟ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਬਾਰੇ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਵਿਸ਼ੇ ਤੇ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਨਾਲ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. CO_2 ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਵਰਗੇ ਪਦਾਰਥ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ-ਬਾਹਰ ਆਉਂਦੇ-ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਚਰਚਾ ਕਰੋ।

2. ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਚੁਣਨ ਯੋਗ ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਪਰਤ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ?

5.2.2 ਸੈੱਲ-ਕੰਧ (ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ) (Cell Wall)

ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ (plasma membrane) ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਸੈੱਲ-ਭਿੱਤੀ (cell wall) ਵੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਦੀ ਭਿੱਤੀ ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸ਼ੈਲੂਲੋਜ਼ ਇਕ ਬਹੁਤ ਜਟਿਲ ਪਦਾਰਥ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਸੰਰਚਨਾਤਮਕ ਦ੍ਰਿੜ੍ਹਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ।

ਜਦੋਂ ਕਿਸੇ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚੋਂ ਪਰਸਰਣ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਨਿਕਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਸਮੇਤ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪਦਾਰਥ ਵੀ ਸੁੰਗੜ ਕੇ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਤੋਂ ਦੂਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਪਲਾਜ਼ਮੋਲਾਇਸਸ (plasmolysis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਸੀਂ ਇਸ ਘਟਨਾ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੀ ਕਿਰਿਆ ਦੁਆਰਾ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਕਿਰਿਆ 5.6

- ਰੀਉ ਪੌਦੇ ਦੀ ਪੱਤੀ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਇਕ ਸਲਾਈਡ ਬਣਾਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਉੱਚ ਸ਼ਕਤੀ ਵਾਲੇ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਦੇਖੋ। ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਹਰੇ ਕਣ ਦਿਖਾਈ ਦੇਣਗੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ **ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ** (chloroplasts) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇਕ ਹਰਾ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ **ਕਲੋਰੋਫਿਲ** (chlorophyl) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਸਲਾਈਡ ਉੱਤੇ ਖੰਡ ਜਾਂ ਨਮਕ ਦਾ ਗਾੜ੍ਹਾ ਘੋਲ ਪਾਓ। ਇਕ ਮਿੰਟ ਉਡੀਕ ਕਰੋ ਅਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਰਾਹੀਂ ਦੇਖੋ। ਅਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ?

- ਹੁਣ ਰੀਉ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਨੂੰ ਕੁੱਝ ਮਿੰਟਾਂ ਤੱਕ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਉਬਾਲੋ। ਇਸ ਨਾਲ ਪੱਤੀਆਂ ਦੇ ਸਾਰੇ ਸੈੱਲ ਮਰ ਜਾਣਗੇ। ਹੁਣ ਇਕ ਪੱਤੀ ਨੂੰ ਸਲਾਈਡ ਉੱਤੇ ਰੱਖੋ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਨਾਲ ਦੇਖੋ। ਸਲਾਈਡ ਉੱਤੇ ਰੱਖੀ ਇਸ ਪੱਤੀ ਉਪਰ ਖੰਡ ਜਾਂ ਨਮਕ ਦਾ ਗਾੜ੍ਹਾ ਘੋਲ ਪਾਉ। ਇਕ ਮਿੰਟ ਉਡੀਕ ਕਰੋ ਅਤੇ ਦੁਬਾਰਾ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਵਿੱਚ ਦੇਖੋ। ਅਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ? ਕੀ ਹੁਣ ਵੀ ਪਲਾਜ਼ਮੋਲਾਇਸਸ ਹੋਇਆ ?

ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਤੋਂ ਕੀ ਨਤੀਜਾ ਨਿਕਲਦਾ ਹੈ ? ਇਸ ਤੋਂ ਪਤਾ ਲਗਦਾ ਹੈ ਕਿ ਕੇਵਲ ਜੀਵਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਪਰਸਰਣ ਦੁਆਰਾ ਪਾਣੀ ਸੋਖਣ/ਛੱਡਣ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਨਾ ਕਿ ਮ੍ਰਿਤਕ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ।

ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਪੌਦੇ, ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸੰਘਣਤਾ (hypotonic solution) ਵਾਲੇ ਬਾਹਰੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਫਟੇ ਰਹਿਣ ਦੇ ਯੋਗ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ, ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਪਾਣੀ ਸੋਖਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਉਤੇ ਦਬਾਉ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਫੁੱਲੇ ਹੋਏ ਸੈੱਲ ਉਤੇ ਬਰਾਬਰ ਦਾ ਅਤੇ ਉਲਟੀ ਦਿਸ਼ਾ ਵੱਲ ਦਬਾਉ ਪਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਆਪਣੀਆਂ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀਆਂ ਕਰਕੇ ਅਜਿਹੇ ਸੈੱਲ, ਜੰਤੂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਬਾਹਰੀ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀਆਂ ਤਬਦੀਲੀਆਂ ਸਹਿਣ ਦੇ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

5.2.3 ਕੇਂਦਰਕ (Nucleus)

ਤੁਹਾਨੂੰ ਯਾਦ ਹੋਵੇਗਾ ਕਿ ਅਸੀਂ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਅਸਥਾਈ ਸਲਾਈਡ ਬਣਾਈ ਸੀ। ਅਸੀਂ ਇਸ ਝਿੱਲੀ ਉਤੇ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਦੀਆਂ ਬੂੰਦਾਂ ਪਾਈਆਂ ਸਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਜੇਕਰ ਅਸੀਂ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਆਇਓਡੀਨ ਤੋਂ ਸਲਾਈਡ ਦੇਖੀਏ ਤਾਂ ਅਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਾਂਗੇ ? ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਅਤੇ ਦੇਖੋ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਆਇਓਡੀਨ ਦਾ ਘੋਲ਼ ਪਾਇਆ ਤਾਂ ਕੀ ਹਰੇਕ ਸੈੱਲ ਸਮਾਨ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੰਗੀਨ ਹੋ ਗਿਆ ?

ਸੈੱਲ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗ ਰਸਾਇਣਿਕ ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੰਗਾਂ ਨਾਲ ਰੰਗੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਖੇਤਰ ਬਹੁਤੇ ਗਹਿਰੇ ਰੰਗਾਂ ਦੇ ਦਿਸਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਘੱਟ। ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਰੰਗਣ ਲਈ ਅਸੀਂ ਆਇਓਡੀਨ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਤੋਂ ਬਿਨ੍ਹਾਂ, ਸੈਫ਼ਰਾਨਿਨ ਜਾਂ ਮੈਥੀਲੀਨ ਬਲਿਊ ਦਾ ਘੋਲ਼ ਵੀ ਵਰਤ ਸਕਦੇ ਹਾਂ।

ਅਸੀਂ ਪਿਆਜ਼ ਦੇ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਦੇਖਿਆ ਹੈ, ਆਓ ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਆਪਣੇ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਲਏ ਗਏ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਦੇਖੀਏ।

ਕਿਰਿਆ 5.7

- ਕੱਚ ਦੀ ਇਕ ਸਲਾਈਡ ਲਓ ਅਤੇ ਉਸ ਉੱਤੇ ਇਕ ਬੂੰਦ ਪਾਣੀ ਰੱਖੋ। ਆਈਸਕ੍ਰੀਮ ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਚਮਚ ਨਾਲ ਆਪਣੇ ਗੱਲ੍ਹ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਚਮੜੀ ਨੂੰ ਹੌਲੀ ਜਿਹੇ ਖੁਰਚੋ। ਕੀ ਚਮਚ ਉਤੇ ਕੋਈ ਪਦਾਰਥ ਚਿਪਕ ਗਿਆ ਹੈ ? ਸੂਈ ਦੀ ਸਹਾਇਤਾ ਨਾਲ ਇਸ ਨੂੰ ਸਲਾਈਡ ਉਤੇ ਬਰਾਬਰ ਫੈਲਾਅ ਦਿਓ। ਇਸ ਨੂੰ ਰੰਗਣ ਲਈ ਇਕ ਬੂੰਦ ਸੈਫਰਾਨਿਨ ਦੇ ਘੋਲ਼ ਦੀ ਪਾਓ। ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰੇਖਣ ਲਈ ਸਲਾਈਡ ਤਿਆਰ ਹੈ। ਇਸ ਉਤੇ ਕਵਰ ਸਲਿੱਪ ਰੱਖਣਾ ਨਾ ਭੁੱਲੋ।
- ਅਸੀਂ ਕੀ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ? ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਬਨਾਵਟ ਕਿਹੋ ਜਿਹੀ ਹੈ ? ਇਸ ਨੂੰ ਇਕ ਕਾਗਜ਼ (paper) ਤੇ ਬਣਾਓ।
- ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਇਕ ਗੂੜ੍ਹੇ ਰੰਗ ਦੀ ਗੋਲਾਕਾਰ ਜਾਂ ਅੰਡਾਕਾਰ ਬਿੰਦੀ ਵਰਗੀ ਰਚਨਾ ਦੇਖ ਰਹੇ ਹੋ ? ਇਸ ਰਚਨਾ ਨੂੰ ਕੇਂਦਰਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੀ ?

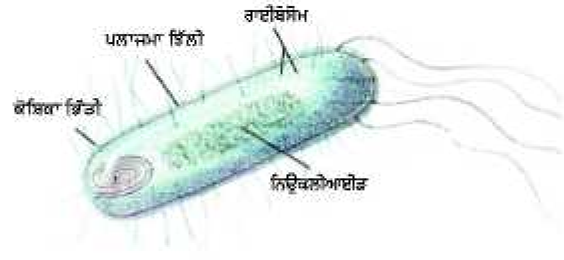
ਕੇਂਦਰਕ ਦੁਆਲੇ ਇਕ **ਦੋਹਰੀ** (nuclear membrane) ਝਿੱਲੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਵਿੱਚ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ ਛੇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਅੰਦਰਲਾ ਦ੍ਰਵ ਕੇਂਦਰਕ ਦੇ ਬਾਹਰ ਭਾਵ ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਦ੍ਰਵ ਦੇ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ — 5.2.4 ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ।

ਕੇਂਦਰਕ ਵਿੱਚ ਗੁਣਸੂਤਰ (chromosomes) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਸਿਰਫ਼ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਸਮੇਂ ਛੜਾਂ ਵਰਗੇ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਮਾਪਿਆਂ ਤੋਂ ਅਗਲੀ ਪੀੜ੍ਹੀ ਵਿੱਚ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਗੁਣ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. (Deoxyribo-Nucleic Acid) ਦੇ ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਗੁਣਸੂਤਰ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਣੂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਦੇ ਨਿਰਮਾਣ ਅਤੇ ਸੰਗਠਨ ਦੀ ਸਾਰੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਦੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਭਾਗ ਨੂੰ ਜੀਨ (Gene) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਨਹੀਂ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਉਸ ਵਿੱਚ ਇਹ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਪਦਾਰਥ ਧਾਗੇ ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਦਾ ਇਕ ਜਾਲ਼ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਵੀ ਸੈੱਲ ਵੰਡ ਹੋਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਨ ਪਦਾਰਥ, ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਕੇਂਦਰਕ, ਸੈੱਲ ਦੀ ਜਣਨ ਕਿਰਿਆ (cell reproduction) ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਇਕ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੋ ਕੇ ਦੋ ਨਵੇਂ ਸੈੱਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਦੇ ਨਾਲ-ਨਾਲ ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਕੰਟਰੋਲ ਕਰਕੇ, ਮੁੱਖ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਨਿਰਧਾਰਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ ਕਿ ਸੈੱਲ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਾਸ ਕਰੇਗਾ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਉਪਰੰਤ ਕੀ ਕਾਰਜ ਕਰੇਗਾ।

ਬੈਕਟੀਰੀਆ ਵਰਗੇ ਕੁੱਝ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਸ਼ਿਕਾ ਦਾ ਨਾਭਿਕੀ ਖੇਤਰ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਸਪਸ਼ਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਾਭਿਕੀ ਝਿੱਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਅਜਿਹੇ ਧੁੰਦਲੇ ਨਾਭਿਕੀ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਕ੍ਰੋਮਾਟਿਵ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਕੇਂਦਰ ਕਾਯਾ ਜਾਂ ਨਿਉਕਲੀਉਲਸ (nucleolus) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੇ ਜੀਵ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾਭਿਕੀ ਝਿੱਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ, ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟ (pro—ਅਰਭੰਕ ਅਤੇ karyote-ਨਾਭਿਕ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ (ਚਿੱਤਰ 5.4) ਹੋਰ ਵੀ ਅਜਿਹੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਨਹੀਂ ਮਿਲਦੇ ਜੋ ਯੂਕੈਰੀਓਟ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਦ੍ਵ (cytoplasm) ਵਿੱਚ ਮਿਲਦੇ ਹਨ। ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਅਨੇਕ ਕੰਮ ਵੀ ਸੈੱਲ-ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਅਸੰਗਠਿਤ ਭਾਗਾਂ ਦੁਆਰਾ ਹੀ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। (ਸੈਕਸ਼ਨ 5.2.4 ਪੜ੍ਹੋ) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ੀ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਝਿੱਲੀਦਾਰ ਥੈਲੀਆਂ (membranous sacs) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਯੂਕੈਰਿਓਟ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਪਲਾਸਟਿਡ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.4 ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟਿਕ ਸੈੱਲ

5.2.4 ਸੈੱਲ-ਦ੍ਵ (ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ Cytoplasm)

ਜਦੋਂ ਅਸੀਂ ਪਿਆਜ਼ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਜਾਂ ਮਨੁੱਖੀ ਗਲ੍ਹ ਦੀ ਅਸਥਾਈ ਸਲਾਈਡ ਦੇਖਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਹਰੇਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਇਕ ਵੱਡਾ ਖੇਤਰ ਦਿਸਦਾ ਹੈ ਜੋ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰਿਆ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਬਹੁਤ ਹਲਕਾ ਰੰਗ ਚੜ੍ਹਦਾ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਸੈੱਲ ਦ੍ਵ ਜਾਂ **ਸਾਈਟੋਪਲਾਜ਼ਮ** (cytoplasm) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਅੰਦਰ ਸੈੱਲ ਦ੍ਵ ਇਕ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਖਾਸ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਹਰ ਨਿਕੜਾ ਅੰਗ ਸੈੱਲ ਲਈ ਇਕ ਖਾਸ ਕਾਰਜ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਰਲ ਕੇ **ਜੀਵ-ਦ੍ਵ** (protoplasm) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਸੈੱਲ ਦੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਵੀ ਝਿੱਲੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਉਟਾਂ ਵਿੱਚ ਸਪਸ਼ਟ ਨਿਊਕਲੀਆਈ ਖੇਤਰ ਦੇ ਇਲਾਵਾ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਵੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਦੂਜੇ ਪਾਸੇ ਯੂਕੈਰਿਉਟੀ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਝਿੱਲੀ ਅਤੇ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਝਿੱਲੀ ਦਾ ਮਹੱਤਵ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਨਾਲ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰ ਸਕਦੇ ਹਾਂ। ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਵਿੱਚ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਝਿੱਲੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਜੀਵਨ ਦੇ ਗੁਣ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਪ੍ਰਗਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਇਹ ਕਿਸੇ ਸਜੀਵ ਦੇ ਸਰੀਰ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕਰਕੇ, ਸੈੱਲ ਦੀ ਮਸ਼ੀਨਰੀ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆ ਕੇ ਬਹੁਖੰਡਿਤ (multiply) ਨਹੀਂ ਹੋ ਜਾਂਦਾ।

ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. *ਕੀ ਹੁਣ ਤੁਸੀਂ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੀ ਸਾਰਣੀ ਵਿੱਚ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਭਰ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਜਿਸ ਤੋਂ ਕਿ ਪ੍ਰੋਕੈਰਿਉਟੀ ਅਤੇ ਯੂਕੈਰੀਓਟੀ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਹੋ ਸਕੇ।*

ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾ	ਯੂਕੈਰੀਓਟੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾ
1. ਆਕਾਰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਛੋਟਾ (1 – 10 μm) $1\ \mu m = 10^{-6} m$	1. ਆਕਾਰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਵੱਡਾ (5 – 100 μm)
2. ਕੇਂਦਰੀ ਖੇਤਰ ______ ______ ______	2. ਕੇਂਦਰੀ ਖੇਤਰ ______ ______ ______
3. ਗੁਣਸੂਤਰ : ਇੱਕ	3. ਗੁਣਸੂਤਰ : ਇੱਕ ਤੋਂ ਜ਼ਿਆਦਾ
4. ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ	4. ______ ______

5.2.5 ਸੈੱਲ ਦੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ (Cell Organelles)

ਹਰੇਕ ਸੈੱਲ ਦੁਆਲ਼ੇ ਇਕ ਝਿੱਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਸੈੱਲ ਵਿਚਲੇ ਪਦਾਰਥ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਤੋਂ ਅਲੱਗ ਰਹਿਣ। ਬਹੁਸੈੱਲੀ ਜੀਵਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਸਮੇਤ, ਵੱਡੇ ਅਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੀ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸੰਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਬਰਕਰਾਰ ਰੱਖਣ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਇਕ ਦੂਜੇ ਤੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰੱਖਣ ਲਈ, ਇਹ ਸੈੱਲ ਆਪਣੇ ਅੰਦਰ ਝਿੱਲੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰੇ ਹੋਏ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਯੂਕੈਰੀਓਟੀ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਇਕ ਅਜਿਹਾ ਗੁਣ ਹੈ ਜੋ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟੀ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਅਲੱਗ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁਝ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਸਿਰਫ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਨਾਲ ਹੀ ਵੇਖੇ ਜਾ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਅਸੀਂ ਪਿਛਲੇ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਨਾਵਿਕ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਬਾਰੇ ਅਸੀਂ ਹੁਣ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇ, ਉਹ ਹਨ—ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ, ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆ, ਲਾਈਸੋਸੋਮ, ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ, ਪਲਾਸਟਿਡ ਅਤੇ ਰਸਦਾਨੀਆਂ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਬਹੁਤ ਵੱਡੇ ਮੂਲ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ।

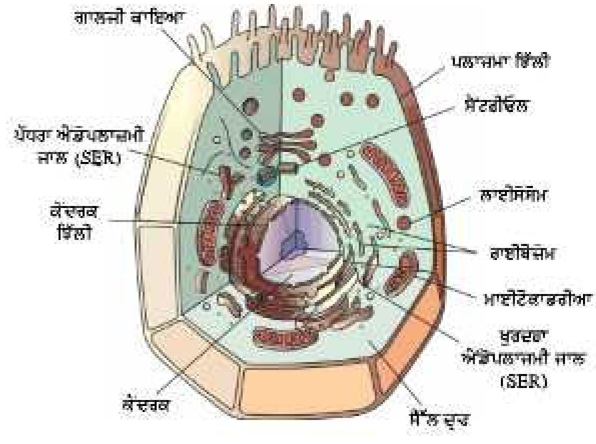
5.2.5 (i) ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ (ER)

(Endoplasmic Reticulum)

ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ ਝਿੱਲੀ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਕੁੱਝ ਟਿਊਬਾਂ ਜਾਂ ਤਹਿਆਂ ਦਾ ਇਕ ਜਾਲ ਹੈ। ਇਹ ਲੰਬੀਆਂ ਨਲੀਆਂ ਜਾਂ ਗੋਲ ਜਾਂ ਆਇਤਾਕਾਰ ਥੈਲੀਆਂ ਵਰਗੀ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵੀ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਸਮਰੂਪ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਖੁਰਦਰਾ ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ (Rough Endoplasmic Reticulum) (RER) ਅਤੇ ਪੱਧਰਾ ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ (Smooth Endoplasmic Reticulum) (SER) ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਰਾਹੀਂ ਦੇਖਣ ਤੇ ਖੁਰਦਰਾ ਦਿਖਾਈ ਦਿੰਦਾ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਉਤੇ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਜੋ ਕਿ ਸਾਰੇ ਚੁਸਤ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪ੍ਰਕਾਸ਼-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫਿਰ ਇਹੀ ਸੰਸ਼ਲਿਸ਼ਤ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਸੈੱਲ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿੱਥੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੋਵੇ, ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ ਦੁਆਰਾ ਭੇਜ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। SER ਚਰਬੀ ਜਾਂ ਲਿਪਿਡ ਦੇ ਅਣੂ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਚਰਬੀ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਝਿੱਲੀ ਜਣਨ (membrane biogenesis) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਚਰਬੀ ਦੇ ਅਣੂ ਐਨਜਾਈਮ ਜਾਂ ਹਾਰਮੋਨ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਕੰਮ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਭਾਵੇਂ ਐਂਡੋਪਲਾਜ਼ਮੀ ਜਾਲ ਦਿੱਖ ਪੱਖੋਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਇਹ ਹਮੇਸ਼ਾ ਜਾਲ-ਰੂਪੀ ਨਜ਼ਰ ਆਉਂਦਾ ਹੈ।

ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ER ਦਾ ਇੱਕ ਕੰਮ ਤਾਂ ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਹਿੱਸਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜਾਂ ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ ਤੋਂ ਕੇਂਦਰਕ ਤੱਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਖਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨਾਂ ਦੀ ਢੋਆ-ਢੋਆਈ



***ਚਿੱਤਰ 5.5** ਕੋਸ਼ਿਕਾ (Cell)*

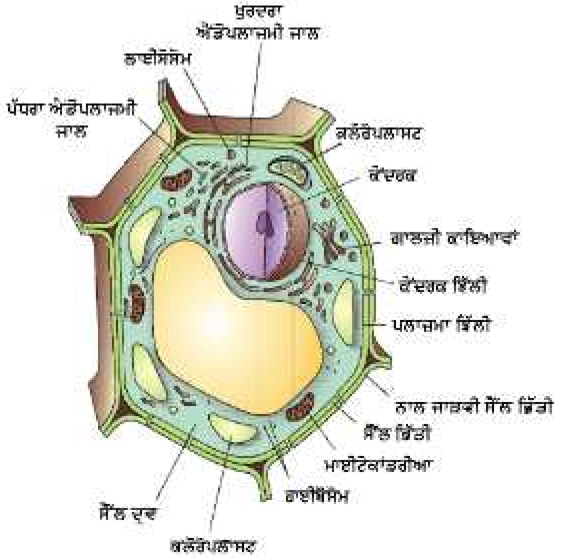
ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਵੀ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਸਤ੍ਹਾ ਮੁਹੱਈਆ ਕਰਵਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਰੀੜ੍ਹਧਾਰੀ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਜਿਗਰ ਸੈੱਲਾਂ (ਦੇਖੋ ਪਾਠ 7) ਵਿੱਚ SER ਕਈ ਜ਼ਹਿਰੀਲੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਅਤੇ ਨਸ਼ੀਲੀਆਂ ਦਵਾਈਆਂ ਨੂੰ ਜ਼ਹਿਰ-ਮੁਕਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।

5.2.5 (ii) ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ (Golgi Apparatus)

ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਦਾ ਖੁਲਾਸਾ ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਕੈਮਿਲੋ ਗਾਲਜੀ ਨੇ ਕੀਤਾ ਸੀ। ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਝਿੱਲੀ ਨਾਲ ਘਿਰੀਆਂ ਕੁੱਝ ਥੈਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਇਕ ਦੂਜੇ ਉੱਪਰ ਸਮਾਂਤਰ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਿਸਟਰਨੀ (cisternae) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਝਿੱਲੀਆਂ ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ER ਦੀਆਂ ਝਿੱਲੀਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਲਈ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਸੈੱਲ-ਤੰਤਰ (Complex Cellular Membrane System) ਦਾ ਇੱਕ ਹੋਰ ਹਿੱਸਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ER ਦੇ ਨੇੜੇ ਸੰਸਲਿਸ਼ਤ ਪਦਾਰਥ ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ

ਰਾਹੀਂ ਸੰਗ੍ਰਹਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਠਿਕਾਣਿਆਂ ਤੇ ਭੇਜ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਜਮਾਂ ਕਰਨਾ, ਰੂਪਾਂਤਰ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਥੈਲੀਆਂ 'ਚ ਬੰਦ ਕਰਕੇ

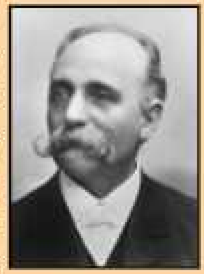


ਚਿੱਤਰ 5.6 *ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ (Plant Cell)*

ਭੇਜਣਾ ਇਸਦੇ ਕੰਮਾਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਹੈ। ਕਈ ਵਾਰੀ ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਖੰਡ ਦੇ ਸਰਲ ਅਣੂਆਂ ਤੋਂ ਖੰਡ ਦੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਅਣੂ ਬਣਾਉਣ ਦਾ ਕੰਮ ਵੀ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਦਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

5.2.5 (iii) ਲਾਈਸੋਸੋਮ (Lysosome)

ਲਾਈਸੋਸੋਮ, ਸੈੱਲ ਦਾ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਤੰਤਰ ਹੈ। ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਸੈੱਲ ਦੇ ਟੁੱਟੇ-ਫੁੱਟੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਵੇਸ਼ ਕੀਤੇ ਬਾਹਰੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਹਜ਼ਮ ਕਰਕੇ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਸ਼ਾਫ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਆਉਣ ਵਾਲੇ ਬਾਹਰੀ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਪੁਰਾਣੇ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ, ਲਾਈਸੋਸੋਮਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਚਲੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਇਹ ਸਭ ਕਰਨ ਦੇ ਤਾਂ ਹੀ ਯੋਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਬਹੁਤ ਸ਼ਕਤੀਸ਼ਾਲੀ ਪਾਚਨਕਾਰੀ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਾਰੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਤੋੜ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਜੈਵਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (metabolism) ਵਿੱਚ ਰੁਕਾਵਟ ਪੈਣ ਕਾਰਨ ਜੇਕਰ ਸੈੱਲ ਦੀ ਟੁੱਟ-ਭੱਜ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਫੱਟ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਐਨਜ਼ਾਈਮ ਆਪਣੇ ਹੀ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਹਜ਼ਮ ਕਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਦੀ "ਆਤਮਘਾਤੀ ਪੋਟਲੀ" (suicidal bags) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।



ਕੈਮਿਲੋ ਗਾਲਜੀ ਦਾ ਜਨਮ 7 ਜੁਲਾਈ 1843 ਨੂੰ ਬ੍ਰੇਸਿਕਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਕੋਰਟਨੋ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਸੀ। ਉਸਨੇ ਪਾਵਿਆ ਯੂਨੀਵਰਸਿਟੀ ਵਿੱਚ ਮੈਡੀਸਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹਾਈ ਕੀਤੀ। 1865 ਵਿੱਚ ਗਰੈਜੂਏਸ਼ਨ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਸਨੇ ਪਾਵਿਆ ਦੇ ਸੇਂਟ ਮੇਟਿਓ ਹਸਪਤਾਲ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਜਾਰੀ ਰੱਖਿਆ। ਉਸ ਸਮੇਂ ਉਸਦੀ ਸਾਰੀ ਖੋਜ ਨਾੜੀ ਤੰਤਰ ਨਾਲ ਸੰਬੰਧਿਤ ਸੀ। 1872 ਵਿੱਚ ਉਸਨੇ ਐਬਿਏਟਗ੍ਰਾਸੋ ਦੇ ਗੰਭੀਰ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਹਸਪਤਾਲ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਸਿਹਤ ਅਧਿਕਾਰੀ ਦੇ ਤੌਰ ਤੇ ਅਹੁਦਾ ਸੰਭਾਲਿਆ। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਉਸਨੇ ਨਾੜੀ ਤੰਤਰ ਤੇ ਆਪਣੀ ਖੋਜ ਹਸਪਤਾਲ ਦੀ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਕਿਚਨ ਤੋਂ ਸ਼ੁਰੂ ਕੀਤੀ ਜਿਸ ਨੂੰ ਉਸਨੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਦਿੱਤਾ। ਉਸਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੰਮ ਇਹ ਸੀ ਕਿ ਉਸਨੇ ਇਕੱਲੀ ਨਾੜੀ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਸੰਰਚਨਾਵਾਂ ਨੂੰ ਰੰਗ ਦੇਣ ਦੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀਕਾਰੀ ਵਿਧੀ ਇਜ਼ਾਦ ਕੀਤੀ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਨੂੰ "ਬਲੈਕ ਰਿਐਕਸ਼ਨ" ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਗਿਆ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਸਿਲਵਰ ਨਾਈਟ੍ਰੇਟ ਦਾ ਪਤਲਾ ਘੋਲ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਇਹ ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਬਰੀਕ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੇ ਰਸਤੇ ਪਤਾ ਕਰਨ ਲਈ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸੀ। ਸਾਰਾ ਜੀਵਨ ਉਹ ਇਸੇ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਰਿਹਾ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਕਰਦਾ ਰਿਹਾ। ਗਾਲਜੀ ਨੇ ਆਪਣੇ ਇਸ ਕੰਮ ਲਈ ਉੱਚ ਸਨਮਾਨ ਤੇ ਇਨਾਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ। ਸੰਨ 1905 ਵਿੱਚ ਉਸਨੂੰ ਸੈਂਟਿਆਗੋ ਰੈਮੋਨੀ ਕੇਜ਼ਲ ਨਾਲ ਸੰਯੁਕਤ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਨਾੜੀ ਤੰਤਰ ਦੀ ਸੰਰਚਨਾ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਨ ਲਈ ਨੋਬਲ ਪੁਰਸਕਾਰ ਨਾਲ ਸਨਮਾਨਿਤ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

5.2.5 (iv) ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ (Mitochondria)

ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ (Mitochondria) ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਦਾ ਸ਼ਕਤੀਘਰ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ

(Mitochondria) ਇਕ ਦੀ ਬਜਾਏ ਦੋ ਝਿੱਲੀਆਂ ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬਾਹਰਲੀ ਝਿੱਲੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮੁਸਾਮਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਦੋਂ ਕਿ ਅੰਦਰਲੀ ਝਿੱਲੀ ਬਹੁਤ ਵਲੇਵੇਂਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰਸਾਇਣਿਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਦੁਆਰਾ ਊਰਜਾ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ ਇਹ ਵਲੇਵੇਂ ਵੱਧ ਸਤ੍ਹਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜੀਵਨ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਰਸਾਇਣਕ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਨੂੰ ਕਰਨ ਲਈ ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ ATP (ਐਡੀਨੋਸੀਨ-ਟ੍ਰਾਈਫਾਸਫੇਟ) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਊਰਜਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ATP ਸੈੱਲ ਦਾ ਊਰਜਾ ਸ੍ਰੋਤ ਹੈ। ਸਰੀਰ ਨਵੇਂ ਰਸਾਇਣਕ ਯੋਗਿਕ ਬਣਾਉਣ ਲਈ ਅਤੇ ਯੰਤਰਿਕ ਕੰਮਾਂ ਲਈ ATP ਵਿੱਚ ਜਮਾਂ ਕੀਤੀ ਊਰਜਾ ਨੂੰ ਵਰਤਦਾ ਹੈ।

ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ ਅਦਭੁਤ ਨਿਕੜਾ ਅੰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਆਪਣਾ ਡੀ.ਐਨ.ਏ. ਅਤੇ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ ਆਪਣੇ ਕੁੱਝ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ ਆਪਣੇ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਬਣਾਉਣ ਦੇ ਆਪ ਹੀ ਸਮਰੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

5.2.5 (v) ਪਲਾਸਟਿਡਸ (Plastids)

ਪਲਾਸਟਿਡ ਸਿਰਫ਼ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਲਾਸਟਿਡ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕ੍ਰੋਮੋਪਲਾਸਟ (ਰੰਗੀਨ ਪਲਾਸਟਿਡ) ਅਤੇ ਲਿਊਕੋਪਲਾਸਟ (ਸਫੈਦ ਜਾਂ ਰੰਗਹੀਣ ਪਲਾਸਟਿਡ) ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਵਰਣਕ ਵਾਲੇ ਪਲਾਸਟਿਡ ਨੂੰ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ (chloroplast) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਤੋਂ ਬਿਨ੍ਹਾਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੀਲੇ ਅਤੇ ਸੰਤਰੀ ਰੰਗ ਦੇ ਵਰਣਕ ਵੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਲਿਊਕੋਪਲਾਸਟ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਉਹ ਨਿਕੜਾ ਅੰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ, ਤੇਲ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਵਰਗੇ ਪਦਾਰਥ ਜਮਾਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਪਲਾਸਟਿਡ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਝਿੱਲੀਆਂ ਵਾਲੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਕਿ ਸਟ੍ਰੋਮਾ (stroma) ਨਾਂ ਦੇ ਪਦਾਰਥ ਵਿੱਚ ਪਈਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਬਾਹਰੀ ਰਚਨਾ ਤੋਂ ਪਲਾਸਟਿਡ ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ ਵਰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਈਟੋਕਾਂਡਰੀਆ ਵਾਂਗ ਹੀ ਪਲਾਸਟਿਡ ਵਿੱਚ ਵੀ ਆਪਣਾ DNA ਅਤੇ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

5.2.5 (vi) ਰਸਧਾਨੀਆਂ (Vacuoles)

ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਠੋਸ ਅਤੇ ਤਰਲ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਜਮਾਂ ਕਰਨ ਵਾਲੀਆਂ ਥੈਲੀਆਂ ਹਨ। ਜੰਤੂ-ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਛੋਟੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਦੋਂ ਕਿ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਬਹੁਤ ਵੱਡੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਕੇਂਦਰੀ ਰਸਧਾਨੀ ਦਾ ਮਾਪ ਸੈੱਲ ਦੇ ਆਇਤਨ ਦਾ 50% ਤੋਂ 90% ਤੱਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ-ਦ੍ਰਵ ਭਰਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਸਫੀਤੀ ਅਤੇ ਕਠੋਰਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਲਈ ਜ਼ਰੂਰੀ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪਦਾਰਥ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਖੰਡ, ਕਈ ਕਾਰਬਨਿਕ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਇੱਕ ਸੈੱਲੇ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਅਮੀਬਾ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਰਸਧਾਨੀ (food vacuole) ਵਿੱਚ ਅਮੀਬਾ ਦੁਆਰਾ ਖਾਧੇ ਗਏ ਭੋਜਨ-ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਇਕ ਸੈੱਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਖਾਸ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਵਾਧੂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਸਰੀਰ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੱਢਣ ਦਾ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਕੰਮ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ।

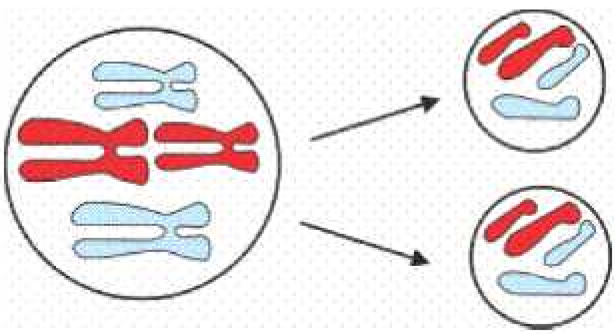
ਪ੍ਰਸ਼ਨ

1. *ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਦੋ ਅਜਿਹੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਪਣਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪਦਾਰਥ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?*
2. *ਜੇਕਰ ਕਿਸੇ ਸੈੱਲ ਦਾ ਸੰਗਠਨ ਕਿਸੇ ਭੌਤਿਕ ਜਾਂ ਰਸਾਇਣਿਕ ਪ੍ਰਭਾਵ ਦੇ ਕਾਰਨ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ ?*
3. *ਲਾਈਸੋਸੋਮ ਨੂੰ ਆਤਮਘਾਤੀ ਪੋਟਲੀ ਕਿਉਂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ?*
4. *ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪ੍ਰੋਟੀਨ-ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਿੱਥੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?*

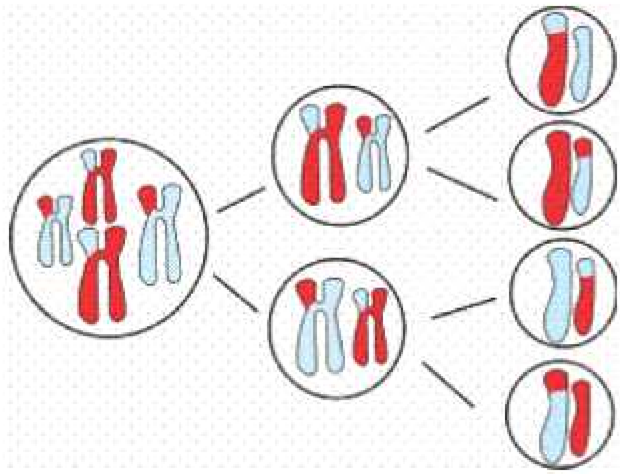
ਹਰ ਸੈੱਲ ਆਪਣੇ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਅਤੇ ਝਿੱਲੀਆਂ ਦੇ ਸੰਗਠਨ ਦੀ ਖਾਸ ਬਣਤਰ ਕਰਕੇ ਆਪਣੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕੰਮ ਕਰਨ ਦੀ ਸਮਰਥਾ ਅਖਤਿਆਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਰਕੇ ਸੈੱਲ ਦੀ ਇਕ ਖਾਸ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੁਆਰਾ ਉਹ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ, ਪੋਸ਼ਣ ਅਤੇ ਮਲ-ਤਿਆਗ ਅਤੇ ਨਵੇਂ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਬਣਾਉਣ ਵਰਗੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ "ਸੈੱਲ ਸਜੀਵਾਂ ਦੀ ਮੂਲ ਰਚਨਾਤਮਕ ਅਤੇ ਕਿਰਿਆਤਮਕ ਇਕਾਈ ਹੈ।"

ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ : ਵਾਧੇ ਦੌਰਾਨ ਪੁਰਾਣੀਆਂ, ਨਿਰਜੀਵ ਅਤੇ ਜ਼ਖ਼ਮੀ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਬਦਲਣ ਅਤੇ ਜਣਨ ਲਈ ਯੁਗਮਕ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਜੀਵਾਂ ਵਿੱਚ ਨਵੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਨਵੀਆਂ ਕੋਸ਼ਿਕਾਵਾਂ ਦੇ ਬਣਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ- ਸਾਂਵੀ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (ਮਾਈਸਿਸ) (mitosis) ਅਤੇ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (ਮੀਓਸਿਸ) (meiosis)।

ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਦੀ ਉਹ ਕਿਰਿਆ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਕੇਵਲ ਵਾਧੇ ਲਈ ਵਿਭਾਜਨ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਨੂੰ ਸਾਂਵੀ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (ਮਾਈਸਿਸ) (mitosis) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਇਕ ਪਿਤ੍ਰੀ ਸੈੱਲ ਦੋ ਸੰਤਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਸੰਤਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰੋਮੋਸੋਮਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਪਿਤ੍ਰੀ ਸੈੱਲ ਜਿੰਨੀ ਹੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਵਿਭਾਜਨ ਜੀਵ ਦੇ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਟੁੱਟਭੱਜ ਦੀ ਮੁਰੰਮਤ ਕਰਦਾ ਹੈ।



ਚਿੱਤਰ 5.7 ਮਾਈਟੋਸਿਸ (mitosis)

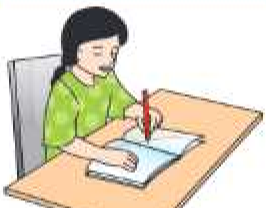


ਚਿੱਤਰ 5.8 ਮਾਓਸਿਸ (meiosis)

ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦੇ ਜਣਨ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਕੁਝ ਸੈੱਲ ਜਾਂ ਉੱਤਕ ਯੁਗਮਕ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਨਿਸ਼ੇਚਨ (fertilization) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਨਵੀਂ ਸੰਤਾਨ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਦੀ ਇਕ ਵੱਖਰੀ ਕਿਰਿਆ ਰਾਹੀਂ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲਗਾਤਾਰ ਦੋ ਪੜਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕੋਈ ਸੈੱਲ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ (ਮਾਓਸਿਸ) ਰਾਹੀਂ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਦੋ ਦੀ ਥਾਂ ਚਾਰ ਸੰਤਾਨ ਸੈੱਲ (ਚਿੱਤਰ 5.8) ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਨਵੇਂ ਬਣੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰੋਮੋਸੋਮਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਪਿਤ੍ਰੀ ਸੈੱਲ ਨਾਲੋਂ ਅੱਧੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਸੋਚ ਸਕਦੇ ਹੋ ਕਿ ਸੰਤਾਨ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕ੍ਰੋਮੋਸੋਮਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਅੱਧੀ ਕਿਉਂ ਰਹਿ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ?

ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਿੱਖਿਆ

- ਸੈੱਲ ਜੀਵਨ ਦੀ ਮੂਲ ਰਚਨਾਤਮਕ ਇਕਾਈ ਹੈ।
- ਸੈੱਲ ਦੇ ਚਾਰੇ ਪਾਸੇ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਕਿ ਲਿਪਿਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਸੈੱਲ ਦਾ ਇਕ ਫੁਰਤੀਲਾ ਭਾਗ ਹੈ। ਇਹ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਗਤੀ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਦੀ ਹੈ।
- ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਦੇ ਦੁਆਲੇ ਇਕ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਸੈਲੂਲੋਜ਼ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।
- ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਕਰਕੇ ਪੌਦਾ, ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਘੱਟ ਬਣਤਾ ਵਾਲੇ ਦ੍ਰਵ (Hypotonic Solution) ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਫਟੇ ਜੀਵਿਤ ਰਹਿ ਸਕਦੇ ਹਨ।
- ਯੂਕੈਰੀਉਟ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਦੋਹਰੀ ਝਿੱਲੀ ਦੁਆਰਾ ਸੈੱਲ ਪਦਾਰਥ ਤੋਂ ਅਲੱਗ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਸੈੱਲ ਨੂੰ ਜੀਵਨ-ਕਿਰਿਆਵਾਂ ਲਈ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਦਿੰਦਾ ਹੈ।
- ER ਸੈੱਲ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸੰਚਾਰ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਸਤ੍ਹਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਝਿੱਲੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਥੈਲੀਆਂ ਦਾ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਹੈ। ਇਹ ਸੈੱਲ ਦੁਆਰਾ ਬਣਾਏ ਹੋਏ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਨ, ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਕਰਨ ਤੇ ਸੰਗ੍ਰਹਿਤ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦਾ ਹੈ।
- ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਡੇ ਝਿੱਲੀ-ਯੁਕਤ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗ ਪਲਾਸਟਿਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੋ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹਨ – ਕ੍ਰੋਮੋਪਲਾਸਟ ਅਤੇ ਲਿਊਕੋਪਲਾਸਟ।
- ਜਿਹੜੇ ਪਲਾਸਟਿਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।
- ਲਿਊਕੋਪਲਾਸਟਾਂ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕੰਮ ਸਟੋਰੇਜ ਹੈ।
- ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪ੍ਰੌੜ ਪੌਦਾ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਇਕ ਵੱਡੀ ਕੇਂਦਰੀ ਰਸਧਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹੜੀ ਸੈੱਲ ਦੇ ਸਫੀਤੀ ਤਣਾਉ (Turgor Pressure) ਨੂੰ ਬਰਕਰਾਰ ਰੱਖਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਵਿਅਰਥ ਪਦਾਰਥਾਂ ਸਮੇਤ ਕੁਝ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾਂ ਰੱਖਦੀ ਹੈ।
- ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਉਟੀ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਵੀ ਝਿੱਲੀ-ਯੁਕਤ ਨਿਕੜਾ ਅੰਗ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਗੁਣਸੂਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਨਿਊਕਲੀਆਈ ਤੇਜ਼ਾਬ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਿਰਫ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ ਰਾਈਬੋਸੋਮ ਨਿਕੜੇ ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।



ਅਭਿਆਸ

1. ਪੌਦਾ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਜੰਤੂ ਸੈੱਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਕਰੋ।
2. ਪ੍ਰੋਕੈਰੀਓਟੀ ਸੈੱਲ, ਯੂਕੈਰੀਓਟੀ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਵੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ?
3. ਜੇਕਰ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਫੱਟ ਜਾਵੇ ਜਾਂ ਟੁੱਟ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?
4. ਜੇਕਰ ਗਾਲਜੀ ਕਾਇਆਵਾਂ ਨਾ ਹੋਣ ਤਾਂ ਸੈੱਲ ਦੇ ਜੀਵਨ ਦਾ ਕੀ ਹੋਵੇਗਾ?
5. ਸੈੱਲ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਨਿਕੜਾ ਅੰਗ ਸ਼ਕਤੀਘਰ (power house) ਹੈ? ਅਤੇ ਕਿਉਂ?
6. ਸੈੱਲ-ਝਿੱਲੀ ਨੂੰ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਲਿਪਿਡ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਿੱਥੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
7. ਅਮੀਬਾ ਆਪਣਾ ਭੋਜਨ ਕਿਵੇਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਦਾ ਹੈ?
8. ਪਰਸਰਣ ਕੀ ਹੈ?
9. ਹੇਠ ਦਿੱਤੀ ਪਰਸਰਣ ਕਿਰਿਆ ਦਾ ਪ੍ਰਯੋਗ ਕਰੋ।

   ਛਿਲੇ ਹੋਏ ਅੱਧੇ-ਅੱਧੇ ਆਲੂ ਦੇ ਚਾਰ ਟੁਕੜੇ ਲਓ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਚਾਰਾਂ ਭਾਗਾਂ ਨੂੰ ਖੋਖਲਾ ਕਰ ਲਓ ਤਾਂ ਕਿ ਆਲੂ ਦੇ ਕੱਪ ਬਣ ਜਾਣ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇਕ ਕੱਪ ਉਬਲੇ ਹੋਏ ਆਲੂ ਦਾ ਬਣਾਉਣਾ ਹੈ। ਆਲੂ ਦੇ ਹਰ ਕੱਪ ਨੂੰ ਪਾਣੀ ਵਾਲੇ ਬਰਤਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖੋ। ਹੁਣ—

   (ਕ) ਕੱਪ "A" ਨੂੰ ਖਾਲੀ ਰੱਖੋ।
   (ਖ) ਕੱਪ "B" ਵਿੱਚ ਇਕ ਚਮਚ ਖੰਡ ਪਾਓ।
   (ਗ) ਕੱਪ "C" ਵਿੱਚ ਇਕ ਚਮਚ ਨਮਕ ਪਾਓ।
   (ਘ) ਉਬਲੇ ਆਲੂ ਤੋਂ ਬਣਾਏ ਕੱਪ "D" ਵਿੱਚ ਇਕ ਚਮਚ ਖੰਡ ਪਾਓ।

   ਆਲੂ ਦੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਚਾਰਾਂ ਕੱਪਾਂ ਨੂੰ ਦੋ ਘੰਟੇ ਤੱਕ ਰੱਖਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰੇਖਣ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹੇਠ ਦਿੱਤੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਂ ਦੇ ਉੱਤਰ ਦਿਓ।

   (i) "B" ਅਤੇ "C" ਦੇ ਖਾਲੀ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਕਿਉਂ ਇਕੱਠਾ ਹੋ ਗਿਆ? ਇਸਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
   (ii) "A" ਆਲੂ ਇਸ ਪ੍ਰਯੋਗ ਲਈ ਕਿਉਂ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਹੈ?
   (iii) "A" ਅਤੇ "D" ਆਲੂ ਦੇ ਖਾਲੀ ਭਾਗ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਇਕੱਠਾ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ਹੋਇਆ? ਇਸਦਾ ਵਰਨਣ ਕਰੋ।
10. ਸ਼ਰੀਰ ਦੇ ਵਾਧੇ ਅਤੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਟੁੱਟ ਭਜ ਠੀਕ ਕਰਨ ਲਈ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਯੁਗਮਜ ਬਨਾਉਣ ਲਈ ਕਿਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ?