Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਕੈਥੇਰਾਈਨ ਏਸਾਵ
(1898 – 1997)
Katherine Esav

ਕੈਥੇਰਾਈਨ ਏਸਾਵ ਦਾ ਜਨਮ 1898 ਵਿੱਚ ਯੂਕਰੇਨ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ। ਉਸ ਨੇ ਰੂਸ ਅਤੇ ਜਰਮਨੀ ਵਿੱਚ ਖੇਤੀ ਵਿਗਿਆਨ ਤੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਅਤੇ ਸੰਯੁਕਤ ਰਾਜ ਅਮਰੀਕਾ ਵਿੱਚ 1931 ਵਿੱਚ ਡਾਕਟਰੇਟ ਦੀ ਡਿਗਰੀ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੀ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੇ ਆਪਣੇ ਮੁਢਲੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਨਾ ਵਿੱਚ ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਕਿ ਕਰਲੀ ਟਾਪ ਵਿਸ਼ਾਣੂ (Curly Top Virus) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਆਹਾਰ-ਚਾਲਕ ਜਾਂ ਫਲੋਇਮ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਫੈਲਦਾ ਹੈ। ਡਾਕਟਰ ਏਸਾਵ ਦੀ 1954 ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਪੌਦਾ-ਕਾਇਆ (Plant Anatomy) ਨੇ ਇੱਕ ਪਰਿਵਰਤਨਯੋਗ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸਯੋਗ ਢੰਗ ਨੂੰ ਅਪਣਾਇਆ। ਜਿਸ ਨਾਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਹਰ ਰਚਨਾ ਵਾਰੇ ਸਮਝ ਵਿਆਪਕ ਹੋਈ ਅਤੇ ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆ ਤੇ ਪ੍ਰਭਾਵ ਛੱਡਿਆ। ਭਾਵ ਸਿੱਧੇ-ਸਿੱਧੇ ਇਸ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਵਿਗਿਆਨ ਵਿੱਚ ਮੁੜ-ਜਾਗਰਣ ਲੈ ਆਂਦਾ।

ਸੰਨ 1960 ਵਿੱਚ ਕੈਥੇਰਾਈਨ ਏਸਾਵ ਦੀ ਐਨਾਟਮੀ ਆਫ ਸੀਡ ਪਲਾਂਟਸ (Anatomy of Seed Plants) ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਿਤ ਹੋਈ ਇਸਨੂੰ ਵੈਬੇਸਟਰ ਆਫ ਪਲਾਂਟ ਬਾਇਓਲੋਜੀ ਅਤੇ ਇਨਸਾਈਕਲੋਪੀਡੀਆ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਰੈਫਰ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। 1957 ਵਿੱਚ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨੈਸ਼ਨਲ ਅਕਾਡਮੀ ਆਫ ਸਾਇੰਸਿਜ਼ ਲਈ ਚੁਣਿਆ ਗਿਆ। ਉਹ ਇਸ ਸਨਮਾਨ ਨੂੰ ਪਾਉਣ ਵਾਲੀ ਛੇਵੀ ਮਹਿਲਾ ਬਣੀ। ਇਸ ਸਨਮਾਨਿਤ ਇਨਾਮ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਆਪ ਨੂੰ ਯੂ.ਐਸ.ਏ. ਦੇ ਰਾਸ਼ਟਰਪਤੀ ਜਾਰਜ ਬੁਸ਼ ਨੇ 1989 ਵਿੱਚ ਨੈਸ਼ਨਲ ਮੈਡਲ ਆਫ ਸਾਇੰਸ ਵੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕੀਤਾ।

ਸੰਨ 1997 ਵਿੱਚ ਕੈਥੇਰਾਈਨ ਏਸਾਵ ਮੌਤ ਦੀ ਗੋਦ ਵਿੱਚ ਸੌਂ ਗਈ। ਤਦ ਮਿਸੂਰੀ ਬੋਟੈਨੀਕਲ ਗਾਰਡਨ, ਐਨਾਟਮੀ ਅਤੇ ਮਾਰਫੋਲੋਜੀ ਦੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ਕ ਪੀਟਰ ਰੇਬੇਨ ਨੇ ਯਾਦ ਕਰਦਿਆ ਕਿਹਾ ਸੀ, "ਉਹ 99 ਸਾਲ ਦੀ ਉਮਰ ਤੱਕ ਬਨਸਪਤੀ ਜੀਵ-ਵਿਗਿਆਨ ਦੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਸੰਪੂਰਣ ਪ੍ਰਭਾਵਸ਼ਾਲੀ ਬਣੀ ਰਹੀ।"

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ—5

ਫ਼ੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸਰੰਚਨਾ (Morphology of Flowering Plants)

5.1 ਜੜ੍ਹ (The Root)
5.2 ਤਣਾ (The Stem)
5.3 ਪੱਤੇ (The Leaf)
5.4 ਪੁਸ਼ਪਕ੍ਰਮ (The Infloresence)
5.5 ਫੁੱਲ (The Flower)
5.6 ਫਲ਼ (The Fruit)
5.7 ਬੀਜ (The Seed)
5.8 ਫ਼ੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆ ਦਾ ਅੱਧਤਕਨੀਕੀ ਵਿਵਰਣ Semitechnical Description of A typical Flowering plant
5.9 ਕੁੱਝ ਮਹਤੱਵਪੂਰਣ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਪਰਿਵਾਰਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ Description of Some important Families

ਭਾਵੇ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼ ਦੀ ਰਚਨਾ ਜਾਂ ਬਾਹਰੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਭਿੰਨਤਾ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਫਿਰ ਵੀ ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸਮੂਹ ਸਾਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਖਿੱਚਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਉੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹ, ਤਣਾ, ਪੱਤੇ, ਫ਼ੁੱਲ ਅਤੇ ਫ਼ਲਾਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਹੈ।

ਅਧਿਆਇ 2 ਅਤੇ 3 ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਬਾਰੇ ਅਧਿਐਨ ਕੀਤਾ ਸੀ ਜੋ ਸਰੀਰਕ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਲੱਛਣਾਂ ਤੇ ਆਧਾਰਿਤ ਸੀ। ਵਰਗੀਕਰਣ ਅਤੇ ਉੱਚ ਵਰਗ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਠੀਕ ਢੰਗ ਨਾਲ ਸਮਝਣ ਲਈ (ਜਾਂ ਸਾਰੇ ਜੀਵਾਂ ਲਈ) ਸਾਨੂੰ ਸੰਬੰਧਤ ਮਾਣਕ, ਵਿਗਿਆਨਕ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ ਅਤੇ ਮਾਣਕ, ਪਰਿਭਾਸ਼ਾਵਾਂ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਾਨੂੰ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਭਿੰਨਤਾ ਜੋ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਾਤਾਵਰਣ ਵਿੱਚ ਅਨੁਕੂਲਨ ਦਾ ਸਿੱਟਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਆਵਾਸਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਅਨੁਕੂਲਨ, ਸੁਰੱਖਿਆ, ਚੜ੍ਹਨਾ ਅਤੇ ਭੰਡਾਰਣ ਆਦਿ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਾਰੇ ਗਿਆਨ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

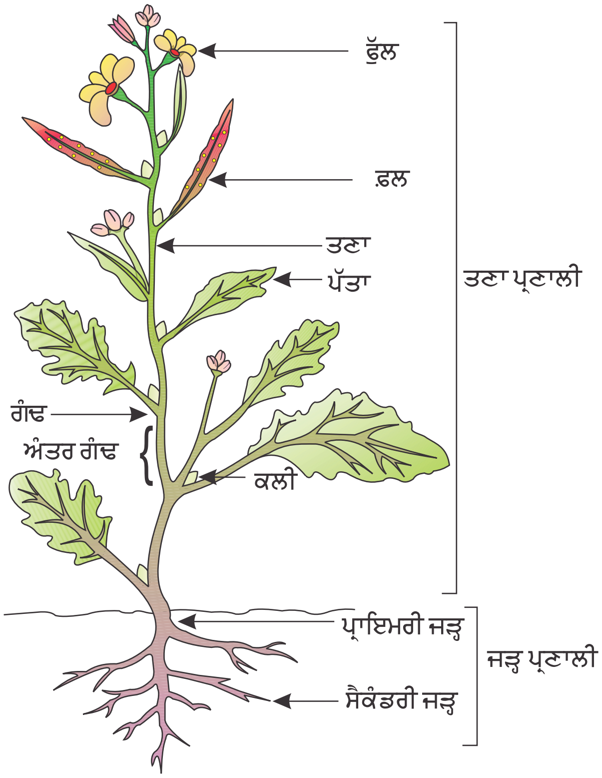
ਜੇ ਤੁਸੀਂ ਕਿਸੇ ਨਦੀਨ ਨੂੰ ਉਖਾੜੋ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰਿਆਂ ਵਿਚ ਜੜ੍ਹਾਂ, ਤਣਾ ਅਤੇ ਪੱਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਫੁੱਲ ਅਤੇ ਫ਼ਲ ਵੀ ਲੱਗੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲਾ (ਭੂਮੀਗਤ) ਭਾਗ ਜੜ੍ਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Root System) ਜਦਕਿ ਉਪਰਲਾ ਭਾਗ ਤਣਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Shoot Sytem) ਹੁੰਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 5.1)।

5.1 ਜੜ੍ਹ (THE ROOT)

ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਦੋ ਬੀਜ-ਪੱਤਰੀ (Dicotyledons) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੂਲਾਕਾਰ (Radicle) ਦੇ ਲੰਬਾ ਹੋਣ ਨਾਲ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਜੜ੍ਹ (Primary Root) ਬਣਦੀ ਹੈ ਜੋ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਉਗਦੀ ਹੈ। ਉਸਦੇ ਪਾਸਿਆਂ ਵੱਲ ਜੜ੍ਹਾਂ (Lateral Roots) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਜੜ੍ਹਾਂ (Secondary Roots) ਅਤੇ ਟਰਸ਼ਰੀ ਜੜ੍ਹਾਂ (Tertiary Roots) ਆਦਿ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਜੜ੍ਹ ਅਤੇ ਉਸਦੀਆਂ ਸ਼ਾਖਾਵਾਂ ਮੂਸਲ ਜੜ੍ਹ-

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.1 ਫ਼ੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਦੇ ਭਾਗ

ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Tap Root System) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ–ਸਰ੍ਹੋਂ ਦਾ ਪੌਦਾ (ਚਿੱਤਰ 5.2 ੳ)। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (Monocotyledons) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਜੜ੍ਹ ਘੱਟ ਉਮਰ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਥਾਂ ਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨਿਕਲ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਜੜ੍ਹਾਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਆਧਾਰ ਕੋਲ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਝਕੜਾ ਜੜ੍ਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਜਾਂ ਤੰਦ ਜੜ੍ਹ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Fibrous Root System) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਕਣਕ ਦਾ ਪੌਦਾ (ਚਿੱਤਰ 5.2 ਅ) ਕੁੱਝ ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਘਾਹ ਅਤੇ ਬੋਹੜ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਹ ਜੜ੍ਹਾਂ ਮੂਲਾਂਕਰ ਦੀ ਥਾਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਹੋਰ ਭਾਗ ਤੋਂ ਵੀ ਨਿਕਲ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਅਪਸਥਾਨਕ ਜੜ੍ਹਾਂ (Adventitions Roots) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 5.2 ੲ) ਜੜ੍ਹ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕੰਮ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖਣਾ, ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਜਕੜ ਕੇ ਰੱਖਣਾ, ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸੰਗ੍ਰਿਹ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਪੌਦਾ-ਵਾਧਾ ਨਿਯੰਤਰਕਾਂ (Plant Growth Regulators) ਦਾ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਨਾ ਹੈ।

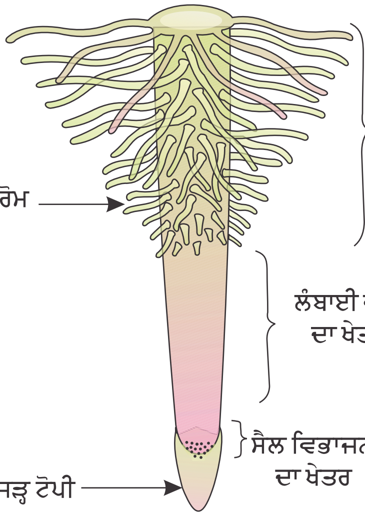
ਚਿੱਤਰ 5.2 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ (ੳ) ਮੂਸਲ ਜੜ੍ਹ (ਅ) ਤੰਦਕ ਜੜ੍ਹ (ੲ) ਅਪਸਥਾਨਕ ਜੜ੍ਹ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5.1.1 ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਖੇਤਰ (Regions of The Root)

ਜੜ੍ਹ ਦਾ ਸਿਖ਼ਰ ਅੰਗੂਠੇ ਵਰਗੀ ਜੜ੍ਹ-ਟੋਪੀ (Root Cap) ਨਾਲ ਢੱਕਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 5.3)। ਇਹ ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਨਰਮ ਸਿਖਰ ਦੀ ਉਸ ਸਮੇਂ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ ਜਦ ਜੜ੍ਹ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਰਸਤਾ ਬਣਾ ਰਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੜ੍ਹ-ਟੋਪੀ ਤੋਂ ਕੁੱਝ ਉੱਪਰ ਵਿਭਾਜਨਯੋਗ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਰਿਆਵਾਂ (Region of Meristematic Activities) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸੈੱਲ ਬਹੁਤ ਛੋਟੇ-ਛੋਟੇ, ਪਤਲੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਘਣਾ ਜੀਵ ਦ੍ਰਵ/ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਜ਼ਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਛੇਤੀ-ਛੇਤੀ ਵਿਭਾਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਦੇ ਨੇੜੇ ਸਥਿਤ ਸੈੱਲ ਤੇਜੀ ਨਾਲ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਵਧਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਧਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਲੰਬਾਈ ਵਾਧੇ ਦਾ ਖੇਤਰ (Region of Elongation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਲੰਬਾਈ ਵਾਧੇ ਦੇ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨਤਾ ਅਤੇ ਪ੍ਰੌੜਤਾ ਆਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸੇ ਕਰਕੇ ਲੰਬਾਈ ਵਾਧੇ ਦੀ ਨੇੜੇ ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਪ੍ਰੌੜਤਾ ਖੇਤਰ (Region of Maturation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਧਾਗੇ ਵਰਗੀਆਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਬਾਰੀਕ ਰਚਨਾਵਾਂ ਜੜ੍ਹ-ਵਾਲ (Root Hair) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੜ੍ਹ-ਵਾਲ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚੋਂ, ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣ ਸੋਖਦੇ ਹਨ।



ਚਿੱਤਰ 5.3 ਜੜ੍ਹ-ਸਿਖ਼ਰ ਦੇ ਖੇਤਰ

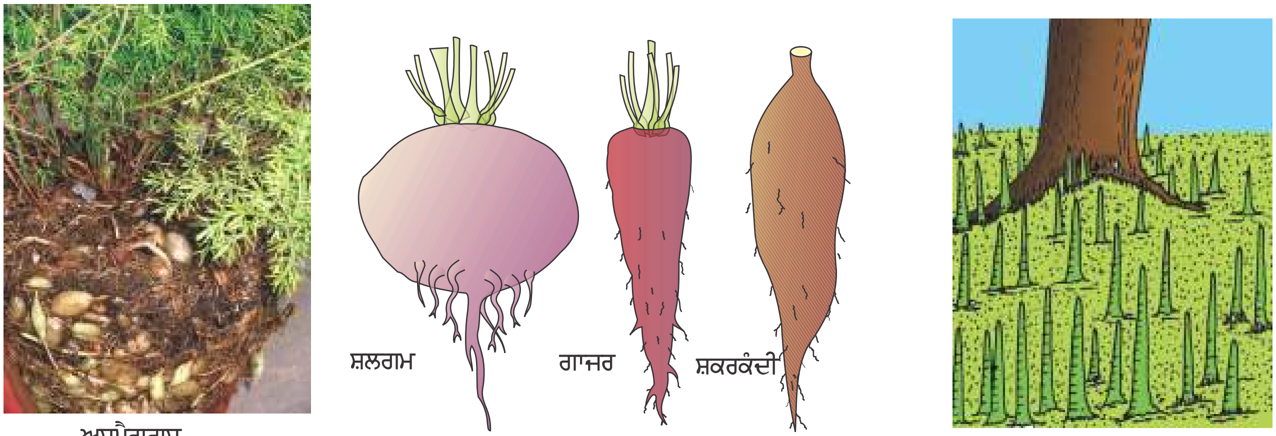
5.1.2 ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਣ / ਪਰਿਵਰਤਨ (Modifications of Root)

ਕੁੱਝ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹਾਂ, ਧਰਤੀ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣਾਂ ਦੇ ਸੋਖਣ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਣ (Modification) ਕਰ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਹ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਨ ਲਈ, ਸਹਾਰੇ ਲਈ, ਸਾਹ ਲੈਣ ਲਈ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦੀਆਂ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.4 ਅਤੇ ਚਿੱਤਰ 5.5)। ਗਾਜ਼ਰ, ਸ਼ਲਗਮ, ਮੂਲੀ ਦੀ ਮੁੱਖ ਜੜ੍ਹ (Taproot) ਅਤੇ ਸ਼ਕਰਕੰਦੀ ਦੀਆਂ ਅਪਸਥਾਨਿਕ ਜੜ੍ਹਾਂ ਭੋਜਨ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨ ਕਾਰਣ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁੱਝ ਹੋਰ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੇ ਸਕਦੇ ਹੋ ? ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਕਦੇ ਇਹ ਵੇਖਕੇ ਹੈਰਾਨੀ ਨਹੀਂ ਹੋਈ ਕਿ ਬੋਹੜ ਦੀਆਂ ਲਟਕਦੀਆਂ ਹੋਈਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਕੀ ਉਸ ਨੂੰ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ ? ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਪ ਜਾਂ ਪਿੱਲਰ (ਸਤੰਭ) ਜੜ੍ਹਾਂ (Prop Roots/Pillar Roots) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਮੱਕੀ ਅਤੇ ਗੰਨੇ ਦੇ ਤਣੇ ਤੋਂ ਵੀ ਸਹਾਰਾ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਤਣੇ ਦੀਆਂ ਹੇਠਲੀ ਗੰਢਾਂ ਤੋਂ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਤੰਭਸਹਾਇਕ ਜਾਂ ਸਟਿਲਟ ਜੜ੍ਹਾਂ (Stilt Roots) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਪੌਦੇ ਜਿਵੇਂ ਰਹਾਈਜ਼ੋਫੋਰਾ ਜੋ ਦਲਦਲੀ ਥਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਉਗਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਮਿੱਟੀ ਵਿਚੋਂ ਬਾਹਰ ਹਵਾ ਵਿਚ ਆ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਾਹ-ਜੜ੍ਹਾਂ (PneumatoPhores) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਸਾਹ ਵਾਸਤੇ ਆਕਸੀਜਨ ਲੈਣ ਲਈ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਚਿੱਤਰ 5.4 ਬੋਹੜ ਦੇ ਰੁੱਖ ਵਿੱਚ ਰੁੱਖ ਨੂੰ ਸਹਾਰਾ ਦੇਣ ਲਈ ਜੜ੍ਹਾ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਣ/ਪਰਿਵਰਤਨ (Banyan Tree : Modification of Root For Support)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.5 ਜੜ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ (Modification Of Roots)
(ੳ) ਸੰਗ੍ਰਹਿਣ (ਅ) ਸਾਹ ਲਈ ਰੂਪਾਂਤਰਣ

5.2. ਤਣਾ (THE STEM)

ਅਜਿਹੇ ਕਿਹੜੇ ਲੱਛਣ ਹਨ ਜੋ ਤਣੇ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸਥਾਪਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਤਣਾ ਪੌਦੇ ਦੇ ਧੁਰੇ ਦਾ ਉਪਰਲਾ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤੇ ਟਹਿਣੀਆਂ ਪੱਤੇ, ਫ਼ੁੱਲ ਅਤੇ ਫ਼ਲ਼ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੁੰਗਰਦੇ ਭਰੂਣ (Embroy) ਦੇ ਉਪਰਲੇ ਭਾਗ/ਪ੍ਰਾਂਕੁਰ (Plumule) ਤੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਤਣੇ ਤੇ ਗੰਢਾਂ (Nodes) ਅਤੇ ਪੋਰੀਆਂ (Internodes) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤਣੇ ਦੇ ਉਸ ਭਾਗ ਨੂੰ ਜਿੱਥੋਂ ਪੱਤੀਆਂ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਹਨ, ਨੂੰ ਗੰਢ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਗੰਢਾਂ ਸਿਖਰ (Terminal) ਜਾਂ ਧੁਰੇ ਤੇ (Axillary) ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਜਦ ਤਣਾ ਬਾਲ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਹਰਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਦ ਵਿੱਚ ਲਕੜੀ ਵਰਗਾ ਗੂੜ੍ਹਾ ਭੂਰਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਤਣੇ ਦਾ ਮੁੱਖ ਕਾਰਜ ਟਹਿਣੀਆਂ ਨੂੰ ਫੈਲਾਉਣਾ ਤੇ ਪੱਤੇ, ਫ਼ੁੱਲ ਅਤੇ ਫ਼ਲਾਂ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲ ਕੇ ਰੱਖਣਾ ਹੈ। ਉਹ ਪਾਣੀ, ਖਣਿਜ ਲੂਣ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ਸੰਸਲੇਸ਼ੀ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦਾ ਸੰਵਹਿਣ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਪੌਦੇ ਭੋਜਨ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਕਰਨ, ਸਹਾਰਾ ਅਤੇ ਸੁਰੱਖਿਆ ਦੇਣ ਅਤੇ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਕਾਰਜ ਵੀ ਕਰਦੇ ਹਨ।

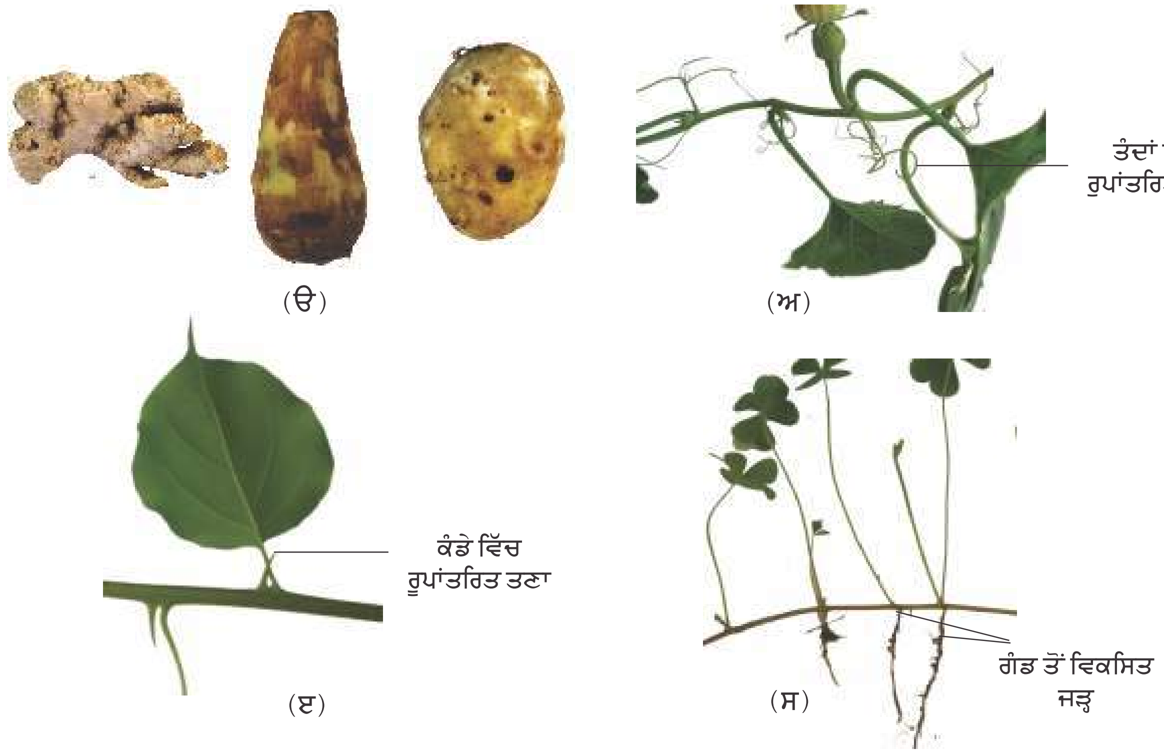
5.2.1 ਤਣੇ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ (Modifications of Stem)

ਤਣੇ ਹਮੇਸ਼ਾ ਆਪਣੇ ਸੁਭਾਅ ਅਨੁਸਾਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਉਹ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਾਰਜ ਕਰਨ ਲਈ ਆਪਣੇ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.6)। ਆਲੂ, ਅਦਰਕ, ਹਲਦੀ, ਜਿਮੀਂਕੰਦ, ਅਰਬੀ ਦੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ ਤਣੇ (Under Ground Stems) ਭੋਜਨ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਲਈ, ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਤੀਕੂਲ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਲਈ ਇਹ ਸਥਾਈ ਅੰਗ (Organ of Perennation) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਤਣੇ ਦੇ ਤੰਦੜੇ/ਟੈਂਡਰਿਲ ਜੋ ਕੇਂਦਰੀ ਕਲੀ ਤੋਂ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ, ਪਤਲੇ ਅਤੇ ਕੁੰਡਲਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਉੱਪਰ ਚੜ੍ਹਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਘੀਆ, ਖੀਰਾ, ਕੱਦੂ, ਤਰਬੂਜ਼ ਆਦਿ ਅਤੇ ਅੰਗੂਰਵੇਲ (Grapevines)। ਤਣੇ ਦੀਆਂ ਕੇਂਦਰੀ ਕਲੀਆਂ ਲੱਕੜੀ ਵਰਗੇ ਸਿੱਧੇ ਅਤੇ ਨੁਕੀਲੇ ਕੰਡਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੀ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੰਡੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਸਿਟਰਸ (ਨਿੰਬੂ ਪਰਿਵਾਰ) ਬੋਗੇਨਵੀਲੀਆ (Bougain Villea)। ਇਹ ਪਸ਼ੂਆਂ ਤੋਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਬਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਖੁਸ਼ਕ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਚਪਟੇ ਤਣੇ, ਥੋਹਰ (Opuntia Cactus) ਜਾਂ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਤੇ ਸਿਲੰਡਰਾਕਾਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.6 (ੳ) ਸੰਗ੍ਰਹਿ (Storage) (ਅ) ਸਹਾਰਾ (ੲ) ਸੁਰੱਖਿਆ (ਸ) ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ (Vegetative Reproduction) ਲਈ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਤਣੇ।

(ਯੂਫੋਬੀਆ) ਰਚਨਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਤਣਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਫਿਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਤਣੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਾਂ ਜਿਵੇਂ ਘਾਹ, ਸਟਰਾਬੇਰੀ ਆਦਿ ਨਵੇਂ ਕਾਰਜ ਸਥਲ (Nitches) ਵਿੱਚ ਫੈਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਦ ਪੁਰਾਣੇ ਪੌਦੇ ਮਰ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਪੁਦੀਨਾ ਅਤੇ ਚਮੇਲੀ ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਧੁਰੇ ਦੇ ਆਧਾਰ ਕੋਲੋਂ ਇਕ (Lateral) ਸ਼ਾਖਾ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕੁੱਝ ਦੇਰ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਦ ਮੁੜ ਜ਼ਮੀਨ ਛੋਹ ਲੈਂਦੀ ਹੈ। ਪਿਸਟੀਆ ਅਤੇ ਆਰਕੋਨੀਆ ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਇਕ ਪਾਸਵੀਂ ਟਹਿਣੀ ਨਿਕਲਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀਆਂ ਪੋਰੀਆਂ (Internodes) ਛੋਟੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਦੀ ਹਰ ਗੰਢ ਤੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦਾ ਝੁੰਡ ਅਤੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦਾ ਗੁੱਛਾ ਅਤੇ ਗੁਲਦੌਦੀ (Chrysanthemum) ਵਿੱਚ ਪਾਸਵੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆ ਆਧਾਰ ਅਤੇ ਧਰਤੀ ਹੇਠਲੇ (Underground) ਤਣੇ ਵਿੱਚੋਂ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਮਿੱਟੀ ਵਿੱਚ ਲੇਟਵੇਂ ਦਾਅ ਵਿੱਚ ਵਧਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚੋਂ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਾਹਰ ਨਿਕਲ ਆਉਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚੋਂ ਪੱਤੀਆਂ ਵਾਲੀਆਂ ਟਹਿਣੀਆਂ ਨਿਕਲਦੀਆਂ ਹਨ।

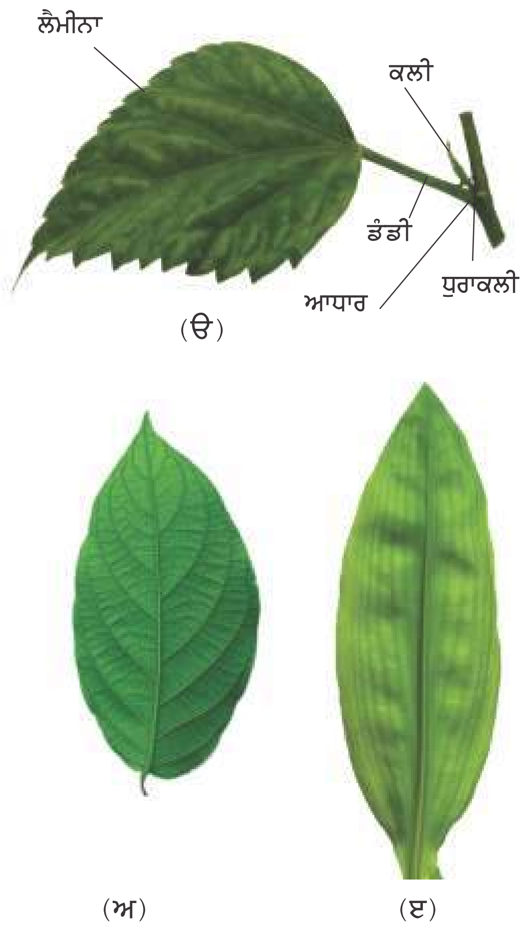
5.3. ਪੱਤਾ (THE LEAF)

ਪੱਤੇ ਉਹ ਪਾਸਵੀਆਂ ਅਤੇ ਚਪਟੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਤਣੇ ਤੇ ਲੱਗੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਗੰਢਾਂ (Nodes) ਤੇ ਉੱਗਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਦੇ ਬਗਲ ਵਿੱਚ ਇਕ ਕਲੀ ਲੱਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਗਲਵਾਲੀ ਕਲੀ (Axillary Bud) ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਟਹਿਣੀ ਵਿੱਚ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

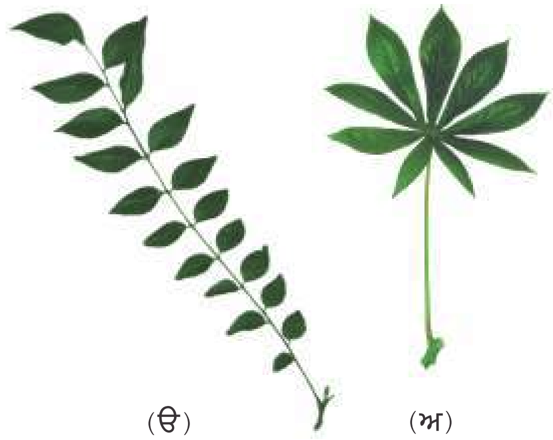
ਪੱਤੇ ਸਿੱਖਰ ਦੇ ਵਿਭਾਜਨਯੋਗ ਸੈਲ (Meristem) ਤੋਂ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਿਖ਼ਰ ਰੂਪੀ ਜਾਂ ਐਕਰੋ ਪੀਟਲ ਤਰਤੀਬ (Acropetal Order) ਵਿੱਚ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਦੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹਤੱਵਪੂਰਣ ਕਾਇਆ ਅੰਗ (Vegetative Organs) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਭੋਜਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ (Photosynthesis) ਕਰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.7 ਪੱਤੇ ਦੀ ਰਚਨਾ (ੳ) ਪੱਤੇ ਦੇ ਭਾਗ (ਅ) ਰੇਟੀ ਕੁਲੇਟ ਵੇਨੇਸ਼ਨ



ਚਿੱਤਰ 5.8 ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤੇ (ੳ) ਪਿਨਾਂਕਾਰੀ ਹਰੀ ਸੰਯੁਕਤ ਪਤੀ (ਅ) ਹਥੇਲੀ ਆਕਾਰ ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤੀ

ਇੱਕ ਆਮ ਪੱਤੇ ਦੇ ਭਿੰਨ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਪੱਤਾ ਆਧਾਰ (Leaf Base), ਡੰਡੀ (Petiole) ਅਤੇ ਸਤਹਿ (Lamina) (ਚਿੱਤਰ 5.7 ੳ)। ਇਹ ਆਧਾਰ ਦੀ ਮਦਦ ਨਾਲ ਤਣੇ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਬਗਲ ਵਿੱਚ ਦੋ ਛੋਟੇ ਪੱਤੇ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਟੀਪਯੂਲ (Stipule) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (Monocotyledons) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸਟੀਪਿਯੂਲ ਚਾਦਰ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਤਣੇ ਨੂੰ ਅੰਸ਼ਕ ਜਾਂ ਪੂਰਣ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਢੱਕ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਕੁੱਝ ਫ਼ਲੀਦਾਰ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੱਤਾ ਦਾ ਆਧਾਰ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸਟੀਪਿਯੂਲ ਨੂੰ ਪਲਵਾਈਨਸ (Pulvinus) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੱਤੇ ਦਾ ਲੈਮੀਨਾ ਪੱਤੇ ਨੂੰ ਤਣੇ ਉੱਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸਜਾਉਂਦਾ ਹੈ ਕਿ ਉਸਨੂੰ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ ਸੂਰਜ ਦਾ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਮਿਲ ਸਕੇ। ਲੰਬੀ ਪਤਲੀ ਲਚੀਲੀ ਡੰਡੀ ਲੈਮੀਨਾ /ਪੱਤੇ (Lamina) ਨੂੰ ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਹਿਲਾਉਂਦੀ ਰਹਿੰਦੀ ਹੈ, ਤਾਂ ਕਿ ਪੱਤੇ ਨੂੰ ਤਾਜ਼ੀ ਹਵਾ ਮਿਲਦੀ ਰਹੇ। ਲੈਮੀਨਾ ਪੱਤੇ ਦਾ ਹਰਾ ਅਤੇ ਚਪਟਾ ਭਾਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ (Veins) ਅਤੇ ਸ਼ਿਰਕਾਵਾਂ (Veinlets) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਇੱਕ ਸਪਸ਼ਟ ਸ਼ਿਰਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਮੱਧਸ਼ਿਰਾ (Midrib) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਪੱਤੇ ਨੂੰ, ਮਜ਼ਬੂਤੀ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਪਾਣੀ, ਖਣਿਜ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਦੇ ਸਥਾਨੰਤਰਣ ਵਿੱਚ ਨਾਲੀਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲੈਮੀਨਾ ਦੀ ਸ਼ਕਲ, ਉਸਦੇ ਸਿਰੇ (ਨੋਕ), ਚੋਟੀ, ਤਲ ਅਤੇ ਕਟਾਅ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

5.3.1 ਸ਼ਿਰਾ-ਪ੍ਰਬੰਧ (Venation)

ਪੱਤੇ ਉੱਤੇ ਸ਼ਿਰਾ ਅਤੇ ਸ਼ਿਰਕਾਵਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਬੰਧ ਨੂੰ ਜਾਲੀਦਾਰ ਸ਼ਿਰਾ-ਪ੍ਰਬੰਧ (Venation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.7 ਅ)। ਇਹ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਦੋ ਬੀਜ-ਪੱਤਰੀ (Dicotyledons) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮਿਲਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਸਮਾਨੰਤਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਸਮਾਨੰਤਰ ਸ਼ਿਰਾ-ਪ੍ਰਬੰਧ (Parallel Venation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.7 ੲ)। ਅਜਿਹਾ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ-ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (Monocotyledons) ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

5.3.2. ਪੱਤਿਆਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Types of Leaves)

ਜਦ ਪੱਤੇ ਦਾ ਲੈਮੀਨਾ ਕੱਟਿਆ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂ ਕੱਟ ਕੇਵਲ ਕਿਨਾਰਿਆਂ ਨੇੜੇ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਮੱਧ-ਸ਼ਿਰਾ (Midrib) ਤੱਕ ਨਹੀਂ ਪੁਜਦੇ ਤਾਂ ਉਹ ਸਰਲ ਪੱਤਾ (Simple Leaf) ਕਹਿਲਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਲੈਮੀਨਾ ਦੇ ਸਿਰਿਆਂ ਦੇ ਕਟਾਅ ਮੱਧਸ਼ਿਰਾ ਤੱਕ ਪੁੱਜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਲੈਮੀਨਾ ਕਈ ਛੋਟੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Leaf Lets) ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਪੱਤੇ ਨੂੰ ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤਾ (Compound Leaf) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਰਲ ਅਤੇ ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤੇ ਦੇ ਆਧਾਰ ਨੇੜੇ ਡੰਡੀ ਦੀ ਬਗਲ ਵਿੱਚ ਕਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪਰ ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤੇ ਦੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਨੇੜੇ ਕਲੀਆਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤੇ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 5.8) ਪਿੰਨਾਕਾਰ ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤੇ (Pinnately Compound Leaf) ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਛੋਟੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Leaflets) ਇੱਕ ਹੀ ਧੁਰੇ (Axis) ਜੋ ਮੱਧ ਸ਼ਿਰਾ (Midrib) ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਨਿੰਮ। ਹਥੇਲੀ ਆਕਾਰ ਸੰਯੁਕਤ ਪੱਤਿਆਂ (Palmately Compound Leaves)

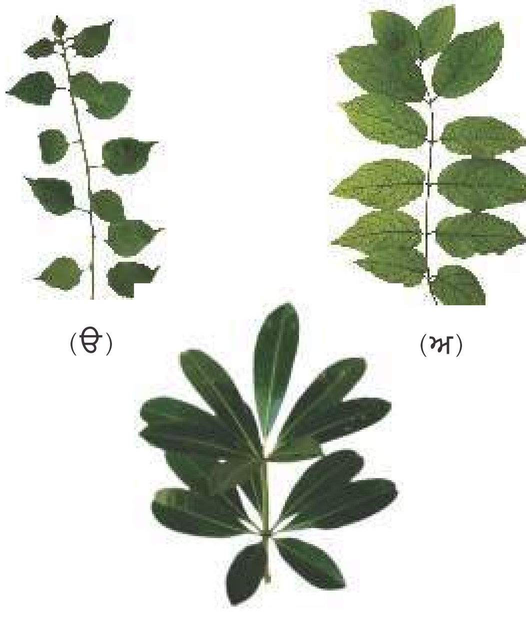
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪਤਰੀਆਂ (Lealets) ਇੱਕੋ ਹੀ ਬਿੰਦੂ ਭਾਵ ਡੰਡੀ ਦੀ ਨੋਕ ਨਾਲ ਜੁੜੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਸਿੰਬਲ (Silk Cotton Tree)

5.3.3. ਪੱਤਾ ਸਜਾਵਟ (ਫਿੱਲੋਟੈਕਸੀ) (Phyllotaxy)

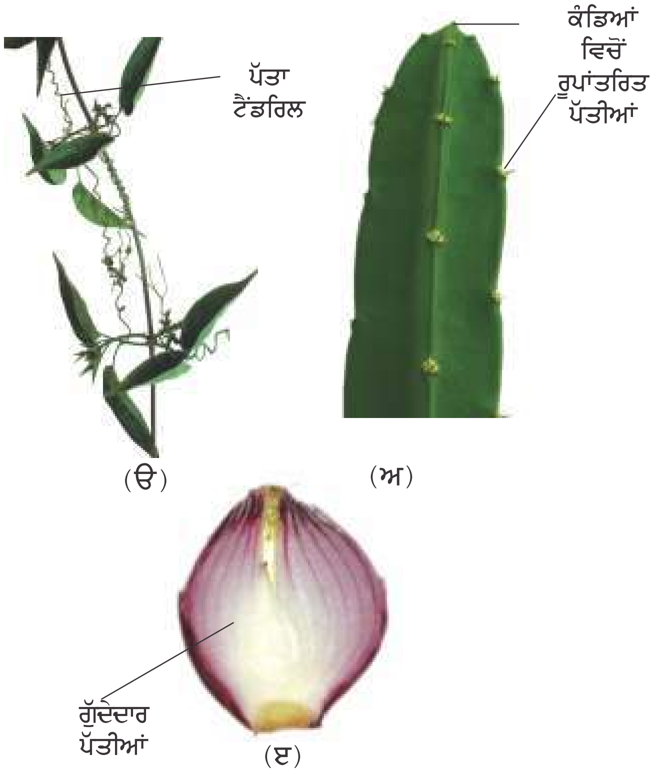
ਤਣੇ ਜਾਂ ਟਹਿਣੀ ਤੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਪੱਤਾ ਸਜਾਵਟ ਜਾਂ ਫਿਲੋਟੈਕਸੀ (Phyllotaxy) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਕਾਂਤਰ (Alternate) ਸਨਮੁੱਖ (Opposite) ਅਤੇ ਚੱਕਰਕਾਰ (Whorled)। ਇਕਾਂਤਰ ਕਿਸਮ ਦੀ ਫਿਲੋਟੈਕਸੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਇਕੱਲਾ ਪੱਤਾ ਹਰ ਗੰਡ ਤੇ ਇਕੱਲਾ-ਇਕੱਲਾ ਲੱਗਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਗੁੜਹਲ, ਸਰ੍ਹੋਂ, ਸੂਰਜਮੁਖੀ। ਸਨਮੁੱਖ ਕਿਸਮ ਦੀ ਫਿੱਲੋਟੈਕਸੀ ਵਿੱਚ ਹਰ ਗੰਢ ਤੇ ਇੱਕ ਜੋੜਾ ਪੱਤੇ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ ਜੋ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਸਨਮੁੱਖ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ ਅੱਕ ਜਾਂ ਮਦਾਰ (Calotropis) ਅਤੇ ਅਮਰੂਦ (Gauva) ਜੇ ਇੱਕੋ ਗੰਡ ਤੋਂ ਅਨੇਕਾਂ ਪੱਤੇ ਇਕੱਠੇ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸ ਦੁਆਲੇ ਚੱਕਰ ਜਿਹਾ ਬਣਾਉਣ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਫਿੱਲੋਟੈਕਸੀ (Whorled Phyllotaxy) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਡੈਵਿਲਟਰੀ ਜਾਂ ਐਲਸਟੋਨੀਆ (Alstonio)



ਚਿੱਤਰ 5.9. ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਪੱਤਾ ਤਰਤੀਬ/ਫਿੱਲੋਟੈਕਸੀ (ੳ) ਇਕਾਂਤਰਣ (ਅ) ਸਨਮੁੱਖ (ੲ) ਚੱਕਰਾਕਾਰ

5.3.4. ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਣ (Modifications Of Leaves)

ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਹੋਰ ਕਾਰਜਾਂ ਲਈ ਵੀ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਉਹ ਉੱਪਰ ਚੜ੍ਹਨ ਲਈ ਤੰਦਾਂ (Tendril) ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ, ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਕੰਡੇ (Spines) ਜਿਵੇਂ ਕੈਕਟਸ, ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਿਆਜ਼ ਅਤੇ ਲਹਸੁਣ ਦੇ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 5.10 ੲ)। ਕੁੱਝ ਪੌਦੇ ਜਿਵੇਂ ਅਸਟਰੇਲੀਆਨ ਕਿੱਕਰ ਵਿੱਚ ਪੱਤੇ ਛੋਟੇ ਅਤੇ ਘੱਟ ਉਮਰ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੱਤੇ ਦੀ ਡੰਡੀ ਫੈਲ ਕੇ ਹਰੀ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਦਾ ਕਾਰਜ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਕੀਟ ਅਹਾਰੀ (Insectivorous) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੱਤੇ, ਘੜੇ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਘੜਾ ਬੂਟੀ (Pitcher plant) ਵੀਨਸ ਫਲਾਈ ਟ੍ਰੈਪ।



ਚਿੱਤਰ 5.10 ਪੱਤਿਆਂ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ (ੳ) ਸਹਾਰੇ ਲਈ ਤੰਦ/ਟੈਂਡਰਿਲ (ਅ) ਰੱਖਿਆ ਲਈ ਕੰਡੇ (ੲ) ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਲਈ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਪੱਤੇ

5.4 ਫ਼ੁੱਲ (THE FLOWER)

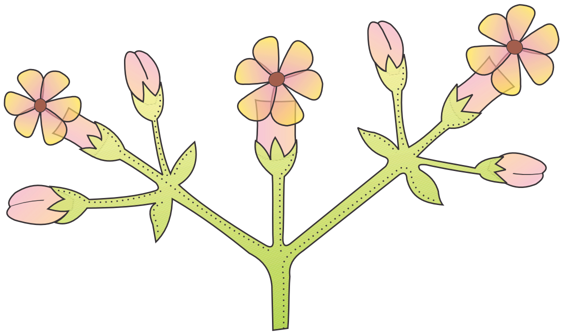
ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ (The Inflorescence)

ਫੁੱਲ ਇੱਕ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਟਹਿਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਟਹਿਣੀ ਦਾ ਵਿਭਾਜਨਯੋਗ ਟਿਸ਼ੂ (Meristem) ਫੁੱਲ ਦੇ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਵਿੱਚ ਬਦਲ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪੋਰੀਆਂ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਵਧਦੀਆਂ ਅਤੇ ਮੱਧ ਸ਼ਾਖਾ ਦਾ ਵਾਧਾ ਰੁਕ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਗੰਢਾਂ ਉੱਤੇ ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਥਾਂ ਫੁੱਲ ਨਿਕਲਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਟਹਿਣੀ ਦਾ ਸਿਖਰ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਫੁੱਲ ਇਕੱਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਧੁਰੇ ਜਾਂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਚਿੱਤਰ 5.11 ਅਸੀਮਧੁਰੀ ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ



ਚਿੱਤਰ 5.12 ਸਮਧੁਰੀ ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ

ਫੁੱਲਦਾਰ ਟਹਿਣੀ ਉੱਤੇ ਫੁੱਲ ਲੱਗਣ ਦੇ ਢੰਗ ਨੂੰ ਫੁੱਲਕ੍ਰਮ/ਪੁਸ਼ਪਕ੍ਰਮ ਜਾਂ ਇਨਫਲੋਰੇਸੈਂਸ (Inflorescence) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸ਼ਿਖ਼ਰ ਦੇ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਪਰਿਵਰਤਿਤ ਹੋਣ ਜਾਂ ਟਹਿਣੀ ਦੇ, ਸਿੱਧੀ ਵਧਦੇ ਰਹਿਣ ਦੇ ਆਧਾਰ 'ਤੇ ਪੁਸ਼ਪਕ੍ਰਮ (Inflorescence) ਦੋ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ-ਰੇਸੀਮੋਸ (Racemose) ਅਤੇ ਸਾਈਮੋਸ (Cymose) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਰੇਸੀਮੋਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਇਨਫਲੋਰੇਸੈਂਸ ਵਿੱਚ ਤਨੇ ਦੇ ਮੁੱਖ ਧੁਰੇ ਤੇ ਵਾਧਾ ਜਾਰੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਫੁੱਲ ਮੁੱਖ ਤਨੇ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਉਗਦੇ ਹਨ ਚਿੱਤਰ (5.11)।

ਸਾਈਮੋਸ ਇਨਫਲੋਰੇਸੈਂਸ ਵਿੱਚ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸ਼ਿਖ਼ਰ ਤੇ ਫੁੱਲ ਲਗਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਦਾ ਵਾਧਾ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਬੇਸੀਪੀਟਲ ਆਰਡਰ ਵਿੱਚ ਲਗਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਚਿੱਤਰ 5.12 ਵਿੱਚ ਦਿਖਾਇਆ ਹੈ।

5.5 ਫੁੱਲ (THE FLOWER)

ਐਂਜੀਓਸਪਰਮਜ਼ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਣ ਪ੍ਰਜਣਨੀ ਰਚਨਾ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਟਹਿਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਣ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਕਈ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜੋ ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਫੁੱਲੀ ਹੋਈ ਡੰਡੀ (ਪੈਡੀਸਲ) ਜਿਸ ਨੂੰ ਥੈਲੇਮਸ (ਪੁਸ਼ਪ ਆਸਣ) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਤੇ ਲੱਗੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਭਾਗ ਹਨ ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Calyx) ਰੰਗਦਾਰ ਪੰਖੜੀਆਂ (Corolla) ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium) ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium)

ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Calyx) ਅਤੇ ਪੰਖੜੀਆਂ (Corolla) ਸਹਾਇਕ ਅੰਗ ਹਨ, ਕੁੱਝ ਫੁੱਲਾਂ ਜਿਵੇਂ ਪਿਆਜ ਵਿੱਚ ਕੈਲੀਕਸ ਅਤੇ ਕੌਰੋਲਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰਿਦਲ ਪੁੰਜ (Perianth) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

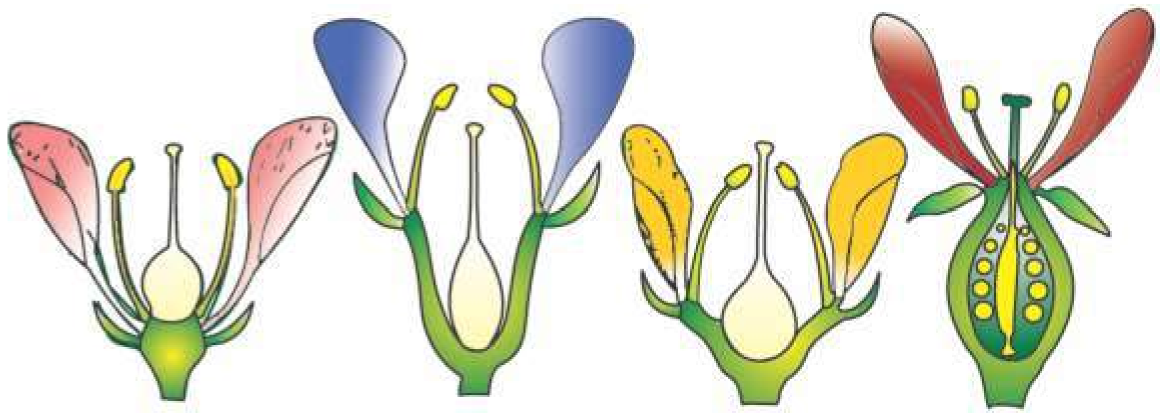
ਜਦ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium) ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium) ਦੋਵੇਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਦੋ ਲਿੰਗੀ (Bisexual or Hermaphrodite) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੇ ਕਿਸੇ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਪੁੰਕੇਸਰ ਜਾਂ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ (Unisexual) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਮਿੱਟਰੀ (Symmetry) ਪੱਖੋਂ ਫੁੱਲ ਨਿਯਮਿਤ ਸਮਿਟਰੀ (Actinomorphic/Radial Symmetry) ਜਾਂ Zygomorphic ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਕਿਸੇ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਥਾਂ ਤੋਂ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆਂ ਜਾ ਸਕੇ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਰੇਡੀਅਲ ਸਮਿਟਰੀ ਵਾਲਾ ਐਕਟੀਨੋਮਾਰਫਿਕ (Actinomarphic) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਰ੍ਹੋਂ, ਧਤੂਰੇ, ਮਿਰਚ ਦੇ ਫੁੱਲ ਇਸ ਦੇ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ। ਪਰ ਜਦ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਤੱਲੀ ਕਟਾਅ ਨਾਲ ਹੀ ਦੋ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਹ ਫੁੱਲ ਸਮਟਿਰੀ ਰਹਿਤ (Asymmetric) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਇਸ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਜਾਈਗੋਮਾਰਫਿਕ (Zygomorphic) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਟਰ, ਸੇਮ, ਕੈਸੀਆ, ਗੁਲਮੋਹਰ ਇਸ ਦੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਹਨ। ਜਦ ਕਿਸੇ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਤਲ ਤੋਂ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਨਾ ਵੰਡਿਆ ਜਾ ਸਕੇ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਅਸਮਿਟਰਿਕ (Asymmetric) ਜਾਂ ਅਨਿਯਮਿਤ ਫੁੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਾਨਾ।

ਇੱਕ ਫੁੱਲ ਤਿੰਨ-ਪੰਖੁੜੀ (Trimerous), ਚਾਰ-ਪੰਖੁੜੀ (Tetramerous) ਜਾਂ ਪੰਜ-ਪੰਖੁੜੀ (Pentamerous) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.13 ਥੈਲਾਮਸ ਤੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ
(ੳ) ਵਧੀਆ (Superior) ਅੰਡਕੋਸ਼ (ਅ) ਅਤੇ (ੲ) ਪੈਰੀਗਾਈਨਸ ਅੰਡੋਕੋਸ਼ (ਸ) ਘਟੀਆ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Inferior ovary)

ਜੇ ਉਸ ਦੇ ਉੱਪ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ 3, 4 ਜਾਂ ਪੰਜ ਹੋਵੇ। ਜਿਸ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਸਹਾਇਕ ਪੱਤੀਆਂ (Epicalyx) ਵੀ ਹੁੰਦੀਆ ਹਨ ਉਸ ਨੂੰ ਸਹਿਪੱਤਰੀ ਜਾਂ ਬ੍ਰੈਕਟੀਏਟ (Bracteate) ਅਤੇ ਜਿਸ ਵਿਚ ਸਹਾਇਕ ਪੱਤੀ ਨਾ ਹੋਵੇ ਉਸ ਨੂੰ ਸਹਿ ਪੱਤਰ ਹੀਨ (Ebracteate) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਫੁੱਲ ਦੀ ਡੰਡੀ ਅਤੇ ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Calyx) ਰੰਗਦਾਰ ਪੱਤੀਆਂ (Corolla) ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium) ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium) ਦੀ ਸਾਪੇਖ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਵਧੀਆ (Superior or Epigynous) ਜਾਂ ਘਟੀਆ (Inferior or Hypogynous) ਅਤੇ ਪੈਰੀਗਾਈਨਸ (Perigynous) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 5.13)। ਵਧੀਆ ਜਾਂ ਐਪੀਗਾਈਨਸ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਸਭ ਤੋਂ ਉੱਚ ਸਥਿਤੀ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਕੀ ਅੰਗ ਉਸ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ। ਇਸ ਦੇ ਆਮ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ ਸਰ੍ਹੋਂ, ਗੁੜਹਲ ਅਤੇ ਬੈਂਗਣ। ਪੈਰੀਗਾਈਨਸ ਵਿੱਚ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਵਿੱਚਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਬਾਕੀ ਅੰਗ ਆਲੇ-ਦੁਆਲੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸਾਰੇ ਅੰਗ ਲਗਭਗ ਬਰਾਬਰ ਉਚਾਈ ਤੱਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਜਾਂ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਲਗਭਗ ਅੱਧਾ ਘਟੀਆ (Inferior) ਅਤੇ ਅੱਧਾ ਵਧੀਆ (Superior) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਆਮ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ ਪਲੱਮ, ਗੁਲਾਬ, ਆੜੂ। ਘਟੀਆ (Inferior / Epigynous) ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਕਿਨਾਰੇ ਉੱਪਰ ਵੱਲ ਉਭਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਨੂੰ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਘੇਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਫੁੱਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗ ਇਸ ਤੋਂ ਉੱਪਰ ਉਗਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਘਟੀਆ (Inferior) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ ਸੂਰਜਮੁਖੀ ਦੇ ਰੇ-ਫਲੋਰੈਟ, ਅਮਰੂਦ ਅਤੇ ਖੀਰਾ।

5.5.1 ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗ (Parts of a Flower)

ਹਰ ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਚਾਰ ਚੱਕਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੈਲੀਕਸ (ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ) ਕੋਰੋਲਾ (ਰੰਗਦਾਰ ਪੱਤੀਆਂ) ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium) ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.4)।

5.5.1.1 ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ/ਕੈਲੀਕਸ (Calyx)

ਕੈਲੀਕਸ ਫੁੱਲ ਦਾ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਚੱਕਰ ਹੈ। ਇਸ ਦੀ ਇਕਾਈ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਦਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਬਾਹਰੀ ਦਲ ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਕਲੀ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਦੀ ਰੱਖਿਆ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੈਲੀਕਸ ਸੰਯੁਕਤ ਬਾਹਰੀ ਦਲ (Gamosepalous) (ਜੁੜੀਆਂ ਹਰੀਆ ਪੱਤੀਆਂ) ਜਾਂ ਮੁਕਤ ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (ਮੁਕਤ ਬਾਹਰੀ ਦਲ) (Polysepalous) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

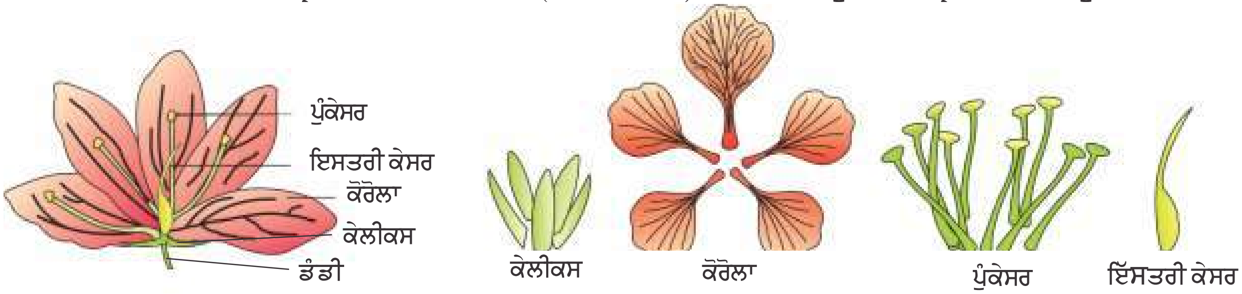
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

5.5.1.2 ਪੰਖੜੀਆਂ / ਰੰਗਦਾਰ ਪੱਤੀਆਂ ਜਾਂ ਕੋਰੋਲਾ (Corolla)

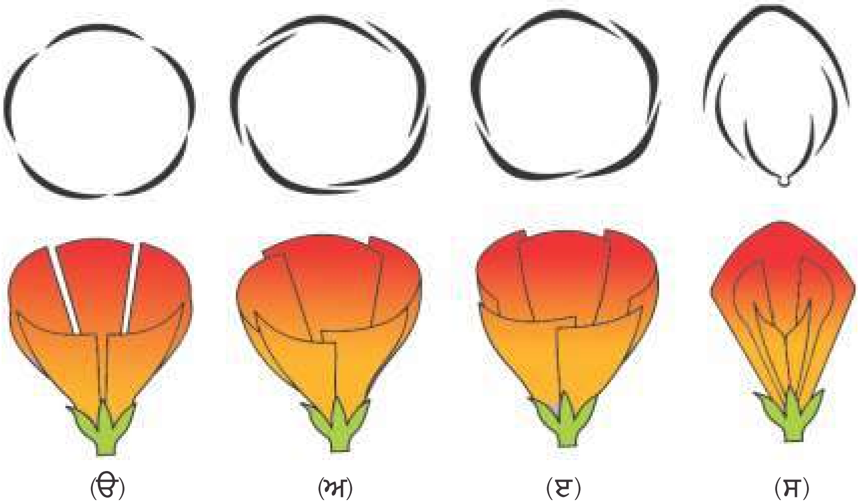
ਕੋਰੋਲਾ ਦਲ ਰੰਗਦਾਰ ਪੰਖੁੜੀਆਂ ਦਾ ਬਨਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦਲ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਰੰਗਦਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਕਿ ਪਰਾਗਣ ਕਿਰਿਆ (Pollination) ਲਈ ਕੀਟਾਂ ਨੂੰ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਕਰ ਸਕਣ/ਕੈਲੀਕਸ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੋਰੋਲਾ ਵੀ ਸੰਯੁਕਤਦਲੀ (Gamopetalous) ਜਾਂ ਸੁਤੰਤਰਦਲੀ (Polypetalous) ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੋਰੋਲਾ ਦਾ ਸਰੂਪ ਅਤੇ ਰੰਗ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਸ਼ਕਲ ਸਰੂਪ ਦਾ ਸੰਬੰਧ ਹੈ ਇਹ ਨਾਲੀ-ਆਕਾਰ, ਘੰਟੀ-ਆਕਾਰ, ਕੀਫ-ਆਕਾਰ ਜਾਂ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਪੁਸ਼ਪ ਦਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ/ ਐਸਟੀਵੇਸ਼ਨ (Aestivation) ਫੁੱਲ ਦੀ ਕਲੀ ਵਿੱਚ ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਜਾਂ ਪੰਖੜੀਆਂ ਦਾ ਇਕੋ ਚੱਕਰ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਬੰਧ ਜਾਂ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਪੁਸ਼ਪਦਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਜਾਂ ਐਸਟੀਵੇਸ਼ਨ (Aestivation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੁਸ਼ਪਦਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਦੀਆਂ ਮੁੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਕੋਰ-



ਚਿੱਤਰ 5.14 ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗ (Parts of a Flower)

ਸਪਰਸ਼ੀ (Valvate) ਮੁੜੀ ਹੋਈ ਜਾਂ ਟਵਿਸਟਡ (Twisted) ਇੰਬਰੀਕੇਟ (ਕੋਰਛਾਦੀ) (Imbricate) ਅਤੇ ਵੈਕਸੀਲਰੀ (Vexillary) ਚਿੱਤਰ 5.15) ਹਨ। ਜਦ ਚੱਕਰ ਦੇ ਬਾਹਰੀ ਦਲ ਜਾਂ ਦਲ ਦਾ ਕੇਵਲ ਕਿਨਾਰਾ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਛੋਂਹਦੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਕੋਰ-ਸਪਰਸ਼ੀ (Valvate) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਅੱਕ (Calotropis)। ਜੇ ਕਿਸੇ ਦਲ ਦਾ ਕਿਨਾਰਾ ਜਾਂ ਬਾਹਰੀ ਦਲ ਦਾ ਕਿਨਾਰਾ ਅਗਲੇ ਦਲ ਉਪਰ ਅਤੇ ਦੂਜੇ ਦਾ ਤੀਜੇ ਉਪਰ ਅਤੇ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਦੇ ਉਪਰ ਚੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਇਸਨੂੰ ਟਵਿਸਟਿਡ ਪੁਸ਼ਪ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਉਦਾਹਰਣ ਗੁੜਹਲ, ਭਿੰਡੀ ਅਤੇ ਕਪਾਹ ਹਨ। ਜੇ ਬਾਹਰੀ ਦਲ ਜਾਂ ਦਲ ਦੂਜੇ ਤੇ ਮੁੜਿਆ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੋਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਦਿਸ਼ਾ ਨਾ ਹੋਵੇ ਤਾਂ ਕੋਰਛਾਦੀ ਜਾਂ ਇੰਬਰੀਕੇਟ (Imbricate) ਪੁਸ਼ਪ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਣ ਕੈਸ਼ੀਆ, ਗੁਲਮੋਹਰ। ਮਟਰ, ਸੇਮ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪੰਜ ਪੱਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਪੰਖੜੀ ਪਾਸੇ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋ ਪੰਖੜੀਆਂ



ਚਿੱਤਰ 5.15 ਪੁਸ਼ਪਦਲ ਪ੍ਰਬੰਧਕ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (ੳ) ਵਾਲਵੇਟ (ਅ) ਟਵਿਸਟਡ (ੲ) ਇੰਬਰੀਕੇਟ (ਸ) ਵੇਕਸੀਲਰੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਨੂੰ ਘੇਰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਦੋ ਅੱਗੇ ਸਾਹਮਣੇ ਵਾਲੀਆਂ ਸਭ ਤੋਂ ਛੋਟੀਆਂ ਦੋ ਪੰਖੜੀਆਂ ਨੂੰ ਘੇਰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੁਸ਼ਪ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਨੂੰ ਵੈਕਸੀਲਰੀ (Vexillarry) ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਜਾਂ (Papilionesecous Aestivation) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

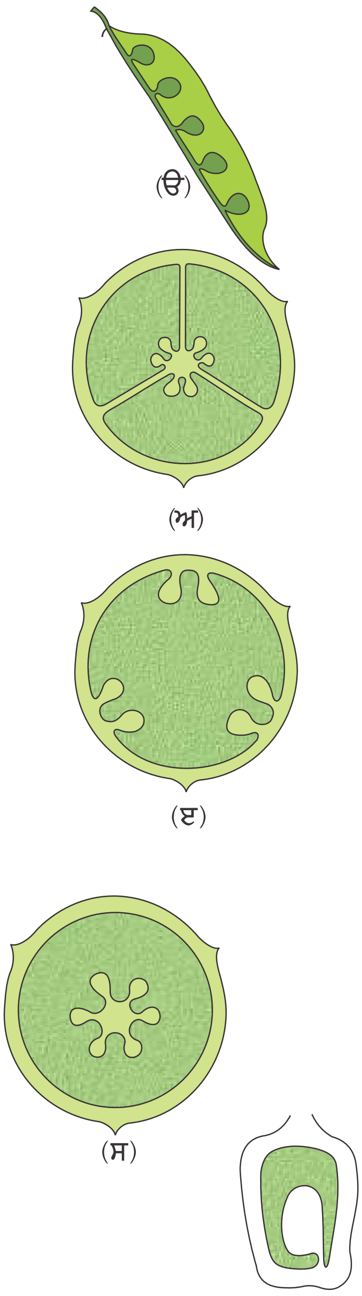
5.5.1.3 ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium)

ਪੁੰਕੇਸਰ ਨਾਲ ਮਿਲਕੇ ਐਂਡਰੋਇਸੀਅਮ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਫੁੱਲ ਦੇ ਨਰ ਜਣਨ ਅੰਗ ਹਨ। ਪੁੰਕੇਸਰ ਇਕ ਤੰਦ (Filament) ਅਤੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ (Anthers) ਦਾ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਹਰ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਦੋ ਖੰਡਾਂ (Bilobed) ਵਾਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਹਰ ਖੰਡ ਵਿੱਚ ਦੋ ਖਾਨੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ (Chambers) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਕਣ (Pollen Grains) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੋ ਜਣਨ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਅਸਮਰਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਟੈਮੀਨੋਇਡ (Staminode) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੁੰਕੇਸਰ ਫੁੱਲ ਦੇ ਬਾਕੀ ਭਾਗਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕੋਰੋਲਾ ਜਾਂ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਨਾਲ ਵੀ ਜੁੜੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਪੁੰਕੇਸਰ ਪੰਖੜੀਆਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਦਲਲਗਨ ਜਾਂ ਐਪੀਪੇਟਾਲਸ (Epipetalous) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਬੈਂਗਣ। ਜੇ ਪੇਰੀਐਂਥ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੋਣ ਤਾਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪਰੀਦਲ ਲਗਨ (Epiphylous) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਵੇਂ ਲਿੱਲੀ। ਫੁੱਲ ਵਿੱਚ ਪੁੰਕੇਸਰ ਮੁਕਤ ਜਾਂ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਪੁੰਕੇਸਰ ਇਕ ਗੁੱਛੇ ਜਾਂ ਬੰਡਲ (Monoadelphous) ਜਿਵੇਂ ਗੁੜਹਲ ਜਾਂ ਦੋ ਬੰਡਲ/ਦੋ ਸੰਘੇ (Diadelphous) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ, ਜਾਂ ਦੋ ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਹੋਣ ਤਾਂ ਬਹੁਸੰਘ (Polyadelphous) ਜਿਵੇਂ ਸਿਟਰਸ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਤੰਦ (Filament) ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਸਾਲਵੀਆਂ ਜਾਂ ਸਰ੍ਹੋਂ ਵਿੱਚ।

5.5.1.4. ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ/ਮਾਦਾ ਅੰਗ (Gynoecium)

ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium) ਫੁੱਲ ਦੇ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਜਾਂ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਾਰਪਲ ਤੋਂ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਦੇ ਤਿੰਨ ਭਾਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਰਤਿਕਾਗਰ/ਸਟੀਗਮਾ (Stigma), ਵਰਤਿਕਾ/ਸਟਾਈਲ (Style), ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary)। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦਾ ਆਧਾਰੀ ਭਾਗ ਫੁੱਲਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਤੇ ਲੰਬੀ ਨਲੀ ਵਰਤਿਕਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਨੂੰ ਵਰਤੀਕਾਗਰ (Stigma) ਨਾਲ ਜੋੜਦੀ ਹੈ। ਵਰਤੀਕਾਗਰ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਵਰਤਿਕਾ ਦੇ ਸਿਖਰ ਤੇ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਨੂੰ ਗ੍ਰਹਿਣ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਹਰ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਵੱਧ ਬੀਜਾਂਡ (ovules) ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਚਪਟੇ, ਗੱਦੇਦਾਰ ਬੀਜਾਂਡ ਆਸਣ (Thalamus) ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਵੱਖੋ-ਵੱਖਰੇ ਜਾਂ ਮੁਕਤ (Free) ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਗੁਲਾਬ ਅਤੇ ਕਮਲ ਵਿੱਚ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਪੋਕਾਰਪਸ (Epocarps) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ ਜਾ ਟਮਾਟਰ ਵਿੱਚ ਤਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਿਨਕਾਰਪਸ (Syncarps) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ (Fertilisation) ਤੋਂ ਬਾਦ ਬੀਜਾਂਡ (Ovules) ਤੋਂ ਬੀਜ (Seed) ਅਤੇ (Ovary) ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਫ਼ਲ (Fruit) ਬਣਦਾ ਹੈ।

ਬੀਜਾਂਡ ਤਰਤੀਬ ਆਸਣ ਜਾਂ ਤਰਤੀਬ (Placentation)— ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਿੱਚ ਬੀਜਾਂਡ (Ovules) ਦੇ ਲੱਗੇ ਰਹਿਣ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਬੀਜਾਂਡ ਤਰਤੀਬ ਜਾਂ ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ (Placentation) ਜਾਂ ਬੀਜਾਂਡ ਆਸਣ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਤਰਤੀਬ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਹਨ ਮਾਰਜੀਨਲ (Marginal) ਐਕਸਾਈਲ (Axile) ਪੈਰਾਈਟਲ (Parietal) ਬੇਸਲ (Basal) ਸੈਂਟਰਲ (Central) ਅਤੇ ਫਰੀਸੈਂਟਰਲ (Free Central) (ਚਿੱਤਰ 5.16)।ਮਾਰਜੀਨਲ ਵਿੱਚ ਪਲੈਸੇਂਟਾ, ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਪਾਸੇ ਇੱਕ (Suture) ਡੂੰਘ ਜਿਹਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂਡ ਇਸ ਡੂੰਘ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਕਤਾਰਾਂ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ ਦਾ ਫੁੱਲ। ਜੇ ਬੀਜ਼ਾਂਡ ਐਕਸਾਈਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂਡ ਬਹੁਕੋਸ਼ੀ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਤੇ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਅਜਿਹੀ



ਚਿੱਤਰ 5.14 ਬੀਜਾਂਡ ਤਰਤੀਬ/ਆਸਣ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Type of Placentaton)
(ੳ) ਮਾਰਜੀਨਲ (Marginal)
(ਅ) ਐਕਸਾਈਲ (Axile)
(ੲ) ਪੈਰਾਈਟਲ (Darietal)
(ਸ) ਫਰੀਸੈਂਟਰਲ (Free)
(ਹ) ਬੇਸਲ (Basal)

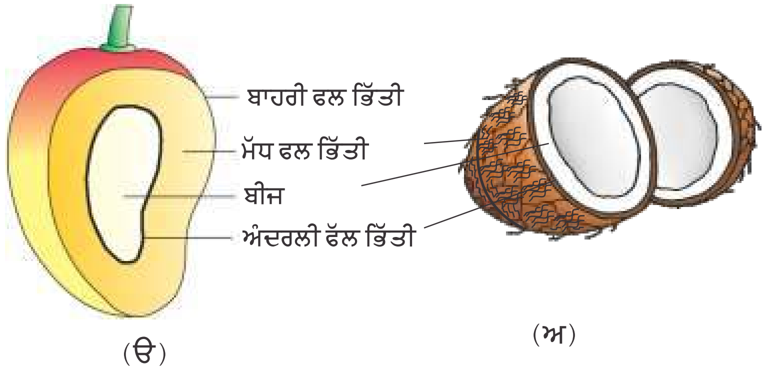
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ ਨੂੰ ਸਤੰਭੀ ਜਾਂ ਐਕਸਾਈਲ (Axile) ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦਾ ਉਦਾਹਰਣ ਹੈ ਗੁੜਹਲ, ਟਮਾਟਰ ਅਤੇ ਨਿੰਬੂ। ਭਿੱਤੀ ਜਾਂ ਪੈਰਾਈਟਲ (Parietal) ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਬੀਜੰਡ (Ovules) ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਕੰਧ ਨਾਲ ਜਾਂ ਘੇਰੇ ਤੇ ਲੱਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਡਕੋਸ਼ ਇੱਕ ਖਾਨੇ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਰ ਅਭਾਸੀ / ਝੂਠੇ ਪਲੈਸੈਂਟਾ ਬਣਨ ਕਾਰਣ ਦੋ ਖਾਨਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵੰਡਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਦੇ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ ਕਰੂਸੀਫਿਰਾ (ਸਰ੍ਹੋਂ) ਪਰਿਵਾਰ (Crucifera) ਅਤੇ ਆਰਜੀਮੋਨ। ਜਦ ਬੀਜੰਡ ਕੇਂਦਰੀ ਧੁਰੇ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਪਲੇਸੈਂਟਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਡਾਈਐਥਸ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਈਮਰੋਜ਼ ਵਿਚ, ਤਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ ਨੂੰ ਫਰੀ ਸੈਂਟਰਲ (Free Central) ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਆਧਾਰੀ ਜਾਂ ਬੇਸਲ (Basal) ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਬੀਜਾਂਡ (Ovule) ਆਧਾਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਬੀਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਣ ਸੂਰਜ ਮੁਖੀ।

5.6 ਫ਼ਲ਼ (FRUIT)

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਇਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਲੱਛਣ ਹੈ ਫ਼ਲ਼। ਇਹ ਇੱਕ ਪੱਕਿਆ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਹੁੰਦਾ ਹੈ



ਚਿੱਤਰ 5.17 ਫਲ ਦੇ ਭਾਗ (ੳ) ਅੰਬ (ਅ) ਨਾਰੀਅਲ

ਜੋ ਕਿ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਦ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਫਲ ਬਿਨਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਉਸ ਨੂੰ ਬੀਜਰਹਿਤ ਫਲ਼ (Partheno Carpic Fruit) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਫਲ਼ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਛਿਲਕਾ/ਫਲ਼ ਭਿੱਤੀ (Pericarp) ਅਤੇ ਬੀਜ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫਲ਼ ਭਿੱਤੀ ਖੁਸ਼ਕ ਜਾਂ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਹੋ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਜਦ ਫਲ਼ ਭਿੱਤੀ ਮੋਟੀ ਅਤੇ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸਦੇ ਬਾਹਰ ਭਿੱਤੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਫਲ਼ ਭਿੱਤੀ (Epicarp) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰਲੀ ਮੱਧ ਭਿੱਤੀ (Mesocarp) ਅਤੇ ਅੰਦਰ, ਅੰਦਰਲੀ ਭਿੱਤੀ (Endocarp) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅੰਬ ਅਤੇ ਨਾਰੀਅਲ ਦੇ ਫ਼ਲ ਨੂੰ ਡਰੂਪ (Drupe) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.17)।

ਇਹ ਫਲ਼ ਇੱਕ ਕਾਰਪਲ ਵਾਲੀ, ਵਧੀਆ ਅੰਡਕੋਸ਼ / ਮੋਨੋਕਾਰਪੀਲਰੀ ਸੁਪੀਰੀਅਰ ਓਵਰੀ (Monocarpellary Superior Ovary) ਤੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਬੀਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅੰਬ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਫਲ਼ ਭਿਤੀ (Epicarp), ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਅਤੇ ਖਾਣਯੋਗ ਮੱਧ ਫਲ ਭਿੱਤੀ (Mesocarp) ਅਤੇ ਅੰਦਰਲੇ ਪਥਰੀਲੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਫ਼ਲਭਿਤੀ (Endocarp) ਵਿੱਚ ਸਪਸ਼ਟ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੰਡੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਨਾਰੀਅਲ ਦੀ ਮੱਧ ਫਲ਼ਭਿਤੀ ਰੇਸ਼ੇਦਾਰ ਹੰਦੀ ਹੈ।

5.7 ਬੀਜ (SEED)

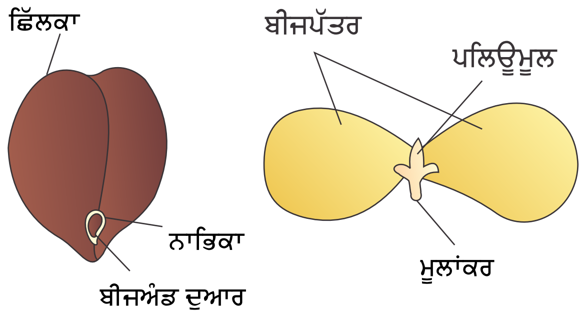
ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਦ ਬੀਜਾਂਡ ਵਿੱਚ ਬੀਜ ਬਣ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਭਰੂਣ (Embryo) ਅਤੇ ਬੀਜ ਛਿਲਕਾ (Seed Coat) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਭਰੂਣ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ (Radicle) ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਧੁਰਾ (Embryonal Axis) ਅਤੇ ਇੱਕ (ਕਣਕ ਅਤੇ ਮੱਕੀ) ਜਾਂ ਦੋ (ਮਟਰ, ਛੋਲੇ) ਬੀਜਪੱਤਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Cotyledons) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

5.7.1 ਦੋ ਬੀਜਪੱਤਰੀ ਬੀਜ ਦੀ ਬਣਤਰ। (Structure of A Dicotyledonous Seed)

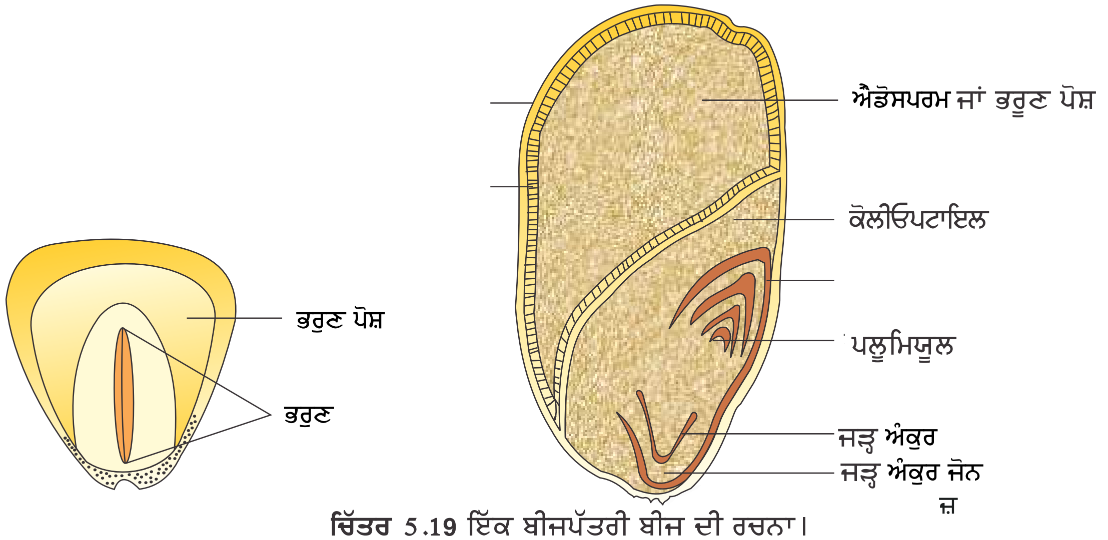


ਚਿੱਤਰ 9.18 ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਬੀਜ ਦੀ ਰਚਨਾ।

ਬੀਜ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਛਿੱਲ (Seed Coat) ਦੀਆਂ ਦੋ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਟੈਸਟਾ (Testa) ਅਤੇ ਅੰਦਰਲੀ ਪਰਤ ਨੂੰ ਟੈਗਮਨ (Tegumen) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬੀਜ ਤੇ ਇਕ ਛੋਟਾ ਜਿਹਾ ਨਿਸ਼ਾਨ ਵਰਗਾ ਉਭਾਰ (Scar) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਬੀਜ ਫਲ਼ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਨਾਭਿਕਾ ਜਾਂ ਹਾਈਲਮ (Hilum) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਹਾਈਲਮ (Hilum) ਦੇ ਉੱਤੇ ਇੱਕ ਛੇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਸਨੂੰ ਬੀਜ ਅੰਡ ਦੁਆਰ ਜਾਂ ਮਾਈਕਰੋਪਾਈਲ (Micropyle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਮਾਈਕਰੋਪਾਈਲ ਨੂੰ ਹਟਾ ਕੇ ਤੁਸੀਂ ਬੀਜ ਪੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਭਰੂਣ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਭਰੂਣ (Embroy) ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਅੰਸ਼ ਅਤੇ ਗੁਦੇਦਾਰ ਬੀਜਪੱਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬੀਜਪੱਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਜਮ੍ਹਾਂ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਦੇ ਧੁਰੇ ਦੇ ਦੋਵਾਂ ਸਿਰਿਆ ਤੇ ਪ੍ਰਾਅੰਕੁਰ/ਪਲੂਮਿਯੂਲ ਅਤੇ ਜੜਅੰਕੁਰ/ਰੇਡੀਕਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਪਰਲੇ ਪੱਤੀਦਾਰ ਭਾਗ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਅੰਕੁਰ ਜਾਂ ਪਲੂਮਿਯੂਲ (Plumule) ਅਤੇ ਹੇਠਲੇ ਨੁਕੀਲੇ ਭਾਗ ਨੂੰ ਜੜ ਅੰਕੁਰ ਜਾਂ ਰੈਡੀਕਲ (Radicle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.18)। ਕੁੱਝ ਬੀਜਾਂ ਵਿੱਚ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਅਰਿੰਡ ਵਿੱਚ (Castor) ਦੋਹਰੇ ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਕਾਰਣ ਭਰੂਣ ਪੋਸ਼ ਜਾਂ ਐਂਡੋਸਪਰਮ (Endosperm) ਵੀ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਐਂਡੋਸਪਰਮ ਵੀ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾਕਰਨ ਵਾਲਾ ਟਿਸ਼ੂ ਹੈ। ਛੋਲੇ, ਸੇਮ, ਮਟਰ ਵਿੱਚ ਐਂਡੋਸਪਰਮ ਪਤਲਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਜਦਕਿ ਅਰਿੰਡ ਵਿੱਚ ਇਹ ਗੁੱਦੇਦਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

5.7.2 ਇੱਕ ਬੀਜਪੱਤਰੀ ਬੀਜ ਦੀ ਰਚਨਾ (Structure of Monocotyledonous seed)

ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕ ਬੀਜਪੱਤਰੀ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਐਂਡੋਸਪਰਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁੱਝ ਜਿਵੇਂ ਆਰਕਿਡ ਵਿੱਚ ਐਂਡੋਸਪਰਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਅਨਾਜ ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਮੱਕੀ ਵਿੱਚ ਛਿਲਕਾ ਝਿੱਲੀਦਾਰ ਅਤੇ ਫ਼ਲ਼-ਭਿੱਤੀ ਨਾਲ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਂਡੋਸਪਰਮ ਮੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਭੋਜਨ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਂਡੋਸਪਰਮ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਭਿੱਤੀ ਭਰੂਣ ਤੋਂ ਇੱਕ ਛੋਟੀ ਜਿਹੀ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੀ ਸਤਹ ਰਾਹੀਂ ਵੱਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਜਿਸ ਨੂੰ ਐਲਯੂਰੋਨ ਪਰਤ (Aleurone Layer) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ (Embroy) ਆਕਾਰ



ਚਿੱਤਰ 5.19 ਇੱਕ ਬੀਜਪੱਤਰੀ ਬੀਜ ਦੀ ਰਚਨਾ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

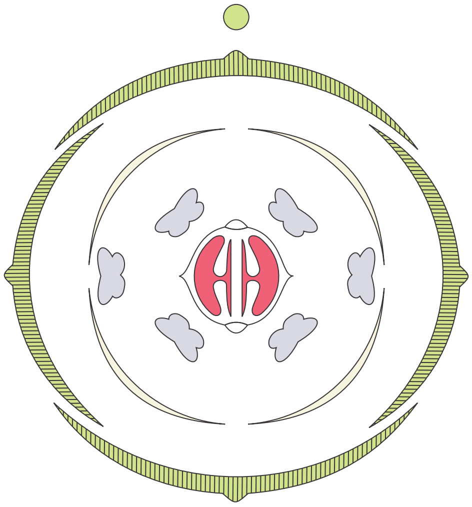
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿੱਚ ਛੋਟਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਐਂਡੋਸਪਰਮ ਦੇ ਇੱਕ ਸਿੱਰੇ ਤੇ ਡੂੰਘ ਵਿੱਚ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਅਤੇ ਢਾਲ ਆਕਾਰ ਦਾ ਬੀਜਪੱਤਰ (Cotyledon) ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਸਕੂਟੈਲਮ (Scutellum) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਲੂਮਿਯੂਲ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ (Radicle) ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਲੂਮਿਯੂਲ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ ਇਕ ਚਾਦਰ (Sheath) ਨਾਲ ਢੱਕੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਪਲੂਮਿਯੂਲ ਚੋਲ (Coleoptile) ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਅੰਕੁਰ ਚੋਲ (Coleorhiza) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 5.19)।

5.8 ਸਾਧਾਰਣ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਦਾ ਅੱਧ-ਤਕਨੀਕੀ ਵਰਣਨ (Sub Technical Description of a Flowering Plant)

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰਨ ਲਈ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਬਣਤਰੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਸੰਖੇਪ, ਅਸਾਨ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਭਾਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਪੌਦੇ ਦੇ ਵਰਣਨ ਵਿੱਚ ਉਸ ਦਾ ਸੁਭਾਅ ਸਰੀਰਿਕ ਲੱਛਣ, ਜੜ੍ਹ, ਤਣਾ, ਪੱਤੇ ਅਤੇ ਉਸ ਤੋਂ ਬਾਦ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਲੱਛਣ ਫੁੱਲ-ਪੱਤੀਆਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ / ਇਨਫਲੋਰੇਸੈਂਸ (Inflorescence) ਅਤੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਆਉਂਦਾ ਹੈ। ਪੌਦੇ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਵਰਣਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ (Floral diagam) ਅਤੇ ਫੁੱਲ ਸੂਤਰ (Floral Formula) ਬਣਾਉਣੇ ਪੈਂਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲ-ਸੂਤਰ ਨੂੰ ਕੁਝ ਸੰਕੇਤਾਂ ਨਾਲ ਦਰਸ਼ਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਸੂਤਰ ਵਿੱਚ ਸਹਿਪੱਤਰ ਜਾਂ ਬ੍ਰੈਕਟ (Bract) ਨੂੰ 'Br' ਨਾਲ ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Kalyx) ਨੂੰ 'K' ਨਾਲ, ਰੰਗਦਾਰ ਪੱਤੀਆਂ ਜਾਂ ਪੰਖੁੜੀਆਂ (Petals or Corolla) ਨੂੰ 'C' ਨਾਲ, ਪਰਿਦਲ ਪੁੰਜ ਜਾਂ ਪੈਰੀਐਂਥ (Perhinath) ਨੂੰ 'P' ਨਾਲ, ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium) ਨੂੰ 'A' ਨਾਲ ਮਾਦਾ ਜਣਨ ਅੰਗ ਜਾ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium) ਨੂੰ 'G' ਨਾਲ, ਘਟੀਆ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਨੂੰ '$\underline{G}$' ਨਾਲ ਵਧੀਆਂ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਨੂੰ '$\overline{G}$' ਨਾਲ, ਨਰ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ♂ ਨਾਲ, ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ♀ ਨਾਲ, ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ⚥ ਨਾਲ, ਸਮਮਿਤ ਜਾਂ ਐਕਟੀਨੋ ਮਾਰਫਿਕ (Actinomorphic Symmetry) ਨੂੰ ਨਾਲ ਇੱਕ ਵਿਆਸ ਸਮੱਸਿਤ ਫੁੱਲ (Zygomorphic Flower) ਨੂੰ % ਨਾਲ ਦਰਸਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇ ਪੁਸ਼ਪ ਦਲ ਜੁੜੇ ਹੋਣ (Fused Sepals or Petals) ਨੂੰ ਬੰਦ ਬ੍ਰੈਕਟ ( ) ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਸੁਤੰਤਰ ਪੁਸ਼ਪ ਦਲਾਂ ਨੂੰ ਖੁੱਲੀ ਬ੍ਰੈਕਟ ਨਾਲ ਲਿਖਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉੱਤੇ ਰੇਖਾ— ਲਗਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ (Floral Diagram) ਨਾਲ ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਅਤੇ ਆਪਸੀ ਸੰਬੰਧ (ਚਿੱਤਰ 5.20) ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।

ਮਾਤ੍ਰੀ-ਧੁਰੇ (Mother Axis) ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਫੁੱਲ ਦੇ ਸਪੇਖ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਡਾਟ ਰਾਹੀਂ ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ ਉੱਤੇ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੇਲੀਕਸ, ਕੋਰੋਲਾ, ਪੁੰਕੇਸਰ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਨੂੰ ਚੱਕਰਾਂ ਵਿੱਚ ਦਰਸਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰ ਕੇਲੀਕਸ ਅਤੇ ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ ਸਭ ਤੋਂ ਅੰਦਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਸੂਤਰ, ਪੁਸ਼ਪ ਦਲਾਂ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹੇ ਅਤੇ ਜੁੜੇ ਹੋਣ ਨੂੰ ਵੀ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 5.20 ਵਿੱਚ ਸਰ੍ਹੋਂ ਦੇ ਫੁੱਲ (Family Crucifera) ਪਰਿਵਾਰ ਕਰੂਸੀਫਿਰਾ ਦੇ ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ ਅਤੇ ਫੁੱਲ ਸੂਤਰ ਦਰਸਾਏ ਗਏ ਹਨ।



$\oplus ⚥ K_{2+2} C_4 A_{2+4} \underline{G}_{(2)}$

ਚਿੱਤਰ (ੳ) ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ (ਅ) ਫੁੱਲ ਸੂਤਰ

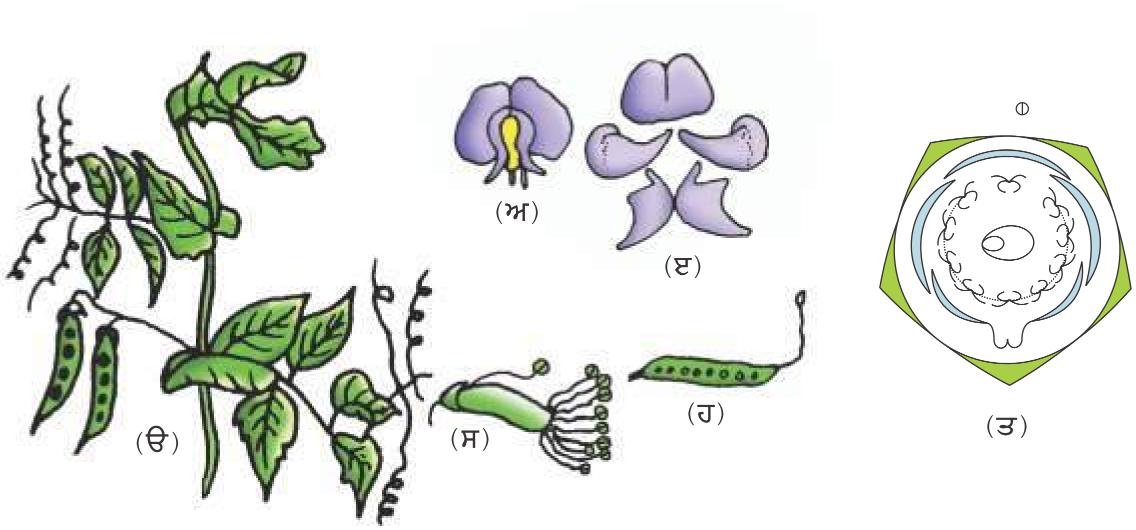
5.9 ਕੁੱਝ ਮਹਤੱਵਪੂਰਣ ਕੁੱਲਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ (Description of Some Important Families)

5.9.1 ਫੈਬੇਸੀ (Fabaceae)

ਇਸ ਕੁੱਲ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਪੈਪੀਲੀਓਨਾਇਡੀ (Papilionoideae) ਕਹਿੰਦੇ ਸਨ। ਇਹ ਲੈਗਯੂਮੀਨੋਸੀ ਕੁੱਲ (Family Leguminosae) ਦਾ ਉੱਪ ਕੁੱਲ ਹੈ। ਇਸ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 5.21)।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 5.21. ਮਟਰ (Pea) (ੳ) ਫੁੱਲਦਾਰ ਟਹਿਣੀ (ਅ) ਫੁੱਲ (ੲ) ਪੰਖੜੀਆਂ (ਸ) ਜਣਨ ਅੰਗ (ਹ) ਅੰਡ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ ਚਿੱਤਰ (ਕ) ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ

ਸਰੀਰਿਕ ਲੱਛਣ (Vegetative Characters)

ਰੁੱਖ (Trees), ਝਾੜੀਆਂ (Shrubs) ਜੜੀਆਂ ਬੂਟੀਆਂ (Herbs), ਗੰਢਾਂ ਵਾਲੀਆਂ ਜੜ੍ਹਾਂ (Nodulated roots)

ਤਣਾ (Stem) ਸਿੱਧਾ ਜਾਂ ਕਮਜ਼ੋਰ, ਉੱਪਰ ਚੜਨ ਵਾਲਾ (Climber)।

ਪੱਤੇ (Leaves) : ਸਾਧਾਰਣ ਜਾਂ ਸੰਯੁਕਤ ਪਿੱਨਾਕਾਰ (Pinnately Compound),

ਡੰਡੀ ਦਾ ਆਧਾਰ ਤਲਯੁਕਤ (Pulvinate Stipulate),

ਸ਼ਿਰਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਜਾਲੀਦਾਰ (Venation Reticulate)।

ਫੁੱਲ ਲੱਛਣ (Floral Characters)

ਫੁੱਲ ਤਰਤੀਬ (Inflorescence) ਅਸੀਮਤ ਜਾਂ ਰੇਸੀਮੋਸ (Racemose)

ਫੁੱਲ (Flower) ਦੋ ਲਿੰਗੀ (Bisexual) ਜਾਈਗੋਮਾਰਫਿਕ ਸਮਿੱਟਰੀ (Zygomorphic)

ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ ਜਾਂ ਕੈਲੀਕਸ (Calyx) ਬਾਹਰੀਦਲ ਪੰਜ ਬਾਹਰੀਦਲ ਸੰਯੁਕਤ ਇੰਬਰੀਕੇਟ ਤਰਤੀਬ (Imbricate Aestvation)

ਪੰਖੜੀਆਂ ਜਾਂ ਕੋਰੋਲਾ (Corolla) ਪੰਜ ਪੰਖੜੀਆਂ (Petals) ਸੁਤੰਤਰ ਪੈਪੀਲੀਓਨੇਸ਼ੀਅਸ ਪਿਛਲੀ ਪੰਖੜੀ ਵੱਡੀ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਦੋ ਲੇਟਰਲ ਵਿੰਗਜ (Lateral Wings) ਦੋ ਅਗਲੀਆਂ ਤੇ ਸਭ ਤੋਂ ਅੰਦਰਲੀਆਂ ਪੰਖੜੀਆਂ ਦੋ ਜੁੜ ਕੇ ਜਣਨਅੰਗਾਂ ਬਾਹਰੀ ਢਾਚਾਂ (Keel) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium) ਦਸ ਪੁੰਕੇਸਰ ਦੋ ਸੰਧੀ (Diadelphous) ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੋ ਖਾਨਿਆਂ ਵਾਲੇ (Dithecous)

ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium) ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਧੀਆ (Superior) ਇੱਕ ਅੰਡਕੋਸ਼ੀ ਅਨੇਕਾਂ ਬੀਜਾਂਡ (Ovules) ਵਾਲੀ ਇਕੱਲਾ ਸਟਾਈਲ/ਵਰਤਿਕਾ (Single Style)

ਫਲ਼ (Fruit) ਫ਼ਲੀਆਂ (Legume)

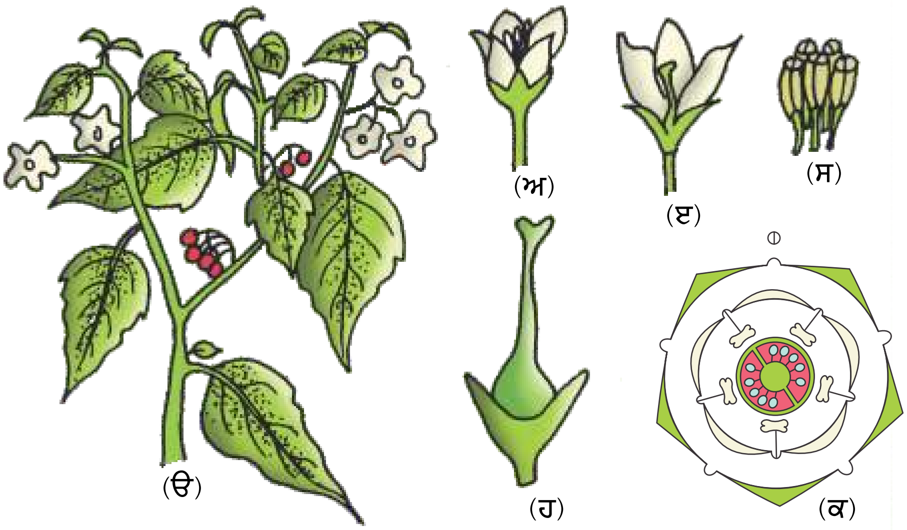
ਬੀਜ (Seeds) ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਅਭਰੂਣ ਪੋਸ਼ੀ (Non-Endospermic)

ਫੁੱਲ ਸੂਤਰ (Floral Formula) $\% \text{⚥} K_{(5)} C_{1+2+(2)} A_{9+1} \underline{G}_1$

ਆਰਥਿਕ ਮਹੱਤਵ (Economic Importance) ਇਸ ਕੁੱਲ ਵਿੱਚ ਅਨੇਕਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਦਾਲਾਂ (Pulses) (ਛੋਲੇ, ਅਰਹਰ, ਸੇਮ, ਮੂੰਗੀ, ਸੋਇਆਬੀਨ), ਖਾਣ ਵਾਲੇ ਤੇਲ (ਸੋਇਆਬੀਨ, ਮੂੰਗਫਲੀ) ਰੰਗ (ਨੀਲ) ਰੇਸ਼ੇ (ਸਣ Hemp) ਚਾਰਾ (ਸੈਸਬੇਨੀਆ ਟਰਾਈਕੋਲੀਅਮ) ਸਜਾਵਟੀ ਫੁੱਲ (ਟਯੂਲਿਪ, ਮਟਰ (Sweet Pea) ਦਵਾਈਆਂ (ਮੁਲੱਠੀ) ਦੇ ਸਰੋਤ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ5.22 ਮਕੋ (ਸੋਲੇਨਮ ਨਾਈਗ੍ਰਮ ਦਾ ਪੌਦਾ (ੳ) ਫੁੱਲਦਾਰ ਟਹਿਣੀ (ਅ) ਫੁੱਲ (ੲ) ਫੁੱਲ ਦਾ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ (ਸ) ਪੁੰਕੇਸਰ (ਹ) ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (ਕ) ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ

5.9.2. ਸੋਲੇਨੇਸੀ (Family Solanaceae)

ਇਹ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਕੁੱਲ ਹੈ। ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਇਸ ਨੂੰ ਆਲੂ ਦਲ (Potato Family) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਊਸ਼ਣ ਕਟਿਬੰਧੀ (Tropics) ਉੱਪ ਊਸ਼ਣਕਟਿਬੰਧੀ (Sub-Tropics) ਅਤੇ ਸ਼ੀਤ ਊਸ਼ਣ (Temperate Zones) ਵਿੱਚ ਫੈਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਚਿੱਤਰ 5.22

ਕਾਇਆ (ਸਰੀਰਿਕ) ਲੱਛਣ (Vegetative Characters)

ਪੌਦੇ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਜੜੀਆਂ ਬੂਟੀਆਂ (Herbs) ਝਾੜੀਆਂ (Shrubs) ਜਾਂ ਕਦੇ ਛੋਟੇ ਰੁੱਖ (Trees) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਤਣਾ (Stem) ਨਰਮ-ਜੜੀਬੂਟੀ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਸਖ਼ਤ (Woody) ਹਵਾ ਵਿੱਚ ਸਿੱਧਾ, ਖੋਖਲਾ (Cylindrial) ਟਹਿਣੀਦਾਰ (Branched) ਠੋਸ ਜਾਂ ਖੋਖਲਾ ਰੋਮਦਾਰ (Hairy) ਜਾਂ ਰੋਮਰਹਿਤ (Glabrous) ਭੌਂਗਤ (Under Ground) ਜਿਵੇਂ ਆਲੂ (ਸੋਲਾਨਮ ਟਯੂਬਰੋਸਮ)

ਪੱਤੇ (Leaves) ਇਕਾਂਤਰ (Alternate) ਸਰਲ ਕਦੇ ਸੰਯੁਕਤ (Pinnately Compound) ਸਟੀਪਯੂਲ ਰਹਿਤ (Exstipulate) ਵੇਨੇਸਨ ਰੈਟੀਕੁਲੇਟ (Reticulate Venation)

ਫੁੱਲ ਦੇ ਲੱਛਣ (Floral Characters)

ਫੁੱਲ ਕ੍ਰਮ ਜਾਂ ਇਨਫਲੋਰੀਸੈਸ (Inflorescence) ਇਕੱਲਾ, ਐਕਲੀਲਰੀ ਜਾਂ ਸਾਈਮੋਸ ਜਿਵੇਂ ਸੋਲਾਨਮ ਵਿੱਚ

ਫੁੱਲ (Flower)—ਦੋ ਲਿੰਗੀ (Bisexual) ਐਕਟੀਨੋਮਾਰਫਿਕ (Actinomorphic)

ਕੈਲੀਕਸ (Calyx)—ਪੰਜ ਬਾਹਰੀ ਦਲ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਸਥਾਈ ਵਾਲਵੇਟ ਐਸਟੀਵੇਸ਼ਨ।

ਕੋਰੋਲਾ (Corolla)—ਪੰਜ ਪੰਖੜੀਆਂ ਸੰਯੁਕਤ ਵਾਲਵੇਟ-ਐਸਟੀਵੇਸ਼ਨ।

ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium)—ਪੰਜ ਪੁੰਕੇਸਰ ਪੰਖੜੀਆਂ ਉੱਪਰ (ਐਪੀਪੈਟਾਲਸ)

ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium)—ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੋ ਅੰਡਪੀ, ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਅੰਡਪ, ਵਧੀਆ ਅੰਡਕੋਸ਼

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Superior Ovary) ਦੋ ਖਾਨਿਆ ਵਾਲਾ ਬੀਜਾਂਡ ਕੋਸ਼ ਫੁਲਿਆ ਹੋਇਆ (Swollen Placenta with Many ovules) ਤੇ ਕਈ ਬੀਜਾਂਡ।

ਫਲ਼ (Fruit)—ਬੇਰੀ ਜਾਂ ਕੈਪਸੂਲ।

ਬੀਜ (Seed)—ਭਰੂਣਪੋਸ਼ੀ (Endospermic) ਅਨੇਕ।

ਫੁੱਲ ਸੂਤਰ (Foral Formula)—ਆਰਥਿਕ ਮਹੱਤਵ (Economic Importance)

ਇਸ ਦਲ ਦੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਮੈਂਬਰ (ਪੌਦੇ) ਭੋਜਨ (ਟਮਾਟਰ, ਬੈਂਗਣ, ਆਲੂ) ਮਸਾਲੇ (ਮਿਰਚ) ਦਵਾਈਆਂ (ਬੈਂਲਡੋਨਾ ਅਸ਼ਵਗੰਧਾ) ਧੂੰਏ ਵਾਲੇ (ਤੰਬਾਕੂ) ਸਜਾਵਟੀ ਪੌਂਦੇ (ਪਿਟੂਨੀਆਂ) ਦੇ ਸਰੋਤ ਹਨ।

5.9.3 ਲਿੱਲੀਏਸੀ (Liliaceae)

ਇਸਨੂੰ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਲਿੱਲੀ ਕੁੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (Monocotyledonous) ਅਤੇ ਸਾਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ (ਚਿੱਤਰ 5.23) ਪੌਦੇ ਹਨ।

ਸਰੀਰਿਕ (ਕਾਇਆ) ਲੱਛਣ (Vegetative Characters) ਦੀਰਘ ਕਾਲੀ ਜਾਂ ਪੈਰੀਨੀਅਲ (Perennial) ਨਰਮ ਪੌਦਿਆਂ (Herbs) ਸਹਿਤ ਭੌਂਗਤ (Under Ground) ਸ਼ਲਕ ਕੰਦ / ਬਲਬ (Bulbs) (Corms) ਅਤੇ ਪ੍ਰਕੰਦ (Rhizomes) ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਪੱਤੇ (Leaves)—ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਆਧਾਰ ਵਾਲੇ ਇਕਾਂਤਰ (Alternate) ਲੰਬੇ ਸਟੀਪਿਯੂਲਰਹਿਤ (Exstipulate) ਤਣਾ ਦੁਆਲੇ ਲਿਪਟੇ, ਸਮਾਨਅੰਤਰ ਸ਼ਿਰਾਵਿਨਿਆਸ (Parallel Venation)

ਫੁੱਲ ਦੇ ਲੱਛਣ (Floral Characters)

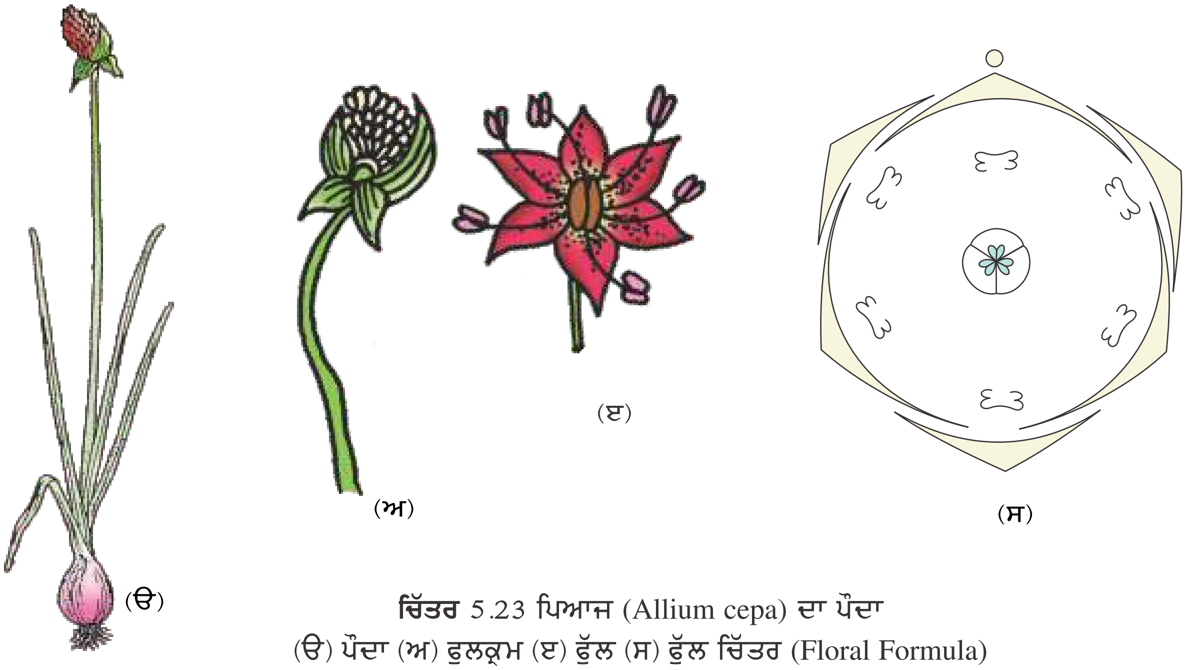
ਫੁੱਲ-ਤਰਤੀਬ (Inflorescence)—ਇੱਕਲਾ/ਸਾਈਮੋਸ ਛਤਰੀਨੁਮਾ ਗੁੱਛੇ (Umbellate Clusture)

ਫੁੱਲ (Flower) ਦੋ ਲਿੰਗੀ (Bisexual) ਐਕਟੀਨੋਮਾਰਫਿਕ ਪਰਿਦਲ ਪੁੰਜ/ਪੈਰੀਐਂਥ (Perianth) ਪੈਰੀਐਂਥ ਛੇ (3+3) ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਕਲੀਰੂਪੀ ਜੁੜੇ ਹੋਏ, ਵਾਲਵੇਟ ਐਸਟੀਵੇਸ਼ਨ

ਪੁੰਕੇਸਰ (Androecium)— ਛੇ ਪੁੰਕੇਸਰ (3+3)

ਇਸਤਰੀ ਕੇਸਰ (Gynoecium)—ਤਿੰਨ ਅੰਡਪੀ (Tricarpellary) ਵਧੀਆ (Superior) ਅੰਡਕੋਸ਼ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਤਿੰਨ ਖਾਨੇ ਵਾਲੇ ਅਨੇਕਾਂ ਬੀਜਾਂਡ ਐਕਸਾਈਲ ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ (Axile Placentation)

ਫ਼ਲ਼ (Fruit)—ਕੈਪਸੂਲ, ਕਦੇ ਕਦੇ ਬੇਰੀ (Berry)



ਚਿੱਤਰ 5.23 ਪਿਆਜ (Allium cepa) ਦਾ ਪੌਦਾ
(ੳ) ਪੌਦਾ (ਅ) ਫੁਲਕ੍ਰਮ (ੲ) ਫੁੱਲ (ਸ) ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ (Floral Formula)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਬੀਜ (Seed)—ਭਰੂਣ ਪੋਸ਼ੀ (Endospermic)

ਆਰਥਿਕ ਮਹੱਤਵ (Economic Importance) ਇਸ ਕੁੱਲ ਦੇ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੌਦੇ ਸਜਾਵਟੀ (ਟਯੂਲਿਪ ਗਲੈਰੀਓਮਾ) ਦਵਾਈਆਂ ਦੇ ਸਰੋਤ (ਕੁਆਰ ਗੰਦਲ Aloevera) ਸਬਜ਼ੀਆਂ (Asparagus) ਅਤੇ ਕਾਲਚੀਕਮ (Colchicum Automale) ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

ਸਾਰ (Summary)

ਜੇ ਅਸੀਂ ਸਾਰੇ ਪੌਦਾ ਜਗਤ ਵੱਲ ਝਾਤ ਮਾਰੀਏ ਤਾਂ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਬਣਤਰ ਆਕਾਰ, ਮਾਪ, ਪੋਸ਼ਣ ਦਾ ਢੰਗ, ਜੀਵਨ ਕਾਲ, ਸੁਭਾਅ ਅਤੇ ਆਵਾਸ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਭਿੰਨਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹ ਅਤੇ ਤਣਾ-ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਜੜ੍ਹ ਮੂਸਲ (Taproot) ਜਾਂ ਗੁੱਛੇਦਾਰ/ਝਕੜਾ (Adventitious Root) ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜੜ੍ਹਾਂ, ਭੋਜਨ, ਸੰਗ੍ਰਹਿ, ਸਹਾਰੇ ਜਾਂ ਸਾਹ ਲਈ ਵੀ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਤਣਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਤਣਾ ਟਹਿਣੀਆਂ ਪੱਤੇ, ਫੁੱਲ ਤੇ ਫ਼ਲ ਵਿੱਚ ਵੰਡੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਤਣੇ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦੇ ਲੱਛਣ ਜਿਵੇਂ ਗੰਢਾਂ (Nodes) ਅਤੇ ਪੋਰੀਆਂ (Internodes) ਦਾ ਹੋਣਾ ਬਹੁਸੈੱਲੀ ਰੋਮ ਅਤੇ ਧਨਾਤਮਕ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਵੱਲ ਸੁਭਾਅ (Postively Photo Tropic Nature) ਆਦਿ ਹੋਣ ਕਰਕੇ ਤਣੇ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਵਿਚ ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਲੱਗ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਤਣੇ ਦੇ ਭਿੰਨ ਕਾਰਕ ਜਿਵੇਂ ਭੋਜਨ ਸੰਗ੍ਰਹਿ, ਯੰਤਰਿਕ ਸ਼ਕਤੀ ਅਤੇ ਸਾਹ ਕਿਰਿਆ ਕਾਇਆ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਭਿੰਨ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸੁਰੱਖਿਆ ਲਈ ਆਪਣੇ ਆਪ ਨੂੰ ਅਨੁਕੂਲਿਤ ਕਰ ਲੈਂਦੇ ਹਨ। ਪੱਤੇ ਤਣੇ ਦੀਆਂ ਗੰਢਾਂ ਤੋਂ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਈ ਹਰੇ ਰੰਗ ਦੀ ਹਵਾ ਵਿਚਲੀ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਕਰ ਸਕੇ। ਪੱਤੇ ਆਕਾਰ, ਮਾਪ, ਕਿਨਾਰੇ, ਨੋਕ ਅਤੇ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿਚੋਂ ਕਟਾਅ ਸਪਸ਼ਟ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਹਨ। ਪੌਦੇ ਦੇ ਦੂਜੇ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੱਤੇ ਵੀ ਸੁੱਰਖਿਆ ਲਈ ਤੰਦਾਂ (Tendril) ਅਤੇ ਕੰਡਿਆਂ (Spines) ਵਿੱਚ ਰੂਪਾਂਤਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

ਫੁੱਲ ਵੀ ਪੌਦੇ ਦਾ ਹਵਾਈ (Aerial) ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਰੂਪ ਹੈ ਜੋ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਯੋਗ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਢੰਗਾਂ ਨਾਲ ਲੱਗੇ (Inflorescence) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰਚਨਾ, ਜਮੈਟਰੀ, ਹੋਰ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ, ਅੰਡਕੋਸ਼ ਦੀ ਸਥਿਤੀ, ਪੱਤਿਆਂ ਦੇ ਦਲਾਂ ਬਾਹਰੀ ਦੱਲ (ਹਰੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ) ਅੰਡਕੋਸ਼ ਆਦਿ ਦੇ ਤਰਤੀਬ ਅਨੁਸਾਰ ਪ੍ਰਬੰਧਨ ਤੋਂ ਵੀ ਚਿੰਨਤਾ ਦਰਸਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਤੋਂ ਬਾਦ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Ovary) ਤੋਂ ਫ਼ਲ ਅਤੇ ਬੀਜਾਂਡ (Ovule) ਤੋਂ ਬੀਜਾਂ ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਬੀਜ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (Monocotyledons) ਜਾਂ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (Dicotyledons) ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਉਹ ਆਕਾਰ, ਮਾਪ ਅਤੇ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਪੱਖ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲ ਦੇ ਲੱਛਣ, ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਅਤੇ ਪਹਿਚਾਣ ਦੇ ਆਧਾਰ ਮੰਨੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸਦਾ ਵਰਣਨ ਕੁੱਲਾਂ ਦੇ ਅਰਧਤਕਨੀਕੀ ਵਿਵਰਣ- ਚਿੱਤਰ ਸਹਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦੇ (Flowering Plant) ਦਾ ਵਰਣਨ ਵਿਗਿਆਨਕ ਸ਼ਬਦਾਵਲੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਨਿਰਦੇਸ਼ ਅਨੁਸਾਰ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਫੁੱਲ ਦੇ ਲੱਛਣ ਸੰਖੇਪ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰਾਂ, ਫੁੱਲ-ਅੰਗਾਂ ਰਾਹੀਂ ਨਿਰੂਪਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਭਿਆਸ

1. ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰੂਪਾਂਤਰਣ ਪਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।
   (ੳ) ਬੋਹੜ (ਅ) ਸ਼ਲਗਮ (ੲ) ਮੈਂਗਰੋਵ ਪੌਦੇ।
2. ਬਾਹਰੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਕਥਨਾਂ ਦੀ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋ।
   (1) ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਾਰੇ ਭੂਮੀਗਤ (Underground) ਭਾਗ ਹਮੇਸ਼ਾਂ ਜੜ੍ਹ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ।
   (2) ਫੁੱਲ ਇਕ ਰੁਪਾਂਤਰਿਤ ਸ਼ਾਖਾ (Branch) ਹੈ।
3. ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਣ ਪੱਤਾ, ਹੱਥ ਆਕਾਰ ਸੰਯੁਕਤ (Palmately Compound Leaf) ਪੱਤੇ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹੈ ?
4. ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੱਤਾ ਪ੍ਰਬੰਧਨ (Phyllotaxy) ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
5. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਲਿਖੋ।
   (ੳ) ਫੁੱਲ-ਦਲ ਪ੍ਰਬੰਧਨ (Aestivation)
   (ਅ) ਬੀਜਾਂਡ ਆਸਣ ਜਾਂ ਤਰਤੀਬ (Placentation)
   (ੲ) ਐਕਟੀਨੋਮਾਰਫਿਕ (Actinomorphic)
   (ਸ) ਜਾਈਗੋਮਾਰਫਿਕ (Zygomorphic)
   (ਹ) ਵਧੀਆ ਅੰਡਕੋਸ਼ (Superior Ovary)
   (ਕ) ਪੇਰੀਗਾਈਨਸ ਫੁੱਲ (Perigynous Flower)
   (ਖ) ਦਲਲਗਨ ਪੁੰਕੇਸਰ (Epipetalous Stamens)
6. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
   (ੳ) ਰੇਸੀਮੋਸ ਅਤੇ ਸਾਈਮੋਸ ਇਨਫਲੋਰੇਸੈਂਸ।
   (ਅ) ਗੁੱਛੇਦਾਰ ਜੜ੍ਹ (Fibrous roots) ਅਤੇ ਮੂਸਲਜੜ੍ਹ (Tap Root)
   (ੲ) ਐਪੋਕਾਰਪਸ ਅਤੇ ਸਿਨਕਾਰਪਸ ਅੰਡਕੋਸ਼।
7. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਦੇ ਅੰਕਿਤ ਚਿੱਤਰ ਬਣਾਉ।
   (ੳ) ਛੋਲਿਆਂ ਦੇ ਬੀਜ
   (ਅ) ਮੱਕੀ ਦੇ ਦਾਣੇ ਦਾ ਲੰਬੇ ਦਾਅ ਕਾਟ ਚਿੱਤਰ
8. ਢੁਕਵੀਆਂ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਦੇ ਕੇ ਤਨੇ ਦੇ ਰੂਪਾਂਤਰਣਾ (Modifications of Stem) ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
9. ਫੈਬੀਏਸੀ (Fabaceace) ਅਤੇ ਸੋਲਾਨੇਸੀ (Solanaceae) ਕੁੱਲ ਦੇ ਇੱਕ-ਇੱਕ ਫੁੱਲ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣ ਲਉ ਅਤੇ ਅਰਧ-ਤਕਨੀਕੀ ਵਿਵਰਣ ਪੇਸ਼ ਕਰੋ। ਅਧਿਐਨ ਉਪਰੰਤ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਫੁੱਲ ਚਿੱਤਰ (Floral Diagram) ਵੀ ਬਣਾਓ।
10. ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਬੀਜਾਂਡ ਆਸਣ ਜਾਂ ਤਰਤੀਬ (Placentation) ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
11. ਫੁੱਲ ਕੀ ਹੈ ? ਇੱਕ ਸਾਧਾਰਣ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਫੁੱਲ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
12. ਪੱਤਿਆਂ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਰੁਪਾਂਤਰਣ ਪੌਦੇ ਦੀ ਕਿਵੇਂ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ?
13. ਫੁੱਲ ਕ੍ਰਮ / ਇਨਫਲੋਰੇਸੈਂਸ (Inflorescence) ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਇਨਫਲੋਰੇਸੈਂਸ ਦੇ ਆਧਾਰ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
14. ਅਜਿਹੇ ਫੁੱਲ ਦਾ ਸੂਤਰ ਲਿਖੋ ਜੋ ਐਕਟੀਨੋਮਾਰਫਿਕ, ਸਮਿੱਟਰੀ, ਦੋ ਲਿੰਗੀ ਹਾਈਪੋਗਾਈਨਸ, ਜੁੜੀਆਂ ਪੱਤੀਆਂ (Sepals) ਪੰਜ ਮੁਕਤ ਪੰਖੜੀਆਂ ਪੰਜ ਮੁਕਤ ਸਟੇਮਨ ਦੋ ਸੰਯੁਕਤ ਅੰਡਕੋਸ਼ ਵਧੀਆ (Superior) ਅੰਡਕੋਸ਼ ਅਤੇ ਐਕਸਾਈਲ ਪਲੈਸੈਂਟੇਸ਼ਨ (Axile Placentation) ਹੋਏ।
15. ਪੁਸ਼ਪ ਆਸਣ (Thalamus) ਸਥਿਤੀ ਅਨੁਸਾਰ ਲੱਗੇ ਫੁੱਲ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਅਧਿਆਇ—6

ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸਰੀਰਕ ਰਚਨਾ
Anatomy of Flowering Plants

6.1 ਟਿਸ਼ੂ
(The Tissues)
6.2 ਟਿਸ਼ੂ/ਊਤਕ ਪ੍ਰਣਾਲੀ
(The Tissue System)
6.3 ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸਰੀਰ ਰਚਨਾ
(Anatomy of Dicotyledonous And Monocotyledonous Plants)
6.4 ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ
(Secondary Growth)

ਤੁਸੀਂ ਵੱਡੇ ਜੰਤੂਆਂ ਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੋਹਾਂ ਵਿੱਚ ਰਚਨਾਤਮਕ ਸਮਾਨਤਾ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਬਣਤਰ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਦੇਖ ਸਕਦੇ ਹੋ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਦ ਅਸੀਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਸਾਨੂੰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਮਾਨਤਾਵਾਂ ਅਤੇ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲੱਗਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਅਧਿਆਇ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਉੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜਕਾਰੀ ਰਚਨਾਵਾਂ ਬਾਰੇ ਪੜ੍ਹਾਂਗੇਂ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਰਚਨਾ ਦੇ ਅਧਿਐਨ ਨੂੰ ਸਰੀਰਕ ਰਚਨਾ ਵਿਗਿਆਨ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਪੱਧਰ ਮੂਲ ਇਕਾਈ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਅੰਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਗਠਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਅੰਗਾਂ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ,ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ ਵਾਤਾਵਰਣ ਪ੍ਰਤੀ ਅਨੁਕੂਲਤਾ ਨੂੰ ਵੀ ਦਰਸਾਉਂਦੀ ਹੈ।

6.1 ਟਿਸ਼ੂ (Tissue)

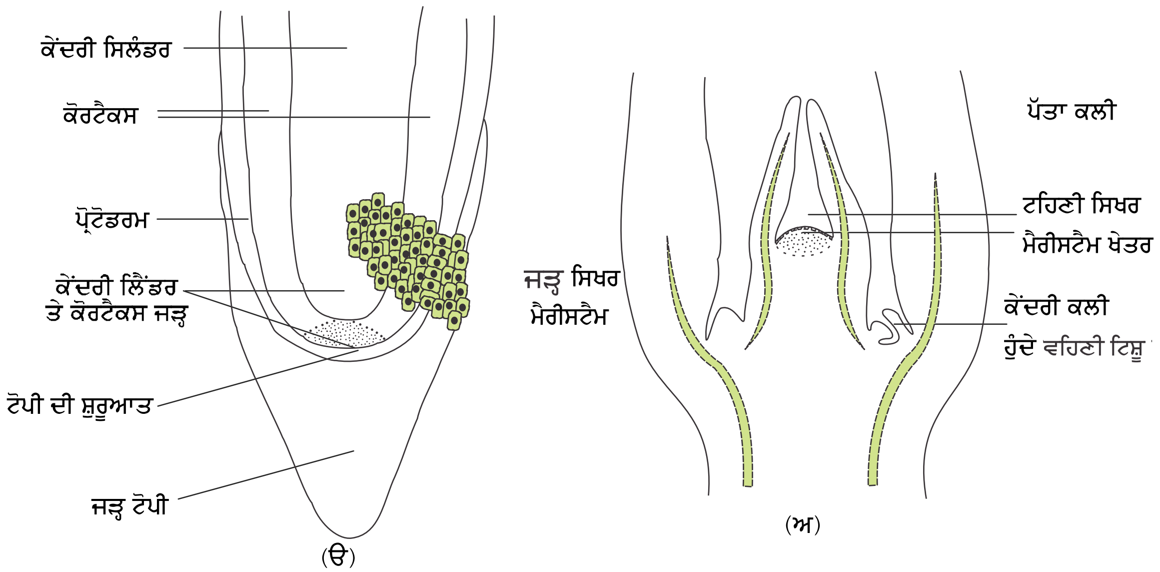
ਟਿਸ਼ੂ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਅਜਿਹਾ ਵਰਗ ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਇੱਕੋ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਕਾਰਜ ਵੀ ਆਮ ਤੌਰ ਤੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਦੋ ਮੁੱਖ ਵਿਭਾਜਨਯੋਗ (Meristematic) ਅਤੇ ਸਥਾਈ (Permanent) ਟਿਸ਼ੂ ਵਿਚ ਵਰਗੀਕ੍ਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਵਰਗੀਕਰਣ ਦਾ ਆਧਾਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਵੰਡ ਹੋਣਾ ਜਾਂ ਨਾ ਹੋਣਾ ਹੈ।

6.1.1 ਵਿਭਾਜਨਯੋਗ ਟਿਸ਼ੂ (Meristematic Tissue)

ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਵਾਲੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰਾਂ ਤੱਕ ਹੀ ਸੀਮਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਵਿਭਾਜਨ ਖੇਤਰ (Meristem) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਹੜੇ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਜੜ੍ਹਾਂ ਦੇ ਜਾਂ ਤਣੇ ਦੇ ਸਿਖਰ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਮੈਰੀਸਟੈਮ (Apical Meristem) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.1) ਜੜ੍ਹ ਦਾ ਸਿਖਰ ਮੈਰੀਸਟੈਮ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.1 ਸਿਖਰ ਮੈਰੀਸਟੈਮ (ੳ) ਜੜ (ਅ) ਟਹਿਣੀ.

ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਸਿਖਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਦਕਿ ਤਣੇ ਦਾ ਸਿਖ਼ਰ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਤਣੇ ਦੇ ਸਭ ਤੋਂ ਦੂਰ ਧੁਰੇ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਪੱਤੀਆਂ ਦੇ ਬਣਨ ਅਤੇ ਤਣੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਸਮੇਂ ਕੁਝ ਸੈੱਲ ਐਪੀਕਲ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਤੋਂ ਪਿੱਛੇ ਰਹਿ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਐਕਸੀਲਰੀ ਬਡ (Axillary Bud) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅਜਿਹੀਆਂ ਕਲ਼ੀਆਂ ਪੱਤਿਆਂ ਦੇ ਨਾਲ ਐਕਸਲ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਕਲੀਆਂ ਤੋਂ ਟਹਿਣੀ ਜਾਂ ਫੁੱਲ ਬਣਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਸਥਾਈ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਸਨੂੰ ਇੰਟਰਕੈਲਰੀ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਘਾਹ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਸ਼ਾਕਾਹਾਰੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਖਾਧੇ ਗਏ ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਮੁੜ ਸੁਰਜੀਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਿਖਰ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਅਤੇ ਇੰਟਰਕੈਲਰੀ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਦੋਵੇਂ ਹੀ ਮੁੱਢਲੇ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਹਨ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਦੋਵੇਂ ਪੌਦੇ ਦੀ ਮੁੱਢਲੀ ਅਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਆ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੁੱਢਲੀ ਜਾਂ ਪਹਿਲੀ ਪੌਦਾ ਕਾਇਆ ਬਣਾਉਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ।

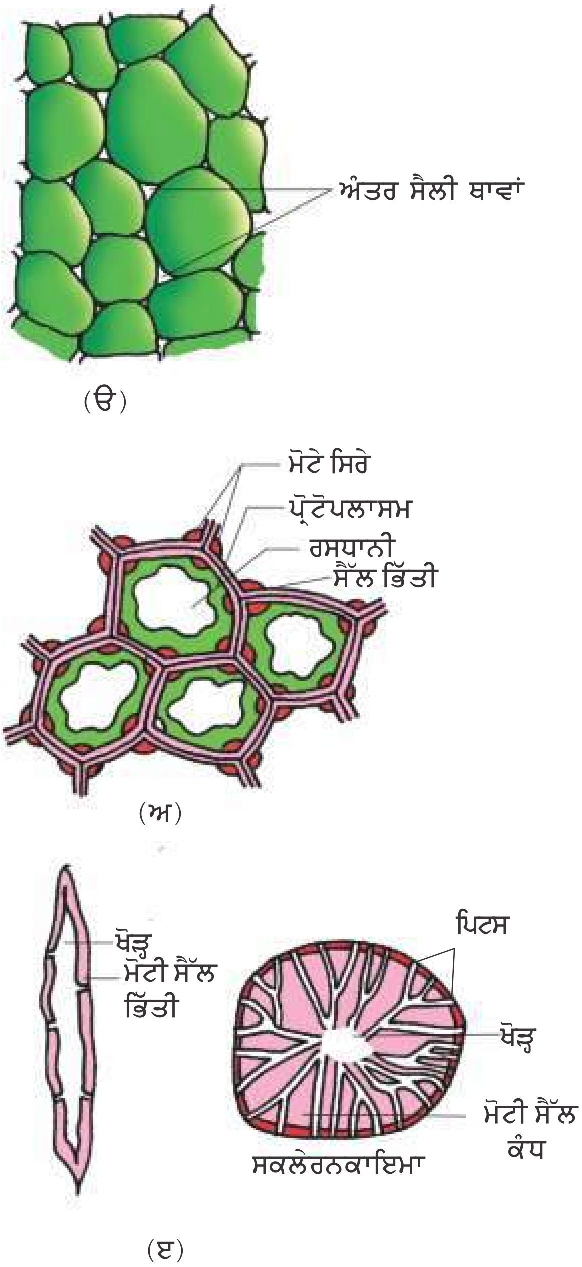
ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਜੋ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਜੜ੍ਹ ਅਤੇ ਸਿਖਰ ਦੇ ਵਿਕਸਿਤ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਇਹ ਲਕੱੜੀ ਦੇ ਖਾਨੇ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਮੁੱਢਲੇ ਮੈਰੀਸਟੈਮ (ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਮੈਰੀਸਟੈਮ) ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਕੈਂਡਰੀ ਜਾਂ ਲੇਟਰਲ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸਿਲੰਡਰ ਆਕਾਰ ਦੇ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫੈਸੀਕੁਲਰ ਵੈਸਕੁਲੱਰ ਕੈਮਬੀਅਮ ਅਤੇ ਕੌਕ ਕੈਂਮਬੀਅਮ ਲੇਟਰਲ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਦੇ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਦੋਵੇਂ ਮੈਰੀਸਟੈਮਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈੱਲ ਵਿਭਾਜਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਨਵੇਂ-ਨਵੇਂ ਸੈੱਲ ਬਣਦੇ ਹਨ ਜੋ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਾਸ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਾਜਨ ਦੀ ਸਮਰੱਥਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਅਜਿਹੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਸਥਾਈ ਜਾਂ ਵਿਕਸਿਤ ਸੈੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੈੱਲ ਸਥਾਈ ਟਿਸ਼ੂ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਮੁੱਢਲਾ ਸਰੀਰ ਬਣਨ ਸਮੇਂ ਸਿਖਰ ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਖੇਤਰਾਂ ਤੋਂ ਪਰਤ (Dermal) ਟਿਸ਼ੂ, ਗਰਾਊਂਡ ਟਿਸ਼ੂ ਅਤੇ ਸੰਵਿਹਣ ਜਾਂ ਵੈਸਕੂਲਰ ਟਿਸ਼ੂ ਬਣਦੇ ਹਨ।

6.1.2. ਸਥਾਈ ਟਿਸ਼ੂ (Permanent Tissue)

ਸਥਾਈ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਹੋਰ ਵਿਭਾਜਿਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਸਥਾਈ ਟਿਸ਼ੂ ਜਿੰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਸੈੱਲ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕਾਰਜ ਵੀ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸਰਲ ਟਿਸ਼ੂ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਥਾਈ ਟਿਸ਼ੂ (Permanent Tissue) ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵੱਖ-2 ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.2 ਸਰਲ ਟਿਸ਼ੂ (ੳ) ਪੇਰਨ ਕਾਇਮਾ (ਅ) ਕੋਲੇਨਕਾਇਮਾ (ੲ) ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮਾ

ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਟਿਸ਼ੂ (Tissue) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

6.1.2.1 ਸਰਲ ਟਿਸ਼ੂ (Simple Tissue)

ਸਰਲ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਹੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨ-2 ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸਰਲ ਟਿਸ਼ੂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ, ਕੋਲੇਨਕਾਇਮਾ ਅਤੇ ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮਾ (ਚਿੱਤਰ 6.2)। ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ (Parenchyma) ਅੰਗਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦੇ ਮੁੱਖ ਘਟਕ ਹਨ। ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਦੇ ਸੈੱਲ ਸਮਾਨ ਵਿਆਸ ਵਾਲੇ (Isodiametric) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਗੋਲਾਕਾਰ, ਅੰਡਾਕਾਰ, ਬਹੁਕੋਣੀ ਜਾਂ ਲੰਬਕਾਰ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਪਤਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈਲੂਲੋਸ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਕਾਫੀ ਜੁੜੇ ਹੋਏ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਅੰਤਰਸੈੱਲੀ (Intercellular Space) ਥਾਵਾਂ ਹੋ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ। ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕਾਰਜ ਜਿਵੇਂ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ਣ, ਸੰਗ੍ਰਹਿ, ਰਿਸਾਵ ਪੂਰਣ ਕਰਦੇ ਹਨ।

ਕੋਲੇਨਕਾਇਮਾ (Collenchyma) ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਛਿੱਲ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਜਾਂ ਤਾਂ ਇੱਕ ਸਮਾਨ ਪਰਤ ਵਾਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਾਂ ਧੱਬਿਆਂ ਵਰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਕੰਧ ਪਤਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੋਨਿਆਂ ਤੇ ਸੈਲੂਲੋਸ, ਹੈਮੀਸੈਲੂਲੋਸ ਅਤੇ ਪੈਕਟਿਨ ਜਮ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਕੋਨੇ ਮੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੋਲੇਨਕਾਇਮਾ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਆਕਾਰ ਅੰਡਾਕਾਰ, ਗੋਲਾਕਾਰ ਜਾਂ ਬਹੁਕੋਣਾ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਦ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਹ ਭੋਜਨ ਦਾ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਵੀ ਕਰ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੰਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਅੰਤਰਸੈੱਲੀ ਥਾਵਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਦੇ ਵੱਧਦੇ ਭਾਗਾਂ ਜਿਵੇਂ ਛੋਟਾ ਤਣਾ ਜਾਂ ਪੱਤੇ ਦੀ ਡੰਡੀ ਨੂੰ ਯੰਤਰਿਕ ਸਹਾਇਤਾ ਵੀ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮਾ ਵਿੱਚ ਲੰਬੇ ਪਤਲੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਭਿੱਤੀ ਮੋਟੀ ਅਤੇ ਲਿਗਨਨ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਭਿੱਤੀ ਤੇ ਕੁਝ ਡੂੰਘ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇਹ ਮ੍ਰਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਆਕਾਰ, ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਉਤਪਤੀ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਵਿੱਚ ਭਿੰਨਤਾ ਹੋਣ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਸਕਲੇਰਨ ਕਾਇਮਾ, ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਰਗੇ ਜਾਂ ਸਕਲੀਰਾਈਡ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਰੇਸ਼ੇ ਮੋਟੀ ਕੰਧ ਵਾਲੇ, ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਨੁਕੀਲੇ ਮ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਦੇ ਭਿੰਨ ਭਾਗਾਂ ਵਿੱਚ ਸਮੂਹਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਕਲੀਰਾਇਡ ਦਾ ਆਕਾਰ ਗੋਲਾਕਾਰ, ਅੰਡਾਕਾਰ ਜਾਂ ਸਿਲੰਡਰ ਆਕਾਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਹੁਤ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮੋਟੇ ਅਤੇ ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮੀ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਖੋੜ (Lumen) ਬਹੁਤ ਹੀ ਪਤਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਗਿਰੀਆਂ ਵਾਲੇ ਫਲਾਂ ਦੀ ਫਲ ਭਿੱਤੀ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ, ਫਲਾਂ ਜਿਵੇਂ ਅਮਰੂਦ, ਨਾਸ਼ਪਤੀ ਜਾਂ ਚੀਕੂ ਦੇ ਗੁੱਦੇ, ਅਤੇ ਫਲੀਆਂ (Legume) ਦੇ ਬੀਜਾਂ ਦੀ ਪਰਤ ਅਤੇ ਚਾਹ ਦੀ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਪੱਤੀ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮਾ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਯੰਤਰਿਕ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦੇ ਹਨ।

6.12.2 ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਟਿਸ਼ੂ (Complex Tissues)

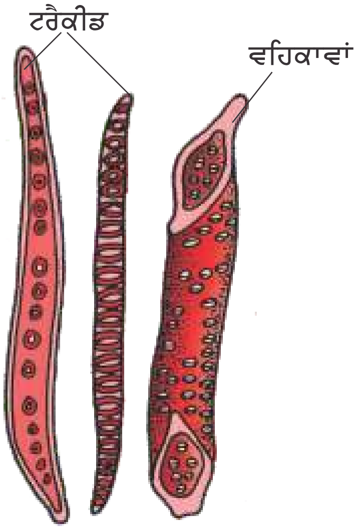
ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਹ ਮਿਲਕੇ ਇਕ ਇਕਾਈ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਾਈਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਉਦਾਹਰਣ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 6.3)।

ਜ਼ਾਈਲਮ (Xylem) ਜੜ੍ਹ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਤਣੇ ਅਤੇ ਪੱਤਿਆਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਣ ਲਈ ਸੰਵਿਹਣ ਟਿਸ਼ੂ (Conducting Tissue) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਦੇ ਅੰਗਾਂ ਨੂੰ ਯੰਤਰਿਕ ਸਹਾਰਾ ਵੀ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਚਾਰ ਤੱਤਾਂ ਟਰੈਕੀਡ (Tracgeids) ਵਹਿਕਾਵਾਂ (Vessels), ਜ਼ਾਈਲਮ ਰੇਸ਼ੇ (Xylem Fibres) ਅਤੇ ਜ਼ਾਈਲਮ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ (Xylem Parenchyma) ਤੋਂ ਮਿਲਕੇ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਟਰੈਕੀਡ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਨਲੀਕਾਰ ਸੈੱਲ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਮੋਟੀ ਅਤੇ ਲਿਗਨਨ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈੱਲ ਖੋੜ ਟਿਊਬ ਵਰਗੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਮ੍ਰਿਤ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਜ਼ਮਾ ਰਹਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਦੀ ਕੰਧ ਮੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਆਕ੍ਰਿਤੀ ਭਿੰਨ-2 ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਟਰੈਕੀਡ ਅਤੇ ਵਹਿਕਾਵਾਂ ਪਾਣੀ ਦੇ ਸਥਾਨਾਂਤਰਣ ਲਈ ਮੁੱਖ ਘਟਕ ਹਨ।

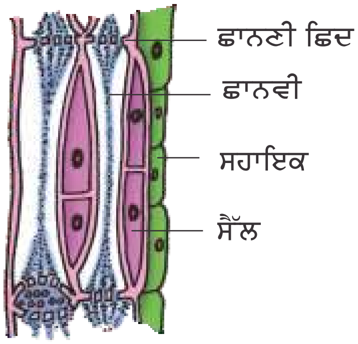
ਵਹਿਕਾਵਾਂ ਜਾਂ Vessels ਲੰਬੀਆਂ ਸਿਲੈਂਡਰਕਾਰ ਨਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਨਲਿਕਾ ਘਟਕ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਸੈੱਲ ਦੀ ਕੰਧ ਲਿਗਨਨ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀ ਰਸਧਾਨੀ ਜਾਂ ਖੋੜ੍ਹ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਹਿਕਾਵਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹ ਲੰਬੇਦਾਅ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਨਾਲ ਛੇਕਾਂ ਵਾਲੀ ਪਾਇਪ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਵਹਿਕਾਵਾਂ ਜਾਂ ਥੈਲੀਆਂ ਦਾ ਹੋਣਾ ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਲੱਛਣ ਹੈ। ਜ਼ਾਈਲਮ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਕੰਧ ਮੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਰਸਧਾਨੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਪੱਟੀਆਂ ਹੋ ਵੀ ਸਕਦੀਆਂ ਹਨ ਤੇ ਨਹੀਂ ਵੀ। ਜ਼ਾਈਲਮ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਜੀਵਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਕੰਧ ਪਤਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈਲੂਲੋਸ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਤੇ ਚਰਬੀ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥ ਜਿਵੇਂ ਟੈਨਿਨ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਮ੍ਹਾ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪਾਣੀ ਦਾ ਰੇਡੀਅਲ ਸੰਵਹਿਣ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲਾਂ ਰਾਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

ਮੁੱਢਲਾ ਜਾਈਲਮ (Primary Xylem) ਦੋ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ- ਪ੍ਰੋਟੋਜਾਇਲਮ (Protoxylem) ਅਤੇ ਮੈਟਾਜਾਇਲਮ (Metaxylem)। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਜਾਇਲਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟੋਜਾਇਲਮ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਜਾਇਲਮ ਨੂੰ ਮੈਟਾਜਾਇਲਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਤਨੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਜਾਇਲਮ ਕੇਂਦਰ ਵੱਲ (PITH) ਅਤੇ ਮੈਟਾਜਾਇਲਮ ਘੇਰੇ ਵੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਜਾਇਲਮ ਨੂੰ ਐਂਡਆਰਚ (Endarch) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਜਾਇਲਮ ਘੇਰੇ ਵੱਲ ਅਤੇ ਮੈਟਾਜਾਇਲਮ ਕੇਂਦਰ ਵਲ (Pith) ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਮੁੱਢਲੇ ਜਾਇਲਮ ਨੂੰ ਐਕਸਆਰਚ (Exarch) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਫਲੋਇਮ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਭੋਜਨ ਨੂੰ ਪੱਤਿਆਂ ਤੋਂ ਪੌਦੇ ਦੇ ਹੋਰ ਭਾਗਾਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਫਲੋਇਮ ਵਿੱਚ ਛਾਨਣੀ ਨਾਲੀਆਂ (Sieve Tube) ਤੱਤ,



(ੳ)



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 6.3 (ੳ) ਜ਼ਾਇਲਮ (ਅ) ਫਲੋਇਮ ਟਿਸ਼ੂ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ, ਫ਼ਲੋਇਮ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਫਾਇਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਮਨੋਸਪਰਮ ਵਿੱਚ ਐਲਬਿਊਮਨੀ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਛਾਨਣੀ ਨਲਿਕਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਛਾਨਣੀ ਨਲਿਕਾਵਾਂ ਤੱਤ ਲੰਬੀ ਨਾਲੀਆਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਵਰਗੇ ਲੰਬੇਦਾਅ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਅੰਦਰਲੀ ਕੰਧ ਛਾਨਣੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਛੇਕਾਂ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ ਛਾਨਣੀ ਪਲੇਟ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਛਾਨਣੀ ਤੱਤ ਵਿੱਚ ਘੇਰੇ ਤੇ ਸਾਇਟੋਪਲਾਸਮ ਅਤੇ ਵੱਡੀ ਰਸਧਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਪਰ ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੇਂਦਰਕ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਛਾਨਣੀ ਨਾਲੀ ਦੇ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਸਹਾਇਕ ਸੈਲਾਂ ਦੇ ਕੇਂਦਰਕ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਛਾਨਣੀ ਨਲਾਂ ਦੇ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਛਾਨਣੀ ਨਲੀ ਤੱਤ ਅਤੇ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਕੰਧਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਮੌਜੂਦ ਖੋੜ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਆਪਸ ਵਿੱਚ ਜੁੜੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਖੋੜ੍ਹਾਂ ਲੰਬੇਦਾਰ ਸੈੱਲ ਕੰਧਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਛਾਨਣੀ ਨਲੀ ਵਿੱਚ ਦਬਾਅ ਸ਼ਕਤੀ ਅੰਤਰ (Pressure Gradient) ਨੂੰ ਬਣਾਈ ਰੱਖਦੇ ਹਨ। ਫਲੋਇਮ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਵਿੱਚ ਲੰਬੇ ਸਿਲੰਡਰਾਕਾਰ ਨੁਕੀਲੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਘਣਾ ਸਾਇਟੋਪਲਾਜਮ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਸੈਲੂਲੋਸ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਉਸ ਵਿੱਚ ਡੂੰਘ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਰਾਹੀਂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਪਲਾਸਮੋਡੈਸਮੈਟਾਲ ਸੰਬੰਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫਲੋਇਮ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਭੋਜਨ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਹੋਰ ਪਦਾਰਥਾਂ ਜਿਵੇਂ ਰੇਸਿਨ, ਲੇਟੈਕਸ ਅਤੇ ਮਿਊਸੀਲੇਜ ਦਾ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ (Monocotyledonous Plants) ਵਿੱਚ ਫਲੋਇਮ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਫਲੋਇਮ ਤੰਦ (Phloem Fibres) (ਬਾਸਟ ਰੇਸ਼ਾ) ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮੀ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਫਲੋਇਮ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਪਰ ਇਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਫਲੋਇਮ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕਾਫੀ ਲੰਬੇ, ਸ਼ਾਖਾਰਹਿਤ ਅਤੇ ਨੁਕੀਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸਿਰੇ ਸੁਈਆਂ ਵਰਗੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫਲੋਇਮ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦੀ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਕਾਫੀ ਮੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣ ਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਜ਼ਮ ਸਮਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਮ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਪਟਸਨ, ਸਣ ਅਤੇ ਭੰਗ ਵਰਗੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਫਲੋਇਮ ਰੇਸ਼ਿਆਂ ਦਾ ਬਹੁਤ ਆਰਥਿਕ ਮਹੱਤਵ ਹੈ। ਸਭ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਫਲੋਇਮ ਵਿੱਚ ਪਤਲੀ ਛਾਨਣੀ ਨਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਫਲੋਇਮ ਨੂੰ ਪ੍ਰੋਟੋਫਲੋਇਮ (Protophloem) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਵਾਲੇ ਫਲੋਇਮ ਵਿੱਚ ਵੱਡੀਆਂ ਛਾਨਣੀ ਨਲੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਸਨੂੰ ਮੈਟਾਫਲੋਇਮ (Metaphloem) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

6.2 ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Tissue System)

ਹੁਣ ਤੱਕ ਅਸੀਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਚਰਚਾ ਕਰ ਰਹੇ ਸੀ। ਆਓ, ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਇਹ ਵੇਖੀਏ ਕਿ ਪੌਦੇ ਦੇ ਵੱਖ-2 ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਟਿਸ਼ੂ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਕਾਰਜ ਵੀ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਅਨੁਸਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਰਚਨਾ ਅਤੇ ਸਥਿਤੀ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਤੰਤਰ ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਤੰਤਰ ਹਨ। ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਜਾਂ (Epidermal Tissue System), ਗਰਾਊਂਡ ਟਿਸ਼ੂ ਜਾਂ ਮੌਲਿਕ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Fundamental Tissue System) ਅਤੇ ਵੈਸਕੂਲਰ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Vascular or Conducting Tissue System)

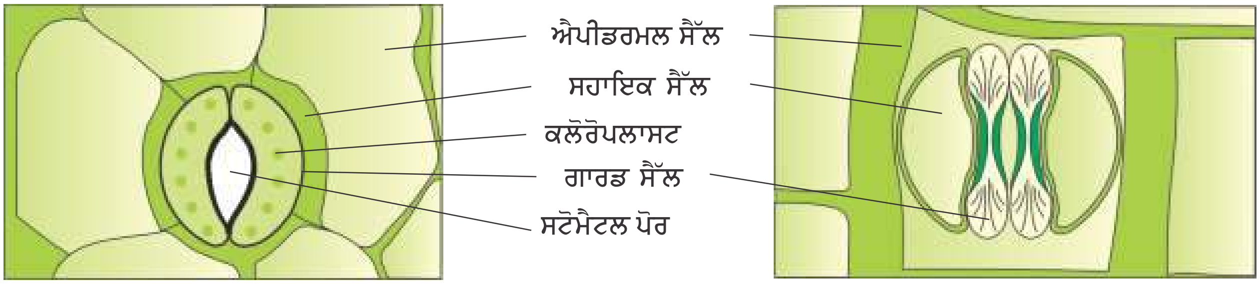
6.2.1. ਐਪੀਡਰਮਲ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Epidermal Tissue System)

ਐਪੀਡਰਮਲ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਪੌਦੇ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰੀ ਛਿੱਲ, ਸਟੋਮੈਟਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

(Stomata) ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਉਪ ਅੰਗ (Epidermal Appendages)– ਮੂਲ ਜੜ੍ਹ, ਰੋਮ ਅਤੇ ਟ੍ਰਾਈਕੋਮ ਆਉਂਦੇ ਹਨ। ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਪੌਦੇ ਦੇ ਭਾਗਾਂ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਸੈੱਲ ਲੰਬੇ ਅਤੇ ਇੱਕ ਦੂਸਰੇ ਨਾਲ ਜੁੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਇੱਕ ਅਖੰਡ ਪਰਤ ਬਣਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਸੈੱਲ ਪੇਰੇਨਕਾਈਮੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਘੱਟ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸਾਇਟੋਪਲਾਜ਼ਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਹੜਾ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਦੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਡੀ ਰਸਧਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨੂੰ ਕਿਊਟੀਕਲ (Cuticle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕਿਊਟੀਕਲ ਪਾਣੀ ਦੀ ਹਾਨੀ ਨੂੰ ਰੋਕਦੀ ਹੈ। ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਕਿਊਟੀਕਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਸਟੋਮੈਟਾ (Stomata) ਅਜਿਹੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਤੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਇਹ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ ਅਤੇ ਗੈਸਾਂ ਦੀ ਅਦਲਾ ਬਦਲੀ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਹਰ ਸਟੋਮੈਟਾ ਵਿੱਚ ਦੋ ਬਰਾਬਰ ਆਕਾਰ ਦੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਰੱਖਿਅਕ ਸੈਲ (Guard Cell) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਘਾਹ ਵਿੱਚ ਰੱਖਿਅਕ ਸੈੱਲ ਡੰਬਲ ਆਕਾਰ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਕੰਧ ਪਤਲੀ ਅਤੇ ਅੰਦਰਲੀ ਕੰਧ ਮੋਟੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਰੱਖਿਆਕ ਸੈੱਲ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਸਟੋਮੈਟਾ ਦੇ ਖੁੱਲ੍ਹਣ ਅਤੇ ਬੰਦ ਹੋਣ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਨੂੰ ਨਿਯਮਿਤ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕਦੇ-ਕਦੇ ਕੁਝ ਐਪੀਡਰਮਲ ਸੈੱਲ ਜੋ ਸਟੋਮੈਟਾ ਦੇ ਨੇੜੇ ਤੇੜੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਦੇ ਮਾਪ, ਬਣਤਰ



ਚਿੱਤਰ 6.4 ਸਟੋਮੈਟਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ (ੳ) ਬਰਾਬਰ ਦੇ ਆਕਾਰ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲਾਂ ਰਹਿਤ ਸਟੋਮੈਟਾ (ਅ) ਡੰਬਲ ਆਕਾਰ ਸੈੱਲਾਂ ਸਹਿਤ ਸਟੋਮੈਟਾ

ਅਤੇ ਪਦਾਰਥਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾ ਆ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੈਲਾਂ ਨੂੰ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ (Subsidiary Cell) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਸਟੋਮਾਟਾ ਛਿਦ੍ਰ, ਗਾਰਡ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਸਹਾਇਕ ਸੈੱਲ ਮਿਲ ਕੇ ਸਟੋਮੈਟਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Stomatal apparatus) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕਰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.4)।

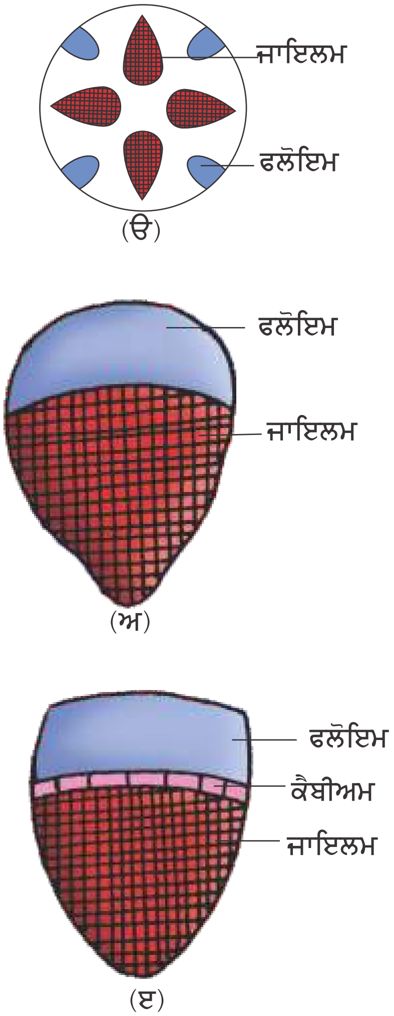
ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ 'ਤੇ ਅਨੇਕਾਂ ਰੋਮ (Hairs) ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਜੜ੍ਹ ਰੋਮ (Root hair) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਸੈੱਲੀ ਵਧਾਅ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਨਿਜ ਤੱਤਾਂ ਨੂੰ ਸੋਖਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਈ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤਨੇ ਤੇ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਇਹਨਾਂ ਐਪੀਡਰਮਲ ਰੋਮਾਂ ਨੂੰ ਟ੍ਰਾਈਕੋਮਸ (Trichomes) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਤਣਾ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਇਹ ਟ੍ਰਾਈਕੋਮ ਬਹੁ ਸੈੱਲੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸ਼ਾਖਾ ਯੁਕਤ ਜਾਂ ਸ਼ਾਖਾ ਰਹਿਤ ਨਰਮ ਜਾਂ ਸਖ਼ਤ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਰਿਸਾਵੀ (Secretory) ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਨ ਤੋਂ ਹੋਣ ਵਾਲੀ ਪਾਣੀ ਦੀ ਹਾਨੀ ਨੂੰ ਘਟਾਉਂਦੇ ਹਨ।

6.2.2 ਮੌਲਿਕ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (The Ground Tissue System)

ਐਪੀਡਰਮਸ ਅਤੇ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਛੱਡ ਕੇ ਸਾਰੇ ਟਿਸ਼ੂ ਮੌਲਿਕ ਟਿਸ਼ੂ (Ground Tissue)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.5 ਵੱਖ-ਵੱਖ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ
(ੳ) ਰੇਡੀਅਲ (ਅ) ਸੰਯੁਕਤ ਬੰਦ (ੲ) ਸੰਯੁਕਤ ਖੁੱਲਾ

ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਰਲ ਟਿਸ਼ੂ ਜਿਵੇਂ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ (Parenchyma), ਕੋਲੇਨਕਾਇਮਾ (CollenChyma) ਅਤੇ ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮਾ (Sclerenchyma) ਟਿਸ਼ੂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਤਣੇ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਕੋਰਟੈਕਸ, ਪੈਰੀਸਾਇਕਲ, ਪਿੱਥ ਅਤੇ ਮੈਡੂਲਰੀ ਰੇਅ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਲਿਕ ਟਿਸ਼ੂ ਪਤਲੀ ਭਿੱਤੀ ਵਾਲੇ ਅਤੇ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਯੁਕਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਮੀਜ਼ੋਫਿਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

6.2.3. ਸੰਵਿਹਣੀ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ (Vascular Tissue System)

ਸੰਵਿਹਣੀ ਟਿਸ਼ੂ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਟਿਸ਼ੂ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਦੋਵੇਂ ਮਿਲਕੇ ਸੰਵਿਹਣ ਬੰਡਲ (Vascular Bundle) ਬਣਾਂਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.5)। ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕੈਂਬੀਅਮ (Cambium) ਵੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸੰਵਿਹਣੀ ਬੰਡਲ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੈਂਬੀਅਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਉਹ ਲਗਾਤਾਰ ਸਕੈਂਡਰੀ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਬਣਾਂਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਖੁੱਲਾ ਸੰਵਿਹਣ ਬੰਡਲ (Open Vascular Bundle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ (Monocotyledonous Plants) ਵਿੱਚ ਕੈਂਬੀਅਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਟਿਸ਼ੂ ਨਹੀਂ ਬਣਾਂਦੇ। ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਬੰਦ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ (Closed Vascular Bundle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਇਕਾਂਤਰ ਤਰੀਕੇ ਨਾਲ ਵੱਖ-2 ਅਰਧ ਵਿਆਸਾਂ ਤੇ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਅਜਿਹੇ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲਾਂ ਨੂੰ ਰੇਡੀਅਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ। ਸੰਯੁਕਤ ਬੰਡਲ ਵਿੱਚ ਜ਼ਾਈਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਇਕੋਂ ਹੀ ਅਰਧ ਵਿਆਸ ਤੇ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਤਨੇ ਅਤੇ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ। ਸੰਯੁਕਤ ਸੰਵਿਹਣ ਬੰਡਲ (Conjoint Vascular Bundle) ਵਿੱਚ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਫਲੋਇਮ, ਜ਼ਾਇਲਮ ਦੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਸਥਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

6.3 ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਅਤੇ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ (Anatomy of Dicotyledonous and Monocotyledonous Plants)

ਜੜ੍ਹ, ਤਨੇ ਅਤੇ ਪੱਤਿਆ ਵਿੱਚ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਬਣਤਰ ਦਾ ਚੰਗੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨ ਲਈ ਪੌਦੇ ਦੇ ਇਹਨਾਂ ਭਾਗਾਂ ਦੇ ਵਿਕਸਿਤ ਕਾਟ ਖੇਤਰ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰਨਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ।

6.3.1 ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ (Dicotyledonous Root)

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

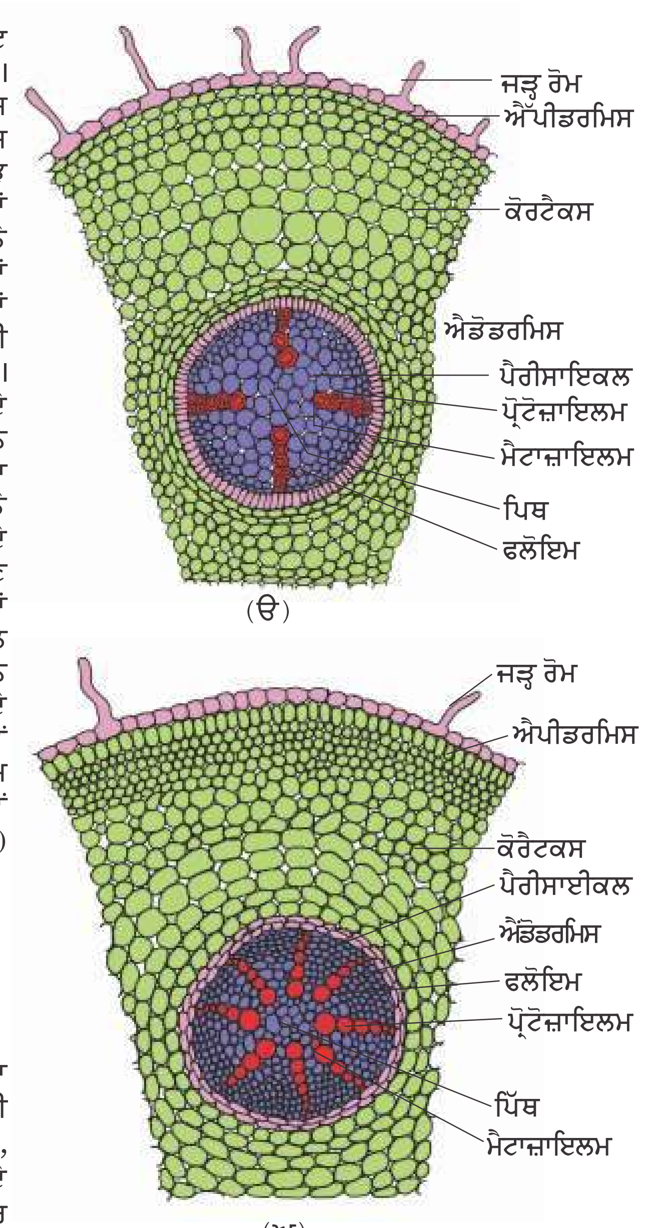
ਚਿੱਤਰ 6.6 (ੳ) ਨੂੰ ਵੇਖੋ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੂਰਜਮੁਖੀ ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਕਾਟ ਖੇਤਰ (Transverse Section) ਨੂੰ ਦਰਸਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ। ਅੰਦਰਲੇ ਟਿਸ਼ੂਆ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਨੂੰ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੇਸ਼ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰੀ ਭਿੱਤੀ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਹੈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਾਲੀ ਆਕਾਰ ਦੇ ਸਜੀਵ ਘਟਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਕੁਝ ਸੈਲ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਉਭੱਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਸੈੱਲ ਜੜ੍ਹ ਰੋਮ ਜਾਂ ਰੂਟ ਹੇਅਰ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੋਰਟੈਕਸ ਵਿੱਚ ਪਤਲੀ ਭਿੱਤੀ ਵਾਲੇ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਈ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸੈੱਲੀ ਥਾਵਾਂ (Inter Cellular Spaces) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੋਰਟੈਕਸ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਅੰਦਰਲੀ ਪਰਤ ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਾਲੀਕਾਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਇਕੱਲੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸੈੱਲੀ ਥਾਂ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ। ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਦੇ ਸੈੱਲਾ ਦੀ ਸਪਰਸ਼ ਰੇਖੀ ਅਤੇ ਰੇਡੀਅਲ ਸੈੱਲ ਕੰਧ ਤੇ ਕੈਸਪੇਰੀਅਨ ਪੱਟੀਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਜਲ ਰੋਧੀ, ਮੋਮੀ ਪਦਾਰਥ ਸੁਬੇਰਿਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਇੱਕ ਮੋਟੀ ਭਿੱਤੀ ਵਾਲੇ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪੈਰੀਸਾਇਕਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲਾ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧੇ ਦੌਰਾਨ ਸੰਵਿਹਣ ਕੈਂਬੀਅਮ (Vascular Cambium) ਅਤੇ ਲੇਟਰਲ ਜੜ੍ਹਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਪਿੱਥ ਛੋਟੀ ਅਤੇ ਅਸੱਪਸ਼ਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਜਿਹੜੇ ਜਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਬੰਡਲਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੰਜਕਟਿਵ ਟਿਸ਼ੂ (Conjunctive Tissue) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਦੋ ਤੋਂ ਚਾਰ ਤੱਕ ਜਾਇਲਮ ਦੇ ਖੰਡ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਜਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਇੱਕ ਕੈਂਬੀਅਮ ਛੱਲਾ ਬਣਦਾ ਹੈ। ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਸਾਰੇ ਟਿਸ਼ੂ ਜਿਵੇਂ ਪੈਰੀਸਾਇਕਲ ਸੰਵਿਹਣ ਟਿਸ਼ੂ ਅਤੇ ਪਿੱਥ ਮਿਲ ਕੇ **ਸਟੈਲ** (Stele) ਬਣਾਂਦੇ ਹਨ।

6.3.2 ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ (Moocotyled nous Roots)

ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਰਚਨਾ ਬਹੁਤੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬਣਤਰ ਵਰਗੀ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 6.6 ਅ) ਇਸ ਵਿੱਚ ਐਪੀਡਰਮਿਸ, ਕੋਰਟੈਕਸ, ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਪੈਰੀਸਾਇਕਲ, ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਅਤੇ ਪਿੱਥ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਛੇ (ਪੋਲੀਅਰਚ) ਜਾਇਲਮ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਜਦਕਿ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਜਾਇਲਮ ਬੰਡਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਪਿੱਥ ਵੱਡੀ ਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਅਤੇ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਕੈਂਬੀਅਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਲਈ ਇਸ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

6.3.3 ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਣਾਂ (Dicotyledonous Stem)

ਇੱਕ ਆਮ ਦੋ ਬੀਜ ਪਤੱਰੀ ਪੌਦੇ ਦੇ ਜਵਾਨ ਤਨੇ ਦੀ ਟ੍ਰਾਂਸਵਰਸ ਕਾਟ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਐਪੀਡਰਮਿਸ,



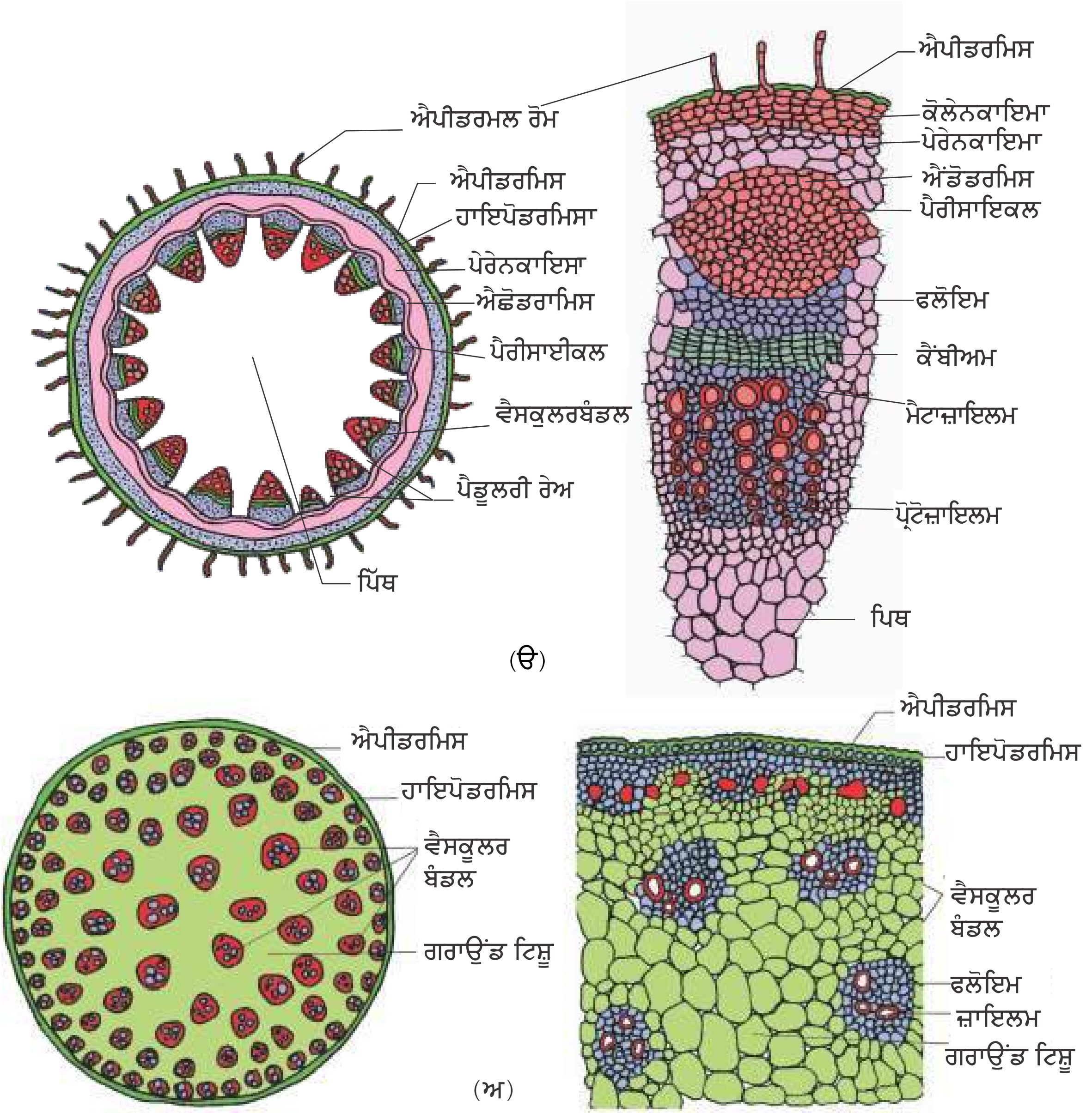
ਚਿੱਤਰ 6.6 (ੳ) ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ (ਅ) ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ ਦੇ ਟਰਾਂਸਵਰਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਦੇ ਚਿੱਤਰ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਤਨੇ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਬਾਹਰਲੀ ਰੱਖਿਆ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। (ਚਿੱਤਰ 6.7 ੳ)। ਇਹ ਕਿਊਟੀਕਲ ਦੀ ਪਤਲੀ ਪਰਤ ਨਾਲ ਢਕੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਬਹੁਸੈੱਲੀ ਇੱਕ ਰੇਖੀ ਐਪੀਡਰਮਸ ਰੇਸ਼ੇ ਅਤੇ ਕੁਝ ਛੇਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਅਤੇ ਪੈਰੀਸਾਇਕਲ ਵਿੱਚਕਾਰ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਕੋਰਟੈਕਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੇ ਤਿੰਨ ਖੇਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਬਾਹਰੀ ਹਾਈਪੋਡਰਮਿਸ (Hypodermis) ਇਹ ਕੋਲੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹੜੀਆਂ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹ ਜਵਾਨ ਤਣੇ ਨੂੰ ਯੰਤਰਿਕ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦੀਆਂ ਹਨ।

ਕੋਰਟੈਕਸ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਹਾਈਪੋਡਰਮਸ ਦੇ ਹੇਠਾਂ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਗੋਲਾਕਾਰ ਪਤਲੀ ਕੰਧ ਵਾਲੇ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਸਪੱਸ਼ਟ ਅੰਤਰਸੈੱਲੀ ਥਾਵਾਂ (Intercellular Spaces) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੋਰਟੈਕਸ ਦੀ ਸਭ ਤੋਂ ਅੰਦਰਲੀ ਪਰਤ



ਚਿੱਤਰ 6.7 (ੳ) ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (ਅ) ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਣੇ ਦੇ ਟਰਾਂਸਵਰਸ ਸੈਕਸ਼ਨ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਨੂੰ ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਾਲ ਆਕਾਰ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਕਾਫੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਇਸ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਟਾਰਚ ਪਰਤ (Starch Sheath) ਵੀ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪੈਰੀਸਾਇਕਲ ਐਂਡੋਡਰਮਿਸ ਦੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਦੇ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮਾ ਦੇ ਸੈੱਲ

ਅਰਧ ਚੰਦਰਕਾਰ ਸਮੂਹਾਂ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਵਿੱਚ ਰੇਡੀਅਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਪਰਤਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਮੈਡੂਲਰੀ ਰੇਅ ਬਣਾਉਦੀਆਂ ਹਨ। ਬਹੁਤੀ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਇੱਕ ਛੱਲੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਛੱਲੇ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੋਣਾ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਣੇ ਦਾ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਗੁਣ ਹੈ। ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਸੰਯੁਕਤ ਐਂਡਆਰਚ ਪ੍ਰੋਟੋ ਜ਼ਾਇਲਮ ਵਾਲੇ ਕੰਜੁਆਇੰਟ, ਖੁੱਲੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤਨੇ ਵਿੱਚ ਪਿੱਥ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਗੋਲਾਕਾਰ ਪੇਰਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਅੰਤਰ ਸੈੱਲੀ ਥਾਵਾਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

6.3.4 ਇਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਣਾ (Monocotyledonous Stem)

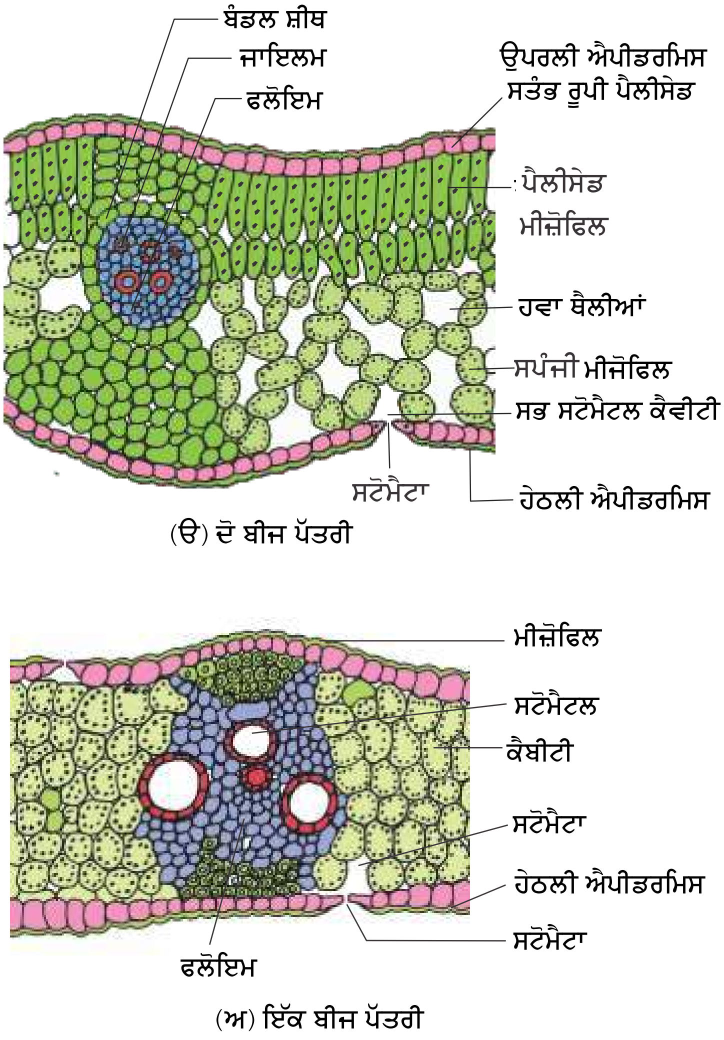
ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਨੇ ਦੀ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬਣਤਰ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਨੇ ਤੋਂ ਕੁਝ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਪਰ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਖਿੰਡਰੇ ਹੋਏ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਦੀ ਤਰਤੀਬ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਫਰਕ ਨਹੀਂ ਪੈਂਦਾ। (ਚਿੱਤਰ 6.7 ੳ) ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਦੇਖੋਗੇ ਕਿ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਨੇ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਛਿੱਲ ਅਤੇ ਛਿੱਲ ਦੇ ਰੋਮ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੇ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਨੇ ਵਿੱਚ ਹਾਈਪੋਡਰਮਿਸ ਸਕਲੇਰਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸ ਤੋਂ ਹੇਠਾਂ ਗਰਾਉਂਡ ਟਿਸ਼ੂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਖਿੰਡਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਪਰਤ ਨਾਲ ਢੱਕੇ ਤੇ ਬੰਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਘੇਰੇ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਛੋਟੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜਦਕਿ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਨੇੜੇ ਵੱਡੇ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਫਲੋਇਮ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਪ੍ਰੰਤੂ ਜਲ ਰੱਖਣ ਵਾਲੀਆਂ ਰਸਧਾਨੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

6.3.5. ਦੋ ਤਲੀ (ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ) ਪੱਤਾ (Dorsivental (Dicotyledonous Leaf)

ਦੋ ਤਲੀ ਪੱਤੇ ਦੇ ਲੈਮੀਨਾ ਦੀ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ (1.5) ਵਿੱਚ ਤਿੰਨ ਮੁੱਖ ਭਾਗ ਜਿਵੇਂ ਐਪੀਡਰਮਸ, ਮੀਜ਼ੋਫਿਲ ਅਤੇ ਸੰਵਿਹਣ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦਿੱਸਦੇ ਹਨ। ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਜੋ ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਹੇਠਲੀ ਪਰਤ (Adaxial Epidermis) ਨੂੰ ਘੇਰ ਕੇ ਰੱਖਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਬਾਹਰੀ ਕਿਊਟੀਕਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਪੱਤੇ ਦੇ ਹੇਠਲੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਵਿੱਚ ਬਾਹਰਲੇ ਪਾਸੇ ਦੀ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਵੱਧ ਸਟੋਮੈਟਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਉਪਰਲੀ ਪਰਤ ਤੇ ਸਟੋਮੈਟਾ ਨਹੀਂ ਵੀ ਹੋ ਸਕਦੇ। ਉਪਰਲੀ ਤੇ ਹੇਠਲੀ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਮੌਜੂਦ ਸਾਰੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਮੀਜ਼ੋਫਿਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਮੀਜ਼ੋਫਿਲ ਸੈੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਕਲੋਰੋਪਲਾਸਟ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸਲੇਸ਼ਣ ਕਰਦੇ ਹਨ, ਉਹ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਬਣੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਨੂੰ। ਸਤੰਭ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ 2. ਸੰਪੋਜੀ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ। ਸਤੰਭਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ (Palisade Parenchyma) ਉਪਰਲੀ ਬਾਹਰਲੀ ਪਰਤ ਦੇ ਬਿਲਕੁਲ ਹੇਠਾਂ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਲੰਬੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਲੰਬੇ ਦਾਅ ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਸੰਪੋਜੀ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ, ਸਤੰਭ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਦੇ ਥੱਲੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਹੇਠਲੀ ਬਾਹਰਲੀ ਪਰਤ ਤੱਕ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਦੇ ਸੈੱਲ ਅੰਡਾਕਾਰ ਜਾਂ ਗੋਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਖਾਲੀ ਥਾਵਾਂ ਜਾਂ ਹਵਾਂ ਥੈਲੀਆਂ (Air Cavities) ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ। ਵੈਸਕੂਲਰ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਵੈਸਕੁਲਰ ਬੰਡਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਮੱਧ ਸ਼ਿਰਾ ਅਤੇ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਖਦਾ ਹੈ। ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਦਾ ਮਾਪ ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸ਼ਿਰਾਵਾਂ ਦੀ ਮੋਟਾਈ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੱਤਿਆਂ ਦੀ ਜਾਲੀਦਾਰ ਸ਼ਿਰਾ ਵਿਨਿਆਸ ਤੋਂ ਭਿੰਨ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਸੰਯੁਕਤ ਬਾਹਰੀ ਫਲੋਇਮ ਦੀ ਪਰਤ ਨਾਲ ਅਤੇ ਅੰਦਰੋਂ ਬੰਡਲ ਸ਼ੀਥ ਸੈੱਲਾਂ ਨਾਲ ਘਿਰੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਵੇਖੋ ਚਿੱਤਰ 6.8 ਅਤੇ ਵੈਸਕੁਲਰ ਬੰਡਲ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਪਤਾ ਕਰੋ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com



ਚਿੱਤਰ 6.8 ਪੱਤੇ ਦੀ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ (ੳ) ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ (ਅ) ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ

6.3.6. ਸਮਦੋਪਾਸਵਾਂ (Monocotylednous) ਪੱਤਾ

ਸਮ ਦੋ ਪਾਸਵੇਂ ਇੱਕੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਦਾ ਸਰੀਰ ਇੱਕੋਂ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਕੁਝ ਭਿੰਨਤਾ ਦੇਖੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਉਪਰਲੀ ਅਤੇ ਹੇਠਲੀ ਐਪੀਡਰਮਿਸ 'ਤੇ ਇੱਕੋ ਜਿਹੀ ਕਿਊਟੀਕਲ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਦੋਨਾਂ ਪਰਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸਟੋਮੈਟਾ ਵੀ ਲਗਭਗ ਬਰਾਬਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।(ਚਿੱਤਰ 6.8 ਅ)।ਮੀਜ਼ੋਫਿਲ, ਪੈਲੀਸੇਡ ਅਤੇ ਸਪੰਜੀ ਪੈਰਨਕਾਈਮਾ ਵਿੱਚ ਵੰਡੀ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ।

ਘਾਹ ਦੀ ਉਪਰਲੀ ਬਾਹਰਲੀ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਦੇ ਕੁਝ ਸੈੱਲ ਲੰਬੇ ਤੇ ਰੰਗ ਹੀਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਬੁਲੀਫਾਰਮ ਸੈੱਲ (Bulliform) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਦ ਬੁਲੀਫੋਰਮ ਸੈੱਲ ਪਾਣੀ ਸੋਖਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਉਹ ਫੁੱਲ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਹ ਸੈੱਲ ਮੁੜੇ ਹੋਏ ਪੱਤਿਆਂ ਨੂੰ ਖੁਲ੍ਹਣ ਫੈਲਣ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਤਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਰਸਰਜਨ ਦੀ ਦਰ ਵਧ ਹੋਣ ਤੇ ਉਸ ਵਾਸ਼ਪ ਉਤਸਰਜਣ ਨੂੰ ਘਟਾਉਣ ਲਈ ਪੱਤੇ ਮੁੜ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਪੱਤਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ਿਰਾ ਵਿਨਿਆਸ (Veination) ਸਮਾਨਾਂਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦਾ ਪਤਾ ਤਦ ਲਗੱਦਾ ਹੈ ਜਦ ਅਸੀਂ ਪੱਤੇ ਦੀ ਲੰਬੇ ਦਾਅ ਕਾਟ ਵੇਖਦੇ ਹਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵੈਸਕੂਲਰ ਬੰਡਲ ਦਾ ਮਾਪ ਵੀ ਇਕੋ ਜਿਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

6.4 ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ (Secondary Growth)

ਜੜ੍ਹ ਅਤੇ ਤਨੇ ਦੀ ਲੰਬਾਈ ਐਪੀਕਲਮੈਰੀਸਟੈਮ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਵਿਭਾਜਨ ਨਾਲ ਵੱਧਦੀ ਹੈ ਇਸਨੂੰ ਪ੍ਰਾਥਮਿਕ ਵਾਧਾ (Primary Growth) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਥਮਿਕ ਵਾਧੇ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਮੋਟਾਈ ਵੀ ਵਧੱਦੀ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ ਅਤੇ ਤਨੇ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਜਿਮਨੋਸਪਰਮ ਦੇ ਤਨੇ ਅਤੇ ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਟਿਸ਼ੂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧੇ ਵਿੱਚ ਭਾਗ ਲੈਂਦੇ ਹਨ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਲੇਟਰਲ ਮੇਰੀਸਟੇਮ, ਵੈਸਕੂਲਰ ਜਾਂ ਸੰਵਿਹਨ ਕੈਂਬੀਅਮ ਅਤੇ ਕਾਰਕ ਕੈਂਬੀਅਮ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

6.4.1 ਸੰਵਹਿਣ ਕੈਂਬੀਅਮ (Vascular Cambium)

ਮੈਰੀਸਟੈਮ ਪਰਤ, ਜਿਹੜੀ ਸੰਵਹਿਣ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਨੂੰ ਕੱਟਦੀ ਹੈ ਉਸਨੂੰ ਸੰਵਹਿਣ ਕੈਂਬੀਅਮ (Vascular Cambium) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਛੋਟੇ ਤਣੇ ਵਿੱਚ ਇਸ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ ਵਿੱਚਕਾਰ ਇਹ ਪਰਤ ਖਿੰਡਰੇ ਹੋਏ ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਇਹ ਪਰਤ ਪੂਰੇ ਛੱਲੇ ਦਾ ਰੂਪ ਲੈ ਲੈਂਦੀ ਹੈ।

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

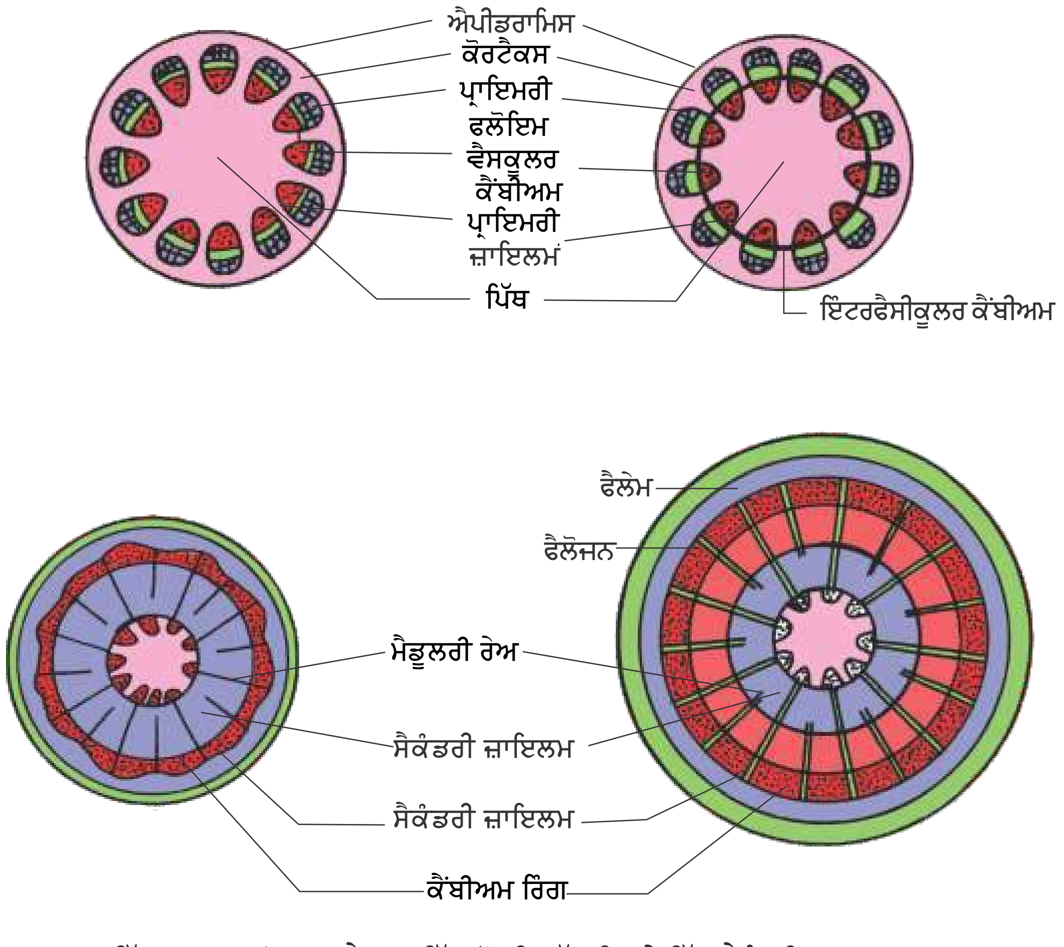
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.4.1.1 ਕੈਂਬੀਅਮ ਛੱਲਿਆਂ ਦਾ ਬਣਨਾ (Formation of Cambium Ring)

ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਨੇ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਤੇ ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਫਲੋਇਮ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਮੌਜੂਦ ਕੈਂਬੀਅਮ ਇੰਟਰਾਫੈਸੀਕੂਲਰ (Intrafasciular) ਹੈ। ਮੈਡੂਲਰੀ ਰੇਅ ਦੇ ਸੈੱਲ, ਜਿਹੜੇ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਨਾਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ, ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ (Maristem) ਅਤੇ ਉਹ ਇੰਟਰਫੈਸੀਕੁਲ ਕੈਂਬੀਅਮ (Interfascicular cambium) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਕੈਂਬੀਅਮ ਦਾ ਲਗਾਤਾਰ ਇੱਕ ਛੱਲਾ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

6.4.1.2 ਕੈਂਬੀਅਮ ਛੱਲੇ ਦਾ ਕਾਰਜ (Activity of the Cambium ring)

ਕੈਂਬੀਅਮ ਛੱਲਾ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ (ਚੁਸਤ) ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਦਰ ਤੇ ਬਾਹਰ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਨਵੇਂ ਸੈੱਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਿਹੜੇ ਸੈੱਲ ਪਿੱਥ (Pith) ਵਲ ਬਣਦੇ ਹਨ ਉਹ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋ ਕੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਜ਼ਾਇਲਮ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਜਿਹੜੇ ਸੈੱਲ ਘੇਰੇ ਵੱਲ ਬਣਦੇ ਹਨ ਉਹ ਸੈਕੰਡਰੀ ਫਲੋਇਮ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕੈਂਬੀਅਮ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਜ਼ਿਆਦਾ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਨਹੀਂ। ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋ ਸੈਕੰਡਰੀ ਫਲੋਇਮ ਘੱਟ ਬਣਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਜ਼ਾਇਲਮ ਜ਼ਿਆਦਾ। ਸੈਕੰਡਰੀ



ਚਿੱਤਰ 6.9 ਟਰਾਂਸਵਰਸ ਸੈਕਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਣੇ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਫਲੋਇਮ ਛੇਤੀ ਹੀ ਘਣਾ ਪਿੰਡ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅੰਤ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਫਲੋਇਮ ਹੋਲੀ-2 ਦੱਬੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਿਉਂਕਿ ਸੈਕੰਡਰੀ ਜ਼ਾਇਲਮ ਅਖੰਡ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਬਣਦੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਜਾਇਲਮ ਕੇਂਦਰ ਵਿੱਚ ਅਤੇ ਕੇਂਦਰ ਦੇ ਆਲੇ ਦੁਆਲੇ ਲਗਭਗ ਉਵੇਂ ਹੀ ਬਣੇ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਕੁਝ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਕੈਂਬੀਅਮ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਦੀ ਇੱਕ ਪਤੱਲੀ ਪੱਟੀ ਬਣਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪੱਟੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਜਾਇਲਮ ਅਤੇ ਸੈਕੰਡਰੀ ਫਲੋਇਮ ਵਿੱਚ ਹੋ ਕੇ ਰੇਡੀਅਲ ਦਿਸ਼ਾ ਵਿੱਚ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸਨੂੰ ਸੈਕੰਡਰੀ ਮੈਡੂਲਰੀ ਰੇਅ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। (ਚਿੱਤਰ 6.9)।

6.4.1.3 ਬਸੰਤ ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਸਰਦ ਲਕੱੜੀ (Spring Wood and Autumn Wood)

ਕੈਂਬੀਅਮ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਅੰਦਰੂਨੀ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਵਾਤਾਵਰਣੀ ਕਾਰਕਾਂ ਨਾਲ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਊਸ਼ਣਕਟਣਬੰਧੀ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ, ਜਲਵਾਯੂ ਸਮਾਨ ਨਹੀਂ ਰਹਿੰਦਾ। ਬਸੰਤ ਦੇ ਮੌਸਮ ਵਿੱਚ ਕੈਂਬੀਅਮ ਚੁਸਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵੱਧ ਗਿਣਤੀ ਵਿੱਚ ਚੌੜੀ ਥੈਲੀ ਵਾਲੀਆਂ ਨਲੀਆਂ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਬਸੰਤ ਦੇ ਮੌਸਮ ਦੇ ਵਿੱਚ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਲੱਕੜੀ ਨੂੰ ਬਸੰਤ ਲੱਕੜੀ (Spring Wood) ਜਾਂ (Early Wood) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਸਰਦੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕੈਂਬੀਅਮ ਕੁਝ ਘੱਟ ਚੁਸਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਤਲੀਆਂ ਨਾੜੀਆਂ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ ਇਸਨੂੰ ਸਰਦ ਲੱਕੜ ਜਾਂ ਬਾਅਦ ਦੀ ਲੱਕੜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਬਸੰਤ ਦੀ ਲੱਕੜ ਦਾ ਰੰਗ ਹਲਕਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸਦੀ ਘਣਤਾ ਵੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸਰਦੀਆਂ ਦੀ ਲਕੱੜ ਦਾ ਰੰਗ ਗੂੜ੍ਹਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤੇ ਘਣਤਾ ਵੀ ਵੱਧ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਦੋ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੀ ਲੱਕੜੀ ਇਕਾਂਤਰ ਸਮਕੇਂਦਰੀ ਘੇਰਿਆਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਸਲਾਨਾ ਘੇਰੇ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਇਹਨਾਂ ਸਲਾਨਾ ਘੇਰਿਆਂ ਨੂੰ ਗਿਣਕੇ ਰੁੱਖ ਦੀ ਉਮਰ ਦਾ ਅੰਦਾਜ਼ਾ ਲਗਾ ਸਕਦੇ ਹੋ।

6.4.1.4 ਅੰਦਰਲੀ ਲੱਕੜੀ ਅਤੇ ਰਸ ਲੱਕੜੀ (Heartwood and Sapwood)

ਲੰਬੀ ਉਮਰ ਵਾਲੇ ਰੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਜ਼ਾਇਲਮ ਦਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਭਾਗ ਖਾਸ ਕਰਕੇ ਤਨੇ ਦਾ ਕੇਂਦਰੀ ਭਾਗ ਜਾਂ ਸਭ ਤੋਂ ਅੰਦਰਲਾ ਭਾਗ ਕਾਲੇ ਭੂਰੇ ਰੰਗ ਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਅੰਦਰਲੀ ਲਕੱੜੀ (Heart Wood) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਰਟ ਵੁੱਡ ਜਾਂ ਅੰਦਰਲੀ ਲੱਕੜੀ ਵਿੱਚ ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਕਾਰਬਨਿਕ ਯੋਗਿਕ ਜਿਵੇਂ ਟੈਨਿਨ, ਬਰੋਜ਼ਾ (Raisin), ਤੇਲ, ਗੂੰਦ, ਖੁਸ਼ਬੂਦਾਰ ਪਦਾਰਥ ਅਤੇ ਜ਼ਰੂਰੀ ਤੇਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਪਦਾਰਥ ਅੰਦਰੂਨੀ ਲਕੱੜੀ ਨੂੰ ਸਖਤ ਅਤੇ ਚਿਰਸਥਾਈ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਲੱਕੜੀ ਨੂੰ ਸੂਖਮ ਜੀਵਾਂ ਅਤੇ ਕੀੜਿਆਂ ਤੋਂ ਵੀ ਬਚਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਮ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਭਿੱਤੀ ਬਹੁਤ ਹੀ ਲਿਗਨਨ ਵਾਲੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜਿਸਨੂੰ ਦਿਲ ਲਕੱੜ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਲੱਕੜੀ ਪਾਣੀ ਦਾ ਸੰਵਹਿਣ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀ। ਇਹ ਕੇਵਲ ਤਨੇ ਨੂੰ ਯੰਤਰਿਕ ਸਹਾਰਾ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਜ਼ਾਇਲਮ ਦੇ ਘੇਰਾ ਖੇਤਰ ਨੂੰ ਰਸ ਲੱਕੜ (Sap Wood) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੀ ਹਲਕੇ ਰੰਗ ਦੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਜੀਵ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮਾ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜੜ੍ਹ ਤੋਂ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣਾਂ ਨੂੰ ਪੱਤਿਆਂ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਾਉਂਦੇ ਹਨ।

6.4.2. ਕਾਰਕ ਕੈਂਬੀਅਮ (Cork Cambium)

ਜਿਵੇਂ-2 ਤਨੇ ਦੇ ਘੇਰੇ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਿਵੇਂ-ਤਿਵੇਂ ਬਾਹਰੀ ਕਾਰਟਿਕਲ ਸੈੱਲ ਅਤੇ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਸੈੱਲ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਟੁੱਟਦੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਨਮੀ ਰੱਖਿਅਕ ਸੈੱਲ ਝਿੱਲੀ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਇੱਕ ਦੂਜੇ ਮੈਰੀਸਟੈਮੀ ਟਿਸ਼ੂ ਤਿਆਰ ਹੋ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਕਾਰਕ ਕੈਂਬੀਅਮ ਜਾਂ ਫੇਲੋਜਨ (Phellogen) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਕਾਰਟੈਕਸ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

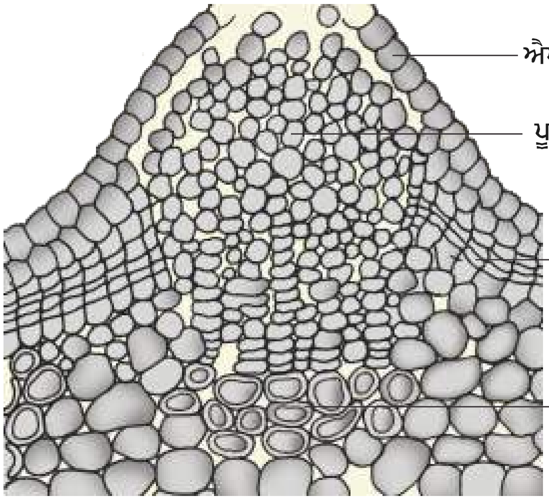
Downloaded from https:// www.studiestoday.com

ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਕੁਝ ਮੋਟੀ ਪਰਤ ਅਤੇ ਪਤਲੀ ਝਿੱਲੀ ਵਾਲੇ ਆਇਤਾਕਾਰ ਸੈੱਲਾਂ ਤੋਂ ਬਣੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਫੈਲੋਜਨ ਦੋਵੇਂ ਪਾਸੇ ਸੈੱਲਾਂ ਨੂੰ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਬਾਹਰ ਵਾਲੇ ਸੈੱਲ ਕਾਰਕ ਜਾਂ ਫੈਲੇਮ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਅੰਦਰ ਵੱਲ ਦੇ ਸੈੱਲ ਸੈਕੰਡਰੀ ਕੋਰਟੈਕਸ ਜਾਂ ਫੈਲੋਡਰਮ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਕ ਵਿੱਚ ਪਾਣੀ ਦਾਖਲ ਨਹੀਂ ਹੋ ਸਕਦਾ ਕਿਉਂਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਤੇ ਸੁਬੇਰਨ ਜੰਮਿਆ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ। ਸੈਕੰਡਰੀ ਕੋਰਟੈਕਸ ਦੇ ਸੈੱਲ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮੀ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਫੈਲੋਜਨ, ਫੈਲੇਮ (Phellem) ਅਤੇ ਫਿਲੋਡਰਮ ਮਿਲ ਕੇ ਪੈਰੀਡਰਮ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਕਾਰਕ ਕੈਂਬੀਅਮ ਦੀ ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲਤਾ ਦੇ ਕਾਰਣ ਕੋਰਟੈਕਸ ਦੀ ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਅਤੇ ਬਾਹਰੀ ਝਿੱਲੀ ਤੇ ਦਬਾਅ ਪੈਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅੰਤ ਇਹ ਪਰਤਾਂ ਮ੍ਰਿਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ ਅਤੇ ਉੱਤਰ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕਿਰਿਆਸ਼ੀਲ ਕਾਰਕ ਕੈਂਬੀਅਮ ਦੇ ਬਾਹਰ ਜਿੰਨੇ ਵੀ ਮ੍ਰਿਤ ਸੈੱਲ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਉਹ ਰੁੱਖ ਦਾ ਛਿਲਕਾ (Bark) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ।

ਛਿੱਲ ਇੱਕ ਗੈਰ ਤਕਨੀਕੀ ਸ਼ਬਦ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਵੈਸਕੁਲਰ ਕੈਂਬੀਅਮ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਤੱਕ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਸ਼ਾਮਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਹਨ ਪੈਰੀਡਰਮ ਅਤੇ ਫਲੋਇਮ। ਜਿਹੜਾ ਛਿਲਕਾ ਰੁੱਤ ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਵਿੱਚ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਸਨੂੰ ਮੁੱਢਲੀ ਛਿੱਲ ਜਾਂ ਨਰਮ ਛਿੱਲ (Easy or Soft Bar) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

ਅਤੇ ਮੌਸਮ ਦੇ ਅੰਤ ਤੇ ਬਣਨ ਵਾਲੀ ਨੂੰ ਪਿਛੇਤਰੀ ਛਿੱਲ ਜਾਂ ਸਖਤ ਛਿਲ (Late of Hard Bark) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਛਿੱਲ ਦੀ ਰਚਨਾ ਵਿੱਚ ਸ਼ਾਮਲ ਵੱਖ-2 ਸੈੱਲਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਲਿਖੋ।

ਕੁੱਝ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਫੈਲੋਜਨ ਕਾਰਕ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਬਜਾਏ ਬਾਹਰ ਵੱਲ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮੀ ਸੈੱਲ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੇਰੇਨਕਾਇਮੀ ਸੈੱਲ ਬਾਹਰੀ ਐਪੀਡਰਮਿਸ ਨੂੰ ਫਾੜ ਦਿੰਦੇ ਅਤੇ ਲੈਂਸ ਦੇ ਆਕਾਰ ਦੇ ਛੇਦ ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜਿਨਾਂ ਨੂੰ ਤਨਾ ਛਿਦ੍ਰ ਜਾਂ ਲੈਂਟੀਸੈੱਲ ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।ਇਹ ਬਾਹਰੀ ਵਾਯੂਮੰਡਲ ਅਤੇ ਤਨੇ ਦੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਗੈਸਾਂ ਦਾ ਆਦਾਨ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਲੱਕੜੀ ਵਾਲੇ ਰੁੱਖਾਂ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ (ਚਿੱਤਰ 6.10)।



(ੳ)

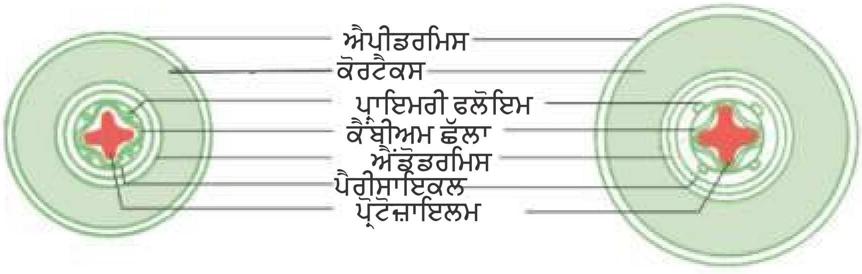
(ਅ)

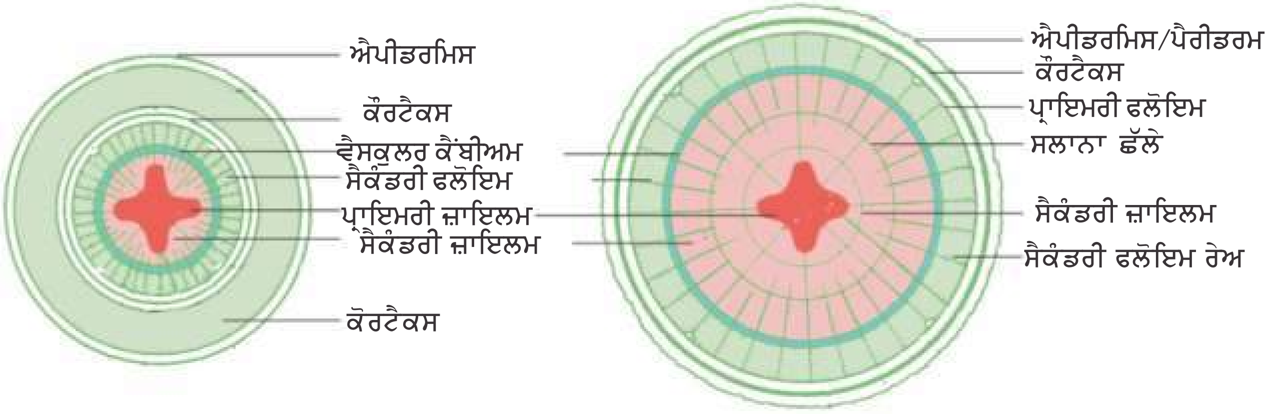
ਚਿੱਤਰ 6.10 (ੳ) ਲੈਂਟੀਸੈੱਲ (ਅ) ਛਿਲਕਾ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

Downloaded from https:// www.studiestoday.com

6.4.3 ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ (Secondary Growth In Roots)





ਚਿੱਤਰ 6.11 ਇਕ ਸਾਧਾਰਣ ਜੜ੍ਹ, ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਜੜ੍ਹ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧੇ ਦੀਆਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਅਵਸਥਾਵਾਂ।

ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਵਹਿਣ ਕੈਂਬੀਅਮ ਦੀ ਉਤਪਤੀ ਪੂਰੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਸੈਕੰਡਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਫਲੋਇਮ ਬੰਡਲ ਦੇ ਠੀਕ ਥੱਲੇ, ਪ੍ਰਾਇਮਰੀ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਕੁਝ ਭਾਗ ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਜਾਇਲਮ ਦੇ ਉੱਪਰ ਮੌਜੂਦ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਤੋਂ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇੱਕ ਅਖੰਡ ਲਹਿਰ ਦਾ ਛੱਲਾ ਬਣਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਚੱਕਰਾਕਾਰ ਬਣ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ (6.11)। ਇਸ ਤੋਂ ਅੱਗੇ ਦੀਆਂ ਘਟਨਾਵਾਂ ਦੋ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਤਨੇ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹੀ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜੋ ਪਹਿਲਾਂ ਦੱਸੀਆਂ ਜਾ ਚੁੱਕੀਆਂ ਹਨ। ਜਿਮਨੋਸਪਰਮ ਦੀ ਜੜ੍ਹ ਅਤੇ ਤਨੇ ਵਿੱਚ ਵੀ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਪੱਤਰੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸੈਕੰਡਰੀ ਵਾਧਾ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ।

ਸਾਰ (Summary)

ਬਣਾਵਟ ਦੇ ਪੱਖ ਤੋਂ ਪੌਦਾ ਭਿੰਨ-2 ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਤੋਂ ਬਣਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਟਿਸ਼ੂ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ਤੇ ਮੈਰੀਸਟੇਮੈਟਿਕ (ਸਿਖਰ ਲੇਟਰਲ ਅਤੇ ਇੰਟਰਕੈਲਰੀ) ਅਤੇ ਸਥਾਈ ਸਰਲ ਅਤੇ ਗੁੰਝਲਦਾਰ ਵਿੱਚ ਵੰਡੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਟਿਸ਼ੂ ਅਨੇਕਾਂ ਕਾਰਜ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਭੋਜਨ ਸੋਖਣਾ, ਯੰਤਰਿਕ ਸਹਾਇਤਾ, ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਨਾ ਅਤੇ ਪਾਣੀ ਤੇ ਖਣਿਜ ਲੂਣਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਕਾਸ਼ ਸੰਸ਼ਲੇਸ਼ੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦਾ ਸੰਵਹਿਣ। ਬਾਹਰੀ ਪਰਤ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਐਪੀਡਰਮਲ ਸੈੱਲ, ਸਟੋਮੈਟਾ ਅਤੇ ਐਪੀਡਰਮਲ ਉਪ ਅੰਗ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਤਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਟਿਸ਼ੂ ਤੰਤਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ- ਕੋਰਟੈਕਸ, ਪੈਰੀਸਾਈਕਲ ਅਤੇ

Downloaded from https:// www.studiestoday.com