ਅਧਿਆਇ 2

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

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

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

2.3 *ਦੋਹਰਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ*
Double Fertilisation

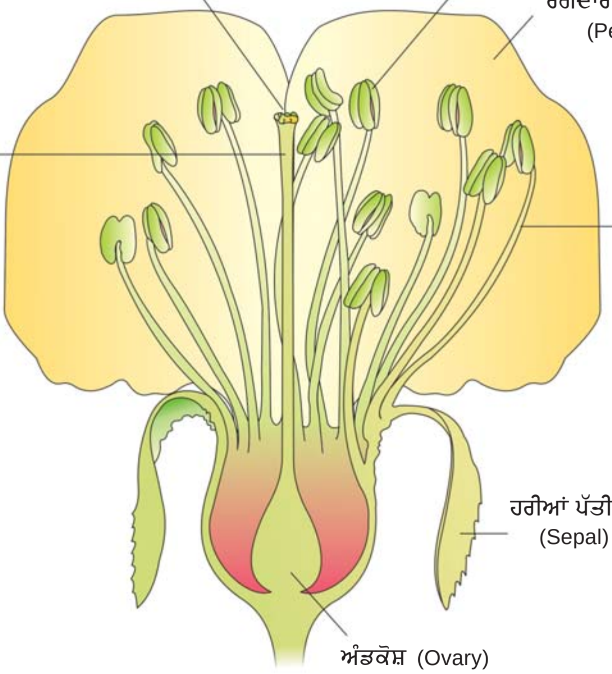
2.4 *ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਉਪਰੰਤ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਪੜਾਅ*
Post Fertilisation : Structures and Events

2.5 *ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਹੁਭਰੂਣਤਾ*
Apomixis and Polyembryony

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

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

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



ਚਿੱਤਰ 2.1 ਫੁੱਲ ਦੀ ਲੰਬੇਦਾਅ ਕਾਟ ਦਾ ਰੇਖਾ ਚਿੱਤਰ

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

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

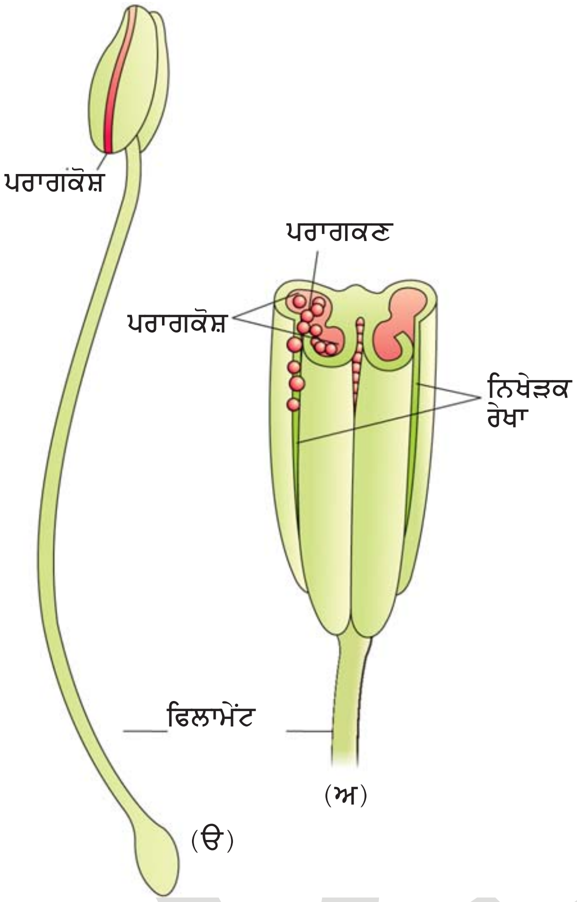
2.2 ਨਿਸ਼ੇਚਨ ਪੂਰਵ ਬਣਤਰ ਅਤੇ ਪੜਾਅ [Pre-Fertilisation : Structures and Events]

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

PSEB

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

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



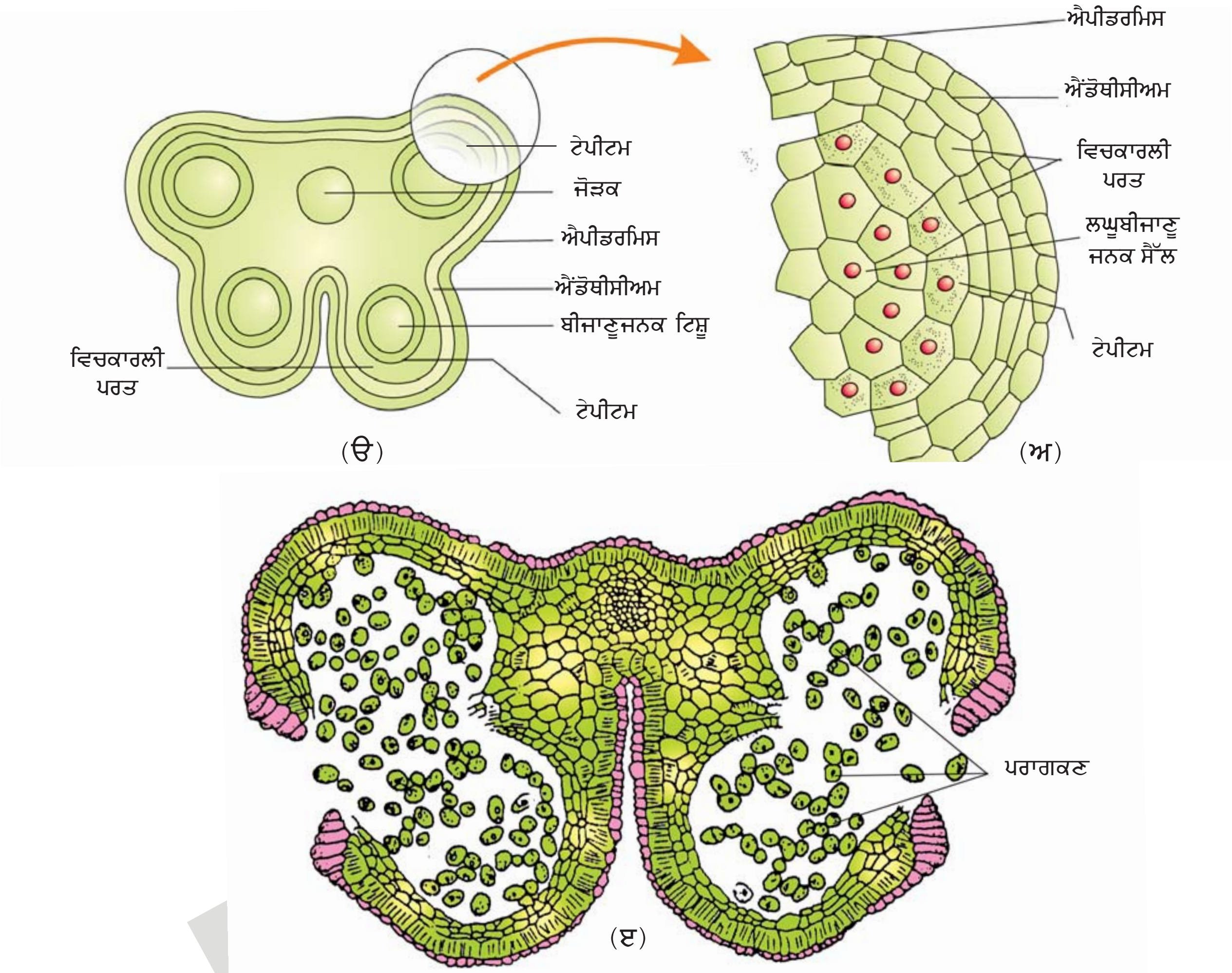
ਚਿੱਤਰ 2.2 (ੳ) ਇੱਕ ਪ੍ਰਤੀਰੂਪਾਤਮਕ ਪੁੰਕੇਸਰ (ਅ) ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦੀ ਤਰੈ ਬਿੰਦੀ ਕਾਟ ਰਚਨਾ

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

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

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

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



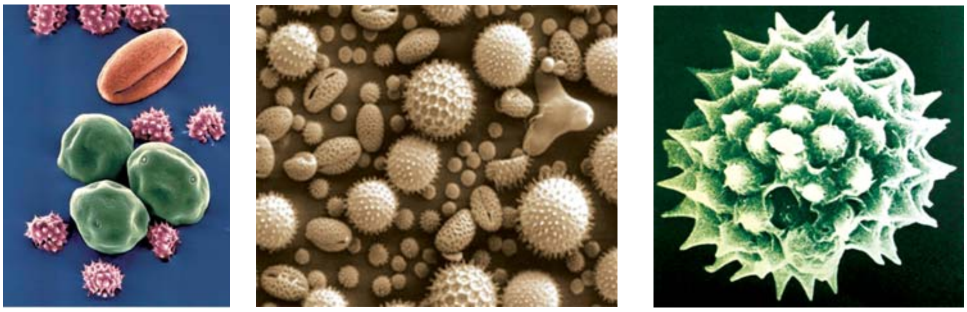
ਚਿੱਤਰ 2.3 (ੳ) ਇੱਕ ਵਿਕਸਿਤ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਦਾ ਕਾਟ ਚਿੱਤਰ (ਅ) ਇੱਕ ਲਘੂਬੀਜਾਣੂਜਨਕ ਦੀਆਂ ਪਰਤਾਂ ਦਰਸਾਉਂਦਾ ਵੱਡ ਦਰਸ਼ਿਤ ਦ੍ਰਿਸ਼ (ੲ) ਵਿਕਸਿਤ ਤੇ ਵਿਖੰਡਿਤ ਪਰਾਗਕੋਸ਼

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

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

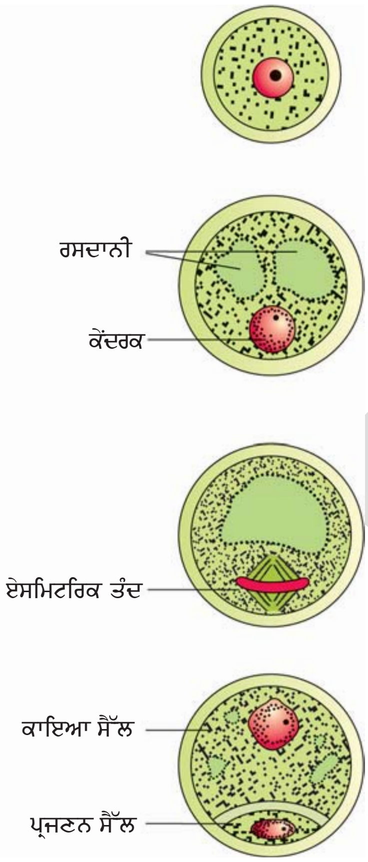
ਲਘੂਬੀਜਾਣੂ ਪ੍ਰਜਣਨ (Microsporogenesis) : ਜਿਵੇਂ-ਜਿਵੇਂ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਵਿਕਸਿਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ, ਬੀਜਾਣੂਜਨਕ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਅਰਧ ਸੂਤਰੀ ਵਿਭਾਜਨ ਰਾਹੀਂ ਸੂਖਮ ਬੀਜਾਣੂ ਟੇਟਰਾਡ (Tetrad) ਬਣਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਟੇਟਰਾਡ ਦੇ ਸੈੱਲਾਂ ਦੀ ਸੂਤਰ ਗੁਣਤਾ (Ploidy) ਕੀ ਹੋਵੇਗੀ ?

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



ਚਿੱਤਰ 2.4 ਕੁਝ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਇਲੈਕਟ੍ਰਾਨ ਸੂਖਮਦਰਸ਼ੀ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਮਾਈਕਰੋਗ੍ਰਾਫ਼

(ੳ)



(ਅ)

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

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

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

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

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

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

SEB

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

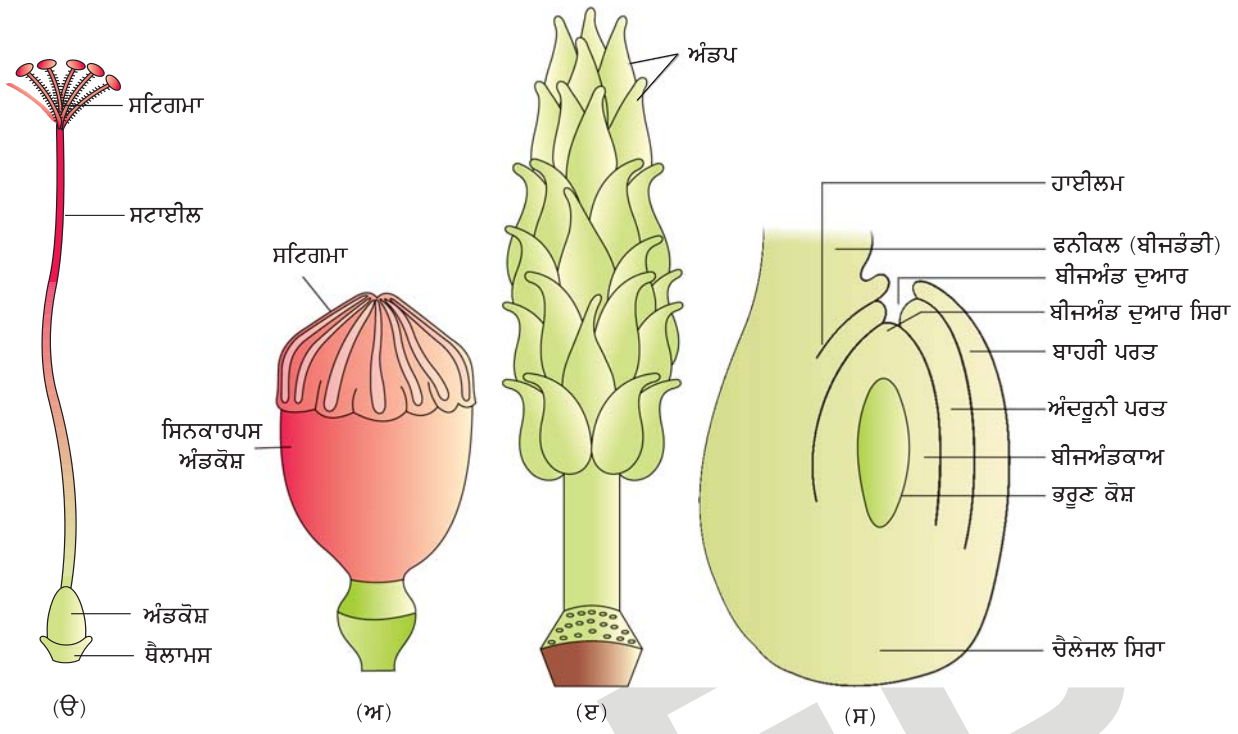
ਅਨੇਕਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਕੁਝ ਲੋਕਾਂ ਵਿੱਚ ਗੰਭੀਰ ਐਲਰਜੀ ਅਤੇ ਸਾਹ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜਿਹੜੇ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਸਾਹ ਦੋਸ਼ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਦਮਾ (Asthma), ਬ੍ਰੌਂਕਾਇਟਿਸ (Bronchitis) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਦੱਸਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਕਿ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਆਯਾਤ ਕੀਤੀ ਕਣਕ ਦੇ ਨਾਲ ਆਉਣ ਵਾਲੀ ਗਾਜਰ ਘਾਹ ਜਾਂ ਪਾਰਥੇਨੀਅਮ (Parthenium) ਦੀ ਮੌਜੂਦਗੀ ਸਰਵਵਿਆਪਕ ਹੋ ਗਈ ਹੈ ਜਿਸਦੇ ਪਰਾਗਕਣ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

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

ਚਿੱਤਰ 2.6 ਪਰਾਗ ਉਤਪਾਦ

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

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



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

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

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

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

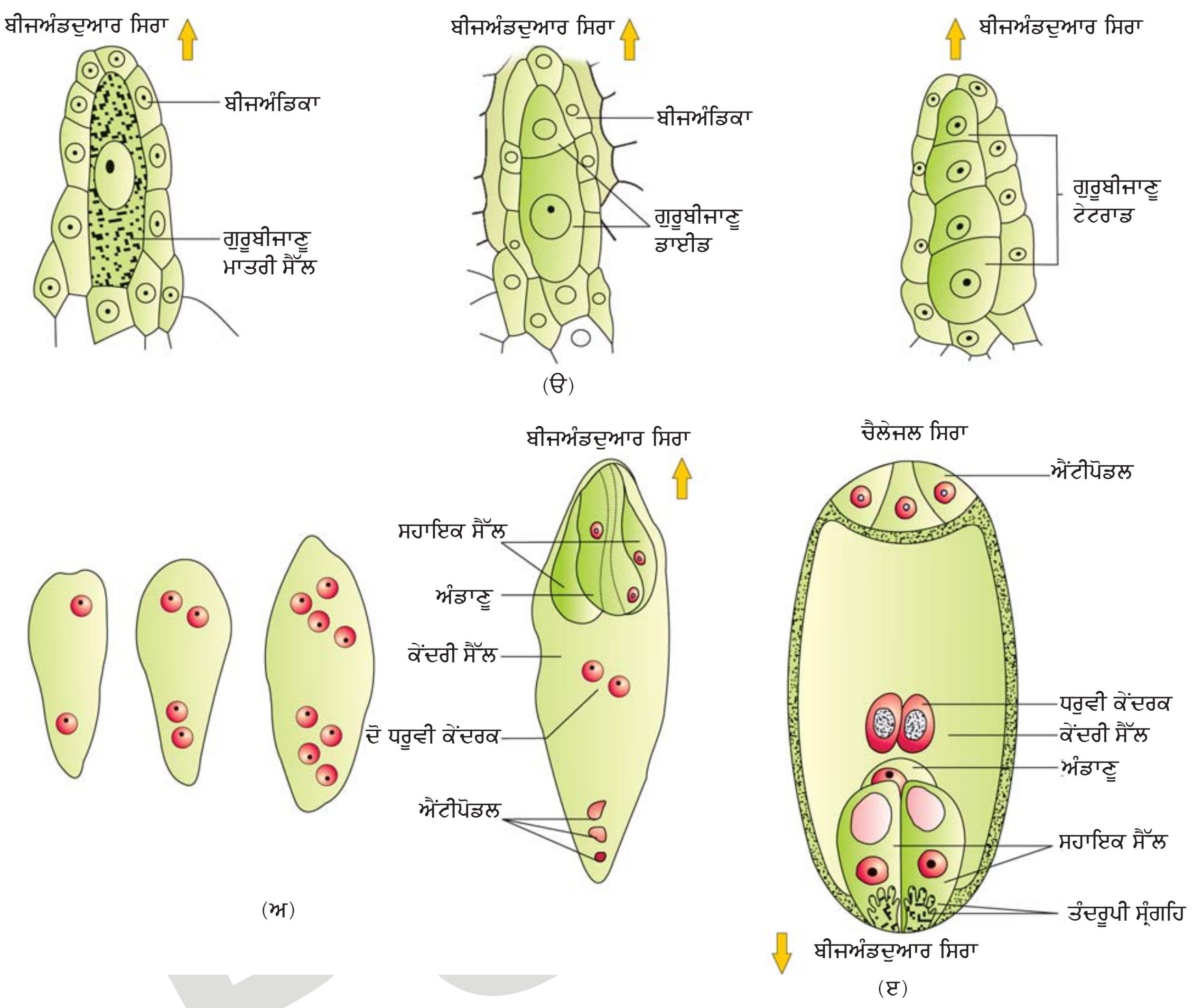
ਡੰਡੀ, ਜਿਸਨੂੰ ਬੀਜਡੰਡੀ (Funicle) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ, ਰਾਹੀਂ ਪਲੇਸੇਂਟਾ ਨਾਲ ਜੁੜੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਬੀਜਅੰਡ ਦਾ ਸਰੀਰ ਬੀਜਡੰਡੀ (Funicle) ਨਾਲ ਹਾਈਲਮ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਜੁੜਿਆ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਹ ਨਾੜ ਬੀਜਅੰਡ ਅਤੇ ਬੀਜਡੰਡੀ (ਫਨੀਕਲ) ਵਿੱਚਕਾਰ ਜੋੜ ਦਾ ਕੰਮ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਹਰ ਬੀਜਅੰਡ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਜਾਂ ਦੋ ਸੁਰੱਖਿਆਤਮਕ ਕਵਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੇਵਲ ਛੋਟੇ ਜਿਹੇ ਛੇਦ, ਬੀਜਅੰਡਦੁਆਰ (Micropyle)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

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

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

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

PSEB



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

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

2.2.3 ਪਰਾਗਣ (Pollination)

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

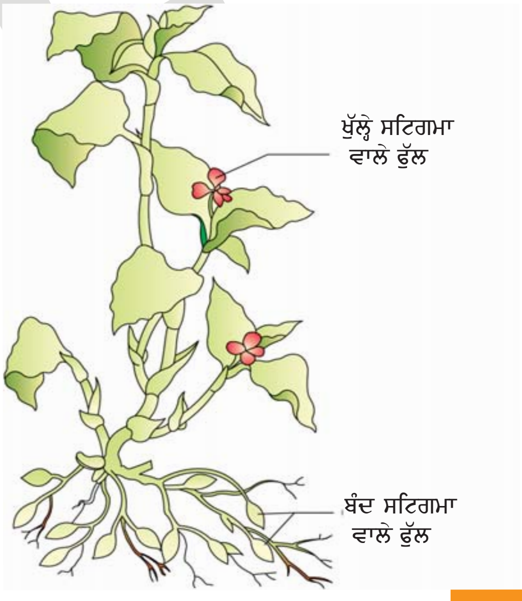
ਪਰਾਗਣ ਇਸ ਉਦੇਸ਼ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ ਦਾ ਇੱਕ ਢੰਗ ਹੈ। ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੇ (ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਝੜਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ) ਇਸਤਰੀਕੇਸਰ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਣ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਪਰਾਗਣ ਆਖਦੇ ਹਨ। ਫੁੱਲਦਾਰ ਪੌਦਿਆਂ ਨੇ ਪਰਾਗਣ ਲਈ ਇੱਕ ਹੈਰਾਨੀਜਨਕ ਅਨੁਕੂਲਨ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਹ ਪੌਦੇ ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਲਈ ਬਾਹਰੀ ਕਾਰਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਪਰਾਗਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਦੇਣ ਵਾਲੇ ਵੱਧ ਤੋਂ ਵੱਧ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

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

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

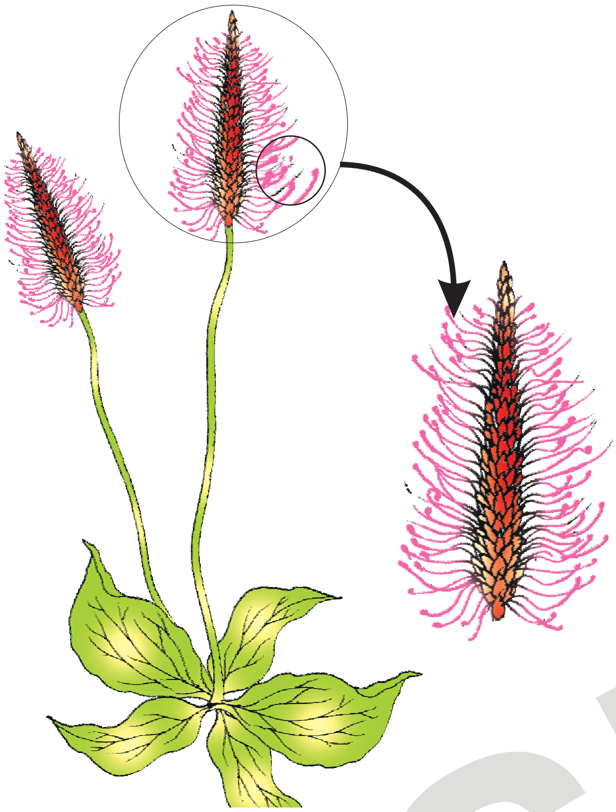
(ੳ)

(ਅ)



(ੲ)

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



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

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

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

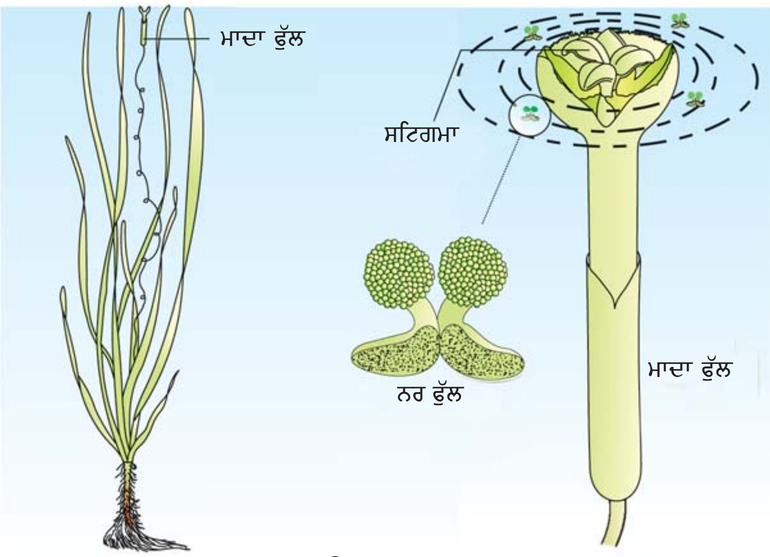
(ੲ) ਪਰਪਰਾਗਣ (Xenogamy) : ਇਸ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਵੱਖਰੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਪਰਾਗਕੋਸ਼ ਤੋਂ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਕਿਸੇ ਦੂਜੇ ਵੱਖਰੇ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ (ਚਿੱਤਰ 2.9 ਅ)। ਇਹ ਪਰਾਗਣ ਦੀ ਇਕੱਲੀ ਅਜਿਹੀ ਕਿਸਮ ਹੈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਵੱਖਰੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣ ਸਟਿਗਮਾ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚਦੇ ਹਨ।

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

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

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

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



(ੳ)

(ਅ)

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

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

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

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

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

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

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

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

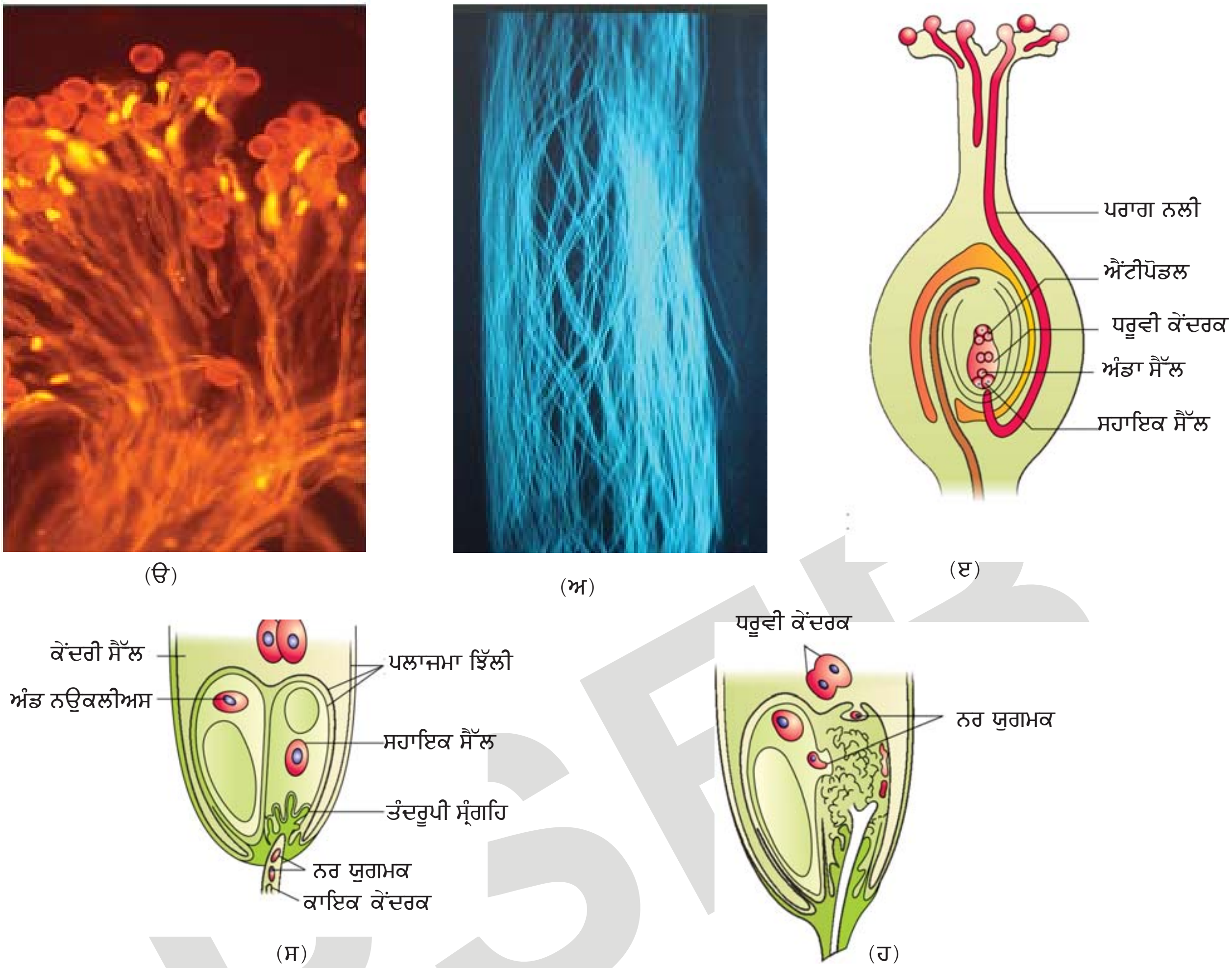
PSEB

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

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

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

PSEB



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

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

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

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

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

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

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

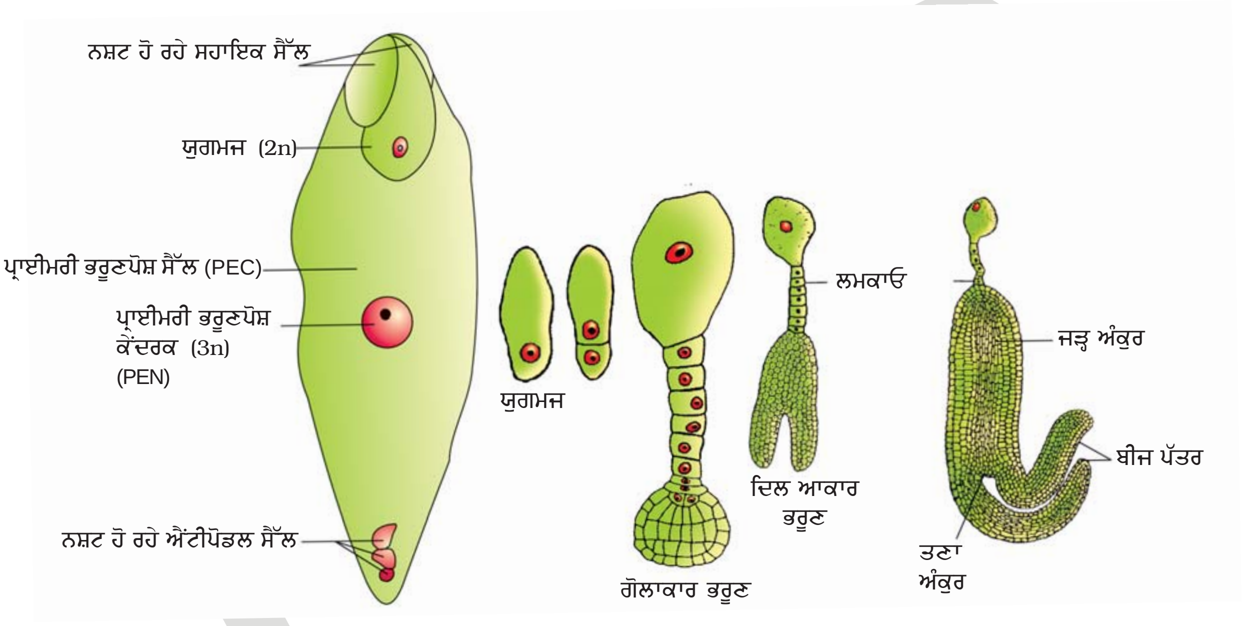
ਜੇਕਰ ਮਾਦਾ ਜਨਕ ਇੱਕ ਲਿੰਗੀ ਫੁੱਲ (Unisexual Flowers) ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਨਪੁੰਸਕ ਕਰਨ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਮਾਦਾ ਫੁੱਲ ਦੀਆਂ ਕਲੀਆਂ ਨੂੰ ਖਿੜਨ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੀ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਸਟਿਗਮਾ ਗ੍ਰਹਿਣਸ਼ੀਲ (Receptive) ਬਣ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਉਦੋਂ ਇੱਛਿਤ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦੁਆਰਾ ਪਰਾਗਣ ਕਰਵਾਉਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਫੁੱਲ ਨੂੰ ਦੁਬਾਰਾ ਥੈਲੀ ਨਾਲ ਢੱਕ ਦਿੱਤਾ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

2.3 ਦੋਹਰਾ ਨਿਸ਼ੇਚਨ [Double Fertilisation]

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

PSEB

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



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

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

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

2.4.1 ਭਰੂਣਪੋਸ਼ (Endosperm)

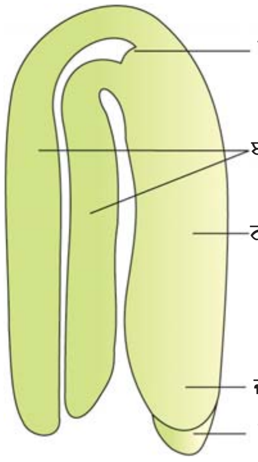
ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਭਰੂਣ ਵਿਕਾਸ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਉਂ ? ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਸੈੱਲ ਵਾਰ-ਵਾਰ ਵਿਭਾਜਿਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇੱਕ ਤਿੰਨ ਗੁਣਿਤ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਟਿਸ਼ੂ ਦੀ ਰਚਨਾ ਕਰਦੇ ਹਨ। ਇਹਨਾਂ ਟਿਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਸੈੱਲ ਭੰਡਾਰ ਕੀਤੀ ਪੋਸ਼ਕ ਸਮੱਗਰੀ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਕਰ ਰਹੇ ਭਰੂਣ ਦੇ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਆਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਾਈਮਰੀ ਭਰੂਣਪੋਸ਼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

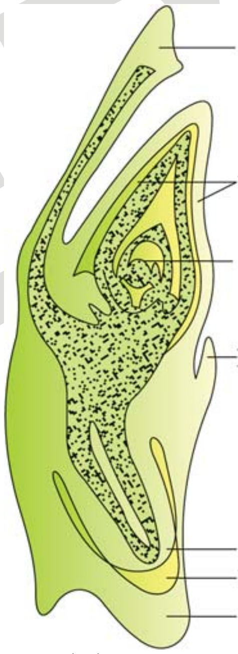
ਬੀਜ ਦੇ ਪਰਿਪੱਕ ਹੋਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਵਿਕਾਸਸ਼ੀਲ ਭਰੂਣ (ਜਿਵੇਂ ਮਟਰ, ਮੂੰਗਫਲੀ, ਸੇਮ ਆਦਿ) ਦੁਆਰਾ ਭਰੂਣਪੋਸ਼ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰ ਲਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਹ ਪੱਕੇ ਹੋਏ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਹੀ ਰਹਿੰਦਾ ਹੈ (ਜਿਵੇਂ ਅਰਿੰਡ ਅਤੇ ਨਾਰੀਅਲ ਵਿੱਚ) ਅਤੇ ਇਸਨੂੰ ਬੀਜ ਪੁੰਗਰਨ ਦੇ ਸਮੇਂ ਵਰਤਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਜੇਕਰ ਅਰਿੰਡ, ਮਟਰ, ਸੇਮ, ਮੂੰਗਫਲੀ ਆਦਿ ਦੇ ਬੀਜ ਜਾਂ ਨਾਰੀਅਲ ਦੇ ਫਲ਼ ਨੂੰ ਖੋਲੋ ਅਤੇ ਹਰੇਕ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

2.4.2 ਭਰੂਣ (Embryo)

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

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





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

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

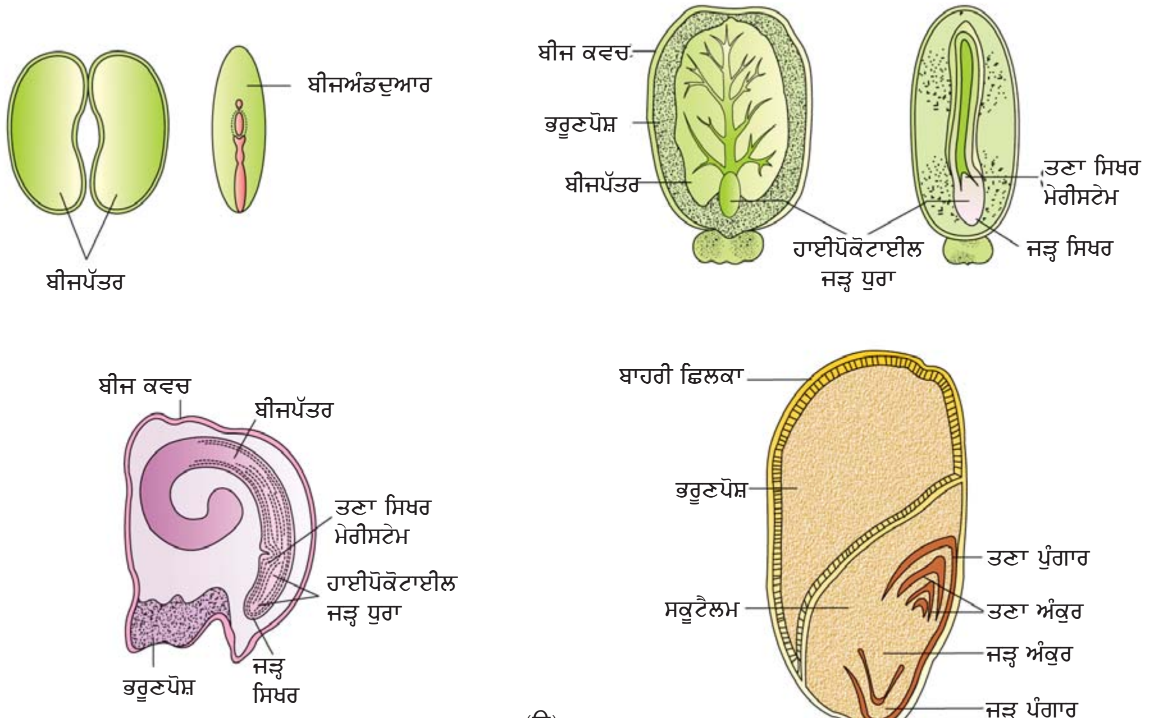
ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਕੁਝ ਬੀਜਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਣਕ, ਮੱਕੀ, ਮਟਰ, ਛੋਲੇ, ਮੂੰਗਫਲੀ ਆਦਿ ਨੂੰ ਰਾਤ ਭਰ ਪਾਣੀ ਵਿੱਚ ਭਿਓਂ ਦਿਓ। ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹਨਾਂ ਬੀਜਾਂ ਨੂੰ ਖੋਲ੍ਹੋ ਅਤੇ ਭਰੂਣ ਤੇ ਬੀਜ ਦੇ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਭਾਗਾਂ ਦਾ ਅਧਿਐਨ ਕਰੋ।

2.4.3 ਬੀਜ (Seed)

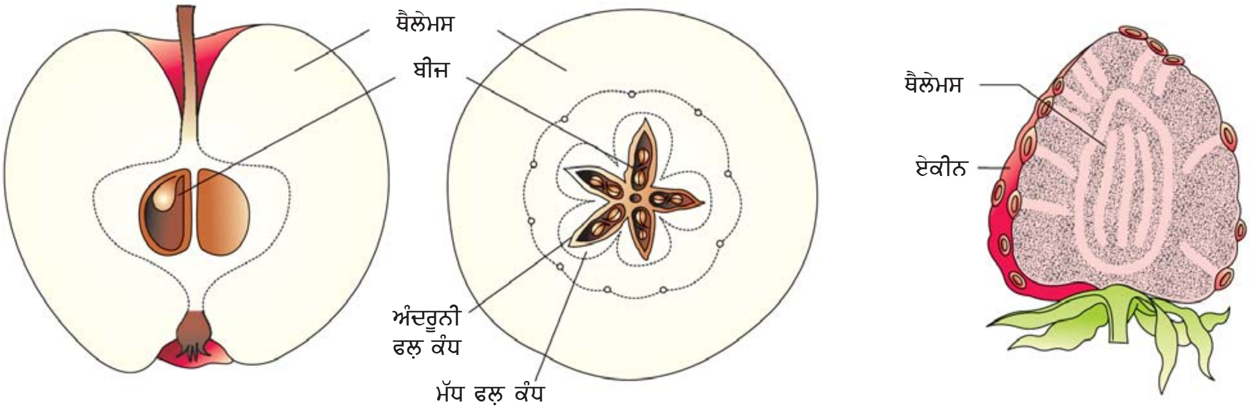
ਐਂਜੀਓਸਪਰਮ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਲਿੰਗੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਅੰਤਿਮ ਸਿੱਟਾ ਬੀਜ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇਸਦਾ ਵਰਨਣ ਇੱਕ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਬੀਜਅੰਡ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਬੀਜ ਫਲ਼ਾਂ ਦੇ ਅੰਦਰ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇੱਕ ਬੀਜ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਰੂਪ ਨਾਲ ਬੀਜ ਕਵਚ, ਬੀਜ ਪੱਤਰ ਅਤੇ ਇੱਕ ਭਰੂਣ ਧੁਰਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਭਰੂਣ ਦਾ ਬੀਜ ਪੱਤਰ (ਚਿੱਤਰ 2.15 ੳ) ਇੱਕ ਸਰਲ ਰਚਨਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਆਮ ਤੌਰ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

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

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



(ੳ)



(ਅ)

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

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

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

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

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

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

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

PSEB

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

2.5 ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਬਹੁਭਰੂਣਤਾ [Apomixis and Polyembryony]

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

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

PSEB

ਸਾਰ (Summary)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

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

PSEB

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

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

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

13. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਅੰਤਰ ਸਪੱਸ਼ਟ ਕਰੋ :

    (ੳ) ਹਾਈਪੋਕੋਟਾਈਲ ਅਤੇ ਐਪੀਕੋਟਾਈਲ

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

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

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

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

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

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

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

18. ਅਸੰਗਪ੍ਰਜਣਨ ਕੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ?

PSEB