ਅਧਿਆਇ 9

ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧੇ ਦੀ ਕਾਰਜਨੀਤੀ
(Strategies for Enhancement in Food Production)

9.1 ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ
Animal Husbandry

9.2 ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ
Plant Breeding

9.3 ਇਕੱਲਾ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ
Single Cell Proteins

9.4 ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ
Tissue Culture

ਵਿਸ਼ਵ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਕਾਰਨ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਵਾਧਾ ਕਰਨਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਅਤੇ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤੇ ਲਾਗੂ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਜੈਵਿਕ ਸਿਧਾਂਤ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾਉਣ ਵਿੱਚ ਵੀ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਕਈ ਨਵੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਭਰੂਣ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ ਤਕਨੀਕ (Embryo Transfer Technology) ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਤਕਨੀਕ (Tissue Culture Techniques) ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਵਾਧੇ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਭੂਮਿਕਾ ਨਿਭਾਉਂਦੇ ਹਨ।

9.1 ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ [Animal Husbandry]

ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਵਾਧੇ ਦੀ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪੱਧਤੀ ਨੂੰ ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੇ ਲਈ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਲਈ ਇੱਕ ਕਲਾ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਦਾ ਸਬੰਧ ਪਸ਼ੂਧਨ ਜਿਵੇਂ ਮੱਝ, ਸੂਰ, ਘੋੜਾ, ਭੇਡ, ਊਠ, ਬੱਕਰੀ ਆਦਿ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਤੋਂ ਹੈ ਜਿਹੜੇ ਕਿ ਮਨੁੱਖ ਲਈ ਲਾਭਦਾਇਕ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਜੇਕਰ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਵੇਖਿਆ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਵਿੱਚ ਮੁਰਗੀ ਪਾਲਣ (Poultry Farming) ਅਤੇ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ (Fisheries) ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀਆਂ, ਮੌਲਸਕ (Molluscs) ਅਤੇ ਕਰੇਸਟੇਸ਼ੀਅਨ (Crustaceans) ਜਿਵੇਂ ਪਰਾਅਨ (Prawns), ਕਰੈਬ (Crabs) ਆਦਿ ਦਾ ਪਾਲਣ ਪੋਸ਼ਣ, ਪਕੜਨਾ ਅਤੇ ਵੇਚਣਾ ਆਦਿ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਬਹੁਤ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਤੋਂ ਹੀ ਮਨੁੱਖ ਦੁਆਰਾ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਮਧੂਮੱਖੀ, ਰੇਸ਼ਮ ਦਾ ਕੀੜਾ, ਝੀਂਗਾ (Prawn), ਕੇਕੜਾ (Crabs), ਮੱਛੀਆਂ ਪੰਛੀਆਂ, ਸੂਰਾਂ, ਪਸ਼ੂਆਂ, ਭੇਡਾਂ ਅਤੇ ਊਠਾਂ ਆਦਿ ਦਾ ਪਾਲਣ ਉਹਨਾਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਜਿਵੇਂ ਦੁੱਧ, ਅੰਡੇ, ਮੀਟ, ਉੱਨ, ਰੇਸ਼ਮ, ਸ਼ਹਿਦ ਆਦਿ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

PSEB

ਇੱਕ ਅਨੁਮਾਨ ਦੇ ਮੁਤਾਬਿਕ ਵਿਸ਼ਵ ਦਾ 70% ਤੋਂ ਵੱਧ ਪਸ਼ੂਧਨ ਭਾਰਤ ਅਤੇ ਚੀਨ ਵਿੱਚ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਇਹ ਜਾਣ ਕੇ ਤੁਹਾਨੂੰ ਹੈਰਾਨੀ ਹੋਵੇਗੀ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਦਾ ਵਿਸ਼ਵ ਫਾਰਮ (Farm) ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਯੋਗਦਾਨ ਸਿਰਫ਼ 25% ਹੈ। ਇਸ ਤੋਂ ਭਾਵ ਇਹ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀ ਇਕਾਈ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਦਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਦੇਖਭਾਲ ਦੀ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪੱਧਤੀਆਂ ਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਗੁਣਵੱਤਾ (Quality) ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਦੇ ਲਈ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ।

9.1.1. ਫਾਰਮ ਅਤੇ ਫਾਰਮ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਣ

(Management of Farms and Farm Animals)

ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਦੀਆਂ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪੱਧਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਪੇਸ਼ੇਵਾਰ ਪਹੁੰਚ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵਜੋਂ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਵੀ ਵਾਧਾ ਹੋ ਸਕੇ। ਆਓ, ਵਿਭਿੰਨ ਪਸ਼ੂ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਆਉਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕੁੱਝ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰੀਏ।

9.1.1.1 ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ (Dairy Farm Management)

ਡੇਅਰੀ ਉਦਯੋਗ (Dairying) ਅਜਿਹੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਤੋਂ ਮਨੁੱਖੀ ਖਪਤ ਦੇ ਲਈ ਦੁੱਧ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਉਤਪਾਦ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਅਜਿਹੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ਜੋ ਡੇਅਰੀ ਵਿੱਚ ਰਹਿੰਦੇ ਹਨ ? ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਦੇ ਦੁੱਧ ਤੋਂ ਬਣੇ ਵਿਭਿੰਨ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਹਨ ? ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਵਿੱਚ ਅਸੀਂ ਉਨ੍ਹਾਂ ਸੰਸਾਧਨਾਂ ਅਤੇ ਪ੍ਰਣਾਲੀਆਂ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇ ਵਿੱਚ ਅਧਿਐਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਕਰਕੇ ਦੁੱਧ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਅਤੇ ਉਸਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧਦਾ ਹੈ। ਦੁੱਧ ਉਤਪਾਦਨ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ’ਤੇ ਫਾਰਮ ਵਿੱਚ ਰਹਿਣ ਵਾਲੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਨਸਲ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਉੱਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਚੰਗੀ ਨਸਲ ਜਿਸਦੀ ਉਤਪਾਦਨ ਯੋਗਤਾ ਵੱਧ ਹੋਵੇ (ਖੇਤਰ ਦੀ ਜਲਵਾਯੂ ਅਨੁਸਾਰ) ਅਤੇ ਰੋਗਾਂ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੋਵੇ, ਦੀ ਚੋਣ ਬਹੁਤ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਚੰਗੀ ਉਤਪਾਦਨ ਯੋਗਤਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਚੰਗੀ ਸੰਭਾਲ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਜਿਸ ਲਈ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਰਹਿਣ ਲਈ ਚੰਗੇ ਘਰ, ਲੋੜੀਂਦੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਜਲ ਅਤੇ ਰੋਗਮੁਕਤ ਵਾਤਾਵਰਨ ਦਾ ਹੋਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਪਸ਼ੂਆਂ ਨੂੰ ਭੋਜਨ ਦੇਣ ਦਾ ਢੰਗ ਵਿਗਿਆਨਕ ਹੋਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ ’ਤੇ ਚਾਰੇ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਅਤੇ ਮਾਤਰਾ ਤੇ ਧਿਆਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਣਾ ਚਾਹੀਦਾ ਹੈ। ਇਸਤੋਂ ਇਲਾਵਾ ਦੁੱਧ ਦੀ ਪ੍ਰਾਪਤੀ (Milking) ਅਤੇ ਦੁੱਧ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਭੰਡਾਰਨ ਅਤੇ ਪਰਿਵਹਨ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਬਹੁਤ ਸਾਫ਼-ਸਫ਼ਾਈ (ਪਸ਼ੂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂ ਨੂੰ ਸੰਭਾਲਨ ਵਾਲੇ ਦੀ) ਦਾ ਧਿਆਨ ਰੱਖਣਾ ਪੈਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਅੱਜ-ਕੱਲ੍ਹ ਦੇ ਦਿਨਾਂ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਸੰਸਾਧਨ ਯਾਂਤ੍ਰਿਕ ਹੋ ਚੁੱਕੇ ਹਨ। ਜਿਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਇਸ ਕਾਰਜ ਨੂੰ ਵੇਖਣ ਵਾਲੇ ਵਿਅਕਤੀ ਦਾ ਸਿੱਧਾ ਸੰਬੰਧ ਉਤਪਾਦ ਨਾਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਹਨਾਂ ਕਠੋਰ ਪ੍ਰਬੰਧਾਂ ਨੂੰ ਸੁਨਿਸ਼ਚਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਸਹੀ-ਸਹੀ ਰਿਕਾਰਡ ਰੱਖਣ ਅਤੇ ਨਿਰੀਖਣ ਦੀ ਜ਼ਰੂਰਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਮੁਸ਼ਕਿਲਾਂ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦਾ ਹੱਲ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਕੱਢਣਾ ਸੌਖਾ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਡੰਗਰਾਂ ਦੇ ਡਾਕਟਰ ਵੱਲੋਂ ਲਗਾਤਾਰ ਨਿਰੀਖਣ ਲਈ ਆਉਣਾ ਜ਼ਰੂਰੀ ਹੈ। ਤੁਹਾਨੂੰ ਸ਼ਾਇਦ ਇਹ ਬਹੁਤ ਹੀ ਦਿਲਚਸਪ ਲਗੇਗਾ ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਨੂੰ ਡੇਅਰੀ ਉਦਯੋਗ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਪਹਿਲੂਆਂ ਤੇ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਵਲੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਨੂੰ ਕਿਹਾ ਜਾਵੇ ਅਤੇ ਫਿਰ ਆਪਣੇ ਨੇੜੇ ਦੀ ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਵਿੱਚ ਜਾਕੇ ਆਪਣੇ ਦੁਆਰਾ ਤਿਆਰ ਪ੍ਰਸ਼ਨਾਵਲੀ ਦੇ ਉੱਤਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਜਾਣ।

9.1.1.2 ਮੁਰਗੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ (Poultry Farm Management)

ਪੋਲਟਰੀ (Poultry) ਤੋਂ ਭਾਵ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਅਜਿਹੇ ਸਮੂਹ ਤੋਂ ਹੈ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭੋਜਨ ਦੇ ਲਈ ਜਾਂ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਅੰਡੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁੱਖ ਤੌਰ ’ਤੇ ਮੁਰਗੀਆਂ, ਬੱਤਖ ਅਤੇ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਟਰਕੀ (Turkey) ਤੇ ਗੀਜ (Geese) ਸ਼ਾਮਿਲ ਕੀਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੋਲਟਰੀ ਸ਼ਬਦ

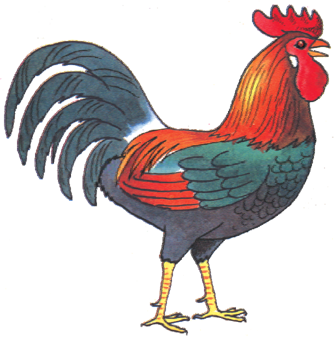
PSEB

ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੇਵਲ ਇਹਨਾਂ ਪੰਛੀਆਂ ਦੇ ਮਾਸ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ ਦੂਜੇ ਪੰਛੀਆਂ ਦਾ ਮਾਸ ਵੀ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ।

ਪੋਲਟਰੀ ਫਾਰਮ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਲਈ ਚੰਗੀਆਂ ਨਸਲਾਂ, ਫਾਰਮ ਦੀਆਂ ਸਹੀ ਤੇ ਸੁਰੱਖਿਅਤ ਪਰਿਸਥਿਤੀਆਂ, ਸਹੀ ਆਹਾਰ ਅਤੇ ਜਲ, ਸਫ਼ਾਈ ਅਤੇ ਸਿਹਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਘਟਕ ਹਨ।

ਤੁਸੀਂ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ ਦੀਆਂ ਖਬਰਾਂ ਅਤੇ ਅਖ਼ਬਾਰਾਂ ਵਿੱਚ ਬਰਡ ਫਲੂ ਵਾਇਰਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਜ਼ਰੂਰ ਵੇਖਿਆ, ਸੁਣਿਆ ਅਤੇ ਪੜ੍ਹਿਆ ਹੋਵੇਗਾ। ਇਸ ਨਾਲ ਪੂਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਦਹਿਸ਼ਤ ਦਾ ਮਾਹੌਲ ਪੈਦਾ ਹੋ ਗਿਆ ਸੀ। ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਅੰਡਿਆਂ ਅਤੇ ਚਿਕਨ ਦੀ ਖਪਤ ਤੇ ਬਹੁਤ ਮਾੜਾ ਪ੍ਰਭਾਵ ਪਿਆ ਸੀ। ਇਸ ਦੇ ਬਾਰੇ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਜਾਣਨ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰੋ ਅਤੇ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਕੇ ਪੁਸ਼ਟੀ ਕਰੋ ਕਿ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਦਹਿਸ਼ਤ ਦਾ ਵਾਤਾਵਰਨ ਕਿੱਥੋਂ ਤੱਕ ਸਹੀ ਸੀ? ਜੇਕਰ ਕੁੱਝ ਚੂਚਿਆਂ ਨੂੰ ਲਾਗ ਲਗ ਜਾਵੇ (Infected) ਤਾਂ ਇਸ ਫਲੂ (Flu) ਨੂੰ ਫੈਲਣ ਤੋਂ ਕਿਵੇਂ ਰੋਕੋਗੇ?

(ੳ)



(ਅ)

ਚਿੱਤਰ 9.1 ਗਾਂ ਅਤੇ ਮੁਰਗੀ ਦੀ ਨਸਲ (ੳ) ਜਰਸੀ (ਅ) ਲੇਗਹਾਰਨ

9.1.2 ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ (Animal Breeding)

ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ, ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਪਹਿਲੂ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦਾ ਉਦੇਸ਼ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣਾ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੀ ਲੋੜੀਂਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਕਿਸ ਕਿਸਮ ਦੇ ਲੱਛਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਅਸੀਂ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਦੇ ਹਾਂ? ਕੀ ਲੱਛਣਾਂ ਦੀ ਚੋਣ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਚੋਣ ਤੋਂ ਵੱਖ ਹੈ?

ਅਸੀਂ ਨਸਲ ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹਾਂ? ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਉਹ ਸਮੂਹ ਜੋ ਵੰਸ਼ ਅਤੇ ਆਮ ਲੱਛਣਾਂ ਜਿਵੇਂ ਆਮ ਦਿੱਖ, ਨੈਣ-ਨੈਕਸ਼, ਸ਼ਕਲ, ਆਕਾਰ, ਸੰਰਚਨਾ (Configuration) ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਸਮਾਨ ਹੋਣ, ਇੱਕ ਨਸਲ ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਖੇਤਰ ਦੇ ਫਾਰਮ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕੁਝ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਪਤਾ ਕਰੋ।

ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚਕਾਰ ਜਦੋਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Inbreeding) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਵਿੱਚਕਾਰ ਹੋਏ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੂੰ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Outbreeding) ਕਿਹਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ—ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤੋਂ ਭਾਵ ਹੈ ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਨੇੜਲੇ ਜੀਵਾਂ ਵਿਚਕਾਰ 4-6 ਪੀੜ੍ਹੀਆਂ ਤੱਕ ਆਪਸੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੋਣਾ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਕਾਰਜਨੀਤੀ ਇਸ ਪ੍ਰਕਾਰ ਹੈ—ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਨਰ (Superior Males) ਅਤੇ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੀ ਮਾਦਾ (Superior Females) ਦੀ ਚੋਣ ਕਰਕੇ ਜੋੜਿਆਂ ਵਿੱਚ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਜਿਹੇ ਸੰਭੋਗ ਨਾਲ ਜੋ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਸਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਭਵਿੱਖ ਵਿੱਚ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸੰਭੋਗ ਦੇ ਲਈ ਬਹੁਤ ਹੀ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਮ ਮਾਦਾ, ਭਾਵੇਂ ਉਹ ਗਾਂ ਹੋਵੇ ਜਾਂ ਮੱਝ, ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਹਰ ਵਾਰ ਦੁੱਧ ਚੋਣ (Lactation) ਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਦੁੱਧ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਜਦੋਂ ਕਿ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦਾ ਨਰ (Superior Males) ਉਹ ਹੈ ਜੋ ਦੂਜੇ ਨਰਾਂ ਦੇ ਮੁਕਾਬਲੇ ਵਧੀਆਂ ਸੰਤਾਨ (Superior Progeny) ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦਾ ਹੈ।

ਮੈਂਡਲ ਰਾਹੀਂ ਵਿਕਸਿਤ ਸਮਯੁਗਮਜੀ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ (Homozygous Purelines) ਜਿਸਦਾ ਅਧਿਆਇ 5 ਵਿੱਚ ਵਰਨਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ, ਨੂੰ ਯਾਦ ਕਰੋ। ਮਟਰਾਂ ਵਾਂਗ ਹੀ ਇਸ ਕਾਰਜਨੀਤੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਦੁਧਾਰੂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁਧ ਵੰਸ਼ ਕ੍ਰਮ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦੀ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨਾਲ ਸਮਯੁਗਮਜੀ ਵੱਧਦੀ ਹੈ।

PSEB

ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਾਂ ਤਾਂ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹਾਨੀਕਾਰਕ ਅਪ੍ਰਭਾਵੀ ਜੀਨ ਨੂੰ ਵਿਖਾਉਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਚੋਣ ਦੁਆਰਾ ਕੱਢ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਇਕੱਠੇ ਹੋਣ ਅਤੇ ਘੱਟ ਲੋੜੀਂਦੇ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਨਿਸ਼ਕਾਸ਼ਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਦਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਲਈ ਇਹ ਤਰੀਕਾ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਹਰ ਪੜਾਅ 'ਤੇ ਚੋਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਅੰਤਰਪ੍ਰਜਣਨ (Inbreed) ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੀ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵਧਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਲਗਾਤਾਰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਖ਼ਾਸ ਤੌਰ ਤੇ ਨੇੜਲੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਰਨ ਜਣਨ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਉਤਪਾਦਕਤਾ ਵੀ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਦਾਸੀ (Inbreeding Depression) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਜਦੋਂ ਕਦੇ ਇਹ ਸਮਸਿਆ ਦਾ ਰੂਪ ਧਾਰੇ ਉਦੋਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਜਨਸੰਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਚੁਣੇ ਪਸ਼ੂ ਦਾ ਉਸੇ ਨਸਲ *ਦੇ ਬਿਨਾਂ ਸੰਬੰਧ* ਵਾਲੇ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪਸ਼ੂ ਨਾਲ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਜਣਨ ਯੋਗਤਾ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦੋਹਾਂ ਨੂੰ ਹੀ ਬਣਾਈ ਰੱਖਣ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਮਿਲਦੀ ਹੈ।

ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ (Out-Breeding) : ਬਿਨਾਂ ਕਿਸੇ ਆਪਸੀ ਸਬੰਧ ਵਾਲੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਹੀ ਬਾਹਰੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਜੋ ਕਿ ਇੱਕੋ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਵਿੱਚ ਹੋ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ 4-6 ਪੀੜੀਆਂ ਤੱਕ ਸਾਂਝਾ ਪੂਰਵਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ (ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ) ਜਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਸਲਾਂ ਵਿਚਕਾਰ (ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ) ਜਾਂ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿਚਕਾਰ (ਅੰਤਰ ਵਿਸ਼ਿਸ਼ਟ ਦੋਗਲਾਕਰਨ) ਦੇ ਹੋ ਸਕਦੇ ਹਨ।

ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Out-Crossing) : ਇੱਕ ਹੀ ਨਸਲ ਦੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਭੋਗ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਵਿੱਚ 4-6 ਪੀੜੀਆਂ ਤੱਕ ਸੰਭੋਗ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਦੋਨਾਂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦਾ ਕੋਈ ਵੀ ਸਾਂਝਾ ਪੂਰਵਜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਸੰਭੋਗ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਜੋ ਸੰਤਾਨ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਉਹ ਬਾਹਰੀ ਸੰਕਰ (Out Cross) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਇਹ ਵਿਧੀ ਅਜਿਹੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਲਈ ਵਧੀਆ ਮੰਨੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਹਨਾਂ ਦੀ ਦੁੱਧ ਅਤੇ ਮਾਸ ਉਤਪਾਦਨ ਦਰ ਔਸਤ ਨਾਲੋਂ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇੱਕਲੇ ਬਾਹਰੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਨਾਲ ਆਮਤੌਰ ਤੇ ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਦਾਸੀ (Inbreeding depression) ਖ਼ਤਮ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਪਾਰ ਪ੍ਰਜਣਨ (Cross-Breeding) : ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਨਸਲ ਦੇ ਉੱਤਮ ਨਰ ਦੂਜੀ ਨਸਲ ਦੀ ਉੱਤਮ ਮਾਦਾ ਨਾਲ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਨਸਲਾਂ ਦੇ ਇੱਛਿਤ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਇਕੱਠਾ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਹਾਇਕ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸੰਤਾਨ ਸੰਕਰ ਪਸ਼ੂਆਂ (Progeny Hybird Animals) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਪਾਰਿਕ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਅੰਦਰੂਨੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਚੋਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਨਵੀਂ ਸਥਾਈ ਨਸਲ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜੋ ਵਰਤਮਾਨ ਨਸਲਾਂ ਤੋਂ ਹਰ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਉੱਤਮ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਰਾਹੀਂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀਆਂ ਕਈ ਨਵੀਂਆਂ ਨਸਲਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਹੋਇਆ ਹੈ। ਭੇਡਾਂ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਨਸਲ ਹਿਸਰਡੇਲ (Hisardale) ਹੈ ਜਿਸ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਪੰਜਾਬ ਵਿੱਚ ਬੀਕਾਨੇਰੀ ਈਵਜ਼ (Bikaneri Ewes) ਅਤੇ ਮੈਰੀਨੋ ਰੇਮਸ (Marino Rams) ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਭੋਗ ਨਾਲ ਹੋਈ ਹੈ।

ਅੰਤਰ ਜਾਤੀ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Interspecific Hybridisation) : ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਦੋ ਵੱਖ-ਵੱਖ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕੁੱਝ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਸੰਤਾਨ ਵਿੱਚ ਦੋਨਾਂ ਹੀ ਮਾਪਿਆਂ ਦੇ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਸ ਸੰਤਾਨ ਦਾ ਬਹੁਤ ਆਰਥਿਕ ਮਹੱਤਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿਵੇਂ ਖੱਚਰ (ਚਿੱਤਰ 9.2)। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਜਾਣਦੇ ਹੋ ਕਿ ਖੱਚਰ ਦੀ ਉੱਤਪਤੀ ਕਿਸ ਦੋਗਲੇਕਰਨ ਦਾ ਨਤੀਜਾ ਹੈ ?

ਬਣਾਉਟੀ ਗਰਭਧਾਰਨ (Artificial Insemination) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਨਿਯੰਤਰਿਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰਯੋਗਾਂ ਨੂੰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚੁਣੇ ਗਏ ਨਰ ਤੋਂ ਵੀਰਜ ਨੂੰ ਇੱਕਠਾ ਕਰਕੇ ਚੁਣੀ ਗਈ ਮਾਦਾ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ

PSEB

ਮਾਰਗ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਵਾਉਣ ਵਾਲੇ (Breeder) ਰਾਹੀਂ ਪਾ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵੀਰਜ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਕਦਮ ਹੀ ਕਰ ਲਈ ਜਾਣੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਠੰਢਾ (Frozen) ਕਰਕੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਕਰਨੀ ਚਾਹੀਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਨੂੰ ਠੰਢੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉਸ ਥਾਂ ਤੇ ਵੀ ਲਿਜਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਮਾਦਾ ਰਹਿ ਰਹੀ ਹੋਵੇ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਨਾਲ ਇਛਿੱਤ ਸੰਭੋਗ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਕੀ ਤੁਸੀਂ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰਕੇ ਕੁੱਝ ਦੀ ਸੂਚੀ ਬਣਾ ਸਕਦੇ ਹੋ ?

ਚਿੱਤਰ 9.2 ਖੱਚਰ

ਹਲਾਂਕਿ ਬਣਾਉਟੀ ਗਰਭਧਾਰਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਅਪਣਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਪਰ ਫਿਰ ਵੀ ਪਰਿਪੱਕ ਨਰ ਅਤੇ ਮਾਦਾ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਕਰਵਾਏ ਜਾਣੇ ਵਾਲੇ ਸੰਕਰਨ (Crossing) ਦੀ ਸਫਲਤਾ ਦਰ ਕੁੱਝ ਘੱਟ ਹੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਸੰਕਰ ਜਾਂ ਹਾਈਬਰਿਡ (Hybrids) ਦੇ ਸਫ਼ਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਕੁਝ ਹੋਰ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵੀ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਲਟੀਪਲ ਓਵਯੂਲੇਸ਼ਨ ਐਮਬਰਿਓ ਟਰਾਂਸਫਰ ਤਕਨਲੋਜੀ (Multiple Ovulation Embryo Transfer Technology (Moet) ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਨਸਲ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਗਾਂ ਵਿੱਚ ਫੋਲੀਕੁਲਰ ਪਰਿਪੱਕਤਾ (Follicular Maturation) ਅਤੇ ਉੱਚ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ (Super Ovulation) ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕਰਨ ਦੇ ਲਈ ਜਦੋਂ FSH ਪ੍ਰਕਾਰ ਦਾ ਹਾਰਮੋਨ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਉਹ ਪ੍ਰਤੀਚੱਕਰ ਇੱਕ ਅੰਡੇ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਚੱਕਰ 6-8 ਅੰਡੇ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਦੀ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਬੈਲ ਜਾਂ ਬਣਾਉਟੀ ਗਰਭਧਾਰਨ ਰਾਹੀਂ ਸੰਭੋਗ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਪੂਰੀ ਕਰਵਾਈ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। 8-32 ਸੈੱਲ ਅਵਸਥਾ ਸਮੇਂ ਨਿਸ਼ੇਚਿਤ ਅੰਡੇ ਨੂੰ ਬਿਨਾਂ ਚੀਰ ਫਾੜ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਕੇ ਸਰੋਗੇਟ (ਕਿਰਾਏ ਦੀ ਕੁੱਖ) (Surrogate) ਮਾਤਾ ਵਿੱਚ ਸਥਾਨਾਂਤਰਿਤ ਕਰ ਦਿੱਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਮਾਦਾ ਉੱਚ ਅੰਡਉਤਸਰਜਨ ਦੀ ਅਗਲੀ ਵਾਰੀ ਲਈ ਉਪਲੱਬਧ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਤਕਨੀਕ ਪਸ਼ੂਆਂ, ਭੇਡਾਂ, ਖਰਗੋਸ਼ਾਂ, ਮੱਝਾਂ, ਘੋੜੀਆਂ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਦਰਸ਼ਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾ ਚੁੱਕੀ ਹੈ। ਉੱਚ ਦੁੱਧ ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਨਸਲ ਦੀ ਮਾਦਾ ਦਾ ਉੱਚ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲਾ ਮਾਸ (ਘੱਟ ਚਰਬੀ ਵਾਲਾ) ਦੇਣ ਵਾਲੀ ਨਸਲ ਦੇ ਨਰ ਨਾਲ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਸੰਭੋਗ ਕਰਵਾ ਕੇ ਥੋੜ੍ਹੇ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹੀ ਵੱਡੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤੇ ਗਏ ਹਨ।

9.1.3. ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ (Bee-Keeping)

ਸ਼ਹਿਦ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਲਈ ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਦੇ ਛੱਤੇ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਅਖਵਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਪ੍ਰਾਚੀਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਚਲਿਆ ਆ ਰਿਹਾ। ਇਹ ਇੱਕ ਕੁਟੀਰ ਉਦਯੋਗ (Cottage Industry) ਹੈ। ਸ਼ਹਿਦ ਉੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਵਾਲਾ ਇੱਕ ਭੋਜਨ ਹੈ ਅਤੇ ਦਵਾਈਆਂ ਦੀ ਦੇਸੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਵਿੱਚ ਵੀ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਮੋਮ ਵੀ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸਾਜ਼- ਸਮਾਨ (Cosmetics) ਦੀਆਂ ਵਸਤੂਆਂ ਅਤੇ ਵਿਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀ ਪਾਲਿਸ਼ ਬਣਾਉਣ ਵਾਲੇ ਉਦਯੋਗ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਸ਼ਹਿਦ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੇ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਮਧੂ-ਮਖੀਆਂ ਨੂੰ ਪਾਲਣ ਲਈ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਇਹ ਉਦਯੋਗ ਭਾਵੇਂ ਛੋਟੇ ਜਾਂ ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਹੋਵੇ, ਇੱਕ ਆਮਦਨੀ ਦੇਣ ਵਾਲਾ ਵਪਾਰ ਬਣ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ।

ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਦਾ ਵਪਾਰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਖੇਤਰ ਜਿੱਥੇ ਜੰਗਲੀ ਝਾੜੀਆਂ, ਫਲ਼ਾਂ ਦੇ ਬਗੀਚੇ ਅਤੇ ਲਹਿਲਹਾਉਂਦੇ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਾਲੇ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਖੇਤਰ ਜਾਂ ਚਾਰਾਗਾਹ ਵਿੱਚ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਹਨਾਂ ਨੂੰ ਪਾਲਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਐਪਿਸ ਇੰਡੀਕਾ (Apis Indica) ਇੱਕ ਆਮ ਪਾਲੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਦੇ ਛੱਤੇ (Bee Hives) ਨੂੰ ਕਿਸੇ ਵੀ ਘਰ ਦੇ ਵਿਹੜੇ, ਵਰਾਂਡੇ ਜਾਂ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਛੱਤ ਤੇ ਵੀ ਰੱਖਿਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਵਿੱਚ ਮਿਹਨਤ ਦੀ ਲੋੜ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

PSEB

ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਹਲਾਂਕਿ ਇੱਕ ਆਸਾਨ ਕੰਮ ਹੈ ਪਰ ਇਸ ਲਈ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੇ ਗਿਆਨ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਕਈ ਸੰਗਠਨ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਦੀ ਸਿੱਖਿਆ ਦੇਂਦੇ ਹਨ। ਸਫ਼ਲ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਲਈ ਹੇਠ ਲਿਖੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹਨ—

(i) ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਦੇ ਸੁਭਾਅ ਅਤੇ ਆਦਤਾਂ ਦਾ ਗਿਆਨ

(ii) ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਦੇ ਛੱਤੇ ਨੂੰ ਰੱਖਣ ਲਈ ਉਚਿਤ ਥਾਂ ਦੀ ਚੋਣ

(iii) ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਦੇ ਸਮੂਹ ਨੂੰ ਫੜਨਾ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਨੂੰ ਛੱਤੇ ਵਿੱਚ ਰੱਖਣਾ

(iv) ਵਿਭਿੰਨ ਮੌਸਮਾਂ ਵਿੱਚ ਛੱਤੇ ਦਾ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਅਤੇ

(v) ਸ਼ਹਿਦ ਅਤੇ ਮੋਮ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਇਹਨਾਂ ਨੂੰ ਇੱਕਠਾ ਕਰਨਾ। ਮਧੂ-ਮੱਖੀਆਂ ਸਾਡੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਫਸਲਾਂ (ਅਧਿਆਇ 2 ਵੇਖੋ) ਜਿਵੇਂ ਸੂਰਜਮੁਖੀ, ਸਰ੍ਹੋਂ, ਸੇਬ ਅਤੇ ਨਾਸ਼ਪਤੀ ਵਿੱਚ ਪਰਾਗਣ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕਰਦੀਆਂ ਹਨ। ਫੁੱਲ ਖਿੜਨ ਦੌਰਾਨ ਜੇਕਰ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਛੱਤੇ ਨੂੰ ਖੇਤਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਰੱਖ ਦਿੱਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਇਸ ਨਾਲ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪਰਾਗਣ ਯੋਗਤਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦੀ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਫ਼ਸਲ ਅਤੇ ਸ਼ਹਿਦ ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਹੋ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

9.1.4. ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ (Fisheries)

ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਇੱਕ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦਾ ਉਦਯੋਗ ਹੈ ਜਿਸਦਾ ਸੰਬੰਧ ਮੱਛੀ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ ਨੂੰ ਫੜਨ, ਸੰਸਾਧਨ (Processing) ਅਤੇ ਵੇਚਣ ਤੋਂ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਸਾਡੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦਾ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਵੱਡਾ ਹਿੱਸਾ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀ, ਮੱਛੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲੀ ਜੀਵਾਂ ਜਿਵੇਂ ਝੀਂਗਾ (Prawn), ਕੇਂਕੜਾ (Crab), ਲਾਬਸਟਰ (Lobster), ਖਾਣਯੋਗ ਆਯਸਟਰ (Edible Oyster) ਆਦਿ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਕੁਝ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਕਟਲਾ (Catla), ਰੋਹੂ (Rohu) ਅਤੇ ਕਾਮਨ ਕਾਰਪ (Common Carp) ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ (Fresh Water) ਵਿੱਚ ਪਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਕੁਝ ਖਾਰੇ ਪਾਣੀ ਦੀਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਜਿਵੇਂ ਹਿਲਸਾ (Hilsa), ਸਾਰਡਾਈਨ (Sardines), ਮੈਕਰੇਲ (Mackerel) ਅਤੇ ਪਾਮਫਰੈਟ (Pomfrets) ਆਦਿ ਨੂੰ ਵੀ ਖਾਧਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪਤਾ ਕਰੋ ਕੀ ਤੁਹਾਡੇ ਖੇਤਰ ਵਿੱਚ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਹੜੀਆਂ ਮੱਛੀਆਂ ਨੂੰ ਖਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

ਭਾਰਤੀ ਅਰਥ ਵਿਵਸਥਾ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਸਥਾਨ ਹੈ। ਇਹ ਤਟੀ ਰਾਜਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਰ ਲੱਖਾਂ ਮੱਛੀ ਫੜਨ ਵਾਲਿਆਂ (Fisherman) ਅਤੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਆਮਦਨ ਅਤੇ ਰੋਜ਼ਗਾਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੇ ਲੋਕਾਂ ਲਈ ਇਹ ਰੋਜ਼ੀ-ਰੋਟੀ ਦਾ ਇੱਕ ਮਾਤਰ ਸਾਧਨ ਹੈ। ਮੱਛੀਆਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਮੰਗ ਨੂੰ ਵੇਖਦੇ ਹੋਏ ਇਸ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਵਿਭਿੰਨ ਪ੍ਰਕਾਰ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਪਣਾਈਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਉਦਾਹਰਨ ਦੇ ਲਈ ਜਲ ਖੇਤੀਬਾੜੀ (Aqua culture) ਅਤੇ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ (Pisciculture) ਰਾਹੀਂ ਅਸੀਂ ਤਾਜ਼ੇ ਪਾਣੀ ਅਤੇ ਖਾਰੇ ਪਾਣੀ ਦੋਨਾਂ ਹੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਜੰਤੂਆਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾ ਸਕੇ ਹਾਂ। ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਅਤੇ ਜਲ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਵਿਚਕਾਰ ਦਾ ਅੰਤਰ ਪਤਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਕਾਰਨ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਉਦਯੋਗ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਇਆ ਅਤੇ ਵਧਿਆ-ਫੁਲਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਦੇਸ਼ ਨੂੰ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤੌਰ 'ਤੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਨੂੰ ਕਾਫ਼ੀ ਆਮਦਨੀ ਹੋਈ ਹੈ। ਹੁਣ ਅਸੀਂ ਨੀਲੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Blue Revolution) ਦੀਆਂ ਗੱਲਾਂ ਕਰਨ ਲੱਗੇ ਹਾਂ। ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਇਸ ਉੱਤੇ ਵੀ ਉਹੀਂ ਗੱਲਾਂ ਲਾਗੂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ।

PSEB

9.2 ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ [Plant Breeding]

ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਨਾਲ ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੇ ਭੋਜਨ ਲਈ ਸੀਮਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਜੈਵਪੁੰਜੀ (Biomass) ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਚੰਗੇ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਅਤੇ ਖੇਤ ਦਾ ਖੇਤਰਫਲ ਵਧਾਉਣ ਨਾਲ ਉਤਪਾਦਨ ਵੀ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਪਰ ਕੇਵਲ ਕਿਸੇ ਇੱਕ ਸੀਮਾ ਤੱਕ। ਵੱਡੇ ਪੱਧਰ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਦੇ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਨੇ ਇੱਕ ਤਕਨੀਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮਦਦ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਕਿਹੜਾ ਅਜਿਹਾ ਵਿਅਕਤੀ ਹੈ ਜਿਸਨੇ ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ ਸ਼ਬਦ ਨਾ ਸੁਣਿਆ ਹੋਵੇ ਜਿਸਨੇ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਰਾਸ਼ਟਰੀ ਲੋੜ ਨੂੰ ਹੀ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਸਗੋਂ ਇਸਦੇ ਨਿਰਯਾਤ (Export) ਵਿੱਚ ਵੀ ਮਦਦ ਕੀਤੀ ਹੈ। ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Green Revolution) ਕਣਕ, ਚੌਲ਼, ਮੱਕੀ ਆਦਿ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੈਦਾਵਾਰ ਅਤੇ ਰੋਗ ਰਹਿਤ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਕਾਫ਼ੀ ਹੱਦ ਤੱਕ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰ ਸੀ।

9.2.1. ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕੀ ਹੈ ? (What is Plant Breeding ?)

ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੀ ਇੱਕ ਉਦੇਸ਼ ਤਹਿਤ ਕੀਤੀ ਜਾਣ ਵਾਲੀ ਹੇਰਾਫੇਰੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਇੱਛਾ ਅਨੁਸਾਰ ਪੌਦੇ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਣ, ਜੋ ਕਿ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਲਈ ਵਧੇਰੇ ਉਪਯੋਗੀ, ਚੰਗਾ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਅਤੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੋਣ। ਮਨੁੱਖੀ ਸੱਭਿਅਤਾ (Civilisation) ਦੇ ਸ਼ੁਰੂ ਤੋਂ ਹੀ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਤੌਰ 'ਤੇ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ 'ਤੇ ਕਾਰਜ ਚੱਲ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਬਾਰੇ ਲਗਭਗ 9000-11000 ਸਾਲ ਪਹਿਲਾਂ ਦੇ ਲਿਖਿਤ ਪ੍ਰਮਾਣ ਅੱਜ ਵੀ ਮੌਜੂਦ ਹਨ। ਅੱਜ ਵੀ ਅਜਿਹੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਮੌਜੂਦ ਹਨ ਜੋ ਪ੍ਰਾਚੀਨ ਕਾਲ ਤੋਂ ਹੀ ਘਰਾਂ ਵਿੱਚ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾ ਰਹੀਆਂ ਹਨ। ਅਜੋਕੇ ਸਮੇਂ ਦੀਆਂ ਸਾਰੀਆਂ ਹੀ ਮੁੱਖ ਫਸਲਾਂ ਪੁਰਾਣੇ ਸਮੇਂ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਤੋਂ ਹੀ ਪੈਦਾ ਹੋਈਆਂ ਹਨ। ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਸ਼ੁੱਧ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹੈ ਜਿਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਬਣਾਉਟੀ ਚੋਣ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਤਾਂ ਕਿ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੈਦਾਵਾਰ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ, ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਅਤੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਕਿਸਮਾਂ ਤਿਆਰ ਕੀਤੀਆਂ ਜਾ ਸਕਣ। ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕੀ, ਅਣੂ ਜੀਵ ਵਿਗਿਆਨ ਅਤੇ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਵਿੱਚ ਹੋਈ ਤਰੱਕੀ ਦੇ ਨਾਲ ਅਣਵੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਸਾਧਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਹੁਣ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ।

ਜੇਕਰ ਸਾਨੂੰ ਅਜਿਹੇ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਕਰਨੀ ਪਵੇ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਜਣਕ (Breeders) ਆਪਣੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਉਣਾ ਚਾਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤਾਂ ਜਿਹੜੀ ਸੂਚੀ ਤਿਆਰ ਹੋਵੇਗੀ ਉਸ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾ ਪੈਦਾਵਾਰ ਵਾਲੀਆਂ ਉੱਨਤ ਕਿਸਮਾਂ ਪਹਿਲਾਂ ਹੋਣਗੀਆਂ। ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਤਣਾਅ (ਖਾਰਾਪਣ, ਜ਼ਿਆਦਾ ਤਾਪ, ਸੋਕਾ) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਹਿਨਸ਼ੀਲਤਾ, ਰੋਗਾਣੂ ਕਾਰਕਾਂ (ਵਿਸ਼ਾਣੂ, ਉੱਲੀ ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਆਂ) ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਅਤੇ ਕੀੜਿਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਸਹਿਣਸ਼ੀਲਤਾ ਆਦਿ ਗੁਣ ਵੀ ਸਾਡੀ ਸੂਚੀ ਵਿੱਚ ਹੋਣਗੇ।

ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮ ਬੜੇ ਹੀ ਸੁਚੱਜੇ ਢੰਗ ਨਾਲ ਪੂਰੀ ਦੁਨੀਆਂ ਦੇ ਸਰਕਾਰੀ ਸੰਸਥਾਨਾਂ ਅਤੇ ਵਪਾਰਕ ਅਦਾਰਿਆਂ ਰਾਹੀਂ ਚਲਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ। ਫ਼ਸਲ ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਕਿਸਮ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਪੜਾਅ ਹੁੰਦੇ ਹਨ।

(i) ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲਤਾ ਦਾ ਸੰਗ੍ਰਹਿ (Collection of Variability) : ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲਤਾ ਕਿਸੇ ਵੀ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਾਰਜਕ੍ਰਮ ਦਾ ਮੂਲ ਆਧਾਰ ਹੈ। ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਨੂੰ ਪਹਿਲਾਂ ਤੋਂ ਮੌਜੂਦ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਪਰਿਵਰਤਨਸ਼ੀਲਤਾ ਆਪਣੀਆਂ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀਆਂ ਤੋਂ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਵਿਭਿੰਨ ਜੰਗਲੀ ਕਿਸਮਾਂ, ਜਾਤੀਆਂ ਅਤੇ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਸਬੰਧੀਆਂ ਦੇ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਅਤੇ ਸਾਂਭ-ਸੰਭਾਲ (ਇਸ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਹਨਾਂ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ) ਜਨਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਕੁਦਰਤੀ ਜੀਨਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਭਾਵੀ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਲੋੜੀਂਦਾ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਫ਼ਸਲ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਣ ਵਾਲੇ ਸਾਰੇ ਜੀਨਾਂ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਅਲੀਲਾਂ (Alleles) ਦੇ ਪੂਰਨ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਨੂੰ ਜਣਨਦ੍ਰਵ/ਜਰਮਪਲਾਜ਼ਮ ਸੰਗ੍ਰਹਿ (Germplasm Collection) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ।

PSEB

(ii) ਜਨਕਾਂ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਅਤੇ ਚੋਣ (Evaluation and Selection of Parents) : ਜਰਮਪਲਾਜ਼ਮ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇੱਛਤ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪਛਾਣ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕੇ। ਚੁਣੇ ਗਏ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਾ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਸੰਕਰਣ ਦੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਜਿੱਥੇ ਲੋੜ ਹੋਵੇ ਅਤੇ ਸੰਭਵ ਹੋ ਸਕੇ ਉੱਤੇ ਸ਼ੁੱਧ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ (Purelines) ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰ ਲਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

(iii) ਚੁਣੇ ਜਨਕਾਂ ਵਿਚਕਾਰ ਸੰਕਰਨ (Cross Hybridisation Among the Selected Parents) : ਇੱਛਤ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਦੋ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਸੰਯੋਜਿਤ ਕਰਕੇ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਉਦਾਹਰਨ ਲਈ ਉੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਗੁਣਵੱਤਾ ਵਾਲੇ ਇੱਕ ਜਨਕ ਨੂੰ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਦੂਜੇ ਜਨਕ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਿਤ (Combined) ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋ ਜਨਕਾਂ ਦੇ ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਨਾਲ ਹੀ ਸੰਭਵ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਅਜਿਹੀ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ (Hybrids) ਪੈਦਾ ਹੋਵੇ ਜੋ ਇੱਛਿਤ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਤੌਰ 'ਤੇ ਇੱਕ ਹੀ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਇੱਕਠਾ ਕਰ ਦਿੰਦੀ ਹੈ। ਇਹ ਇੱਕ ਬਹੁਤ ਹੀ ਮੁਸ਼ਕਿਲ ਅਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਮਾਂ ਲੈਣ ਵਾਲੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ। ਕਿਉਂਕਿ ਇਸ ਵਿੱਚ ਨਰ ਜਨਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚੁਣੇ ਗਏ ਪੌਦੇ ਦੇ ਪਰਾਗਕਣਾਂ ਦਾ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਕਰਕੇ ਕਿਸੇ ਦੂਜੇ ਮਾਦਾ ਜਨਕ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਚੁਣੇ ਗਏ ਪੌਦੇ ਦੇ ਫੁੱਲਾਂ ਦੇ ਸਟਿਗਮਾਂ ਉੱਤੇ ਪਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਇਹ ਵੀ ਜ਼ਰੂਰੀ ਨਹੀਂ ਕਿ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ ਵਿੱਚ ਦੋਨਾਂ ਜਨਕਾਂ ਦੇ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣ ਹੋਣ। ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਕੁਝ ਸੈਂਕੜੇ ਤੋਂ ਹਜ਼ਾਰ ਸੰਕਰਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕੇਵਲ ਇੱਕ ਵਿੱਚ ਹੀ ਇਛਿਤ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਸੰਯੋਜਨ ਹੁੰਦਾ ਹੈ।

(iv) ਉੱਤਮ ਮੁੜਸੰਯੋਜਕ ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਪਰੀਖਣ (Selection And Testing of Superior Recombinants) : ਇਸ ਦੇ ਅਧੀਨ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀਆਂ ਸੰਤਾਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇਛੁੱਤ ਗੁਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਚੋਣ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਉਦੇਸ਼ਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਚੋਣ ਦੀ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਾਫ਼ੀ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਸੰਤਾਨ (Progeny) ਦੇ ਵਿਗਿਆਨਕ ਮੁਲਾਂਕਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਪੜਾਅ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦੇ ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਦੋਨਾਂ ਜਨਕਾਂ ਵਿੱਚ ਉੱਤਮ ਕਿਸਮ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। (ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉੱਤਮ ਸੰਤਾਨ ਪੌਦੇ ਉਪਲੱਬਧ ਹੁੰਦੇ ਹਨ) ਇਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਪੀੜੀਆਂ ਤੱਕ ਸਵੈ ਪਰਾਗਣ ਉਦੋਂ ਤੱਕ ਕਰਦੇ ਰਹੀ ਦਾ ਹੈ ਜਦੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਸਮਰੂਪਤਾ (Uniformity) ਦੀ ਅਵਸਥਾ ਨਹੀਂ ਆ ਜਾਂਦੀ ਤਾਂ ਜੋ ਸੰਤਾਨਾਂ ਵਿੱਚ ਲੱਛਣ ਵੱਖਰੇ ਨਾ ਹੋ ਸਕਣ।

(v) ਨਵੇਂ ਖੇਤੀ ਉਤਪਾਦਕ ਦਾ ਪਰੀਖਣ, ਤਿਆਗ ਅਤੇ ਵਪਾਰੀਕਰਨ (Testing, Release and Commercialisation of New Cultivars): ਨਵੇਂ ਚੁਣੇ ਗਏ ਵੰਸ਼ਕ੍ਰਮ ਦਾ ਉਹਨਾਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ, ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਅਤੇ ਹੋਰ ਚੰਗੇ ਗੁਣਾਂ ਦੇ ਆਧਾਰ ਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਮੁਲਾਂਕਣ ਕਰਨ ਲਈ ਇਹਨਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਖੋਜ ਵਾਲੇ ਖੇਤਾਂ ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਇਹਨਾਂ ਲਈ ਆਦਰਸ਼ ਰਸਾਇਣਿਕ ਖਾਦਾਂ, ਸਿੰਚਾਈ ਅਤੇ ਹੋਰ ਫਸਲ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਪੱਧਤੀਆਂ ਵਰਤੀਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ, ਵਿੱਚ ਉਗਾ ਕੇ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਦਾ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਖੋਜ ਵਾਲੇ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ ਮੁਲਾਂਕਣ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਪੌਦਿਆਂ ਦਾ ਪਰੀਖਣ ਸਾਰੇ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਕਈ ਥਾਵਾਂ ਤੇ ਕਿਸਾਨਾਂ ਦੇ ਖੇਤਾਂ ਵਿੱਚ, ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਤਿੰਨ ਮੌਸਮਾਂ ਲਈ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚੁਣੀਆਂ ਗਈਆਂ ਥਾਵਾਂ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਹਰ ਫ਼ਸਲੀ ਖੇਤਰ (Agroclimatic Zones) ਤੋਂ ਹੋਣੀ ਚਾਹੀਦੀਆਂ ਹਨ, ਜਿੱਥੇ ਕਿ ਫਸਲਾਂ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ ਉੱਗਾਈਆਂ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। ਉਪਰੋਕਤ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਪੈਦਾ ਫ਼ਸਲ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਉਪਲੱਬਧ ਉੱਤਮ ਸਥਾਨਕ ਫ਼ਸਲ ਨਾਲ ਕਰਕੇ ਮੁਲਾਂਕਣ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

PSEB

ਭਾਰਤ ਇੱਕ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਪ੍ਰਧਾਨ ਦੇਸ਼ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੀ ਘਰੇਲੂ ਉਤਪਾਦ (GDP) ਦੀ ਲਗਭਗ 33% ਆਮਦਨ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਤੋਂ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਅਤੇ ਇਹ ਜਨਸੰਖਿਆ ਦੇ ਲਗਭਗ 62% ਹਿੱਸੇ ਨੂੰ ਰੋਜ਼ਗਾਰ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਦੀ ਅਜ਼ਾਦੀ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਦੇਸ਼ ਦੇ ਅੱਗੇ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਡੀ ਚੁਣੌਤੀ ਉਸਦੀ ਵੱਧ ਰਹੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਲਈ ਢੁੱਕਵੀਂ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਆਹਾਰ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਕਰਨਾ ਸੀ। ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਸਾਨੂੰ ਪਤਾ ਹੈ ਕਿ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਲਈ ਦੇਸ਼ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਭੂਮੀ ਹੀ ਉਪਲੱਬਧ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਭਾਰਤ ਨੂੰ ਇਸ ਸੀਮਿਤ ਭੂਮੀ ਤੋਂ ਹੀ ਪ੍ਰਤੀ ਯੂਨਿਟ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਦੀ ਕੋਸ਼ਿਸ਼ ਕਰਨੀ ਪਵੇਗੀ। 1960 ਦੇ ਮੱਧ ਵਿੱਚ ਕਣਕ ਅਤੇ ਚੌਲਾਂ ਦੀਆਂ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਾਰ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਇਸ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਿੱਚ ਤੇਜ਼ੀ ਨਾਲ ਵਾਧਾ ਹੋਇਆ। ਇਸ ਸਮੇਂ ਨੂੰ ਹੀ ਆਮਤੌਰ 'ਤੇ **ਹਰੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (**Green Revoluion) ਦੇ ਨਾਂ ਨਾਲ ਜਾਣਿਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਚਿੱਤਰ 9.3 ਵਿੱਚ ਭਾਰਤ ਦੀਆਂ ਉੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਵਾਲੀਆਂ ਦੋਗਲੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਵਿਖਾਇਆ ਗਿਆ ਹੈ।

ਕਣਕ ਅਤੇ ਚੌਲ (Wheat and Rice) : 1960 ਤੋਂ 2000 ਤੱਕ ਦੇ ਸਾਲਾਂ ਦੌਰਾਨ ਕਣਕ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ 11 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੇ 75 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਹੋ ਗਿਆ ਜਦੋਂ ਕਿ ਚੌਲਾਂ ਦਾ ਉਤਪਾਦਨ 35 ਮਿਲੀਅਨ ਤੋਂ ਵੱਧ ਕੇ 89.5 ਮਿਲੀਅਨ ਟਨ ਤੱਕ ਪਹੁੰਚ ਗਿਆ। ਇਸਦਾ ਕਾਰਨ ਕਣਕ ਅਤੇ ਚੌਲਾਂ ਦੀਆਂ ਅਰਧ ਬੌਣੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Semi Dwarf Varieties) ਦਾ ਵਿਕਸਿਤ ਹੋਣਾ ਹੈ। ਮੈਕਸੀਕੋ ਸਥਿਤ ਕਣਕ ਅਤੇ ਧਾਨ ਲਈ ਅੰਤਰਰਾਸ਼ਟਰੀ ਕੇਂਦਰ (International Centre for Wheat and Maize) ਵਿੱਚ ਨੋਬਲ ਇਨਾਮ ਜੇਤੂ ਨੌਰਮੈਨ ਈ ਬੋਰਲੋਗ (Norman E. Borlaug) ਨੇ ਕਣਕ ਦੀ ਅਰਧ ਬੌਣੀਂ

(ੳ)

(ਅ)

(ੲ)

ਚਿੱਤਰ 9.3 ਕੁੱਝ ਭਾਰਤੀ ਦੋਗਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ (ੳ) ਮੱਕੀ (ਅ) ਕਣਕ (ੲ) ਬਾਗ਼ਬਾਨੀ ਮਟਰ

ਕਿਸਮ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ। 1963 ਵਿੱਚ ਸੋਨਾਲਿਕਾ (sonalika) ਅਤੇ ਕਲਿਆਨ ਸੋਨਾ (Kalyan Sona) ਦੀ ਉੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਅਤੇ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਕਈ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕਰਕੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਭਾਰਤ ਦੇ ਕਣਕ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਵਾਲੇ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਅਰਧ ਬੌਣੀਆਂ ਚੌਲ਼ਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ IR-8 (ਇੰਟਰਨੇਸ਼ਨਲ ਰਾਈਸ ਰਿਸਰਚ ਇੰਸਟੀਚਿਊਟ (IRRI), ਫਿਲੀਪੀਨ) ਅਤੇ ਥਾਈਚੁੰਗ ਨੇਟਿਵ -1 (ਤਾਈਵਾਨ ਤੋਂ) ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। 1966 ਵਿੱਚ ਇਹਨਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਨੂੰ ਵਰਤਿਆ ਗਿਆ। ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਹੋਰ ਜ਼ਿਆਦਾ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਅਰਧ ਬੌਣੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਜਯਾ (Jaya) ਅਤੇ ਰਤਨਾ (Ratna) ਦਾ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

ਗੰਨਾ (Sugarcane) : ਸੈਕੇਰਮ ਬਾਰਬੇਰੀ (Saccharum Barberi) ਨੂੰ ਮੂਲ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਸੀ ਪਰ ਇਸ ਦੀ ਚੀਨੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਯੋਗਤਾ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਸੀ। ਦੱਖਣੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲਾ ਉਸ਼ਨਕਟਿਬੰਧੀ (Tropical) ਗੰਨਾ (ਸੈਕੇਰਮ ਆਫ਼ੀਸੀਨੇਰਮ) (Saccharum officinarum) ਦਾ ਤਣਾ ਮੋਟਾ ਸੀ ਅਤੇ ਇਸ ਵਿੱਚ ਚੀਨੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਕਾਫ਼ੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸੀ ਪਰ ਇਹ ਗੰਨਾ ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਉੱਗ ਨਹੀਂ ਪਾਇਆ। ਇਹਨਾਂ ਦੋਨਾਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਸੰਕਰਨ ਕਰਵਾ ਕੇ ਅਜਿਹੀ ਕਿਸਮ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਇਛੁੱਤ ਗੁਣਾਂ ਜਿਵੇਂ ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਾਰ, ਮੋਟਾ ਤਣਾ, ਚੀਨੀ ਦੀ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਅਤੇ ਉੱਤਰੀ ਭਾਰਤ ਦੇ ਗੰਨਾ ਖੇਤਰਾਂ ਵਿੱਚ ਉਗੱਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ, ਮੌਜੂਦ ਸਨ।

ਜਵਾਰ (Millets) : ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਮੱਕੀ, ਜਵਾਰ ਅਤੇ ਬਾਜਰਾ ਦੀਆਂ ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਸਫਲਤਾਪੂਰਵਕ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਕਈ ਪਾਣੀ ਦੀ ਘਾਟ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਰ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਕੀਤਾ ਗਿਆ।

9.2.2. ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ (Plant Breeding for Disease Resistance)

ਉੱਲੀ, ਜੀਵਾਣੂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਦਾ ਇੱਕ ਵੱਡਾ ਸਮੂਹ ਉਸ਼ਣਕਟੀਬੰਧੀ ਜਲਵਾਯੂ ਵਿੱਚ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਜਾਂ ਜਾਤੀਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਭਾਵਿਤ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਅਕਸਰ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀ ਹਾਨੀ ਹੁੰਦੀ ਹੈ ਜੋ 20-30% ਤੱਕ ਜਾਂ ਕਦੇ-ਕਦੇ ਪੂਰੀ ਫ਼ਸਲ ਹੀ ਤਬਾਹ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿੱਚ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਜਣਨ ਅਤੇ ਵਿਕਾਸ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵਧਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਉੱਲੀਨਾਸ਼ਕਾਂ (Fungicides) ਅਤੇ ਜੀਵਾਣੂਨਾਸ਼ਕਾਂ (Bacteriocides) ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਨੂੰ ਘਟਾ ਕੇ ਉਹਨਾਂ ਤੇ ਨਿਰਭਰਤਾ ਨੂੰ ਘੱਟ ਕਰਦਾ ਹੈ। ਪੋਸ਼ੀ (Host) ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਉਸਦੀ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਨੂੰ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਰੋਕਣ ਦੀ ਯੋਗਤਾ ਹੈ ਅਤੇ ਇਸਦਾ ਨਿਰਧਾਰਨ ਪੋਸ਼ੀ ਪੌਦੇ (Host Plant) ਦੇ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਢਾਂਚੇ ਦੁਆਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਕਿਰਿਆ ਅਪਨਾਉਣ ਤੋਂ ਪਹਿਲਾਂ ਰੋਗਕਾਰਕ ਜੀਵ ਦੇ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਅਤੇ ਉਸਦੇ ਫੈਲਣ ਦੀ ਕਾਰਜਵਿਧੀ ਦੀ ਜਾਣਕਾਰੀ ਹੋਣਾ ਬਹੁਤ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਹੈ। ਉੱਲੀ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਵਾਲੇ ਕੁਝ ਰੋਗਾਂ ਦੇ ਉਦਾਹਰਨ ਹਨ– ਕਣਕ ਦੀ ਭੂਰੀ ਕੁੰਗਿਆਰੀ (Brown Rust of Wheat), ਗੰਨੇ ਦਾ ਰੈਡ ਰਾਟ ਰੋਗ (Red Rot of Sugarcane) ਅਤੇ ਆਲੂਆਂ ਦਾ ਲੇਟ ਬਲਾਈਟ ਰੋਗ (Late Blight of Potatoes)। ਜੀਵਾਣੂ ਰਾਹੀਂ ਕਰੂਸੀਫ਼ਰ ਦਾ ਬਲੈਕ ਰਾਟ (Black Rot of Crucifers) ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਰਾਹੀਂ ਤੰਬਾਕੂ ਦਾ ਮੋਜ਼ੈਕ ਰੋਗ (Tobacco Mosaic), ਟਰਨਿਪ ਦਾ ਮੋਜ਼ੈਕ ਰੋਗ (Turnip Mosaic), ਆਦਿ ਬੀਮਾਰੀਆਂ ਹਨ।

ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਧੀਆਂ (Methods of Breeding for Disease Resistance) : ਪ੍ਰਜਣਨ, ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ (ਜਿਹਨਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ) ਜਾਂ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਵਿਧੀ ਸੰਕਰਨ ਅਤੇ ਚੋਣ ਹੈ। ਇਸਦੇ ਪੜਾਅ ਉਸੇ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਹੀ ਹਨ। ਜਿਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਅਸੀਂ

PSEB

ਉੱਚ ਪੈਦਾਵਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਅਪਣਾਉਂਦੇ ਹਾਂ। ਵਿਭਿੰਨ ਪੜਾਅ ਕ੍ਰਮਵਾਰ ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਹਨ—ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਸਰੋਤਾਂ ਲਈ ਜਣਨਦ੍ਰਵ ਨੂੰ ਛਾਣਨਾ, ਚੁਣੇ ਗਏ ਜਨਕਾਂ ਦਾ ਸੰਕਰਣ, ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ (Hybrids) ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਮੁਲਾਂਕਣ, ਅਤੇ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦਾ ਪਰੀਖਣ ਤੇ ਉਸਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨਾ।

ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Hybridisation) ਅਤੇ ਚੋਣ (Selection) ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੁਝ ਫ਼ਸਲਾਂ ਜੋ ਉੱਲੀਆਂ, ਜੀਵਾਣੂਆਂ ਅਤੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂਆਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਸਾਰਨੀ 9.1 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰਨੀ 9.1

ਫ਼ਸਲ	**ਕਿਸਮ**	**ਰੋਗ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ**
ਕਣਕ (Wheat)	ਹਿਮਗਿਰੀ	ਪੱਤਾ ਅਤੇ ਧਾਰੀ ਕੰਗਿਆਰੀ ਹਿਲਬੰਟ
ਸਰ੍ਹੋਂ (Brassica)	ਪੂਸਾ ਸਵਾਰਨਿਮ (ਕਰਨ ਰਾਈ)	ਵਾਈਟ ਰਸਟ
ਫੁੱਲ ਗੋਭੀ (Cauliflower)	ਪੂਸਾ ਸ਼ੁਭਰਾ ਪੂਸਾ ਸਨੋਬਾਲ K-1	ਬਲੈਕ ਰਾਟ ਅਤੇ ਕਰਲ ਬਲਾਈਟ ਬਲੈਕ ਰਾਟ
ਲੋਬੀਆ (Cowpea)	ਪੂਸਾ ਕੋਮਲ	ਬੈਕਟੀਰੀਅਲ ਬਲਾਈਟ
ਮਿਰਚ (Chilli)	ਪੂਸਾ ਸਦਾਬਹਾਰ	ਚਿੱਲੀ ਮੋਜਾਇਕ ਵਾਇਰਸ, ਟੋਬਾਕੋ ਮੋਜਾਇਕ ਵਾਇਰਸ ਅਤੇ ਲੀਫ ਕਰਲ

ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਭਿੰਨ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਅਤੇ ਉਹਨਾਂ ਦੀ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਸੀਮਿਤ ਸੰਖਿਆਂ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧੀ ਜੀਨਾਂ ਕਾਰਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਸਫਲ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦੀਆਂ। ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਵਿਭਿੰਨ ਉਪਾਅ ਵਰਤ ਕੇ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਬਾਅਦ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਸਕਰੀਨਿੰਗ ਕਰਨ ਤੇ ਇਛੁੱਕ ਜੀਨ ਦੀ ਪਹਿਚਾਣ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਇਛੁੱਤ ਲੱਛਣਾਂ ਵਾਲੇ ਪੌਦੇ ਦੀ ਜਾਂ ਤਾਂ ਸਿੱਧੇ ਹੀ ਸੰਖਿਆ ਵਧਾਈ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ ਜਾਂ ਇਸਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿੱਚ ਕੀਤੀ ਜਾ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀਆਂ ਹੋਰ ਵਿਧੀਆਂ ਜਿਹਨਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ— ਸੋਮਾਕਲੋਨਲ ਵੈਰੀਅੰਟ ਵਿਚਕਾਰ ਚੋਣ (Selection Amongst Somaclonal Variants) ਅਤੇ ਅਨੂਵੰਸ਼ਿਕ ਇੰਜੀਨਿਅਰਿੰਗ (Genetic Engineering)

ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ (Mutation) ਉਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਹੈ ਜਿਸ ਰਾਹੀਂ ਜੀਨ ਦੀ ਆਧਾਰ ਲੜੀ ਵਿੱਚ ਬਦਲਾਅ ਨਾਲ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਵਿਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋ ਜਾਂਦੀਆਂ ਹਨ। (ਅਧਿਆਇ 5 ਵੇਖੋ)। ਇਸਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਨਵੇਂ ਲੱਛਣ (Traits) ਪੈਦਾ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਜਨਕਾਂ (ਮਾਪਿਆਂ) ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ। ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਨੂੰ ਬਨਾਉਟੀ ਰੂਪ ਨਾਲ ਰਸਾਇਣਾਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਜਾਂ ਵਿਕਿਰਨਾਂ (ਜਿਵੇਂ ਗਾਮਾ ਵਿਕਿਰਨਾਂ) ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਅਜਿਹੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਚੋਣ ਅਤੇ ਵਰਤੋਂ ਜਿਹਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣ ਸਰੋਤ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੋਣ, **ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਪ੍ਰਜਣਨ** (Mutation Breeding) ਕਹਾਉਂਦਾ ਹੈ। ਮੂੰਗ ਬੀਨ ਵਿੱਚ ਜੋ ਪੀਲਾ ਮੋਜ਼ੈਕ ਵਾਇਰਸ (Yellow Mosaic Virus) ਅਤੇ ਪਾਊਡਰੀ ਮਿਲਡਿਓ (Powdery Mildew) ਲਈ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਯੋਗਤਾ ਹੈ, ਉਹ ਉਤ-ਪਰਿਵਰਤਨ ਰਾਹੀਂ ਪ੍ਰੇਰਿਤ ਸੀ।

ਵਿਭਿੰਨ ਫ਼ਸਲ ਜਾਤੀਆਂ ਦੇ ਕੁਝ ਜੰਗਲੀ ਸਬੰਧੀਆਂ ਵਿੱਚ ਕਈ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਲੱਛਣ ਪਾਏ ਗਏ ਪਰ ਇਹਨਾਂ ਦੀ ਪੈਦਾਵਾਰ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਉੱਚ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇਣ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ

PSEB

ਜਾਤੀਆਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨ ਮਿਲਾਉਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ। ਭਿੰਡੀ (Abelmoschus esculentus) ਵਿੱਚ ਪੀਲੇ ਮੋਜ਼ੈਕ ਵਾਇਰਸ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਇਸਦੀ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀਆਂ ਤੋਂ ਲਈ ਗਈ ਹੈ। ਜਿਸ ਦੇ ਸਿੱਟੇ ਵੱਜੋਂ ਏ. ਏਸਕੁਲੈਂਟਸ (A.esculentus) ਦੀ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਪਰਭਨੀ ਕ੍ਰਾਂਤੀ (Parbhani Kranti) ਪੈਦਾ ਹੋਈ।

ਉਪਰੋਕਤ ਸਾਰੀਆਂ ਉਦਾਹਰਨਾਂ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨ ਦੇ ਸਰੋਤ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਇਹ ਜੀਨ ਉਸ ਫ਼ਸਲ ਦੀ ਜਾਤੀ ਜਾਂ ਸਬੰਧੰਤ ਜੰਗਲੀ ਜਾਤੀ ਦੇ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਵਾਇਆ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨਾਂ ਦਾ ਸਥਾਨਾਂਤਰਨ, ਨਿਸ਼ਾਨਾ (Target) ਅਤੇ ਸਰੋਤ (Source) ਪੌਦਿਆਂ ਵਿਚਕਾਰ ਲਿੰਗੀ ਸੰਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ।

9.2.3. ਕੀਟਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ (Plant Breeding For Developing Resistance to Insect Pests)

ਫ਼ਸਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਅਤੇ ਫ਼ਸਲ ਉਤਪਾਦਾਂ ਦੇ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਨਸ਼ਟ ਹੋ ਜਾਣ ਦਾ ਇੱਕ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਕਾਰਨ ਕੀਟਾਂ (Insects) ਅਤੇ ਪੀੜਕਾਂ (Pests) ਦਾ ਹਮਲਾ (Infestation) ਹੈ। ਮੇਜ਼ਬਾਨ ਫ਼ਸਲੀ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਕੀਟ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਬਾਹਰੀ ਬਣਤਰ (Morphological), ਜੈਵ ਰਸਾਇਣ (Biochemical) ਜਾਂ ਸਰੀਰ ਕਾਰਜਾਤਮਕ (Physiological) ਲੱਛਣਾਂ ਕਰਕੇ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਪੌਦਿਆਂ ਵਿੱਚ ਪੱਤਿਆਂ ਉੱਤੇ ਵਾਲਾਂ ਵਰਗੀਆਂ ਰਚਨਾਵਾਂ (Hairy) ਪੀੜਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਪਾਹ ਵਿੱਚ ਜੈਸਿਡ (Jassids) ਅਤੇ ਕਣਕ ਵਿੱਚ ਸੀਰੀਅਲ ਲੀਫ ਬੀਟਲ ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ (Cereal Leaf Beetle)। ਕਣਕ ਦੇ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਤਰ੍ਹਾਂ ਦੇ ਤਣੇ ਕਾਰਨ ਸਟੇਮ ਸਾਫਲਾਈ (Stem Sawfly) ਇਸਦੇ ਨੇੜੇ ਨਹੀਂ ਆਉਂਦੀ ਅਤੇ ਚਿਕਨੇ ਪੱਤੇ ਵਾਲੀਆਂ ਨੈਕਟਰ ਰਹਿਤ ਕਪਾਹ ਦੀ ਕਿਸਮਾਂ ਬਾਲਵਰਮ (Bollworms) ਨੂੰ ਆਪਣੇ ਵੱਲ ਆਕਰਸ਼ਿਤ ਨਹੀਂ ਕਰਦੀਆਂ। ਮੱਕੀ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਐਸਪਾਰਟਿਕ ਐਸਿਡ, ਘੱਟ ਨਾਈਟਰੋਜਨ ਅਤੇ ਚੀਨੀ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਮੱਕੀ ਦੇ ਤਣੇ ਨੂੰ ਸਟੈੱਮ ਬੋਰਰ (Stem Borers) ਪ੍ਰਤੀ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਪੀੜਕ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਵਿਧੀਆਂ ਦੇ ਉਹੀ ਪੜਾਅ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜੋ ਹੋਰ ਚੰਗੇ ਗੁਣਾਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨ ਲਈ ਵਰਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਕਿ ਉਤਪਾਦਨ, ਗੁਣਵੱਤਾ, ਆਦਿ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਪਹਿਲਾਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਚੁੱਕਿਆ ਹੈ। ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਜੀਨਾਂ ਦਾ ਸਰੋਤ ਉਗਾਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਜਾਂ ਫ਼ਸਲ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਜੰਗਲੀ ਸਬੰਧੀਆਂ ਦਾ ਜਣਨਦ੍ਰਵ ਸੰਗ੍ਰਹਿ ਹੈ। ਦੋਗਲਾਕਰਨ ਅਤੇ ਚੋਣ ਰਾਹੀਂ ਪੈਦਾ ਕੁਝ ਫ਼ਸਲਾਂ ਜੋ ਕੀਟਾਂ ਅਤੇ ਪੀੜਕਾਂ ਦੇ ਪ੍ਰਤੀ ਰੋਗ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੁੰਦੀਆਂ ਹਨ, ਸਾਰਨੀ 9.2 ਵਿੱਚ ਵਿਖਾਈਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ।

ਸਾਰਨੀ 9.2

ਫਸਲ	ਕਿਸਮ	ਕੀਟ ਪੀੜਕ
ਬਰਾਸੀਕਾ (ਰੈਪਸੀਡ ਮਸਟਰਡ)	ਪੂਸਾ ਗੌਰਵ	ਐਫਿਡ
ਚਪਟੇ ਬੀਨ	ਪੂਸਾ ਸੇਮ 2 ਪੂਸਾ ਸੇਮ 3	ਜੈਸਿਡ, ਐਫਿਡ ਅਤੇ ਫਲ
(ਭਿੰਡੀ)	ਪੂਸਾ ਸਵਾਮੀ ਪੂਸਾ A-4	ਤਣਾ ਅਤੇ ਫਲ

9.2.4. ਉਨੱਤ ਭੋਜਨ ਗੁਣਵੱਤਾ ਲਈ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ (Plant Breeding for Improved Food Quality)

ਸੰਸਾਰ ਵਿੱਚ ਲਗਭਗ 840 ਮਿਲੀਅਨ ਲੋਕਾਂ ਨੂੰ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਰੋਜ਼ਾਨਾ ਭੋਜਨ ਅਤੇ ਪੋਸ਼ਣ ਸਬੰਧੀ ਲੋੜਾਂ ਦੀ ਪੂਰਤੀ ਲਈ ਉਚਿਤ ਆਹਾਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਨਹੀਂ ਹੁੰਦਾ। ਇਸ ਸੰਖਿਆਂ ਤੋਂ ਕਿਤੇ ਜ਼ਿਆਦਾ ਲੋਕ (ਲਗਭਗ ਤਿੰਨ ਬਿਲੀਅਨ) ਸੂਖ਼ਮਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ (Micronutrient), ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨ ਦੀ ਕਮੀ ਜਾਂ ਛਿੱਪੀ ਭੁਖ (Hidden Hunger) ਦੇ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹਨ, ਕਿਉਂਕਿ ਇਹ ਲੋਕ ਫਲ਼, ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਫਲੀਆਂ, ਮੱਛੀਆਂ ਅਤੇ ਮੀਟ ਆਦਿ ਨੂੰ ਉਚਿਤ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ ਖ਼ਰੀਦ ਸਕਦੇ। ਭੋਜਨ ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਲੋੜੀਂਦੇ ਸੂਖ਼ਮਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ, ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਕਰ ਵਿਟਾਮਿਨ A, ਆਇਓਡੀਨ ਅਤੇ ਜ਼ਿੰਕ ਦੀ ਘਾਟ ਹੁੰਦੀ ਹੈ, ਉਸ ਨਾਲ ਰੋਗ ਪੈਦਾ ਹੋਣ ਦਾ ਮੌਕਾ ਵੱਧ ਜਾਂਦਾ ਹੈ, ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਜੀਵਨ ਕਾਲ ਅਤੇ ਮਾਨਸਿਕ ਸਮਰੱਥਾ ਘੱਟ ਜਾਂਦੀ ਹੈ।

ਜੈਵ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਬੰਧਣ (Bio Fortification) : ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਦੇ ਉੱਚ ਪੱਧਰ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਜਾਂ ਉੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅਤੇ ਸਿਹਤਮੰਦ ਚਰਬੀ ਵਾਲੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਜਨ ਸਿਹਤ ਨੂੰ ਸੁਧਾਰਨ ਦਾ ਇੱਕ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਰਾਲਾ ਹੈ। ਉੱਨਤ ਪੋਸ਼ਕ ਗੁਣਵੱਤਾ ਲਈ ਪ੍ਰਜਣਨ ਕਰਨ ਦੇ ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਉਦੇਸ਼ ਹਨ—

(i) ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅੰਸ਼ ਅਤੇ ਗੁਣਵੱਤਾ

(ii) ਤੇਲ ਅੰਸ਼ ਅਤੇ ਗੁਣਵੱਤਾ

(iii) ਵਿਟਾਮਿਨ ਅੰਸ਼

(iv) ਸੂਖ਼ਮਪੋਸ਼ਕ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਅੰਸ਼

ਪਹਿਲਾਂ ਤੋ ਮੌਜੂਦ ਮੱਕੀ ਦੀ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਸੰਨ 2000 ਵਿੱਚ ਪੈਦਾ ਮੱਕੀ ਦੀ ਦੋਗਲੀ ਕਿਸਮ ਵਿੱਚ ਅਮੀਨੋ ਐਸਿਡ, ਲਾਈਸਿਨ (Lysine) ਅਤੇ ਟਰੀਪਟੋਫੈਨ (Tryptophan) ਦੀ ਦੁਗਣੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਕਣਕ ਦੀ ਕਿਸਮ ਐਟਲਸ 66 (Atlas 66) ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਉੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅੰਸ਼ ਹੈ, ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਣਕ ਦੀ ਉੱਨਤ ਕਿਸਮ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਦਾਤਾ (Donor) ਦੀ ਤਰ੍ਹਾਂ ਕੀਤੀ ਗਈ। ਲੋਹਾ ਤੱਤ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਧਾਨ ਦੀ ਕਿਸਮ ਨੂੰ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨਾ ਹੁਣ ਸੰਭਵ ਹੋ ਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਆਮ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਈ ਜਾਂਦੀ ਕਿਸਮਾਂ ਦੀ ਤੁਲਨਾ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਤੱਤ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ਪੰਜ ਗੁਣਾ ਜ਼ਿਆਦਾ ਹੁੰਦੀ ਹੈ।

ਭਾਰਤੀ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਖੋਜ ਸੰਸਥਾ, ਨਵੀਂ ਦਿੱਲੀ ਨੇ ਬਹੁਤ ਸਾਰੀਆਂ ਸਬਜ਼ੀਆਂ ਦੀਆਂ ਫ਼ਸਲਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਹਨ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਵਿਟਾਮਿਨ ਅਤੇ ਖਣਿਜ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਜਿਵੇਂ ਵਿਟਾਮਿਨ A ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਗਾਜਰ, ਪਾਲਕ, ਕੱਦੂ; ਵਿਟਾਮਿਨ C, ਭਰਪੂਰ ਕਰੇਲਾ, ਬਾਥੂ, ਸਰ੍ਹੋਂ, ਟਮਾਟਰ; ਪਾਲਕ ਅਤੇ ਬਾਥੂ ਵਿੱਚ ਲੋਹਾ ਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ। ਲੋਹਾ ਅਤੇ ਕੈਲਸ਼ੀਅਮ ਭਰਪੂਰ ਪਾਲਕ ਅਤੇ ਬਾਥੂ; ਅਤੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਭਰਪੂਰ ਫਲ਼ੀਆਂ-ਬਰੌਡ, ਲਬਲਬ, ਫਰੈਂਚ ਅਤੇ ਗਾਰਡਨ ਮਟਰ (broad, lablab, french and garden peas) ਬਰਾਡ ਬੀਂਸ, ਲਬਲਬ (LabLab), ਫਰੈਂਚ (French) ਤੇ ਗਾਰਡਨ ਮਟਰ (Garden Peas) ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਜ਼ਿਆਦਾ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪਾਏ ਜਾਂਦੇ ਹਨ।

9.3 ਇੱਕ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ [Single Cell Protein (SCP)]

ਮਨੁੱਖਾਂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਜਿਸ ਦਰ ਨਾਲ ਵੱਧ ਰਹੀ ਹੈ, ਅਨਾਜ, ਦਾਲਾਂ, ਸਬਜ਼ੀਆਂ, ਫਲਾਂ ਆਦਿ ਦੇ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਖੇਤੀਬਾੜੀ ਉਤਪਾਦਨ ਢੰਗ ਨਾਲ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਆਹਾਰ ਸਬੰਧੀ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਨਹੀਂ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ। ਦਾਨਿਆਂ ਤੋਂ ਮਾਸ ਵਾਲੀ ਖੁਰਾਕ ਵੱਲ ਝੁਕਾਅ ਵਧਣ ਦੇ ਕਾਰਨ ਵੀ ਅਨਾਜਾਂ (Cereals) ਦੀ ਮੰਗ ਵੱਧ ਗਈ ਹੈ ਕਿਉਂਕਿ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਇੱਕ ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਮਾਸ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਲਈ

PSEB

3-10 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਦਾਨਿਆਂ ਦੀ ਲੋੜ ਪੈਂਦੀ ਹੈ। 25% ਤੋਂ ਵੀ ਵੱਧ ਮਨੁੱਖੀ ਜਨਸੰਖਿਆ ਭੁੱਖ ਅਤੇ ਕੁਪੋਸ਼ਣ ਦਾ ਸ਼ਿਕਾਰ ਹੈ। ਪਸ਼ੂ ਅਤੇ ਮਨੁੱਖੀ ਪੋਸ਼ਣ ਲਈ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਬਦਲਵੇਂ ਸਰੋਤਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ **ਇੱਕਲਾ ਸੈੱਲ ਪ੍ਰੋਟੀਨ** (SCP) ਹੈ।

ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਦੇ ਵਧੀਆ ਸਰੋਤਾਂ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵਾਂ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਕੀਤਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਸਪਾਈਰੂਲਾਈਨਾ (Spirulina) ਨੂੰ ਆਲੂ ਸੰਸਾਧਨ ਸਯੰਤਰ ਤੋਂ ਨਿਕਲੇ ਪਾਣੀ (ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਟਾਰਚ ਹੈ), ਘਾਹਫੂਸ (Straw), ਸ਼ੀਰਾ (Molasses), ਪਸ਼ੂ ਖਾਦ (Animal Manure) ਅਤੇ ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕੀ ਸੀਵੇਜ ਦੇ ਪਾਣੀ ਨਾਲ (Sewage) ਆਸਾਨੀ ਨਾਲ ਉਗਾਇਆ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ ਤਾਂ ਜੋ ਇਹ ਵੱਡੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੋ ਸਕੇ। ਸਪਾਈਰੂਲਾਈਨਾ ਵਿੱਚ ਪ੍ਰੋਟੀਨ, ਚਰਬੀ, ਕਾਰਬੋਹਾਈਡਰੇਟ ਅਤੇ ਵਿਟਾਮਿਨ ਕਾਫ਼ੀ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਵਾਤਾਵਰਨੀ ਪ੍ਰਦੂਸ਼ਣ ਨੂੰ ਵੀ ਘੱਟ ਕਰਦੀ ਹੈ।

ਗਣਨਾ ਕੀਤੀ ਗਈ ਹੈ ਕਿ ਪ੍ਰਤੀਦਿਨ 250 ਕਿਲੋਗ੍ਰਾਮ ਭਾਰ ਵਾਲੀ ਗਾਂ 200 ਗ੍ਰਾਮ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪੈਦਾ ਕਰਦੀ ਹੈ। ਇਨ੍ਹੇ ਹੀ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ 250 ਗ੍ਰਾਮ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਜਿਵੇਂ ਮਿਥਾਅਲੋਫਿਲਸ ਮਿਥਾਅਲੋਟਰੋਪਸ (Methylophilus methylotropus) ਆਪਣੀ ਜੀਵਪੁੰਜ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਉੱਚ ਦਰ 'ਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਕੇ 25 ਟਨ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਪੈਦਾ ਕਰ ਸਕਦੀ ਹੈ। ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਲੋਕਾਂ ਦੁਆਰਾ ਮਸ਼ਰੂਮ ਭੋਜਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਖਾਧਾ ਜਾਣ ਲੱਗਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਮਸ਼ਰੂਮ ਕਲਚਰ ਇੱਕ ਵੱਧਦਾ ਹੋਇਆ ਉਦਯੋਗ ਬਣਦਾ ਜਾ ਰਿਹਾ ਹੈ ਜਿਸ ਨਾਲ ਇਹ ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਕੀਤਾ ਜਾਣ ਲੱਗਿਆ ਹੈ ਕਿ ਸੂਖ਼ਮਜੀਵ ਵੀ ਭੋਜਨ ਦੇ ਤੌਰ 'ਤੇ ਸਵੀਕਾਰ ਕੀਤੇ ਜਾਣਗੇ।

9.4 ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ [Tissue Culture]

ਢੁੱਕਵੀ ਅਤੇ ਉੱਨਤ ਕਿਸਮ ਦੀਆਂ ਫਸਲਾਂ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ ਵਾਲੀ ਯੋਗ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਰਾਹੀਂ ਭੋਜਨ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰਨ ਲਈ ਜਦੋਂ ਸਾਡੀਆਂ ਪਰੰਪਰਾਗਤ ਪ੍ਰਜਣਨ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਸਫਲ ਹੋ ਗਈਆਂ ਉਦੋਂ ਇੱਕ ਨਵੀਂ ਤਕਨੀਕ ਦਾ ਜਨਮ ਹੋਇਆ ਜਿਸਨੂੰ **ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ** ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? 1950 ਦੇ ਦੌਰਾਨ ਵਿਗਿਆਨਕਾਂ ਨੇ ਇਹ ਜਾਣ ਲਿਆ ਸੀ ਕਿ ਪਨੀਰੀ ਤੋਂ (Explants) ਇੱਕ ਪੂਰਨ ਪੌਦਾ ਪੁਨਰਜਨਿਤ (Regenerated) ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਜਿਵੇਂ ਪੌਦੇ ਦਾ ਕੋਈ ਭਾਗ ਲੈ ਕੇ ਉਸਨੂੰ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ ਪੋਸ਼ਕ ਤੱਤਾਂ ਨਾਲ ਭਰਪੂਰ ਮਾਧਿਅਮ ਵਿੱਚ ਰੋਗਾਣੂਰਹਿਤ ਸਥਿਤੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਟੈਸਟ ਟਿਊਬ/ਪਰਖਨਲੀ ਵਿੱਚ ਉੱਗਣ ਦਿੱਤਾ ਗਿਆ। ਪੌਦੇ ਦੇ ਕਿਸੇ ਭਾਗ ਤੋਂ ਪੂਰਨ ਪੌਦਾ ਵਿਕਸਿਤ ਕਰਨ ਦੀ ਇਸ ਯੋਗਤਾ ਨੂੰ ਪੂਰਨਸ਼ਕਤੀ (Totipotency) ਕਹਿੰਦੇ ਹਨ। ਇਸਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿਸਥਾਰ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਵੱਡੀਆਂ ਜਮਾਤਾਂ ਵਿੱਚ ਪੜ੍ਹੋਗੇ। ਇੱਥੇ ਇਸ ਗੱਲ 'ਤੇ ਧਿਆਨ ਦੇਣ ਦੀ ਲੋੜ ਹੈ ਕਿ ਪੋਸ਼ਕ ਮਾਧਿਅਮ, ਕਾਰਬਨ ਸਰੋਤ—ਜਿਵੇਂ ਸੁਕਰੋਜ਼ ਅਤੇ ਅਕਾਰਬਨਿਕ ਲੂਣ, ਵਿਟਾਮਿਨ, ਐਮੀਨੋ ਐਸਿਡ ਅਤੇ ਵਾਧਾ ਨਿਯੰਤਰਕ ਜਿਵੇਂ—ਆਕਸਿਨ, ਸਾਈਟੋਕਾਈਨਿਨ ਆਦਿ ਪ੍ਰਦਾਨ ਕਰਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਕੇ ਬਹੁਤ ਹੀ ਘੱਟ ਸਮੇਂ ਵਿੱਚ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਰਾਹੀਂ ਹਜ਼ਾਰਾਂ ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਵਿੱਚ ਪੌਦਿਆਂ ਨੂੰ ਪੈਦਾ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਧੀ ਸੂਖਮ ਫੈਲਾਅ (Micro Propagation) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਇਸ ਤਰ੍ਹਾਂ ਪੈਦਾ ਹੋਇਆ ਹਰੇਕ ਪੌਦਾ ਅਨੁਵੰਸ਼ਿਕ ਰੂਪ ਨਾਲ ਉਸ ਮੂਲ ਪੌਦੇ ਦੇ ਸਮਾਨ ਹੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ਜਿੱਥੋ ਇਹ ਪੈਦਾ ਹੋਏ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਹ ਸੋਮਾਕਲੋਨ (Somaclones) ਕਹਾਉਂਦੇ ਹਨ। ਜ਼ਿਆਦਾਤਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਭੋਜਨ-ਪੌਦਿਆਂ ਜਿਵੇਂ ਟਮਾਟਰ, ਕੇਲਾ, ਸੇਬ ਆਦਿ ਦਾ ਵੱਡੇ ਪੈਮਾਨੇ ਤੇ ਉਤਪਾਦਨ ਇਸ ਵਿਧੀ ਨਾਲ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਕਿਸੇ ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਪ੍ਰਯੋਗਸ਼ਾਲਾ ਵਿੱਚ ਤੁਸੀਂ ਆਪਣੇ ਅਧਿਆਪਕ ਦੇ ਨਾਲ ਜਾਓ ਤਾਂ ਜੋ ਤੁਸੀਂ ਉਸ ਕਿਰਿਆ ਨੂੰ ਸਮਝ ਸਕੋ ਅਤੇ ਉਸਦੀ ਪ੍ਰਸ਼ੰਸਾ ਕਰ ਸਕੋ।

PSEB

ਇਸ ਵਿਧੀ ਦਾ ਹੋਰ ਮਹੱਤਵਪੂਰਨ ਉਪਯੋਗ ਰੋਗੀ ਪੌਦੇ ਤੋਂ ਸਿਹਤਮੰਦ ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਕਰਨਾ ਹੈ। ਹਾਲਾਂਕਿ ਪੌਦਾ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਨਾਲ ਲਾਗਗ੍ਰਸਤ ਹੈ ਪਰ ਇਸਦਾ ਮੇਰੀਸਟੇਮ (Meristem ਸਿਖਰ ਅਤੇ ਐਗਜ਼ੀਲਰੀ) ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਤੋਂ ਰਹਿਤ ਹੈ। ਇਸ ਲਈ ਮੇਰੀਸਟੇਮ ਨੂੰ ਵੱਖ ਕਰਕੇ ਇਨ ਵਿਟਰੋ (In Vitro) ਉਗਾ ਕੇ ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਰਹਿਤ ਪੌਦਾ ਤਿਆਰ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ। ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੂੰ ਕੇਲਾ, ਗੰਨਾ, ਆਲੂ ਆਦਿ ਦੇ ਮੇਰੀਸਟੇਮ ਦਾ ਕਲਚਰ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਫ਼ਲਤਾ ਮਿਲੀ ਹੈ।

ਇੱਥੋਂ ਤੱਕ ਕਿ ਵਿਗਿਆਨੀਆਂ ਨੇ ਪੌਦਿਆਂ ਤੋਂ ਇੱਕਲੇ ਸੈੱਲ ਵੱਖਰੇ ਕੀਤੇ ਹਨ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀ ਸੈੱਲ ਭਿੱਤੀ ਦਾ ਪਾਚਣ ਹੋ ਜਾਣ ਪਿੱਛੋਂ ਪਲਾਜ਼ਮਾ ਝਿੱਲੀ ਦੁਆਰਾ ਘਿਰਿਆ ਨੰਗਾ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਵੱਖ ਕੀਤਾ ਹੈ। ਪੌਦਿਆਂ ਦੀ ਦੋ ਵਿਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ ਇੱਛਤ ਗੁਣ ਮੌਜੂਦ ਹੁੰਦੇ ਹਨ ਤੋਂ ਵੱਖ ਕੀਤੇ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਨੂੰ ਜੋੜ ਕੇ ਦੋਗਲੇ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ (Hybrid Protoplast) ਪੈਦਾ ਕਰਦੇ ਹਨ ਜੋ ਅੱਗੇ ਚੱਲ ਕੇ ਇੱਕ ਨਵੇਂ ਪੌਦੇ ਨੂੰ ਜਨਮ ਦਿੰਦਾ ਹੈ। ਇਹ ਦੋਗਲੇ ਕਾਇਕ ਦੋਗਲੇ (Somatic Hybrids) ਅਤੇ ਇਹ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਕਾਇਕ ਦੋਗਲਾਕਰਨ (Somatic Hybridisation) ਕਹਾਉਂਦੀ ਹੈ। ਅਜਿਹੀ ਸਥਿਤੀ ਦੀ ਕਲਪਨਾ ਕਰੋ ਜਦੋਂ ਟਮਾਟਰ ਦਾ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਆਲੂ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੋਪਲਾਸਟ ਨਾਲ ਸੰਯੋਜਿਤ ਕੀਤਾ ਜਾਂਦਾ ਹੈ ਅਤੇ ਵਾਧਾ ਕਰਨ ਤੋਂ ਬਾਅਦ ਇਸ ਤੋਂ ਨਵੇਂ ਦੋਗਲੇ ਪੌਦੇ ਦਾ ਜਨਮ ਹੁੰਦਾ ਹੈ। ਇਸ ਵਿੱਚ ਟਮਾਟਰ ਅਤੇ ਆਲੂ ਦੋਨਾਂ ਦੇ ਲੱਛਣ ਹੁੰਦੇ ਹਨ। ਇਸ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆ ਦੇ ਨਤੀਜੇ ਵੱਜੋਂ ਪੋਮੇਟੋ (Pomato) ਦਾ ਨਿਰਮਾਣ ਕੀਤਾ ਗਿਆ ਹੈ। ਪਰ ਬਦਕਿਸਮਤੀ ਨਾਲ ਇਸ ਪੌਦੇ ਵਿੱਚ ਵਪਾਰਕ ਵਰਤੋਂ ਲਈ ਇਛਿੱਤ ਗੁਣਾਂ ਦੀ ਘਾਟ ਸੀ।

ਸਾਰ (Summary)

ਵਿਗਿਆਨਕ ਸਿਧਾਂਤਾਂ ਨੂੰ ਅਪਨਾਉਂਦੇ ਹੋਏ ਪਾਲਤੂ ਪਸ਼ੂਆਂ ਦੀ ਦੇਖਭਾਲ ਅਤੇ ਉਨ੍ਹਾਂ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸਬੰਧੀ ਪ੍ਰਕਿਰਿਆਵਾਂ ਹੀ ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਹੈ। ਗੁਣਾਤਮਕ ਅਤੇ ਮਾਤਰਾਤਮਕ ਦੋਨਾਂ ਨੂੰ ਧਿਆਨ ਵਿੱਚ ਰੱਖ ਕੇ ਚੰਗੀਆਂ ਪਸ਼ੂਪਾਲਣ ਪੱਧਤੀਆਂ ਨੂੰ ਵਰਤ ਕੇ ਪਸ਼ੂਆਂ ਅਤੇ ਪਸ਼ੂ ਉਤਪਾਦਾਂ ਨਾਲ ਭੋਜਨ-ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕੀਤਾ ਜਾ ਸਕਦਾ ਹੈ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਪੱਧਤੀਆਂ ਵਿੱਚ (ਕ) ਫਾਰਮ ਅਤੇ ਫਾਰਮ ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਅਤੇ (ਖ) ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਸ਼ਾਮਿਲ ਹਨ। ਸ਼ਹਿਦ ਦੇ ਉੱਚ ਪੋਸ਼ਕ ਮਾਨ ਅਤੇ ਇਸਦੇ ਦਵਾਈਗੁਣ ਮਹੱਤਵ ਦੀ ਲੋਅ ਵਿੱਚ ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਵਿੱਚ ਕਾਫ਼ੀ ਵਾਧਾ ਹੋ ਰਿਹਾ ਹੈ। ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਇੱਕ ਹੋਰ ਵੱਧਦਾ-ਫੁਲਦਾ ਉਦਯੋਗ ਹੈ ਜੋ ਮੱਛੀ, ਮੱਛੀ ਉਤਪਾਦਾਂ ਅਤੇ ਹੋਰ ਜਲੀ ਭੋਜਨ-ਪਦਾਰਥਾਂ ਦੀ ਵੱਧਦੀ ਹੋਈ ਮੰਗ ਨੂੰ ਪੂਰਾ ਕਰ ਰਿਹਾ ਹੈ।

ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਇੱਕ ਅਜਿਹੀ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮ ਦੇ ਵਿਕਾਸ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾ ਰਹੀ ਹੈ ਜੋ ਰੋਗਜਨਕਾਂ ਅਤੇ ਕੀਟ ਪੀੜਕਾਂ ਦੇ ਲਈ ਪ੍ਰਤੀਰੋਧਕ ਹੈ। ਇਸ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧਿਆ ਹੈ। ਇਸ ਵਿਧੀ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਪੌਦਾ ਭੋਜਨ ਦੇ ਪ੍ਰੋਟੀਨ ਅੰਸ਼ਾਂ ਅਤੇ ਭੋਜਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਲਈ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ। ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨ-ਭਿੰਨ ਕਿਸਮਾਂ ਪੈਦਾ ਕੀਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਇਨ੍ਹਾਂ ਸਾਰੇ ਉਪਾਵਾਂ ਨਾਲ ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਵੱਧਿਆ ਹੈ। ਟਿਸ਼ੂ ਕਲਚਰ ਅਤੇ ਕਾਇਕ ਸੰਕਰਣ ਦੀਆਂ ਤਕਨੀਕਾਂ ਅਤੇ ਪੌਦਿਆਂ ਦੀਆਂ ਇਨ ਵਿਟਰੋ ਤੋਂ ਨਵੀਂ ਕਿਸਮਾਂ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਦੀ ਵਿਸ਼ਾਲ ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ।

ਅਭਿਆਸ (EXERCISES)

1. ਮਨੁੱਖੀ ਭਲਾਈ ਵਿੱਚ ਪਸ਼ੂ ਪਾਲਣ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
2. ਜੇਕਰ ਤੁਹਾਡੇ ਪਰਿਵਾਰ ਕੋਲ ਇੱਕ ਡੇਅਰੀ ਫਾਰਮ ਹੈ ਤਾਂ ਤੁਸੀਂ ਦੁੱਧ ਉਤਪਾਦਨ ਦੀ ਗੁਣਵੱਤਾ ਅਤੇ ਮਾਤਰਾ ਵਿੱਚ ਸੁਧਾਰ ਲਿਆਉਣ ਲਈ ਕਿਹੜੇ-ਕਿਹੜੇ ਉਪਾਅ ਕਰੋਗੇ ?
3. ਨਸਲ (Breed) ਸ਼ਬਦ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਕੀ ਉਦੇਸ਼ ਹਨ ?
4. ਪਸ਼ੂ ਪ੍ਰਜਣਨ ਲਈ ਵਰਤੋਂ ਵਿੱਚ ਲਿਆਈਆਂ ਜਾਣ ਵਾਲੀਆਂ ਵਿਧੀਆਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ। ਤੁਹਾਡੇ ਅਨੁਸਾਰ ਕਿਹੜੀ ਵਿਧੀ ਸਭ ਤੋਂ ਵਧੀਆ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?
5. ਮਧੂ-ਮੱਖੀ ਪਾਲਣ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ? ਸਾਡੇ ਜੀਵਨ ਵਿੱਚ ਇਸਦਾ ਕੀ ਮਹੱਤਵ ਹੈ ?
6. ਭੋਜਨ ਉਤਪਾਦਨ ਨੂੰ ਵਧਾਉਣ ਵਿੱਚ ਮੱਛੀ ਪਾਲਣ ਦੀ ਭੂਮਿਕਾ 'ਤੇ ਵਿਚਾਰ ਵਟਾਂਦਰਾ ਕਰੋ।
7. ਪੌਦਾ ਪ੍ਰਜਣਨ ਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਪੜਾਵਾਂ ਦਾ ਸੰਖੇਪ ਵਿੱਚ ਵਰਣਨ ਕਰੋ।
8. ਜੈਵ ਸੁਰੱਖਿਆ ਪ੍ਰਬੰਧਣ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।
9. ਵਿਸ਼ਾਣੂ ਮੁਕਤ ਪੌਦਾ ਤਿਆਰ ਕਰਨ ਲਈ ਪੌਦੇ ਦਾ ਕਿਹੜਾ ਭਾਗ ਸਭ ਤੋਂ ਵੱਧ ਉਪਯੁਕਤ ਹੈ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ?
10. ਸੂਖਮ ਫੈਲਾਅ ਰਾਹੀਂ ਪੌਦਿਆਂ ਦੇ ਉਤਪਾਦਨ ਦੇ ਮੁੱਖ ਲਾਭ ਕੀ ਹਨ ?
11. ਪਨੀਰੀ ਇਨ ਵਿਟਰੋ ਸੂਖਮ ਫੈਲਾਅ ਲਈ ਜਿਸ ਮਾਧਿਅਮ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕੀਤੀ ਜਾਂਦੀ ਹੈ, ਉਸਦੇ ਵਿਭਿੰਨ ਘਟਕਾਂ ਦਾ ਪਤਾ ਲਗਾਓ।
12. ਫ਼ਸਲਾਂ ਦੀਆਂ ਕੋਈ ਪੰਜ ਸੰਕਰ/ਦੋਗਲੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦੇ ਨਾਂ ਦੱਸੋ ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਵਿਕਾਸ ਭਾਰਤ ਵਿੱਚ ਹੋਇਆ ਹੈ ?

PSEB