

Plant Breeding :- Unit - IV



Date: ___/___/___

Plant Breeding :- (पादप प्रजनन) आनुवंशिक गुण वाले पौधे उत्पन्न करने के लिए एक ही जाति के एक से अधिक किस्मों को परपरागित कराया जाता है। इस प्रक्रिया को "संकरण" कहते हैं।

पादप संकरण, क्रमशः समय पादप प्रजनन के निम्न उद्देश्यों को ध्यान में रखा जाता है।

- (1) निम्न जलवायवीय क्षेत्रों में उनकी पैदावार पर कोई प्रभाव नहीं होना चाहिए।
- (2) उन्नत संवर्धन की किस्मों हर प्रकार की मृदा में अच्छी पैदावार देने में सक्षम होनी चाहिए।
- (3) उन्नत किस्मों कीटों संवर्धन रोगों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता वाली होनी चाहिए।
- (4) नयी किस्मों का जीवनकाल कम होना चाहिए। ताकि कम समय में फसल का उत्पादन प्राप्त किया जा सके।
- (5) फसल उच्च तापमान के प्रति प्रतिरोधक क्षमता युक्त होनी चाहिए।
- (6) उन्नत किस्मों अच्छे संवर्धन लक्षणों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता युक्त होनी चाहिए।

व- भारत में सफ़ेद गेहूँ को अधिक प्रसन्न किया जाता था। अतः वैज्ञानिकों ने मैक्सिको में पाये जाने वाली लाल गेहूँ की किस्म से सफ़ेद गेहूँ की किस्म प्राप्त की।

स्वपरागित फसलों में प्रजनन की विधियाँ (Method of Breeding in self pollination crops) :-

भारत में पायी जाने वाली मुख्य स्वपरागित किस्मों गेहूँ, चावल, मटर आदि हैं।

Date: / /

(1) वंशावली विधि :- (Pedigree Method)

- यह विधि स्वपरागित फसलों में सबसे ज्यादा उपयोग में ली जाती है।
 → इस विधि में विभिन्न पीढ़ियों में कुछ पादपों का चयन किया जाता है।
 → उसके बाद संतति का वंशिक गुणों की उपस्थिति में अध्ययन किया जाता है।

Note:- इस विधि की विशेष बात यह है कि इसमें पौधों से लेकर उनकी संतति तक सम्पूर्ण रिकॉर्ड पीढ़ी-पीढ़ी रखा जाता है।

→ वंशावली विधि निम्न चरणों में पूर्ण होती है।

1) प्रथम वर्ष :- वंशिक गुणों के आवार पर जनकों का चयन करके संकरण विधियों द्वारा इनके बीज प्राप्त किए जाते हैं। इसे "F₁ पीढ़ी" कहा जाता है।

2) द्वितीय वर्ष :- F₁ पीढ़ी के बीजों को एक निश्चित अंतराल में बो दिया जाता है तथा इनसे पुष्पन के बाद फल बनते हैं। जिनसे बीज प्राप्त कर लिए जाते हैं। इसे "F₂ पीढ़ी" कहा जाता है।

3) तृतीय वर्ष :- F₂ पीढ़ी के बीजों को बोने पर लगभग 50-10,000 तक पौधे तैयार किए जाते हैं। इन पौधों में सबसे उत्तम रूप वंशिक गुणों वाले पौधों का चयन किया जाता है।
 → ऐसे पौधों की संख्या 100-500 तक हो सकती है।
 → अब इन पौधों में पुष्पन रूप फलन के बाद उनके बीजों की संकलित कर लिए जाते हैं।



Date

(14) चतुर्थ वर्ष :- F_3 पीढ़ी से प्राप्त बीजों को अलग-अलग पंक्तियों में बोया जाता है। सामान्यतया पौधों की संख्या 50 तक रखी जाती है। क्योंकि रोगग्रस्त पौधों का निष्कासन कर दिया जाता है।

(15) पंच वर्ष :- F_4 पीढ़ी से प्राप्त बीजों को अंकुरित करके पुनः बीज तैयार किए जाते हैं तथा इसमें भी रोगग्रस्त पौधों को हटा दिया जाता है।

(16) छठे वर्ष :- F_5 पीढ़ी के लिए चयनित पौधों से बीज प्राप्त कर लिए जाते हैं तथा इन्हें 3-4 पंक्तियों में बो दिया जाता है। अब सभी पौधों में से श्रेष्ठतम पौधों का चयन किया जाता है।

(17) सातवाँ वर्ष :- F_6 या छठे वर्ष में उपर्युक्त श्रेष्ठतम पौधों से बीज प्राप्त कर लिए जाते हैं। तथा इन्हें पुनः बो दिया जाता है। सेव इनमें से उत्तम या श्रेष्ठतम पौधों का पुनः चयन कर लिया जाता है। इन पौधों का जीवनकाल पूर्ण होने पर इनसे बीज प्राप्त कर लिए जाते हैं।

→ इन F_6 पीढ़ी के लिए प्राप्त बीजों को विभिन्न पंक्तियों में अंकुरित कर दिया जाता है।

→ इन पौधों में से अब श्रेष्ठतम पौधों का चयन किया जाता है तथा इन्हीं पौधों से बीज प्राप्त किए जाते हैं।

→ अब इन पौधों का चंदावार परीक्षण किया जाता है और चयनित किया जाता है कि इनमें बीजों की संख्या सन्तुष्टि होनी चाहिए।

→ इस उत्पादन क्षमता वाले पौधों को हटा दिया जाता है।

Date: / /



10) आठवां वर्ष :- श्रेष्ठतम किस्म को पाने के लिए 7 बीघों में पुनः उसे 5 बार पैदावार परीक्षण किया जाता है।

→ अब इन बीघों में उन की खेती, पुरवण, रोगों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता तथा तापमान प्रतिरोधकता से उपपादन क्षमता आदि मुख्य लक्षणों का अध्ययन किया जाता है।

→ इनमें से किसी भी लक्षण की अनुपस्थिति होने पर उस बीघे को हटा दिया जाता है।

→ अब शेषी तुलना Old Standard Species (जाति) के साथ की जाती है।

11) नववां वर्ष :- श्रेष्ठ किस्मों को पैदावार परीक्षण हेतु विभिन्न परीक्षण केंद्रों पर भेजा जाता है।

→ यह वार्षिक गुणों सुक्त होने पर 1 पैदावार परीक्षण सफल होने पर, बीघों को एक नयी किस्म का नाम दे दिया जाता है।

→ इस सम्पूर्ण कार्य में लगभग 14 वर्षों का समय लगता है।

→ अब इसी पैमाने की द्वारा इन बीघों का अन्तः विधियों द्वारा गुणन किया जाता है और अंत में किसानों को वितरित कर दिया जाता है।

वंशावली विधि के गुण :-

11) इस विधि में सामान्यतया 10-15 वर्षों का समय लगता है।

12) सरलता से पहचानने वाले गुणों में सुधार के लिए यह एक उत्तम विधि है।

13) केवल एक ही बीघों के चयन की दृष्टि से यह एक अच्छी विधि है।

वंशावली विधि के दोष :-

11) वंशावली विधि में वंशावली रिकॉर्ड



Date / /

रखने हेतु बहुत समय लगता है जो बड़े प्रजनन कार्यक्रमों में एक मुश्किल कार्य है।

१, प्रजनन की सफलता इसी प्रजनन वैज्ञानिकों की कार्यक्षमता एवं तकनीकी ज्ञान पर आधारित है।

वंशावली विधि की उपलब्धियाँ:-

1) Wheat (गेहूँ): → NP-52
→ NP-120

२) Rice (चावल): → Jaya (जया)
→ Ratna (रत्ना)

3) Cotton (कपास): → लक्ष्मी (Laxshmi)

4) Tomato (टमाटर): → इसा-लघु

१) प्रजनन विधि (Bulk Method):- सर्वप्रथम लुत्क मैथड का उपयोग नेल्सन रैहल नामक वैज्ञानिक ने सन् 1808 में किया।

→ इस विधि में सामान्यतः 15 वर्षों का समय लगता है परंतु कभी-कभी यह समय फसल के अनुसार ज्यादा या कम हो सकता है।

1) प्रथम वर्ष:- जनकों का चयन वांछित लक्षणों के आधार पर किया जाता है।

→ इसमें सरल अथवा जटिल प्रकार के संकरण कराये जाते हैं। एवं ए पीपी के लिए बीज प्राप्त किए जाते हैं।

2) द्वितीय वर्ष:- ए पीपी के बीजों को पर्याप्त दूरी पर बोया जाता है तथा अत्यधिक मात्रा में बीज प्राप्त किये जाते हैं।

Date / /



→ ****** प्रायः अगती पीढी में उत्पन्न बीजों को पूर्व उपस्थित पीढी के बीजों से गिला दिया जाता है। इस प्रकार सैकड़ बीज प्राप्त हो जाते हैं।
→ यह प्रायः लगभग 7 वर्षों तक च चलता है।

(iii) आठवाँ व नववाँ वर्ष :- इन दोनों वर्षों में लगभग 1000 की संख्या में पौधे लगाकर उनमें से श्रेष्ठ पौधों को चयनित किया जाता है।
→ श्रेष्ठ पौधों का चयन बहारी लक्षणों के आधार पर किया जाता है।

* (iv) दशम विधि :- एकल संतति के पौधों को अलग-2 पंक्तियों में उगाया जाता है।
→ इस प्रकार उगे हुए पौधों की वांछित गुणों के लिए शुद्ध हो जाते हैं इनमें से कमजोर एवं रोगग्रस्त पौधों को हटा दिया जाता है। अब पौधों में गुणवत्ता परीक्षण किया जाता है जिसमें पौधों की लंबाई, उत्पादन क्षमता, परिपक्वता होने का समय, आदि गुणों को ध्यान में रखा जाता है।
प्रतिरोधकता

(v) 11 व 15 वाँ वर्ष :- पंचवार परीक्षण करने के बाद किसी उत्तम किस्म (Standard variety) से तुलना करने के लिए इन्हीं अलग-अलग केंद्रों पर भेज दिया जाता है।
→ श्रेष्ठ एवं उत्तम गुणों वाले पौधों का चयन कर लिया जाता है तथा इन्हीं नयी किस्म का नाम दे दिया जाता है।

* → 16 वें वर्ष में इन बीजों का गुणन करके किसानों में वितरित कर दिया जाता है।

पुंजन विधि के गुण :- (Merits of Bulk Method)

→ यह विधि सरल एवं कम खर्चीली होती है।

Date: / /

→ प्राकृतिक चयन करने से श्रेष्ठ पौधों की संख्या में वृद्धि होती है, तथा पीढ़ी-पीढ़ी इनमें सुधार आता है।

प्रजनन विधि के दोष

(Demerits of Bulk method):-

→ इस विधि द्वारा नयी किस्में विकसित करने के लिए अपेक्षाकृत अधिक समय लगता है।

→ अंतिम पीढ़ी में अत्यधिक संख्या में संतति का चयन करना होता है।

प्रजनन विधि की उपलब्धि

(Achievement of Bulk method):

→ पौधों में जीन प्ररूप के लिए यह विधि उपयोगी है।

(3) उत्पीप संकरण विधि (Back Cross):- यदि F_1 पीढ़ी में प्राप्त संतति का संकरण उसके जनकों के साथ कराया जाता है, तो इसे Back Cross कहा जाता है।

Back Cross

→ F_2 पीढ़ी से लेकर F_n पीढ़ी तक लगातार Back Cross कराया जाता है।

→ ऐसा करने से माता-पिता के सम्पूर्ण लक्षण संतति में आ जाते हैं।

Objects of Back Cross (उत्पीप संकरण के उद्देश्य):-

→ इस विधि का मुख्य उद्देश्य अच्छी पैदावार वाली किस्मों में कुछ गुणों का सुधार करना होता है।

→ यदि एक ही जाति की दो अलग किस्मों में दो अलग-अलग वांछित गुण हों, और हमें एक



Date: / /
 ही पीढ़ी में इन गुणों का समावेश करना ही Back-cross Method का उपयोग करते हैं।

- जैसे - दो आत्मग-अत्मग पौधों (एक ही जाति में) में अथवा दो नए पौधों की एक साथ संकरित करवाकर इन गुणों की F_1 पीढ़ी में अथवा ($F_2 - F_7$ पीढ़ी में) प्राप्त कर सकते हैं।

गुण :- नयी किस्मों का जीनोटाइप पुरानी किस्मों की जीनोटाइप से कुछ हद तक समान होता है।

→ इस विधि से उत्पन्न किस्मों की परीक्षण फेल्डों पर मैजने की आवश्यकता नहीं होती। अर्थात् इनके परीक्षण नहीं किए जाते। जिससे समय सेव बचने दोनो की बचत होती है।

→ ग्रीन टाऊस (पॉली टाऊस) इस प्रकार की किस्मों को 2-3 वर्षों तक उभाया जा सकता है।

* → यह एक मात्र ऐसी विधि है जिसके द्वारा दो जीनों का स्थानांतरण दो जातियों से एक ही जाति में किया जा सकता है।

दोष :- इस विधि से उत्पन्न नयी किस्म पुरानी किस्म के गुणों पर आधारित होती है।

→ अनेक बार पुरानी किस्म में उपस्थित वेडार लक्षण नयी किस्म में स्थानांतरित हो जाते हैं।

* → इसमें सहलग्न जीनों के स्थानांतरण की संभावना होती है।

→ इस विधि से प्राप्त नयी किस्मों की गुणवत्ता अधिक समय तक स्थायी नहीं होती है।

Back Process की उपस्थितियाँ :-

Wheat (गेहूँ) - KML 7405

Cotton (कपास) - BD - 08

Date ___/___/___

परपरागित फसलों में पादप प्रजनन की विधियाँ :-

स्वपरागित फसलों से तुलनात्मक रूप से थोड़ी निम्नता वाली होती हैं। ये विधियाँ निम्न हैं -

1. Inbreed line Selection (अन्तः प्रजात वंशक्रम चयन)
2. Mass Selection (संहति चयन)
3. Recurrent Selection (पुनरावर्ति चयन)
4. Hybridization (संकरण)

1. Inbreed line Selection (अन्तः प्रजात वंशक्रम चयन) :-

→ परपरागित फसलों जैसे - अरडी, मक्का और तरबूज में विषम युग्मता पायी जाती है।

→ इस विधि का उपयोग नयी किस्म तैयार करने हेतु किया जाता है।

→ परपरागित फसलों से अन्तःप्रजनन कराने के लिए निम्न चरणों का उपयोग करते हैं।

→ प्रथम वर्ष में परपरागित फसलों के मिश्रित बीजों को छापा जाता है। तथा उनमें से ब्रैक्ट गुणों वाली 100-1000 पौधों का चयन किया जाता है। तथा इनके बीजों को प्राप्त कर लिया जाता है।

→ द्वितीय वर्ष को से छठे वर्ष तक बीजों की पंक्तियों में बोया जाता है। एवं उत्तम गुणों वाले पौधों का चयन करके उन पौधों से बीज प्राप्त किए जाते हैं।

→ इस प्रकार प्राप्त पौधों में स्वपरागण कराया जाता है। सातवें से आठवें वर्ष में बीजों को (उत्तम बीजों)

को अलग-अलग भागों में लगाया जाता है। तथा इस प्रकार प्राप्त पौधों का पुनः स्वपरागित किया जाता है।

Date / /

Genius

- इस प्रकार प्राप्त संतति में श्रेष्ठता के आधार पर पौधों का चुनाव किया जाता है। तथा उन से बीज प्राप्त किये जाते हैं।
- नौवें वर्ष में उन बीजों को परिक्षण केन्द्र पर भेजा जाता है।
- दसवें वर्ष में श्रेष्ठ पादपों का चयन कर कृत्रिम किस्म बनाने के लिए इनका उपयोग किया जाता है।

२. Mass Selection (संहति चयन) :- परंपरागत फसलों के लिए इस विधि का उपयोग किया जाता है। क्योंकि परंपरागत प्राकृतिक रूप से होने की वजह से विभिन्न पौधों से जीनों का आगमन होता रहता है।

→ यह विधि Bulk Method के समान है। इस विधि में नयी आने वाली किसी किस्म तैयार की जाती है। जिसमें उच्चतम पिरामिड संघ संतति की मात्रा बढ़ायी जा सकती है।

Mass Selection के उपयोग :-

- (i) प्राकृतिक परंपरागत होने से पौधों से नये जीनस का आगमन होता रहता है।
- (ii) मिश्रित किस्मों में शुद्धता आती है।
- (iii) मरकटों में कृत्रिम किस्मों में सुधार इसी विधि द्वारा किया जाता है।

लाभ :- (i) यह एक सरल एवं आसान विधि है।
(ii) इसमें फसलों के सुधार के साथ-साथ बीजों का गुणन भी होता है।



(iii) पौधों की गुणवत्ता दानों की विशेषताएँ एवं फसलों की मर्यादा की आसानी से सुधारा जा सकता है।

दोष :- ॥ क्रॉस पौधों का चुनाव काटरी गुणों के आधार पर होता है।

(iii) ये गुण आसानी से एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में आसानी से स्थानांतरित नहीं होते।

(iii) इस विधि से उत्पन्न नहीं किन्हीं विषमपुग्मजी होती है अतः इसमें चयन प्रक्रिया को लगातार जारी रखना होता है।

(iv) यह विधि स्वपरागत रूप कायिक जनन करने वाली फसलों के लिए उपयोगी नहीं है।

(v) इस विधि में अन्तः प्रजनन अपसाद भी उत्पन्न हो सकते हैं।

3. Recurrent Selection (पुनरावर्ति चयन) :-

इस विधि का उपयोग क्रॉस अन्तः प्रजनन चक्रम की विकसित करने में किया जाता है।

→ सर्वप्रथम हंस रूप गार्बर ने इस विधि का उपयोग किया तथा हंस ने इस विधि का नाम पुनरावर्ति दिया।

→ पुनर्जनन के लिए प्रत्येक क्रॉस पौधों में स्वपरागण द्वारा बीज प्राप्त किये जाते हैं तथा इन बीजों को पुनः उगाकर उनमें संकरण कराया जाता है।

→ संकरण से तैयार पौधों की जातियों को छांटते हैं यह स्वपरागण रूप संकरण तक एक चक्र के रूप में चलता रहता है। जब तक कि वांछित गुणों की प्राप्ति नहीं हो जाती अतः इस विधि को पुनरावर्ति विधि कहा जाता है।

Date ___/___/___



द्वि संकरण की संरचना :-

द्वि संकरण
(Double cross) No. $x(x-1)(x-2)(x-3)$

8

3. त्रिसंकरण :- (Three way cross) :-

A x B — (P)



AB

x C



ABC

Three way cross

→ कार्मिक प्रवर्धित फसलों में संकरण कि विधियाँ (पादप प्रजनन की विधियाँ) :-

→ अनार सहजी, फल का अनेक फसलों में कार्मिक प्रजनन होता है तथा इन्हे कार्मिक रूप से प्रवर्धित किया जाता है,

ex. आलू — (सोलेनम ट्यूबरोसम)

आम — (मैपीफेरा इंडिका)

नींबू — (सिट्रस रेटीकुलेटा)

लीची — (लीची चाइनेसिस)

गन्ना — (सेकेरम अफिसिनेरम)

कार्मिक प्रवर्धित फसलों के गुण :-

1. ये फसलें बहुवर्धित होती हैं।

इन फसलों में बहुगुणित पाई जाती है जिसे

2. पौली प्रोडि कहते हैं।

Date: / /



- (iii) मे फसले विषमयुग्मजी होती है।
 (iv) अधिसंर फसलो अलैंगिक जनन (क्लोन) द्वारा उपन्न होती है।
 (v) अधिकतर फसलो मे फल-फूल कम बनते है या बिल्कुल नही बनते।

* क्लोन :- आनुवंशिक रूप आकारिही रूप से समान कौशिकाओं की आपस में क्लोन कहा जाता है।
 → किसी पौधे के शारीरिक भागों से (जड़, तना, पत्ती आदि) बनने वाले नये पौधे आपस में क्लोन होते है।

शारीरिक अवधि फसलो से संकरण द्वारा पादप जनन की विधि

11/ प्रथम वर्ष :- वंशित गुणों वाले जनकों का चयन किया जाता है, तथा उनमें संकरण कराया जाता है।

12/ द्वितीय वर्ष :- यदि किसी फसल में पुष्प आते हैं, तो पर-परागण विधि द्वारा लगभग 10,000 पौधे तैयार किए जाते हैं। इन पौधों में श्रेष्ठ एक हजार पौधों का चुनाव किया जाता है। कमजोर एवं रोगी पौधों को हटा दिया जाता है।

13/ तृतीय वर्ष :- इस वर्ष में पौधों या फसल के वंशित गुणों का चयन कर इन पौधों से क्लोन बनाये जाते हैं (शारीरिक भागों से बनने वाले पौधे)।

- अब श्रेष्ठ क्लोन पौधों का चयन किया जाता है।
 → लगभग 50-2000 क्लोन चयनित किए जाते हैं। इनका परीक्षण किसी अन्य किस्म के साथ किया जाता है।



Date / /

(4) 5th to 9th year:- सौदेर कसोन का उत्पादन परीक्षण केन्द्र पर किया जाता है।

→ पैदावार क्षमता का आंकलन करके इन्हे नयी किस्म का नाम दिया जाता है।

→ 10 वें वर्ष में कसोन का गुणन करके इन्हे किसानों की वितरित कर दिया जाता है।

कापिक उपजात कसती में प्रमुख समस्याएँ:-

(1) सामान्यतया इनका जीवन चक्र बहुवर्षीय होता है।

(2) इनकी जनन क्षमता में कमी होती है।

(3) ज्यादातर कसती में पुष्प ही नहीं बनते। अतः इनमें पर-परागण संभव नहीं हो पाता है।

(4) इनके आनुवांशिक आंकलन में परेशानी होती है।

(5) कसोन

कसोन के उत्पादन में अंतरजातीय संकरण का योगदान:-

आलू, गन्ना, पिचि आदि की बहुत सी किस्में अंतरजातीय संकरण द्वारा बनायी जाती हैं।

ध- सौलेनम व प्रोसम संव सौलेनम कन्टीलोकम से संकरण द्वारा कुफरी कुवेर किस्म तैयार की गई।

**** पादप प्रवेश स्थापन एवं अनुकूलन:- (Plant introduction & Acclimatization)

पूर्व स्थापन Introduction:- इस क्रिया में किसी कसत के नये जीनोटाइप को किसी नयी प्राकृतिक वातावरण में उगाया जाता है।

→ इस क्रिया का उपयोग किसी देशी किस्म (local species)

Date: / /

के साथ संकरण में किया जाता है, तथा नयी किस्म बनायी जाती है।

→ इस प्रकार किसी एक जलवायवीय क्षेत्र से दूसरे जलवायवीय क्षेत्र में (एक देश से दूसरे देश में) किसी पादप जाति का स्थानांतरण करना तथा उसे वहां की जलवायु में बौना पूर्व स्थापन (Introduction) कहलाता है।

पूर्वस्थापन के प्रकार :-

- 1) Primary Plant introduction
- 2) Secondary Plant introduction

1) Primary Plant introduction :-

इस प्रकार के पूर्व-स्थापन से किसी क्षेत्र से लाई हुई पादप किस्म को सीधे ही नए वातावरण में स्थापित कर दिया जाता है। तथा उसे नयी किस्म के रूप में अपना लिया जाता है।

→ ऐसी पादप किस्म में उसे उगाने से पूर्व उसने जीन प्रत्येक में कोई परिवर्तन नहीं करते।

ध- मॉन्सून देश से गेहूँ की ^{नामसारीवा} / ^{सैमारा} - 64 भारत में सीधे ही प्रतिस्थापित की गई। इस प्रकार का पूर्वस्थापन प्राथमिक पूर्वस्थापन कहलाता है।

2) Secondary Plant introduction :- इस विधि में किसी दूसरे देश से लायी गई पादप किस्म का सर्वप्रथम देशी किस्म से संकरण कराया जाता है।

→ इससे विदेशी किस्म के लक्षण देशी किस्म में स्थानांतरित हो जाते हैं।



Date: / /

→ इस विधि का बहुतायत से उपयोग लिया जाता है क्योंकि विदेशी किस्म सामान्यतः नर्य पातावरण के प्रति अनुकूलित नहीं होती पाते। अर्थात् विदेशी किस्म का देशी किस्म के साथ संकरण करवाकर विदेशी किस्म के जीन पुरूप में परिवर्तन किया जाता है इसके बाद उसे उगाया जाता है।

गोंद व चावल की अद्वितीय किस्मों का विकास :-

* → भारत के पृथ्वी में स्थित राष्ट्रीय वानस्पतिक अनुसंधान संस्थान (National Botanical Research Institute) (NBRI) BSI - Botanical Survey of India

→ दिल्ली में स्थित IARI → भारतीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान NBPIAR (National Bureau of Plant & Genetic Research)

पूर्व स्थापन कार्यो की नीतिगत रूप वैज्ञानिक विधियों से अध्ययन करता है। CRRS → केंद्रीय चावल अनुसंधान संस्थान

(विधिपाँ - पादप उर. स्थापन है।)

method of plant introduction ⇒ किसी भी देश में पादप सामग्री को विनिमय रूप में स्थानांतरित किया जाता है।

- भारत में यह संस्था NBPIAR है जो राज्य की राजधानी में स्थित है।

- जब किसी व्यक्ति सामग्री की आवश्यकता होती है जो NBPIAR को प्रार्थना पत्र भेजा जाता है एवं NBPIAR उस प्रार्थना पत्र को उत्तर देती है। NBPIAR से सम्पर्क कर उस सामग्री का आयात करता है।

- जब सामग्री का आयात किया जाता है तो उसकी बहुत अच्छे तरीके से जांच करते हैं कि पादप सामग्री में रोग मुक्त है या नहीं उसमें किसी वायरस या बैक्टीरिया



Date

का सम्भोग हो नहीं है

- साथ उस पाप्य जाति के साथ ब्रेजीलई NOC की भी जांच की जाती है जो उस विदेशी संस्था द्वारा किया जाता है।

(पाप्य सामग्री)

1) Plant material - विदेशी से फसलों कि नई किस्म वृष मांगवाई जाती है जब उस प्रकार कि किस्म देश में उपलब्ध नहीं होगी अथवा फसल में आनुवांशिक विविधता समाप्त हो गई हो।

- नई किस्मों के रूप में प्रजाकण बीज कायिक कलिकाओं अभिशुंश बीजों के रूप में नई किस्मों का आयात किया जाता है क्योंकि इन आयात करने में सुविधा होती है।

Qmb.

2) Quarantine (द्वार-राइन) - यह एक ऐसी व्यवस्था है जिसके अन्तर्गत उस देश से आयात कि गई पाप्य सामग्री को जांचा जाता है तथा रोग मुक्त पाये जाने पर यही इन-द्वारा रहित किया जाता है। अथवा निमित्त करने वाली संस्था को वापस भेज दिया जाता है।
एक देश से दूसरे देश में पाप्य सामग्री के आयात व निर्यात में वायरस, बैक्टीरिया, fungus तथा अन्य धातक सूक्ष्म जीवों के आने कि सम्भावना होती है।
अतः इन पाप्य सामग्री को अन्तर्राष्ट्रीय द्वार-राइन्ड व्यवस्था व सड़क-सीमाओं पर जांचा जाता है।

- किल्ली बुम्बे कलकत्ता, चेन्नई प्रमुख शहरों में इन पाप्य सामग्री कि अचिंत भाप कोसी के आधार पर निगरानी कि जाती है।

- थोक पाप्य सामग्री रीजिस्टर पर जांचा जाता है।



Date: / /
 उसे नष्ट किया जाता है या वापस भेज दिया जाता है
 यह विधि Quarantine कहलाती है।

(केवामीनि)

3) Cataloging :- देश में आयातित Quarantine नियमों
 द्वारा प्रमाणित Plant material को स्वकीय
 प्रकार का Number दिया जाता है
 एवं उस सामग्री को वास्तविक जानकारी फिजली है
 इस जानकारी से रोग विज्ञानियों को सूचना
 एवं अन्य शोध कार्यों में आसानी होती है
 इसके साथ इस सामग्री की जानकारी भी दी जाती है
 जो शोध कार्य व संरक्षण वास्तविक विधि है लिए आवश्यक है।

4) Evaluation (मूल्यांकन) :- NBI/IAAR या अन्य सम्बन्धी
 कहीं द्वारा प्रमाणित एवं
 पूर्वस्थापित Plant material का मूल्यांकन पक्ष
 के वातावरण तथा उसकी उपयोगिता को
 ध्यान से रखकर किया जाता है।
 अगर पापु सामग्री पक्ष के वातावरण में अनुकूल
 नहीं होती तो इसका उपयोग नहीं किया जाता
 और यदि अनुकूलित होती है इसमें कोई भी सामग्री
 नहीं सुवात तथा साथ ही नई किस्म के रूप में
 आया किया जाता है।

पापु सामग्री अनुकूलित नहीं होने पर इस वातावरण
 के प्रति अनुकूलित किया जाता है तथा उपर इस किसी
 उन्नत किस्म के साथ संतुलित किया जाता है तथा
 प्राप्त पुष्टि की नई किस्म के रूप में उपस्थानाया
 जाता है क्योंकि यह वातावरण के प्रति
 अनुकूलित हो जाता है।



Date: / / (शुभान तथा वितरण)

(क) Multiplication & Distribution :-

अनुकूलित कसलों के बार-2 आकर उसकी सरलता में शक्ति वृद्धि है इस प्रकार प्राप्त बीजा को पाप्य प्रजनन के द्वारा कृषि विभागों को उपलब्ध करवाया जाता है

- उपर्युक्त कसलों पर्याप्त मात्रा में शुभान द्वारा बीजा में निर्माता किया जाता है तथा इ-इ किसानों में वितरित कर दिया जाता है

Imp:

Objectives of Plant Introduction :-

पाप्य स्थापन के उद्देश्य :- नई कसलों को स्थापन करना।

- पुरानी किस्मों को और अधिक विकसित बनाना।
- विदेशी प्रजातियों के साथ संकरा करवाया तथा आनुवांशिक विभिन्नता को उत्पन्न करना।
- जूमलाभ को संरक्षित करना।
- अनेक संभाव्य पौधों को अधिक से अधिक सरलता में विकसित करना।

पूर्वस्थापन कि दृष्टियों :- अनेक बार-2 कसलों के साथ-2 स्वल्पत्वार भी इस में प्रवेश कर जाती है।

ए पौधों का स्पीशीय (गाजर धारण) इन पौधों में स्थिति पथिक पात्र जाती है जिसके कारण यह भारत में शक्ति कर रहा है इसकी सरलता अधिक हो रही है

इसके परागण से स्वभावित रसायनी द्वारा मानव से स्वर्जी उत्पन्न होती है

- यूरोप से 1885 में आलू का धनायाद किया गया जिससे आलू का पक्ष्म उग्रमारा रोग / Late blight or potato भी साथ आ गया



Date / /

अनेक बार उस पौधी बूढ़ बूढ़त रेजी से विकसित (चायिन)
 अलभिठु जनन करे। एते के कारण अनेक समुख्यार
 अपन होत है जैसे जलकुम्भी (बगाल का धातक)
 इक धानिया
 आर्जिमीन मरिनताना (पीली मरेली)

Selection :- (चयन)

- पादप पुजनन कि विधियाँ से Selection एक महत्वपूर्ण विधि है। जिसका उपयोग करना कि जनन करने कि विधि पर आधारित है।
- पुरानी समय में ही अपनी आवश्यकता के अनुसार मानव फसलों का चयन करता रहा है।
- परन्तु वर्तमान समय में यह चुनाव वैज्ञानिक विधियाँ पर आधारित रहे जायें हैं।
- इस समय पादपों में निहित जर्मप्लाज्म का चयन करके उनका जनन के लिए चुना जाता है।
- चयन विधि का सबसे बड़ा इच्छा यह है कि इसमें अपनी इच्छा अनुसार आनुवंशिक भिन्नता का चयन करना सम्भव नही है।

चयन ही प्रकार का होता है।

Natural Selection :-

प्रकृति में यह प्रक्रिया होती जाती है।
 इस क्रिया में समूह उनमें चुना जाता है।
 अतः प्रकृति में अनेक सालों में सभी पादप जातियाँ में
 समभाविक रूप से चुनाव होता है।
 फसली पौधी में इस विधि का उपयोग नही किया जाता।

Artificial Selection :-

पादप पुजनन कि इस विधि में सर्वे पादपों का चयन कर उनमें

Date: / /

- पुननन क्रिया कुरवाई जाती है
- यह पुननन को कृत्रिम विधि है जिसमें वांछित जीवों को रूप से कम करने में समय सुधारा जा सकता है
 - वांछित मि-नाताओं में से शुद्ध कृत्रिम selection कि विधियाँ निम्न हैं

(इस वंशक्रम चयन)

1) Pureline Selection:-

- चुनाव प्रक्रिया के बाद एक ही प्रकार के पौधे पाये जाते हैं
- वांछित गुणों को ध्यान में रखकर शुद्ध वंशक्रम संतति तैयार कि जाती है
- शुद्ध वंशक्रम के प्रमुख गुण हैं
- सभी पौधे समजीवी होते हैं
- सभी पौधे आनुवांशिक स्तर पर समसुगमजी होते हैं
- इन पौधों के गुण आनुवांशिक स्तर पर स्थिर होते हैं

शुद्ध वंशक्रम कि कार्य प्रणाली :-

- इस प्रकार कि विधि में स्वपरागित फसलों में से आनुवांशिक मि-नुता वाली स्त्रैट से लगभग 8 वर्षों में नये किस्म तैयार कि जाते हैं
- 1) देशी विकरणी मिश्रित किस्मों का बड़ी संख्या में लिया जाता है
 - 2) उनमें पौधों का आकार समष्टि से लगभग 200-2500 तक पौधों का चुनाव किया जाता है
 - 3) इन पौधों का चुनाव निम्न चरणों के आधार पर किया जाता है
 - सुरक्षा, बीजों की संख्या, लवणता, विभिन्न रोगों के प्रति प्रतिरोधकता, पौधों की लंबाई, बीजों के पकने में लुगा समय
 - 4) प्रथम साल में चयनित किसे गये लगभग 50 बीजों को अलग-2 पार्लिया में लगाया जाता है



Date: / /

प्रत्येक अनुसूचित जाति विधायक के लिए सभी 10 सीटों पर एक सीट किस्म की आरक्षण जाता है तथा उन गैर बीपी की अलग कर लिया जाता है
3. एक व कमजोर गुणों वाले पांथों को अलग कर दिया जाता है

6) चुनाव हेतु पांथों के किस्म चुनावों के स्थिति में अर्थव्यवस्था प्रमाण समूहों पर आधारित है

4. इस प्रकार पांथों का प्रकाश करने उनसे बीज प्राप्त कर लिए जाते हैं तथा गैर साल में न्यूनतम पांथों का 4-5 परिवारों में आकर पांथों का न्यूनतम किया जाता है कमजोर पांथों को निकाल दिया जाता है तथा 5-6 वर्षों तक प्रत्येक 5 परिवारों के बीच एक बेहतर कसबल आकर पांथों का पुनः चुनाव कर दिया जाता है

merits :- शुरु वर्धमान व्युत्पन्न करने वाली सभी किस्म समग्र समूहों होती है बीज परमाणुकरण के लिए इन बीजों का सरलता से पहचाना जा सकता है पुरानी किस्मों के तुलना में इस विधि से गुणों में अधिक सुधार होता है

Demerits :- इस किस्मों के अनुकूलन क्षमता कम होती है वातावरण के अनुकूल बनने में अपज क्षमता स्थिर नहीं होती अन्य विधियों की तुलना में इस विधि में समय, स्थान, स्व समय अधिक लगता है इस विधि में पुनः प्रजनन नहीं होता अतः आनुवंशिक विभिन्नताएं उत्पन्न नहीं होती।

उपलब्धियां :- जीई, सीना कल्याण, NP4, NP12, NP552

पृष्ठ - 7
राई - 118

Date ___/___/___



कपास - MCVT
जस - G251

(संक्षेप चयन)

Mass Selection :- इस विधि में प्रयोग स्वपरागित पौधों में इस विधि में समान गुणों वाले पौधों को अत्यधिक सुरक्षा बीजा का मिश्रण कर नई किस्म तैयार कि जाती है जिसके **Step** निम्न हैं।

पथम वर्ष :- प्रथम वर्ष में अत्यधिक मात्रा में वांछित पौधों का चुनाव किया जाता है। इससे बीजा प्राप्त किये जाते हैं तथा समस्त बीजा का मिश्रण कर लिया जाता है।

द्वितीयक वर्ष :- मिश्रित बीजा से नयी पौधों तैयार किये जाते हैं। **Standard** मापन के लिए पुरानी किस्मों के साथ इन बीजा का तुलना के लिए उगाया जाता है। ज्ञान वाले पौधों में से वांछित गुणों वाले पौधों का चयन किया जाता है।

3-6 वर्ष :- चयन किये गये पौधों का तीन वर्षों तक पुराक्षण किया जाता है एवं वांछित गुणों वाले पौधों मिलने पर नई किस्म का नाम दिया जाता है।

merit :- यह विधि कम समय व कम खर्च वाली है। इस विधि से उत्पन्न किस्मों वातावरण के प्रति पूर्ण रूप से अनुकूलित रहती हैं।

- स्वपरागित फसलों कि शुद्धता संतुलित कि जाती है।

Date ___/___/___



Domestication :- इस विधि द्वारा गुणों में सुधार किया जाता है

इस विधि से आनुवंशिक विविधताएँ बर्बाद नहीं किया जाती हैं
- संतति परिसरण नहीं करने पर उनका पोषा में समानता नहीं पाई जाती

(संतति चयन)

3.) **Progeny Selection** :- परंपरागत कसबा में यह विधि उपयोग में ली जाती है
इसके steps निम्न हैं

प्रथम चरण :- वांछित गुणों के आधार पर उत्तम गुणी सुस्त पोषा का चयन किया जाता है

अब इन पोषा में स्वल्प पर्याण परंपराण करवाया जाता है तथा प्रत्येक पोषा से प्राप्त बीजा का अलग सुरवा जाता है। इनमें कुछ बीजा को पिलीयक का में परिसरण करके बोया जाता है।

प्रत्येक पाष्यक बीजा का अलग-अलग बीजा में सुरवा जाता है तथा अब सब पाष्या का चयन कर उनके बीजा को सुरक्षित रख लिया जाता है।

प्रथम पिलीयक वर्ष में चयन किम गये बीजा का आपस में मिलाकर बोया जाता है।

यह विधि तब तक दोहराई जाती है जब तक कि हम उन्नत किस्म प्राप्त नहीं हो जाती है।

Merits :- इस विधि में पोषा पर पड़ने वाले वातावरणीय प्रभावों एवं आनुवंशिक प्रभावों का अलग-अलग करना संभव होता है।

अंतःप्रजनन से होने वाली धान को इस विधि के द्वारा कम किया जा सकता है।

Date ___/___/___



Demerit :- स्वभाव परमाणु धर्म पर नर जनक का नियंत्रण नहीं रहता

वर्तनीय चयन

4) Clonal Selection :- कार्यानुविधि का Clonal Selection कहते हैं

संकरण (Hybridization) :- दो या दो से अधिक पौधों को एक ही स्वतंत्र में उपस्थित वांछित गुणों पर परस्पर संकरण करवाया जाता है और इस प्रकार प्राप्त स्वतंत्र को संकर (Hybrid) कहा जाता है

Hybridization of types :-

1) अन्त किस्म संकरण / Interspecific :- दो पौधों के बीच जाति किन्हीं अलग-2 किस्मों के पौधों के बीच संकरण को अन्त किस्म संकरण कहते हैं

2) अन्त किस्म संकरण / Intra variety :- एक ही किस्म के दो पौधों के बीच संकरण जाता है तो इसे Intra variety कहते हैं

3) अन्त वंशीय संकरण / Intra Genus :- दो अलग-2 वंशों के परस्पर संकरण करवाया जाता है

4) अन्त वंशीय संकरण :- जब एक ही वंश के पौधों के बीच परस्पर संकरण करवाया जाता है

संकरण के उद्देश्य :-

Date / /

- (i) वांछित गुणों वाली किस्मों उत्पन्न करना।
- (ii) संकर ओज (Hybrid vigour) उत्पन्न करना।
- (iii) संकरण से आनुवंशिक पुनर्संयोजन (Genetic Recombination) उत्पन्न होता है जिससे जातियों में विभिन्नतायें उत्पन्न होती हैं।

★ संकरण की क्रियाविधि :-

उपरोक्त वर्णित चारों प्रकार के संकरण में किसी भी एक प्रकार के जनक का प्रयोग उत्तम गुणों के आधार पर किया जाता है।

→ प्रकृति के किसी भी पौधे में सभी गुण उत्तम नहीं होते उसमें कुछ अवांछित गुण भी होते हैं।

इसलिए इस बात का ध्यान रखा जाता है कि दोनों जनकों में अधिक से अधिक वांछित गुण उपलब्ध हों।

→ अब इन जनकों को वांछित गुणों के लिए शुद्ध कर लिया जाता है।

→ इसके लिए इन्हें खेतों में बार-बार उगाया जाता है। प्रकृत स्व-परागण कराया जाता है।

(3) विपुंसन (Emasculation) :- पादपों के पुष्पों में नर प्रवाह माया जनन अंग (बिलिंगी / Bisexual flower) अलग-2 होते हैं।

पुष्प के नर जननांग (पुंकेसर) को नष्ट करने की प्रक्रिया विपुंसन कहलाती है।

सामान्यतया विपुंसन की प्रक्रिया परागणों के परिपक्व होने से पूर्व कर लि जाती है।

Date ___/___/___



- विपुंसन की प्रक्रिया द्विलिंगी पुष्पों में स्वपरागण को रोकने के लिए की जाती है, विपुंसन की 3 विधियाँ हैं —

(1) Hand Emasculation — ('हस्त विपुंसन')

सामान्यतया यह प्रक्रिया बड़े आकार के पुष्पों में उपयोग में लायी जाती है। इस प्रक्रिया में पुष्प के परागकणों के परिपक्व होने से पूर्व ही केंची अथवा चिमटी की सहायता से हटा दिया जाता है।

इस बात का ध्यान रखा जाता है कि पुष्प में एक भी पुंकेसर शेष ना बचे।

(गर्म प ठंडे जल/गर्म विपुंसन प्रक्रिया)

(2) Emasculation by Hot water / cold water / Alcohol — यह

विधि उन पादपों में उपयोग की जाती है जिनके पुष्प संख्या में अधिक व आकार में छोटे होते होते हैं।
उदा० — गेहूँ, चावल, जौ।

→ इस विधि में लगभग $45-50^{\circ}\text{C}$ तापमान के गर्म जल का उपयोग किया जाता है।

→ $0^{\circ}-6^{\circ}\text{C}$ ठण्डे जल का उपयोग किया जाता है।

→ कुछ फसलों में 57% Alcohol का उपयोग 10 सेकण्ड तक किया जाता है।

→ Alcohol द्वारा विपुंसन करते समय इस बात का ध्यान रखा जाता है कि Alcohol का प्रभाव अण्डाशय पर ना पड़े।



Date ___ / ___ / ___

(3) Male sterility & self incompatibility

(नर बन्धता एवं स्वअनिषेच्यता) :- अनेक फसलों में नर बन्धता व स्व-अनिषेच्यता पायी जाती है। अतः इन फसलों में विपुंसन की आवश्यकता ही नहीं होती है।

विपुंसन के लिए सावधानियाँ :-

- (i) उपयुक्त आकार की आधी खुली हुई पुष्प कलिकाओं का चयन करना चाहिए।
- (ii) विपुंसन के बाद अतिरिक्त पुष्पों एवं पत्तियों को हटा देना चाहिए।
- (iii) विपुंसन की प्रक्रिया सांयकाल के समय करनी चाहिए। क्योंकि इस समय वर्तिकाग्र परागकणों के प्रति सुराही नहीं होती।
- (iv) परागकणों को पुंकेसर के रूप में हटाने समय सम्पूर्ण पुतन्तु को नहीं हटाना चाहिए। इससे अण्डाशय क्षतिग्रस्त हो सकता है।
- (v) विपुंसन में सभी पुंकेसर हटाए गए हैं या नहीं इसका ध्यान रखना चाहिए।
- (vi) गर्म जल एवं Alcohol से उपचारित करते समय इनका प्रभाव अण्डाशय पर नहीं पड़ना चाहिए इस बात का ध्यान रखना चाहिए।
- (vii) विपुंसन के बाद लैस की सहायता से यह जाँच लेना चाहिए की वर्तिकाग्र पर कोई परागकण गिरा तो नहीं है।



Date: / / (चैत्य लगाने)

(क) बैगिंग :- विपुसन की गर पुष्पों को उपयुक्त समय के आकार की पॉलीथीन से आवृत कर दिया जाता है। इस प्रक्रिया को बैगिंग कहा जाता है।
 → बैगिंग का मुख्य उद्देश्य अतिरिक्त परागकों की वृत्ति का तब पहुंचने से रोकना है।
 → पॉलीथीन, पॉलीबैग, किसी विशेष रेशम के कपड़े का बैग बनाकर विपुसित पुष्पों को आवृत किया जा सकता है।
 → आवृत करने के बाद पॉलीबैग को नीचे से बांध दिया जाता है।

(ख) Tagging (टैगिंग) :-

खिले हुए लगाने के बाद इन पुष्पों पर एक tag लगा दिया जाता है। इस टैग पर वैज्ञानिक का नाम, सामान्य नाम (Common Name), पादप प्रजनक का नाम तथा विपुसन की दिनांक एवं संकरण की दिनांक आदि Note की जाती है। यह प्रक्रिया Tagging कहलाती है।

Artificial Hybridization -

(कृत्रिम संकरण) :- परिपक्व परागकों को टुके हुए पुष्पों में से पेटरी प्लेट (Petri Plate) में एकत्र कर लिया जाता है। तथा brush की सहायता से ग्राही वर्तिकाग्र (Stigma) पर डाल देते हैं।

→ सामान्यतः इस समय प्रक्रिया सुबह 8-12 बजे तक की जाती है क्योंकि इस समय पुष्पों के खिलने का समय होता है। परन्तु यह अलग-अलग फसलों के लिए अलग-अलग हो सकता है।

→ इस प्रकार प्राप्त बीजों को उगाकर उनमें बाहरी गुणों का प्रवेश कराया जाता है तथा आवश्यकता पड़ने पर इस प्रक्रिया को दोहराया जाता है।

Date ___/___/___

Hybrid Vigour (संकर ओज) :- संकरित पादप

जन्तुओं की तुलना में अधिक वृद्धि दर वाले एवं अधिक पैदावार वाले एवं बीमारियों के प्रति प्रतिरोधक क्षमता युक्त संतति का निर्माण होना संकर ओज कहलाता है।

कुछ वैज्ञानिकों ने इसे हेरोसिस भी कहा है।

संकर ओज के गुण :-

- अधिक जीवन काल का होना।
- फसलों का शीघ्र परिपक्व होना।
- बेहतर जीवन शक्ति से जीने की क्षमता अधिक होना।
- अति उत्तम कार्बिक परिवर्धन का पाया जाना।
- पैदावार क्षमता में वृद्धि होना।
- रोग प्रतिरोधक क्षमता व पीत प्रतिरोधक क्षमता।
- बेहतर अनुकूलन।

अन्तः प्रजनन अवसाद - प्रजनन

(Inbreeding depression) :- आनुवंशिक रूप से

संयुग्मन द्वारा संतति के निर्माण को अन्तः प्रजनन अवसाद कहा जाता है।

→ पादपों में स्व-परागण के द्वारा यह प्रक्रिया देखने को मिलती है।

→ जब बार-बार अन्तः प्रजनन होता है तो फसलों की गुणवत्ता में कमी आ जाती है। जिसे अन्तः प्रजनन अवसाद कहते हैं।

→ इसी कारण से हमारे समाज में नक्षत्रों की रिश्तेदारों में शादी नहीं करवाई जाती।

Date / /



- अन्तः प्रजनन अवसाद के फलस्वरूप एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी में घातक जीनों की वंशागति होती है।
- इस कारण से जीवों में घातक जीनों की मात्रा बढ़ जाती है। जैसे ही gene समयुग्मजी अवस्था में आते हैं। घातक gene अपना प्रभाव दिखाने लगते हैं।
Ex - चूहों में त्वचा का पीला रंग, मानव में सिकित सेल परिमिषा, डाउन सिण्ड्रोम।
- जनन क्षमता में कमी होना।
बार-बार अन्तः प्रजनन करवाने पर जनन क्षमता में कमी आ जाती है।
- समयुग्मजता में वृद्धि होना।
अन्तः प्रजनन के कारण समयुग्मजता में वृद्धि होती है। जिसके फलस्वरूप गुणों में भिन्नता घट जाती है।
- संकर औज में कमी आना।
- पैदावार में कमी आना।

Rule of mutation in plant breeding :-

पौधों में उत्परिवर्तन के द्वारा नई किस्मों का उत्पादन करना एवं फसलों की गुणवत्ता में सुधार करना तथा रोग-प्रतिरोधक किस्मों को विकसित करना आदि कार्य उत्परिवर्तन के द्वारा सम्भव हैं।

Mutation :- अचानक व आकस्मिक होने वाले ऐसे परिवर्तन जो वंशागत हो जाते हैं। उन्हें Mutation (उत्परिवर्तन) कहते हैं।



Date ___/___/___

उत्परिवर्तन की विशेषताएँ :-

- जीवों में उत्परिवर्तन एक या अनेक हो सकते हैं।
- जीवों में उत्परिवर्तन को निर्दिष्ट नहीं किया जा सकता। यह एक संयोग से होने वाली घटना है।
- प्रकृति में उत्परिवर्तन स्वतः होते हैं जिसकी दर $10^9 - 10^7$ ईकाई होती है।
- उत्परिवर्तन सदैव हानिकारक प्रभाव उत्पन्न करते हैं। लाभदायक उत्परिवर्तन केवल 0.1% होते हैं।
- जीवों की अधिक एवं जनन दोनों ही प्रकार की cells में उत्परिवर्तन होते हैं।
- अधिकतर उत्परिवर्तन pleiotropic (बहुप्रभावी) जीनों के कारण होते हैं।
- उत्परिवर्तन के पश्चात् सामान्यतया प्रभावी व अप्रभावी युग्म विकल्पी बनते हैं।

Mutagens (उत्परिवर्तनजन) :-

वे सभी भौतिक, रासायनिक व जैविक कारक जो उत्परिवर्तन को प्रेरित करते हैं। उत्परिवर्तनजन कहलाते हैं।

उत्परिवर्तनजन 2-प्रकार के होते हैं -

- (1) Physical mutagens
- (2) chemical mutagens

(1) भौतिक उत्परिवर्तनजन :-

X-rays, Y-rays तथा तेज-धुआँ

Date ___/___/___



द्वारा जीवों में उत्परिवर्तन को प्रेरित किया जा सकता है।
अतः ऐसे कारकों को Physical mutagens कहते हैं।

- सामान्यतया X-rays के कारण उत्पन्न उत्परिवर्तनों में से 80% उत्परिवर्तन घातक होते हैं।
जैसे - पौधों का छोटे आकार का रह जाना और अन्त में मर जाना।

बाव अथवा कैंसर पैदा करना।
जीवों को जला देना।

(2) रासायनिक उत्परिवर्तनजन

विभिन्न रासायनिक पदार्थों को जो उत्परिवर्तन को प्रेरित करते हैं। रासायनिक उत्परिवर्तनजन कहते हैं।

Ex- मस्टर्ड गैस, हाइड्रोजीन क्लोराइड, नाइट्रोसो इमीन, हाइड्रोक्सिल अमोनियम क्लोराइड।

- उपरोक्त सभी रासायनिक पदार्थ कॉन्पिसिन को प्रेरित करने के लिए किये जाते हैं। जो Cell में गुणसूत्रों की संख्या को बढ़ा देता है।

जैसे - $n \rightarrow 2n$, $2n \rightarrow 3n$, $2n \rightarrow 4n$

उत्परिवर्तन प्रजनन की प्रक्रिया

उत्परिवर्तनजनों का उपयोग कर पौधों अथवा प्राणियों में उत्परिवर्तन को प्रेरित करना उत्परिवर्तन प्रजनन (mutagenesis) कहलाता है।
तथा इस प्रक्रिया को उत्परिवर्तन प्रजनन (mutation breeding) कहा जाता है।

प्रक्रिया \Rightarrow

- (1) सर्वप्रथम स्व-परागित या पर-परागित बीजों को X अथवा Y-rays



Date ___/___/___

द्वारा उपचारित करवाते हैं तथा उन्हें खेतों में बो दिया जाता है।

- यदि रासायनिक अपरिवर्तनजनों का उपयोग करना हो तो लगभग 6-10 घंटे तक बीजों को mutagen solution (अपरिवर्तनजन विलयन) में रख दिया जाता है।

- अब उन्हें रासायनिक पदार्थ से बहार निकालकर नल के पानी से धो कर बो दिया जाता है।

(ii) इस प्रकार प्राप्त फसल से उत्पन्न होने वाले बीजों को M_1 पीढ़ी कहा जाता है।

(iii) M_1 पीढ़ी के बीजों को स्व-परागण द्वारा M_2, M_3 --- पीढ़ियाँ प्राप्त की जा सकती हैं।

Use of polyploidy in plant breeding :- किसी

भी प्राणी की cells में एक सम्पूर्ण जीनोम समूह का बढ़ जाना polyploidy (बहुगुणित) कहलाती है। जैसे :- गेहूँ में $7n$ = मॉनोकॉकम

$14(2n)$ = डाइकोकम

$42(6n)$ = बहुगुणित (ट्रिटिकल)

बहुगुणित दो प्रकार की होती है,

(1) स्व-बहुगुणित (Autopolyploidy)

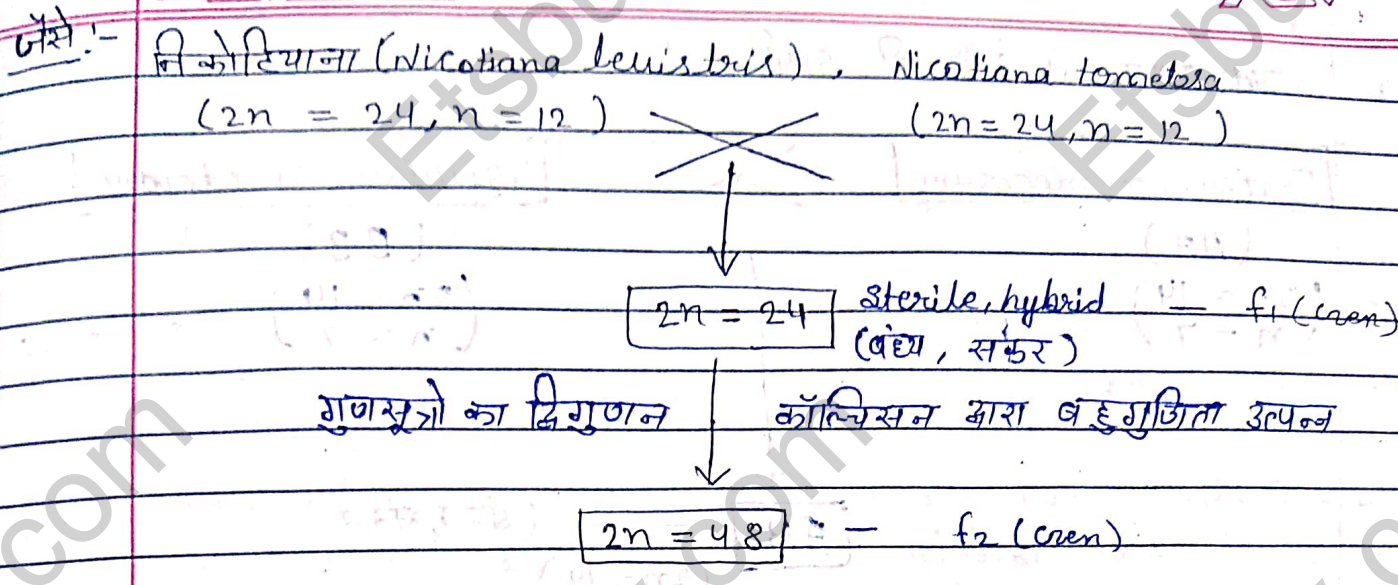
(2) पर-बहुगुणित (Allopolyploidy)

(1) स्व-बहुगुणित (Autopolyploidy) :-

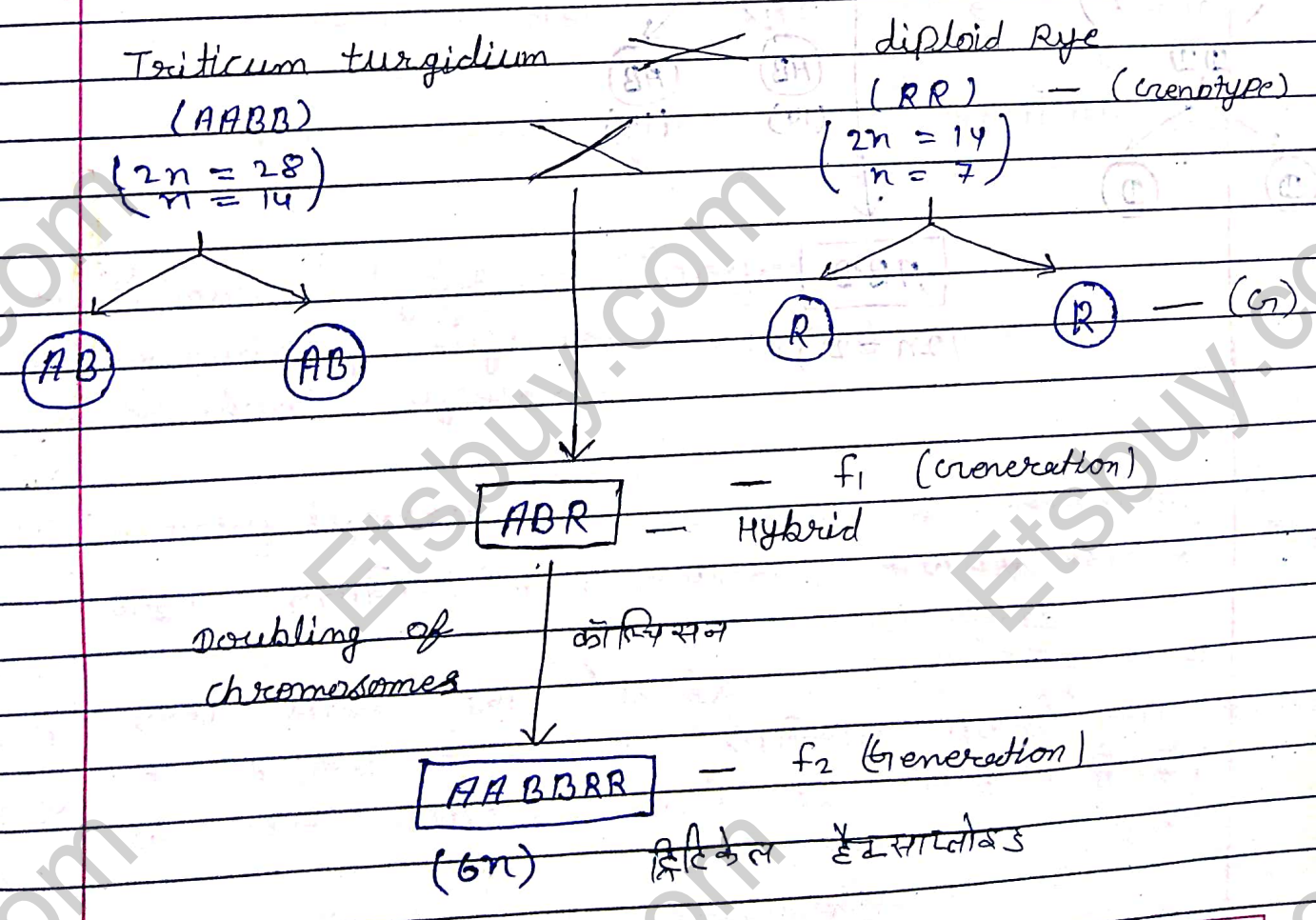
इस प्रकार की बहुगुणित में एक ही जाति के अथवा एक ही वंश के पौधों के बीच संकरण करवाकर बहुगुणित उत्पन्न की जाती है इसे स्व-बहुगुणित कहते हैं।



Date ___/___/___



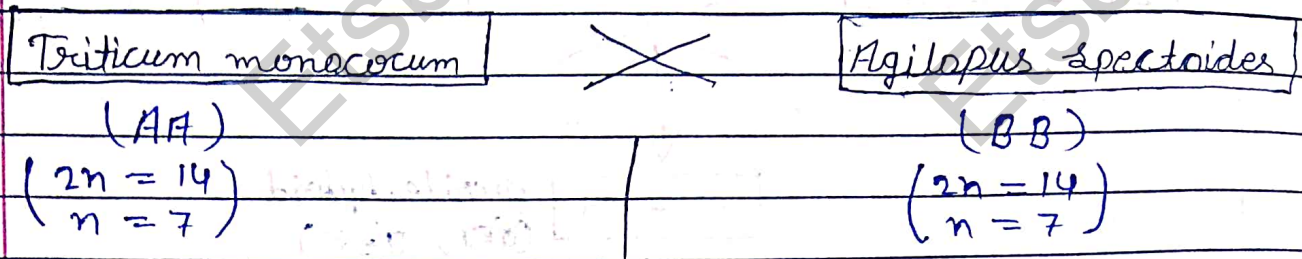
(2) Allopolyploidy (पर-बहुगुणित) :- इस प्रकार की बहुगुणित में दो अलग-अलग वंश के पौधों के बीच संकरण करवाकर बहुगुणित उत्पन्न की जाती है।
जैसे :- (1) *Triticum turgidum* की उत्पत्ति।





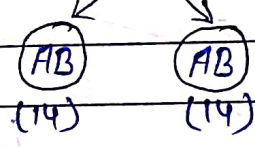
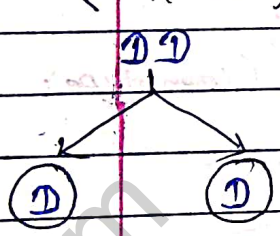
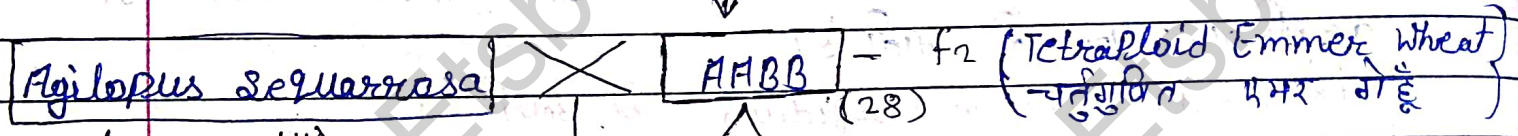
Date ___/___/___

Ex-2. चपाती बनाने वाले गेहूँ की उत्पत्ति ।



AB - f₁ (बंध्य, संकर)
(2n = 14)

colchicine Doubling of chromosomes



ABD
(2n = 21)

लाइसोसोम

Date

लाइसोसोम :-

खोजकर्ता - सर्वप्रथम "De Dure (डी. ड्यूरे)" ने "1955" में
 Animal cells में लाइसोम की खोज की।

→ सामान्यतः ये ^{मोरीछांग} जंतु कोशिका में साखिड़ मात्रा में पाये जाते हैं तथा Plant cell में बहुत कम अथवा नहीं पाये जाते हैं।

→ लाइसोसोम न केवल कोशिका के अंदर उपस्थित पदार्थों का पाचन करते हैं बल्कि कोशिका बाह्य पदार्थों का भी पाचन करते हैं।

→ पाचन के लिए लाइसोसोम में जल अपघटनीय संज्ञारम (Hydrolytic Enzyme) पाये जाते हैं।

→ सामान्यतया लाइसोसोम की उत्पत्ति गॉल्जीकाय या अन्तः क्यवी जातिश के द्वारा होती है।

लाइसोसोम के प्रकार :- सामान्यतया लाइसोसोम तीन प्रकार के होते हैं।

- 1) Primary lysosome (Phagosomes)
- 2) Secondary lysosome (मवरोपी अंग)
- 3) Residual lysosome

1) Primary lysosome :- इस प्रकार के लाइसोसोम में बहुत अत्यधिक जल अपघटनी संज्ञारम गमरे होते हैं।

→ इनका आकार कम होता है।

→ ये कोशिका के अंदर उपस्थित पदार्थों तथा कोशिका के बाह्य उपस्थित पदार्थों का पाचन करते हैं।



Date ___ / ___ / ___

12) Secondary lysosome :-

→ ये कोशिका वाह्य पदार्थों को मंदर ग्रहण करने के बाद उनका पाचन करते हैं। अर्थात् जब प्राथमिक लाइसोसोम कोशिका वाह्य पदार्थों को ग्रहण कर लेते हैं तब वे द्वितीयक लाइसोसोम में बदल जाते हैं।

13) Residual lysosome (अपरौषी अंग) :-

द्वितीयक लाइसोसोम के द्वारा ग्रहण किए गए वाह्य पदार्थों का पाचन करने के बाद अपशिष्ट पदार्थों को कोशिका के बाहर त्याग दिया जाता है तथा उसके बाद बनी संरचना को Residual lysosome या अपरौषी अंग कहा जाता है।

Functions of lysosome :-

→ लाइसोसोम का मुख्य कार्य पाचन होता है।
→ पदार्थों की प्रकृति के आधार पर यह पाचन दो प्रकार का होता है -

11) Phagocytosis (ठोस पदार्थों का पाचन)
13) Pineocytosis (द्रव पदार्थों का पाचन)

14) Phagocytosis :- जब लाइसोसोम द्वारा ठोस पदार्थों का पाचन किया जाता है तो Phagocytosis कहा जाता है।
→ यदि

15) Pineocytosis :- जब लाइसोसोम द्वारा द्रव पदार्थों का पाचन किया जाता है तो इसे Pineocytosis कहा जाता है।



Date / /

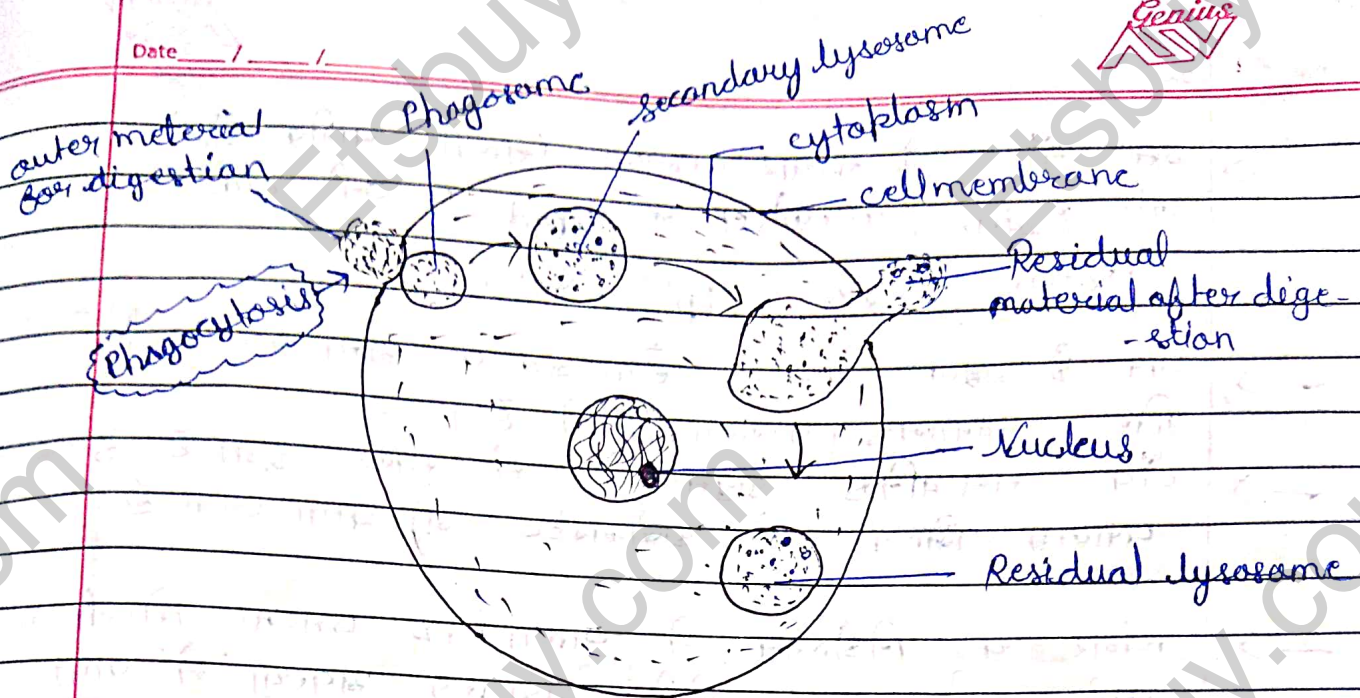


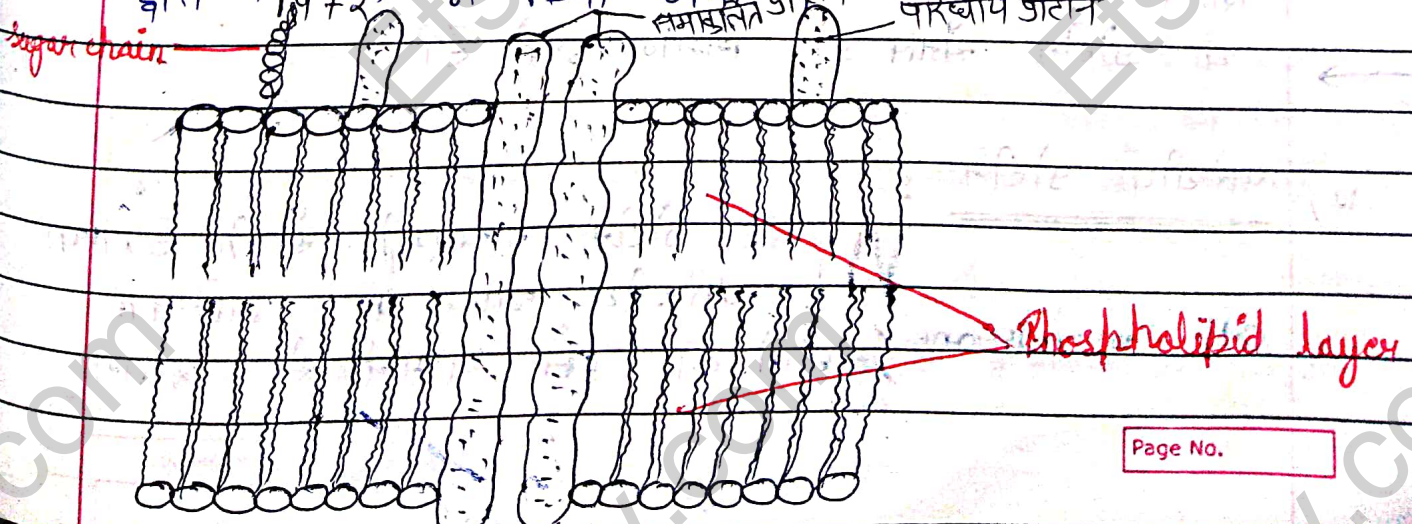
Fig: - lysosome in cell

★ Cell membrane:-

→ पादप कोशिका का बाह्यतम आवरण सेल वॉल होती है जबकि जंतु (cell) कोशिका का बाह्यतम आवरण (cell wall) पाया जाता है।

→ प्लाज्मा झिल्ली के संरचना का अध्ययन करने पर अनेक वैज्ञानिकों ने समय-समय पर अनेक सिद्धान्त दिए, जिनमें सर्वाधिक मान्य सिद्धान्त "Fluid Mosaic Model" को माना जाता है।

→ इस सिद्धान्त का प्रतिपादन सर्वप्रथम सिंगर एवं निकोल्सन द्वारा "1972" में किया गया।



Date ___/___/___

→ इस गॉडल के अनुसार प्लाज्मा झिल्ली सजीव होती है जो Protein, फॉस्फोरस व lipid की बनी होती है।
 Protein = 52% , lipid = 40%.

→ जल के घुलन परागम्य होती है व अन्य पदार्थों के लिए चयनात्मक परागम्य होती है।

→ जैव रासायनिक अनुसंधानों से स्पष्ट हुआ है कि प्लाज्मा झिल्ली में कार्पोहाइड्रेट भी पाया जाता है।

→ सिंगर व निकोल्सन ने बताया कि प्लाज्मा झिल्ली में पाये जाने वाला लिपिड अधिकतर अवस्था में पाया जाता है जिससे पदार्थों का आवागमन सरल या संभव हो सके।

→ वसा की तरलता के कारण कोशिका की प्लाज्मा झिल्ली भी गति करने की क्षमता प्रदर्शित होती है।

→ प्लाज्मा झिल्ली में दो तरह की प्रोटीन पायी जाती हैं।

- (1) समाकृतित प्रोटीन (Integrated protein)
- (2) परिधीय प्रोटीन (Peripheral protein)

11) समाकृतित प्रोटीन :-

यह प्रोटीन वसा अणुओं में स्थायी रूप से समाकृतित होती है। इसे प्लाज्मा झिल्ली से अलग नहीं किया जा सकता।

→ यदि इसे प्लाज्मा से अलग किया जाता है, तो प्लाज्मा झिल्ली क्षतिग्रस्त हो जाती है।

→ ये प्रोटीन नैनल का निर्माण करते हैं।

12) परिधीय प्रोटीन :-

यह प्रोटीन अस्थायी होती है, तथा cell membrane के परिधीय भाग पर उपस्थित होती है। इसे आसानी से अलग

Date / /



किया जा सकता है।

→ Plasma Membrane को बिना क्षति पहुँचाएँ परिसीय प्रोटीन आसानी से प्राप्त हो जाती है।

→ लिपिड प्लाज्मा झिल्ली के अंदर स्थित होता है। इसका जो सिरा बाहर निकला होता है, उसे प्लूवीय सिरा कहते हैं तथा जो अंदर की ओर होता है उसे अप्लूवीय सिरा कहते हैं।

→ प्लाज्मा झिल्ली का सर्पमान्य सिद्धान्त यही है।

Difference between cilia & flagella (पक्षमात्र व कशाभ):-

पक्षमात्र (Cilia)	कशाभ (Flagella)
1) ये संख्या में अधिक पाये जाते हैं।	→ ये संख्या में कम पाये जाते हैं।
2) इनका आकार छोटा होता है।	→ इनका आकार बड़ा होता है।
3) सभी मिलिया एक साथ अथवा एकत्रित गति करते हैं।	→ इनमें एक-दूसरे की गति स्वतंत्र होती है।
4) इनकी आकृति बहुत सूक्ष्म होती है, जो कशाभ के समान व परिसीय संव ३ केन्द्रीय तंतुओं से बनी होती है।	→ यह चप्पू के समान आकृति का होता है।
5) इनका कार्य भी गमन संवैधनशीलता संव न्मोपन ग्रहण में मदद करना है। परन्तु ये सामुहिक रूप से कार्य करते हैं।	→ मुख्यतया इनका कार्य गमन, न्मोपन संव शिकार को पकड़ना संव संवैधनशीलता में सहायक।
Ex- पैरामिशियम	Ex- क्लैमाइडोमोनास, वॉल्वीरिया