



KHAN G. S. RESEARCH CENTRE



Venue :

KHAN G. S. RESEARCH CENTRE

Kishan Cold Store, Musallahpur Hat, Patna-6

Mob. : 8877918018, 8757354880

BV. Khan Sir
(কান সার)

BOTANY

जड़ = यांत्रिक सहायता

मूल रोम = पराषण द्वारा जल अवशोषण

Root cup = मिट्टी खोदा

मुसला जड़ (Top Root)

- ⦿ यह जड़ सीधो नीचे की ओर जाता है इसे प्राथमिक जड़ कहते हैं। यह पूरे जीवन भर पेड़ के साथ रहता है। इसे काटने से पौधा सुख जाता है।

Exp. – आम, नीम

अपस्थनीक जड़ (Adventitious Root)

- ⦿ यह जड़ भूमि के बाहर होता है इसे आन्तरिक सहायता देती है इसे द्वितीय जड़ कहते हैं। कुछ समय बाद स्वतः झड़ जाता है। इसे काट देने से पेड़ सुखता नहीं है।

Exp. – बरगद, पीपल, गन्ना, मकई, अंगूर, नीम, दहेलीया

- ⦿ दहेलीया की जड़ से इन्सुलिन प्राप्त किया जाता है।

Note:- कुछ जड़ भोजन काम में आते हैं-

Exp. : गाजर, मूली, शलजम, चुकन्दर, सुथनी, शकरकन्द।

अर्द्धपात मूल

- ⦿ यह दूसरे पौधे पर उगते हैं और उससे केवल पौत्रिक सहारा लेते हैं।

Exp. – अर्किड का पौधा।

परजीवी मूल

- ⦿ यह दूसरे पौधे पर उगते हैं और उसे आन्तरिक सहायता और भोजन दोनों लेते हैं।

Exp. – अमलबेल

Note:- जड़ उपर की ओर एक Pressure लगता है इसे presses कहते हैं इसी presses के कारण पौधे से दूध बाहर आने लगता है।

तना

तना (Stem)

यह Photo - trop होता है जब की Negative geotrop होता है इसका विकास प्राक्रुर (Plomule) इसे होता है। यह पौधे का महत्वपूर्ण भाग होता है। इसे छील देने से सर्वाधिक हानि होगी।

- ⦿ तना में Node and internode पाया जाता है।

तना तीन प्रकार का होता है।

1. **वायवीय तना:-**

यह भूमि के ऊपर होता है। **Exp. – आम, इमली, बरगद, सब्जी etc.**

2. **अर्द्ध वायवीय तना:-**

यह अर्द्ध भूमि के अन्दर तथा अर्द्ध-भूमि के बाहर होता है। **Exp. – दूबघास, जलकुम्भी।**

3. भूमिगत तना:-

यह भूमि के अन्दर होता है यह भोजन को संग्रहित करता है।

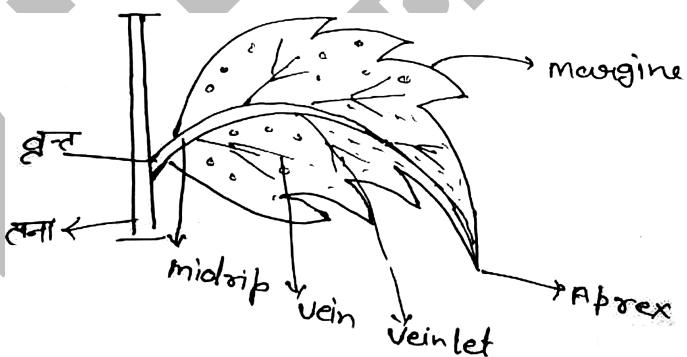
Exp. – अदरक, हल्दी, लहसुन, प्याज, आलू।

- ⦿ अदरक में सर्वाधिक Node and eternede node पाये जाते हैं।
- ⦿ हल्दी में कुरकुमीन पाया जाता है जो कैंसर से बचाता है।
- ⦿ लहसुन में एलासीन (गंधक) के कारण गंध आती है।
- ⦿ सल्फोनिक Acid के कारण प्याज काटने से आँख आता है।
- ⦿ आलू में सर्वाधिक कार्बोहाइड्रेट पाया जाता है। सोलिन के कारण आलू हरा होता है।

पत्ती (LEAF)

पत्ती (Leaf)

- ⦿ यह पौधे का पाश्व (Lateral) भाग होता है।
- ⦿ प्रकाश संश्लेषण के फलस्वरूप गैस के विनिमय के द्वारा होता है।
- ⦿ पत्ती पर छोटे-छोटे छिद्र पाये जाते हैं जिन्हें Stomata (रंध्र) कहा जाता है।
- ⦿ अतिरिक्त जल को पत्तियाँ Stomata द्वारा वाष्प उत्सर्जन करके ऊँड़ा देती हैं।
- ⦿ वाष्प उत्सर्जन एक जल हानी कार्य है इसमें जल और ऊष्मा दोनों की हानि होती है। इस कारण ठंड के दिन में ऊष्मा बचाने के लिए पत्ती गिरा देती है। जल को बचाने के लिए पौधे पतझड़ के मौसम में पत्तियों को गिरा देती है।
- ⦿ पत्तियों का मुख्य कार्य प्रकाश संश्लेषण, वाष्प उत्सर्जन तथा गैसों का विनिमय करना।
- ⦿ पत्तियों में क्लोरोफिल होता है। जिस कारण वह हरे रंग का होता है।
- ⦿ पत्तियों में Starch (मंड) के जाँच के लिए Iodin घोल का प्रयोग किया जाता है।
- ⦿ Stomata स्टार्च को शर्करा में बदल देता है।



- ⦿ पत्तियों को उनके मार्जीन के आधार पर दो भाग में बाटते हैं।

1. **साधारण पत्ती (Simple leaf)** – इसका margin में काट-दाट नहीं रहता है।

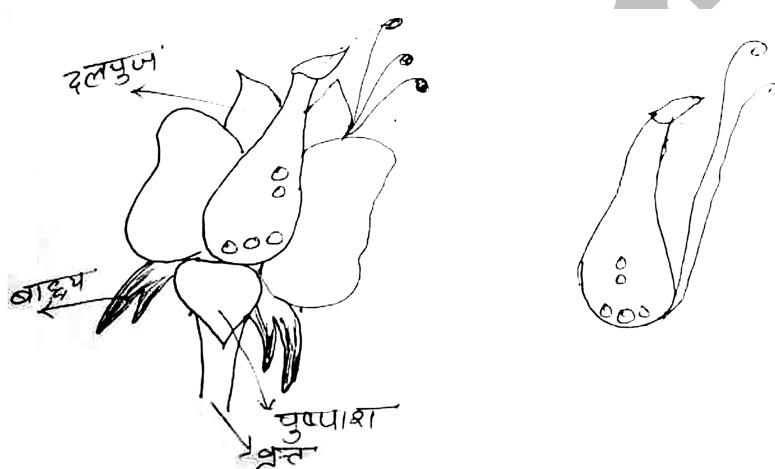
Exp. – अमरुद, आम, पीपल

2. **संयोग पत्ती (Complex leaf)** – इसका margin टेड़ा-मेढ़ा तथा कटा होता है।

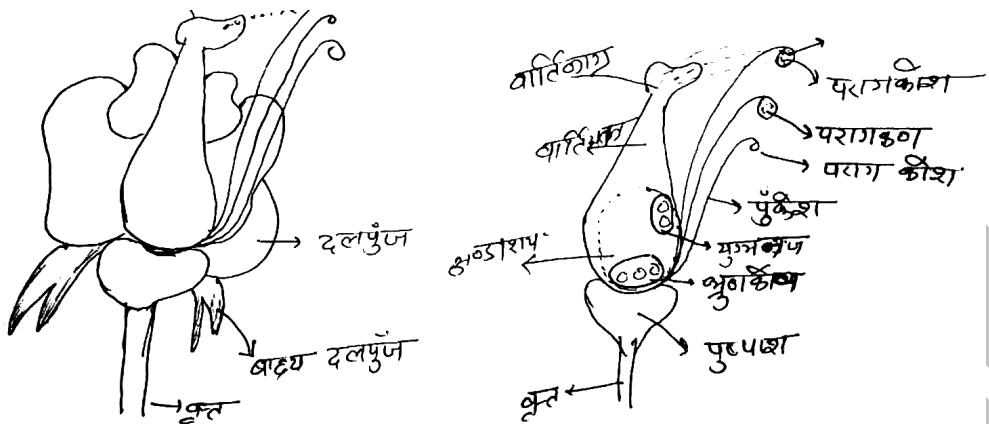
Exp. – नीम, गुलाब, अड़हूल

- ⦿ सिराविन्यास के आधार पर पत्तियों को दो भागों में बाटा गया है।

1. **जालिकावद** - इनका शिरा विन्यास जालि के समान होता है। ये द्विबिंद पत्ती होती है।
Exp. - जामुन, आम, बरगद, पीपल।
 2. **समान्तर** - इनकी पत्तियाँ लम्बी होती हैं तथा शिरा समान्तर होती है। ये एक बिंद पत्री होते हैं।
Exp. - गेहूँ, धान, केला।
- ⌚ **पत्तियों का रूपान्तरणः**- नाइट्रोजन की कमी से पेड़-पौधे कीट भक्षी हो जाते हैं। कीट भक्षी पौधे को कलस पौधा या पर्णघट (Pintcher) पौधे कहते हैं।
 - ⌚ मरुस्थल में ऊँगने वाले पौधे को Zero फाइटीक पौधे में पत्तियाँ काटे का रूप लेती है।
 - ⌚ सब्जी में पत्तियाँ Spring के सामान संरचना बनाती हैं। जिन्हें प्रटान या Tendri कहते हैं।



- ⌚ **फूल (Flower) पुष्पः**- यह पौधे का जनन वाला भाग होता है। इसका मुख्य कार्य फल का निर्माण करना है।
 - ⌚ पुष्प का अध्ययन Anthology कहलाता है।
 - ⌚ पुष्प के चार भाग होते हैं।
 - ⌚ **बाह्य दलपुँजः**- दलपुँज, ज्यांग, फुमंग।
 - ⌚ यह हरे रंग का होता है कली अवस्था में सुरक्षा प्रदान करता है।
 - ⌚ **दलफुँजः**- यह कीटों को परागण के लिए आकर्षित करता है यह रंगीन होता है।
 - ⌚ रात में खिलने वाले फूलों का दलपुँज सफेद होता है।
 - ⌚ दिन में खिलने वाले फूलों का दलपुँज रंगीन होता है तथा ये क्रम समाहित होता है।
 - ⌚ **ज्यांगः**- यह फूल का मादा भाग होता है। इसके तीन भाग होते हैं।
 1. अण्डाशय
 2. वर्तिका
 3. वर्टिकाग्र
 - ⌚ **पुमंगः**- यह फूल का नर भाग होता है।
 1. पुंकेसर तथा परागकोष इसका भाग होते हैं।
 - ⌚ परागकोष में परागकण की क्रिया होती है।
- Note:-**
- ⌚ फूल खिलने के लिए फॉस्फोरस की आवश्यकता होती है।
 - ⌚ गुल्लर का फूल कभी नहीं खिलता है।



- ⦿ परागकण:- परागकण को वर्तिकाग्र तक पहुँचाना ही परागण कहलाता है।
- ⦿ परागण के दो विधि:-
 1. स्वपरागण 2. परपरागण
- ⦿ स्वपरागण:- यह एक ही फूल में हो जाता है जब वायु फूलों को हिलाती है तो वह स्वपरागण हो जाते हैं।
 Exp. – गेहूँ, धान, दलहन, मक्का etc.
- ⦿ परपरागण:- यह अलग-अलग फूलों से होता है इसके माध्य के आवश्यकता होता है यह परागण अच्छा माना जाता है।
- ⦿ कुछ मुख्य परागण:-
 1. कीटों द्वारा – Antomonophily (सर्वाधिक)
 2. पक्षी द्वारा – Ornithophily
 3. वायु द्वारा – Animophily
 4. जल द्वारा – Hydrophily
 5. जन्तु द्वारा – Zoophily

Remark:-

- ⦿ कमल के फुल में भौंरा द्वारा परागण होता है।
- ⦿ सबसे बड़ा फूल रेफ्लेशिया में हाथी द्वारा परागण होता है।
- ⦿ सबसे छोटा फूल वोल्फीय में कीट द्वारा होता है।

निषेचन (FERTILIZATION)

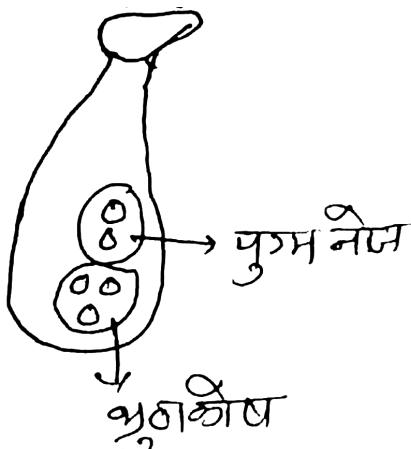
- ⦿ नर-युग्मक का मादा युग्मक से मिल जाना fertilization निषेचन कहते हैं।
- ⦿ निषेचन की क्रिया अण्डाशय में होती है परागण के फलरूप दो नर-युग्मक अण्डाशय में प्रवेश करते हैं। पहले से ही तीन मादा अवस्थित रहते हैं।
- ⦿ एक नर-युग्मक एक मादा युग्मक से मिलकर युग्मनज (Zygote) बना लेते हैं।
- ⦿ युग्मनज बड़ा होकर भ्रूण का रूप ले लेता है।
- ⦿ भ्रूण विकसित होकर फल बन जाता है।
- ⦿ बचा हुआ एक नर युग्मक दो मादा युग्मक मिलकर भ्रूण कोष या andrpirm निर्माण करते हैं।
- ⦿ यह भ्रूणकोष भ्रूण के भोजन देता है।
- ⦿ निषेचन के पश्चात् फल निम्नाण अण्डाशय में होता है परिपक्व अण्डाशय फल कहलाता है।

- ⦿ अण्डाशय के बारी दिवारों को छिलका कहते हैं।
- ⦿ अण्डाशय उपस्थित बीजाड बीज का निर्माण कहते हैं।

युग्मक = Haploid (अगुणित)

युग्मनज = Diploid (द्वि-गुणित)

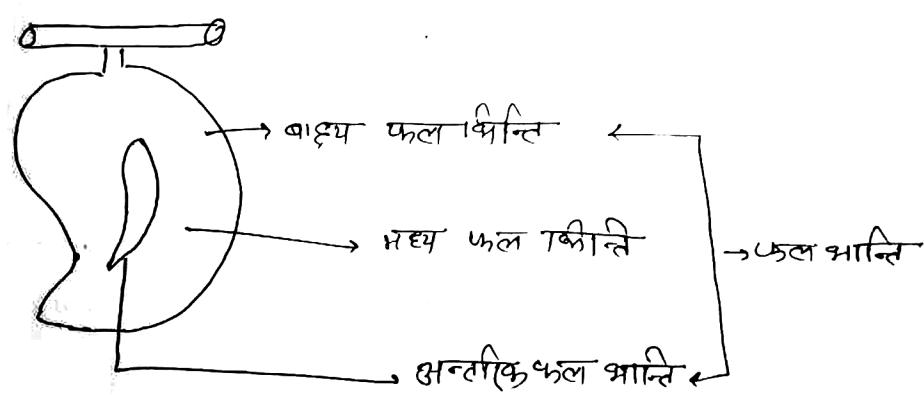
भ्रूण कोष = Triploid (त्रि-गुणित)



फल (FRUIT)

- ⦿ फल का अध्ययन Pomology या Corpology कहते हैं।
- ⦿ परिपक्व अण्डाशय फल कहलाते हैं।
- ⦿ फल का मुख्य कार्य बीज को सुरक्षा देना होता है।
- ⦿ निषेचन के आधार पर फल को तीन भागों में बाटते हैं
 1. **असत्य फल**:- इसे कूट फल भी कहते हैं। इसका निषेचन पुष्पाशन में होता है।
Exp. - सेब, अन्नाश, कटहल।
 2. **सत्य फल (True fruit)**:- इसका निषेचन अण्डाशय में होता है।
Exp. - आम, जामुन etc.
 3. **अनिषेच फल (Partheno - corpy)**:- इस फलों का फूल उल्टा लगा होता है जिसके कारण परागण तथा निषेचन एक साथ हो जाता है।
Exp. - केला, अंगूर
- ⦿ निर्माण के आधार पर फल के प्रकार:-
 1. **सरल फल**:- इसमें एक फूल से एक ही फल का निर्माण होता है।
Exp. - केला, आम, अमरुद, चावल, गेहूँ etc.
 2. **समूह फल**:- इसमें एक फूल से कई फल बन जाते हैं और वह समूह में रहते हैं।
Exp. - मदार, स्टराबेरी, रसभरी, सरका।
 3. **संग्रहित फल**:- जब कभी किसी फल के निर्माण में बाह्यदलपुँज तथा दलपुँज भाग ले ले तो उसे संग्रहित फल कहते हैं।
Exp. - कटहल, अन्नारस

- फलों के भाग:- फल के आन्तरिक भाग को फलभित्ति कहते हैं फल के तीन भाग होते हैं।
- बाह्य फलभित्ति:- यह छिलका से साथ होता है।
- मध्य फलभित्ति:- यह गुठली से सटा होता है।

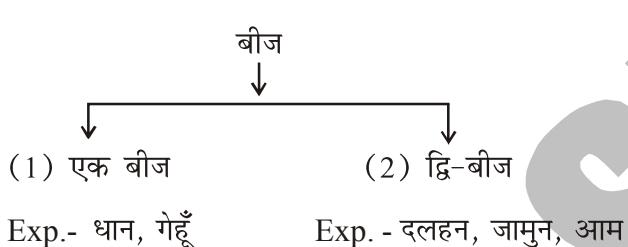


- शुष्क फल:- इन फलों के तीनों फल भित्ति आपस में सटी रहती है।
Exp. - काजू, किसमिस, नारियल।
- मासल फल:- वैसा फल जिसका तीनों फलभित्ति अलग-अलग हो मासल फल कहलाता है।
Exp. - आम, लीची, केला etc.
- फलभित्ति के आधार पर फलों का विभाजन
 1. आस्टील:- इस फल का आन्तरिक भाग बीच बड़ा होता है।
Exp. - आम, जामुन, बेर।
 2. बेरी (Berry):- इस फल का बीच बहुत ही चिप-चिपा होता है।
Exp. - अमरुद, पपीता, टमाटर, बेल।
- फलों के खाने वाले भाग-

फल	खाने वाला भाग
1. लीची	एरीन
2. सेब, नासपाति	पुष्पाशन
3. धान और नारियल	भूणकोष
4. अनार	टेस्टा
5. संतरा, नींबू	जूसी हेयर
6. कटहल, अन्नास	फलपत्र
7. अंगूर और अमरुद	सम्पूर्ण फल
8. आम और पपीता	मध्यफल भित्ति

बीज (SEED)

- ⦿ यह नई पेड़ को जन्म देता है बीज की रक्षा फल के द्वारा होती है।
- ⦿ बीज का निर्माण बीजाण्ड से होता है। बीज के ऊपरी भाग में छोटा छेद होता है। जिसको Micropile कहते हैं। इसी छिद्र के माध्यम से जल अन्दर प्रवेश करता है।
- ⦿ बीज का भाग टेस्टा कहलाता है और आन्तरिक भाग टिग्मा (पत्र) कहलाता है-

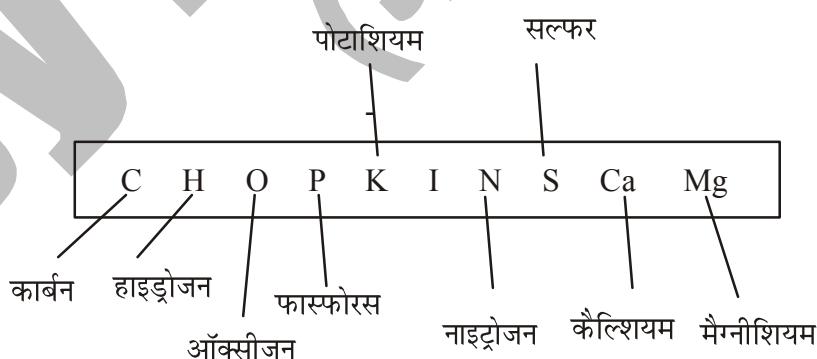


अंकुरण (Germination)

- ⦿ बीज के निष्क्रिय अवस्था में सक्रिय अवस्था में आ जाना अंकुरण कहलाता है। इसके लिए चीजों की आवश्यकता होती है।
1. जीवरेलीन हार्मोन, 2. जल, 3. आर्द्रता (नमी), 4. हवा, 5. ताप।
- Remark:-** अंकुरण के लिए सूर्य का प्रकाश अथवा खनिज मिट्टी खनिज की आवश्यकता नहीं होती है।
- ⦿ बीज की नमी (आर्द्रता) ताप बचाने के लिए बीज मण्डाल के बीज भण्डार में बीज भण्डार पर pask लगा ले जाता है।

पोषक पदार्थ

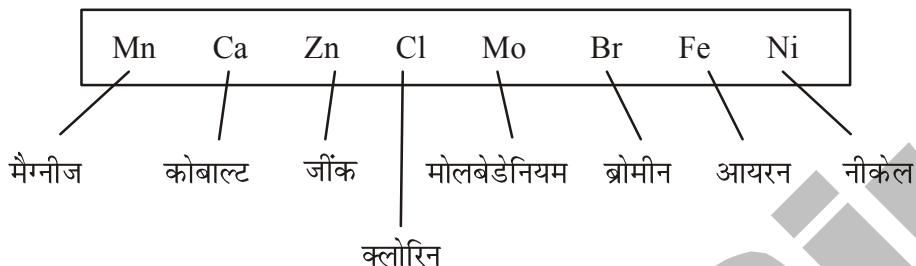
- ⦿ वह पौधे के वृद्धि विकास तथा बिमारी से लड़ने के लिए आवश्यक है। जिन्हें पोषक पदार्थ की अधिक आवश्यकता होती है। उन्हें वृद्ध कहते हैं।
- ⦿ जिन्हें पोषक पदार्थ की कमी होती है उसे सूक्ष्म कहते हैं।
- ⦿ **वृद्ध (Macro)**



- ⦿ पदार्थ में सर्वाधिक कार्बन होती है।
- ⦿ फुल तथा बीज में फास्फोरस की आवश्यकता है।
- ⦿ रोग से लड़ने तथा वृद्धि के लिए पोटाशियम की आवश्यकता है।
- ⦿ पादप के RNA तथा DNA में Ca पाया जाता है।

- ⦿ क्लोरोफिल में मैग्नीशियम पाया जाता है।

⦿ सूक्ष्म (Micro)



- ⦿ पादक में वृद्धि के लिए जिंक की आवश्यकता होती है।
- ⦿ पादकों को सबसे कम मात्रा में लोहा की आवश्यकता होती है।
- ⦿ लोहा को खाद्य के रूप में प्रयोग नहीं किया जाता है।

पादपों का आर्थिक महत्व

- ⦿ सिनकोना के छाल से कुनैन प्राप्त किया जाता है। जिससे मलेरिया की दवाई बनती है। किन्तु वर्तमान में मलेरिया में क्लोरो क्यून का प्रयोग किया जाता है।
- ⦿ मुलेठी के जड़ से गला साफ किया जाता है।
- ⦿ ब्रह्मी के जड़ के सेवन से Memory power प्राप्त होती है।
- ⦿ सर्पगंधा के प्रयोग सांप के जहर के निष्क्रिय करने के लिए करते हैं।
- ⦿ कॉफी प्राप्त बीज से होता है, कॉफी में कैफीन पाया या जाता है जो नींद को नहीं आने देता है।
- ⦿ चाय की प्राप्ति पत्ती से होती है। चाय में थीन पाये जाता है यह थकान नहीं आने देता है।
- ⦿ कपास (Cotton) की प्राप्ति बीज से होती है। जिससे कपड़ा बनता है।
- ⦿ पटसन (Jeaut) की प्राप्ति पौधे की तना से होती है। इससे बोरा बनता है।
- ⦿ दलचीनी की प्राप्ति पौधे की छाल से होती है।
- ⦿ तम्बाकू गाजर, तथा भांग की प्राप्ति पत्ती से होती है। इनमें निकोटिन पाया जाता है। यह मादक पदार्थ है।

Note:- ब्राउन सुगर, हिरोइन, अफीम अत्यधिक मादक पदार्थ हैं।

- ⦿ मच्छड़ क्वायल की प्राप्ति पौधे से होती है।

पादप हार्मोन्स

- ⦿ हार्मोन उत्तेजक पदार्थ होते हैं पादक के हार्मोन को फोटो हार्मोन कहते हैं।
- ⦿ पादल हार्मोन दो प्रकार के होते हैं-

A. **विधि वर्द्धक** - यह वृद्धि करते हैं। ये कुल पाँच प्रकार के होते हैं।

1. **ऑक्सीन हार्मोन** - यह पौधे को ऊपर की तरफ बढ़ाता है। यह पौधे को पार्स (मोटाई को) रोक देता है।
 - ⦿ इसी कारण माली पेड़ के ऊपरी भाग को काट देता है।
 - ⦿ यह पौधे को प्रकाश की ओर बढ़ाता है (प्रकाश अनुसार) इसी हार्मोन के कारण सूर्यमुखी प्रकाश की ओर घूम जाता है।

Note:- ऑक्सीनोमीटर से पौधे की वृद्धि नापा जाता है। यह जगदीस चन्द्र बसु द्वारा बनाई गई मशीन के क्रास्को ग्राफ का सुधारा हुआ है।

2. जिबरेलीन हार्मोन - यह मुख्य हार्मोन है जो वृद्धि को नियंत्रित करता है तथा अंकुरण करता है।
3. साइटोकाइनीन - यह कोशिका विभाज्य करता है।
4. ट्राइमैटिन हार्मोन - यह पौधों में घाव भरता है।
5. फ्लोरीजेन्स - यह फूल खीलाता है।
6. वृद्धि रोधी - यह पौधे के वृद्धि को रोक देते हैं ये दो प्रकार की होती है।
 - I. **ABA (एविसीसीक एसिड)** - यह पौधे की वृद्धि को रोक देता है अंकुल तथा कोशिका विभाजन रोकता है।
 - II. **एथिलीन (C_2H_4)** - प्राकृतिक रूप से फल पकाता है।

Remark:- फल को तोड़कर कृत्रिम रूप से पकने के लिए एसिटीलीन गैस का प्रयोग करते हैं। एसिटीलीन की प्राप्ति कैल्शियम कार्बोनेट से होती है।

खर पतवार (Wed)

- ⦿ खेत में फसल के साथ निकलने वाले अनावश्यक पौधे को खर पतवार कहते हैं। यह पौधे की वृद्धि को रोक देते हैं। यह पोषक पादप को स्वयं: ग्रहण कर लेते हैं। ऑक्सीन हार्मोन इन खर पतवार को नाश कर देता है। खर पतवार को नाश करने वाले को खर पतवार नाशी कहते हैं।

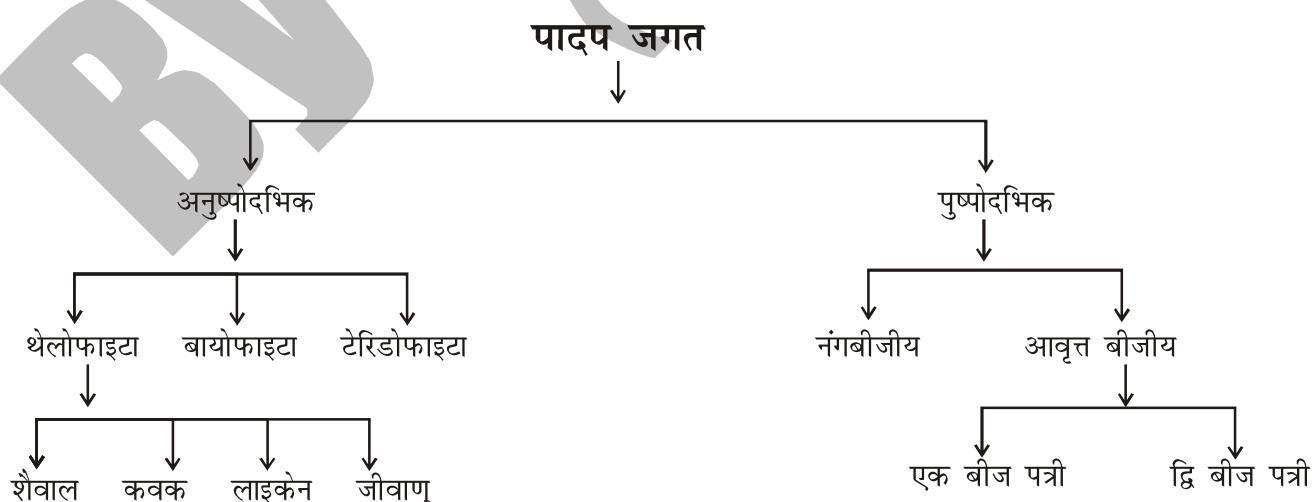
Exp. – 2-4-D सीमाजीन

पादप फूल या पादप फैमली

- ⦿ पादप का अध्ययन की सुविधा के अनुसार कई कूल में बाट दिया जाता है।

1. **कुकुर विटेशी:**- इसे लत्तीदार फसल को रखते हैं।
जैसे- नेनूआ, कोली, कपू etc.
2. **रुटेशी:**- इसके अंतर्गत खट्टे फलों को रखते हैं।
जैसे- संतरा, नींबू, मौसांम्मी।
3. **मालवेशी:**- इसके अंतर्गत चिपचिपा लसा वाला पौधे को रखते हैं।
जैसे- भीड़ी, धतुरा, कपास

Note:- Composite:– जिसमें सूखमुखी को रखते हैं।



- ⦿ **अनुष्पोदनिकः-** जिसमें फूल या फल नहीं लगते हैं।
इसे तीन समुह में बाँटते हैं-
 - I. **थेलोफाइटा:-** यह सबसे बड़ा पादप फूल है। इसके अन्दर चार चीज होती है।
 1. शैवाल की अध्ययन फाइकॉलोजी (Ficology) करते हैं।
 - ⦿ शैवाल में Chorophyle के कारण रंग हरा होता है।
 - ⦿ यह स्वतः भोजन बना लेते हैं। यह स्वपोषी है।
 - ⦿ यह भोजन को Starch के रूप में लेते हैं।
 - ⦿ ट्राइकोवेस सलिवल शैवाल के कारण लाल सागर रंग लाल है।
 - ⦿ **कोलोरोला (Chorlorola)-** प्रोटीन का अच्छा स्रोत है। इसी कारण इसे अंतरिक्ष यान में ले जाये जाते हैं।
 - ⦿ लायमेनिरिया नामक शैवाल में आयोडिन पाये जाते हैं।
 - ⦿ नीलहरित शैवाल खाद के रूप में प्रयोग होते हैं।
 - ⦿ कच्छूओं के पीठ के ऊपर प्रोटोडारमा नामक शैवाल लगा होता है।
- Note:-** अल्फा-अल्फा और अगर-अगर नामक प्रोटीन युक्त धास है।

कवक (Funghi)

- ⦿ इनमें क्लोरोफिल नहीं पाये जाते हैं। जिसका रंग सफेद होता है। यह अपना भोजन नहीं बना पाते हैं। जिसके कारण दूसरे पर निर्भर रहते हैं।
- ⦿ यह भोजन को ग्लाइकोजेन के रूप में प्रयोग करता है।
- ⦿ कवक तीन श्रेणी में बांटे जाते हैं-
 - I. **मशरूमः-** यह प्रोटीन का सबसे उत्तम श्रोत होते हैं। मशरूम कई प्रकार के होते हैं जिसमें कई जहरीले होते हैं।
 - II. **यीस्ट (Yeast):-** (खमीर) यह भोजन किण्वन (Fermentation) का प्रयोग करता है जिस कारण ब्रेड, बेकरी या बिस्कूट उद्योग में करते हैं।
 - III. **पेनिसीलिनः-** शर्करा के किण्वन से इथाइल (C_2H_5OH) तथा CO_2 गैस प्रयोग होता है।
- ⦿ मिथाइल (CH_3OH) अल्कोहल को जहरीली शराब कहते हैं।
- ⦿ सबसे मिठाई शर्करा फ्रक्टोज में होता है।
- ⦿ ऐकरीन नामक यौगिक कुक्वेज से 500 गुना अधिक मिठा होता है। इसका प्रयोग आइसक्रीम को मीठा करने में करते हैं।
- ⦿ **पेनिसीलिनः-** पहला एन्टीबायोटिक पेनिसिलीन है। इसकी खोज अलेकजेन्डर फलेमिंग ने किया था। यह दर्द निवारक के काम में आता है।
- ⦿ **लाइकेन (सैक):-** इसमें कवक या शैवाल का गुण प्रयोग होता है यह वायु प्रदूषण का सूचक होता है। यह वायु अधिक प्रदूषण होने के कारण रंग इसका सफेद हो जाता है।
- ⦿ ग्राफिक नामक लाइकेन से लिटमस पेपर प्राप्ति होती है। लिटमस मुख्य रूप से नीले रंग का होता है। जब इस पर अम्ल डालते हैं तो यह लाल हो जाता है।
- ⦿ लाल लिटमस पेपर पर छार डालने से वह नीला हो जाता है।
- ⦿ असीमिया नामक लाइकेन से डिप्थीरिया, काली खाँसी तथा टिटनस अतः DPT का टिका लगता है। जिससे इस टिका को ट्रीपल Triplechtingen कहते हैं।

जीवाणु

- ⦿ इसकी खोज एण्टोनिवान ल्युवेन हॉक ने किया था। अतः इन्हें जीवाणु विज्ञान का जनक कहते हैं। जीवाणु का नामकरण एहरेन वर्ग किया था जीवाणु लाभदायक तथा हानिकारक दोनों होते हैं।
- ⦿ दूध को दही में परिवर्तित करने का काम लेक्टोबाइसेलस जीवाणु करता है।
- ⦿ जानवरों के आंत में जीवाणु पाये जाते हैं जो सेलुलोज को पचाते हैं।
- ⦿ चमड़ा उद्योग में चमड़ा को साफ करने के लिए जीवाणु का प्रयोग होता है। इस क्रिया को Tning कहते हैं।
- ⦿ पृथ्वी पर सबसे पहले ऑक्सीजन निर्माण साइनो बैक्टीरिया ने किया था।
- ⦿ दलहनी पौधे के जड़ों में राइजोबियम नामक जीवाणु पाये जाते हैं जो नाइट्रोजन को नाइट्रेट में बदल देते हैं। इस क्रिया को नाइट्रोजन स्थिरीकरण कहते हैं।

पाश्चीकरण

- ⦿ दूध को फटने से रोकना पाश्चीकरण कहलाता है। इसकी खोज लाइक्रन ने है।
- ⦿ पाश्चीकरण की दो क्रिया हैं
 - I. **Low Temperature Boiling** :- इसमें दूध 62.8°C पर 30 मिनट तक खौलाया जाता है।
 - II. **High Temperature short time** :- इसमें दूध को 72°C पर 15 sec. रखा जाता है।

ब्रायोफाइटा

ये स्थल या जल दोनों में उगते हैं। इस उभाचर कहते हैं। इनमें प्रजनन की क्रिया जेमा द्वारा होता है।

- ⦿ पृथ्वी पर उगने वाला पहला पादप mass (काई) जो ब्रायोफाइटा में आता है।
- ⦿ ब्रायोफाइटा में स्फेग्नम को रखते हैं। जो अपने भार से लगभग 17 गुना अधिक पानी सोख सकता है।

टेरिडोफाइटा

इसका आकार बहुत छोटा होता है यह जमीन पर बीछ के फैलते हैं जमीन में नाइट्रोजन को नाइट्रेट में बदल देते हैं। इसमें बीज नहीं पाये जाते हैं।

नाइट्रोजन स्थिरीकरण

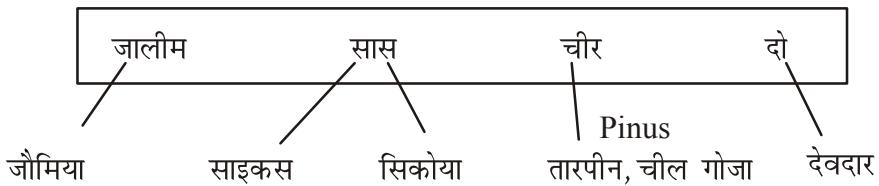
- ⦿ नाइट्रोजन को नाइट्रेट में बदलने की प्रक्रिया नाइट्रोजन स्थिरीकरण कहलाता है। क्योंकि पेड़-पौधे नाइट्रोजन न लेते हैं।
- ⦿ नाइट्रोजन स्थिरीकरण कार्य अलग-अलग पदार्थ करते हैं।
 1. धातु – मलवेडेनियम
 2. जीवाणु – राइजोबियम
 3. मुक्त जीवीय जीवाणु – एजेटोवेक्टर
 4. जैव उर्वरक – एजोला
 5. नील हरित शैवाल – साइनो बैक्टीरिया

पुष्पोदधिक

इसमें फूल, फल इत्यादि लगते हैं।

- ⦿ ये आकार में बड़े होते हैं। इन्हें दो भागों में बांटते हैं।
 1. **नगनवीजीय** - इसके बीज के बाहर फल का आवरण नहीं रहता है।

Exp. – Starbery



- ⦿ जौमिया सबसे छोटा नगबीजीय है।
- ⦿ साइक्स को जीवित जीवाशम कहते हैं।
- ⦿ सिकोया सबसे लम्बा नगबीजीय है।
- ⦿ चीर को अंग्रेजी में Pinus कहते हैं।
- ⦿ इसमें तारपीन का तेल तथा चीलगोजा की प्राप्ति होती है। चीर के पेड़ में बहुत ही जल्दी आग लगता है। जिसके कारण जंगल का आतंकी कहते हैं।
- ⦿ देवदार पर्वतीय क्षेत्र का प्रमुख एक वृक्ष है।

जाकृत बीज

इनके बीज के बाहर आवरण पाया जाता है।

इनको दो भागों में बाँटते हैं:-

1. **एक बीज पत्री:-** बीज को खोलने पर केवल एक ही पत्र निकलता है।
Exp. – धान, गेहूँ, केला etc.
2. **द्विबीज पत्री:-** बीज को खोलने पर दो बीज पत्री निकलते हैं।
Exp. – जामुन, आम, मटर, चना etc.

पादप रोग

- ⦿ पादपों में अनियमित वृद्धि तथा होने वाले विकास को पादप रोग कहते हैं। पादपों में अधिकतम रोग कवक के द्वारा होते हैं।
- ⦿ पोषक पदार्थ के कमी से भी रोग हो जाते हैं।
- ⦿ जस्ता:- धान खेरा रोग
- ⦿ बोराँनः:- फूल गोबी तथा ऑवला का भूरा होना।
- ⦿ ताँबा:- नींबू का काला पाया जाना।
- ⦿ ऑक्सीजनः:- आलू का ब्लैक होना।
- ⦿ मैग्नीजः:- सलजम में Water coal तथा मटर में मांस रोग।
- ⦿ फोस्ट्रीयमः:- लीची की पत्ती का झरना।

विषाणु से होने वाला रोग

1. तंबाकू में मोजेन रोग से पत्तियाँ जल जाती हैं।
2. पौधे का पत्तियों के रंग उड़ जाना वायरस के कारण होता है।
3. बंकी टैप ऑफ (बनाना) केला

जीवाणु से होने वाला रोग-

1. गेहूँ का Tunddn— पत्तियाँ मूरझा जाती हैं।

2. साइट्रस (कैंकर)- नींबू का रंग बदल जाता है।
3. धान का अंगभरिया रोग- इस पर पत्तियों पर धब्बा बन जाता है।

वाष्प उत्सर्जन

- पत्तियाँ आंतरिक जल का हवा में उड़ा देती हैं। जिसे वाष्प उत्सर्जन कहते हैं। वाष्प उत्सर्जन क्रिया जल हानि क्रिया है।
- वाष्प उत्सर्जन को फोटोमीटर द्वारा मापा जाता है।

प्रकाश संश्लेषण

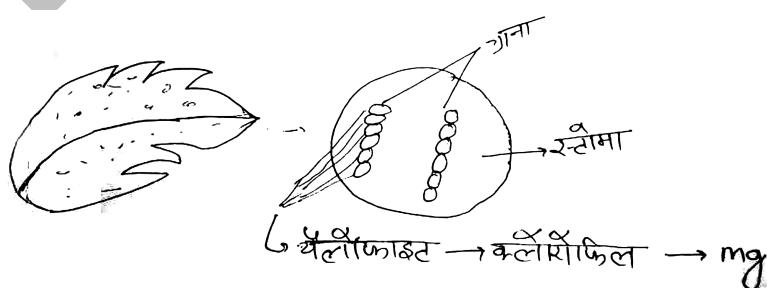
- सूर्य के प्रकाश के उपस्थिति क्लोरोफिल जल तथा CO_2 से क्रिया करके भोजन का निर्माण करता है इसे प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।
- प्रकाश संश्लेषण में मुख्य उत्पाद ग्लूकोज कार्बनिक तथा गोंद उत्पाद O_2 होता है।
- प्रकाश संश्लेषण के लिए 35° से 40° तापमान तथा 1 से 2% प्रकाश की आवश्यकता होती है।
- लाल, नीला, बैंगनी रंग में प्रकाश संश्लेषण होता है और शेष रंग नहीं होता है।
- रात के समय प्रकाश संश्लेषण नहीं हो सकता है।
- प्रकाश संश्लेषण के द्वारा ऑक्सीजन जल के अपघटन से मिलता है।
- इस क्रिया में CO_2 का उपचयन होता है।
- यह ऑक्सीकरण तथा अवकरण दोनों क्रिया होता है।
- इसमें क्रिया गैसों का विन्यास इस्टोमैटा द्वारा होता है।



क्लोरोप्लास्ट

इसकी संरचना गोला झुल्ली के समान होती है। इसके अन्दर द्रव्य भरा होता है। इसे स्ट्रोमा कहते हैं। इसके अन्दर स्तम्भ के समान एक आकृति बनी होती है। जिसे ग्राना कहते हैं।

- ग्राना थैलोफाइट का समूह होता है।
- थैलोफाइट के अन्दर क्लोरोफिल पाया जाता है।
- क्लोरोफिल के अन्दर mg पाये जाते हैं।



- जब प्रकाश संश्लेषण में सूर्य का प्रकाश पत्तियों पर पड़ता है तो mg जल को तोड़ देता है।

HILL REASTION

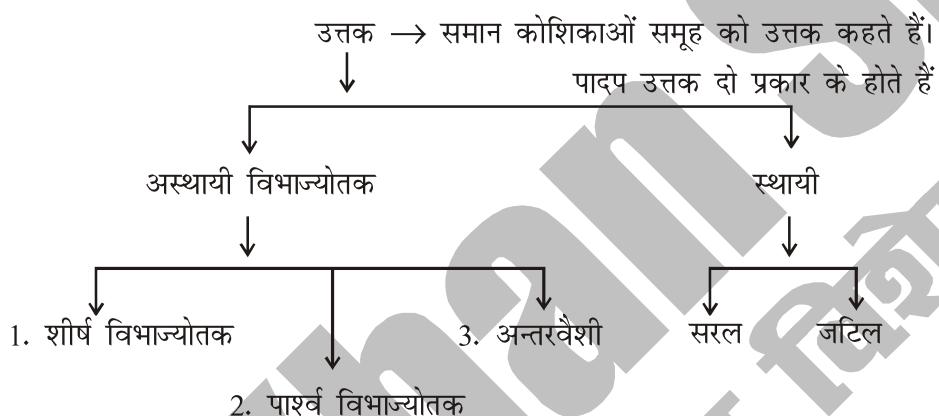
- यह प्रकाश स्थिति में ग्राना में होता है। इसमें ग्राना में NADP को बनाता है।

DARK REASTION

यह स्ट्रोमा में होता है स्ट्रोमा का RVDP वायुमण्डल के CO_2 को अन्दर खींच लेता है तथा आक्सीजन को बाहर निकाल देता है।

Note:- नमी (आद्रता) बढ़ने से प्रकाश संश्लेषण घट जाता है।

- प्रकाश संश्लेषण की क्रिया श्वसन से 7 गुनी तेज होती है।
- पतझर के समय तना द्वारा प्रकाश संश्लेषण होता है।
- प्रकाश संश्लेषण के लिए क्लोरोफिल A की आवश्यकता होती है।



1. शीर्ष विभाज्योत्तक:- यह पौधों को ऊपर की ओर ले जाता है। यह जड़ या तना में पाया जाता है।

2. पार्श्व विभाज्योत्तक:- पौधों की आयाम तथा चौड़ाई में वृद्धि करता है।

3. अन्तरवेशी विभाज्योत्तक उत्तक:- यह शीर्ष विभाज्योत्तक के समान होता है किन्तु यह कुछ स्थान छोटे-छोटे पाये जाते हैं। जिसे इस जानवर खा भी जाये तो पुनः विकास कर लेता है।

Exp. – घास

2. स्थायी उत्तक:- इसमें विभाजन की क्षमता समाप्त होती है। ये दो प्रकार का होता है।

I. सरल उत्तक:- इसकी संरचना सरल होती है तथा अधिक कार्य नहीं करते हैं तथा ये तीन प्रकार के होते हैं।

A. मृदु उत्तक:- यह पौधों के छाल में पाये जाते हैं।

3. स्थूलकोण:- इससे पौधे, पत्ती तथा फल वृत्त बना होता है।

C. दृढ़ उत्तक:- इसमें सबसे कठोर होता है। इसे फल की छाल बनती है।

जैसे:- नारियल, अकरोट

II. जटिल उत्तक:- इसकी संरचना जटिल होती है। यह अधिक कार्य करती है ये दो प्रकार के होते हैं।

A. जाइलम:- यह जल तथा खनिज का परिवहन करता है। जल तथा तना में पाये जाते हैं। जाइलम को दाढ़ी कहते हैं।

● जाइलम पर पड़े वलय (Ruing chhala) को गिनकर पेढ़ की आयु ज्ञात करते हैं। 10 वर्ष पर एक छाला बनता है।

● फ्लोएम:- पत्तियों द्वारा बने भोज्य पदार्थ का परिवहन फ्लोएम के द्वारा होता है।

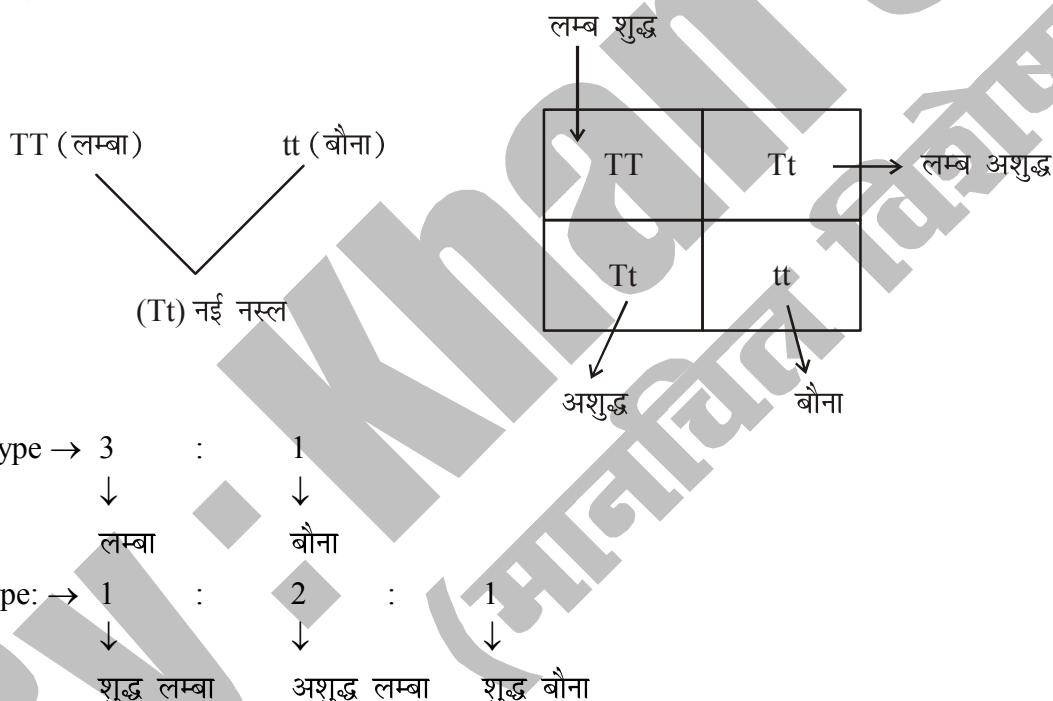
Note:- जाइलम तथा फ्लोएम को संवहनी उत्तक कहते हैं।

अनुवांशिकता

- एक पीढ़ी से दूसरे पीढ़ी में गुणधर्म का जाना अनुवांशिकता कहलाता है।
- मेंडल को अनुवांशिकता का जनक कहा जाता है। यह मटर के पौधे का अध्ययन किया।
- आधुनिक अनुवांशिकता का जनक T.H. मार्गन ने किया।
- T. H. मार्गन ही गैमट शुद्धता का सिद्धांत दिया और कहा कि क्रोमोसोम ही अनुवांशिकता का आधार होता है।
- कृत्रिम जींन और जींन संश्लेषण का सिद्धांत हर गोविन्द ने दिया।
- **Phynotype**:- वैसे लक्षण जो बाहर से देखे जाये उसे Phynotype कहते हैं।
- **Genotype**- वैसे लक्षण जो बाहर से नहीं देखे जाये उसे Genotype कहते हैं।
- शंकर (cass) दो नस्लों को मिलाने से बनी तीसरी नस्ल शंकर प्रजाति कहलाती है। शंकर प्रजाति अधिक अच्छी मानी जाती है।

मेंडल का शंकर (coess) सिद्धांत-

- मेंडल ने एक लम्बे और बौना पौधा पर शंकर कराया।

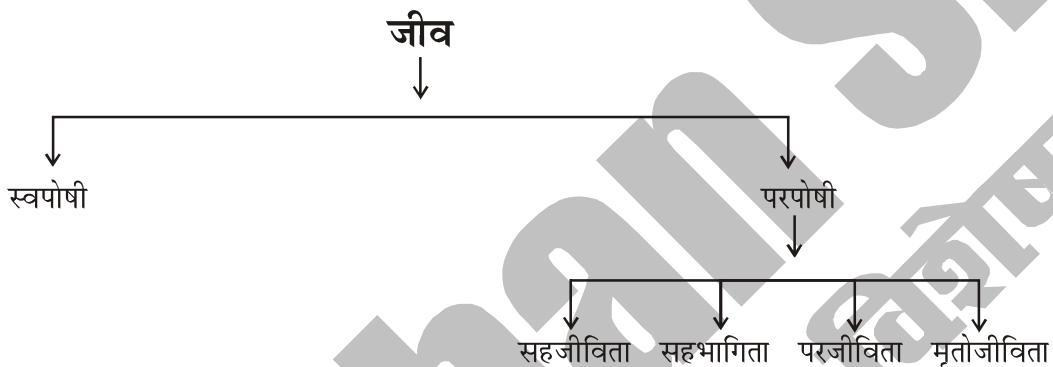


- जनटीकली मोडिफाइला- (G.M.)
जब दो पौधों को मिलाकर एक नई पौधों का निर्माण करते हैं उसे जनटीकली मोडिफाइट कहते हैं।
- इस फसल को G.M. फसल कहते हैं।

पारिस्थितिकी (Ecology)

- पर्यावरण द्वारा मानव के बीच आपसी संबंधों का अध्ययन पारिस्थिति कहलाता है।
- इसमें जैविक घटक (सजीव) अजैविक घटक (निर्जीव) दोनों आते हैं।
- **जैविक घटक (सजीव)**- इसके अंतर्गत जीव-जंतु तथा पेड़ पौधे आते हैं।
- **अजैविक घटक (निर्जीव)**- इसमें ताप, आद्रता, नमी, पर्वत नदी, पहाड़ etc. आते हैं।
- कई जीव मिलकर एक समुदाय का निर्माण करते हैं।

- ⦿ कई समुदाय मिलकर एक Eco System का निर्माण करते हैं।
- ⦿ कोई Eco System मिलकर एक Viome का निर्माण करते हैं।
- ⦿ कोई Viome मिलकर एक Visphere का निर्माण करते हैं।
- ⦿ सबसे छोटा Eco System जल का एक बूँद है।
- ⦿ सबसे बड़ा Eco System घटक Visosphere है।
- ⦿ सबसे स्थाई घटक समुद्र है।
- ⦿ जीव मंडल में नाइट्रोजन का चक्र का कार्य जीवाणु करते हैं।
- ⦿ Ecology के पिता हेकल को कहते हैं।
- ⦿ जबकि Ecology शब्द रिटर ने दिया था।



- ⦿ **स्वपोषी:-** यह अपना भोजन प्रकाश संश्लेषण के द्वारा स्वयं बनालते हैं। इसके अतर्गत पेड़-पौधे आते हैं।
- ⦿ केवल पादप स्वपोषी होते हैं और जन्तु नहीं होते हैं।

Remark:- युग्लिना दिन में भोजन बना लेता है अतः वह पादप (स्वपोषी) है। किन्तु वह दूसरे जीवों को खाने लगता है।

- ⦿ इसी कारण युग्लिना को पादप एवं जन्तु का कड़ी कहते हैं।

- ⦿ **परपोषी:-** ये भोजन के लिए एक दूसरे पर आधारित होते हैं। उसे परपोषी कहते हैं।

- ⦿ **सहजीविता:-** दो जीवों में ऐसा संबंध हो जिसमें दोनों का लाभ हो उसे सहजीविता कहलाता है।

Exp. – शैवाल, लाइकेन, भैंस कौवा।

- ⦿ **सहभागिता:-** इसमें एक जीव का लाभ होता है और दूसरे को कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

Exp. – आधिपाद

- ⦿ **परजीविता:-** इसमें एक को लाभ होता है और दूसरे को हानि होने लगती है।

Exp. – मानव- जूँ, मानव- वायरस

- ⦿ **मृतोजीविता:-** ये दूसरे के मरे शरीर को खाते हैं। उसे मृतोजीविता कहते हैं।

Exp. – जिवाणु, कौवा,

- ⦿ **विभिन्न स्थान पर उगने वाले पौधे:-**

1. **Xerophytic** (मरुभीक) ये मरुस्थल में उगते हैं। इनकी पत्तियाँ काटे का रूप ले लेती हैं।
2. **Helo-phytic**– यह खारा या लवणता वाले जल में होते हैं।
3. **Leathophytic**– यह चट्टान पर उगते हैं।
4. **Hydrophytic**– यह जल में उगते हैं इसे रुट कैप नहीं पाया जाता है।

5. **Mesophytic**— यह वर्फले क्षेत्र में उगने वाले पौधे होते हैं।

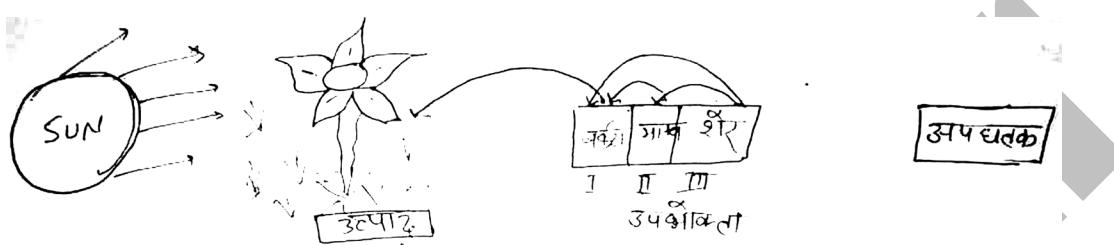
आहार शृंखला

पृथ्वी के सभी जीव एक दूसरे पर भोजन पर आश्रित हैं। इनका आपसी संबंध ही आहार शृंखला के तीन चीज़ में शामिल करते हैं।

1. उत्पाद

2. उपभोक्ता

3. अपघटक



○ **उत्पाद:-** ये स्वपोषी होते हैं— इसमें पेड़-पौधे को रखते हैं।

○ **उपभोक्ता:-** यह परपोषी होते हैं। इन्हें तीन श्रेणियों में बाटे जाते हैं—

I. **प्रथम श्रेणी उपभोक्ता:-** यह शाकाहारी होते हैं तथा उत्पाद को खाते हैं। जैसे— गाय, बकरी।

II. **द्वितीय श्रेणी का उपभोक्ता:-** यह सर्वाहारी होते हैं तथा उत्पाद तथा प्रथम श्रेणी के उपभोक्ता दोनों को खा जाते हैं।
Exp.— मानव, कुत्ता।

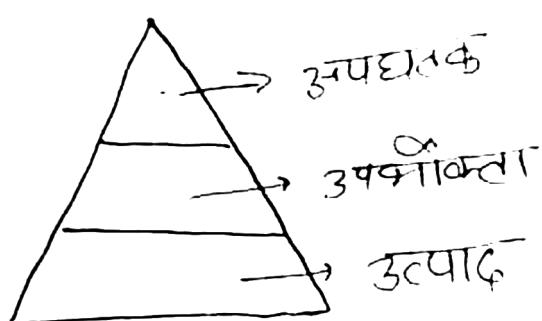
III. **तृतीय श्रेणी का उपभोक्ता:-** यह मांसहारी होते हैं प्रथम तथा द्वितीय उपभोक्ता को दोनों को खा जाते हैं।
Exp.— शेर, बाघ।

○ **अपघटक:-** ये उपभोक्ताओं के सड़े-गले शरीर को खाते हैं यह प्रकृति को साफ रखने का कार्य करते हैं।

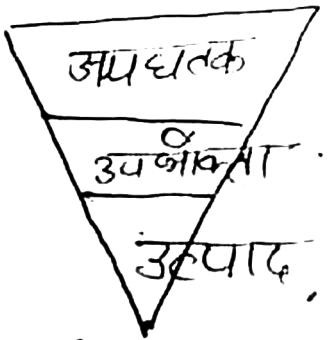
Exp.— चील, कौआ, जीवाणु etc.

○ **जीवाणु** ही नाइट्रोजन तत्व का निर्धारण कहते हैं।

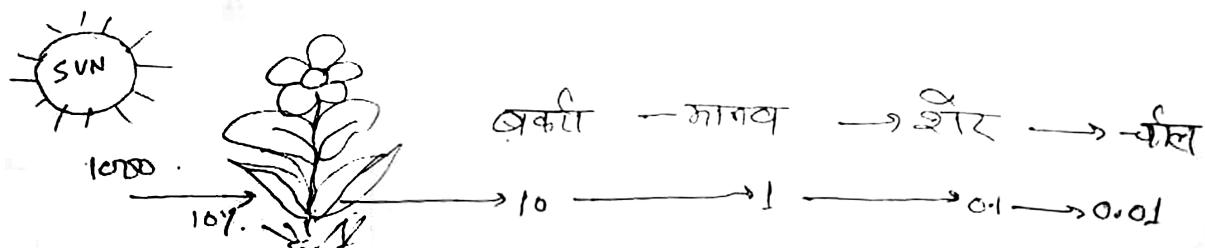
○ स्थलीय क्षेत्र का पिरामिड सीधा होता है।



○ समुद्र तथा मरुस्थल का पिरामिड उल्ला होता है।



- लिन्डमान का नियम:- इस नियम के अनुसार यदि एक जीव दूसरे जीव को खाता है तो मात्र 10% ऊर्जा मिलती है किन्तु जहर या किटनाशक 90% मिल जाता है। अतः सर्वाधिक ऊर्जा उत्पाद के पास होती है सबसे कम ऊर्जा अपघटक के पास होती है।
- किन्तु किटनाशक का सर्वाधिक प्रभाव अपघटक के पास होता है। इस कारण जहरीली कीटनाशक दवा पर रोक लगा दिया गया। जैसे- LD-50



- प्रदूषण (Pollution)**- मानव कारण से जब पर्यावरण के गुणवत्ता में कमी आती है तो उसे प्रदूषण कहे हैं।
पर्यावरण अवनमन

जब प्राकृतिक कारणों से पर्यावरण की गुणवत्ता में कमी आती है तो उसे पर्यावरण अवनय कहते हैं।

Exp. - ज्बालामुखी

जैव निष्पक्षकरण प्रदूषण

- इन प्रदूषण को सूक्ष्म जीव खत्म कर देते हैं। अतः यह खतरनाक नहीं होते हैं इन्हें सूक्ष्म जीव अपघटनीय कहते हैं।
Exp. - वाहित मल (नाली) कागज कपड़ा।
- जैव अनिष्पक्षकरण प्रदूषण**:- इन्हें सूक्ष्म जीव खाकर नहीं खत्म कर सकते हैं। ये बहुत खतरनाक होते हैं।
- सूक्ष्म जीव अनअपघटनीय तत्व है।

Exp. - D.D.T. (Dicloro diclorotriploro ethen)

प्लास्टिक, ग्लैक्सिन (बैंजीन Hexa Chlonide) (BHC)

- जल प्रदूषण**:- जल में घूले अवांछनिय (हानिकारक) पदार्थ को जल प्रदूषण कहते हैं।

Exp. - लोहा → लाइव, सिरोलिस

Cu → बिल्सन

Hg → मिनीमाता (जापान में शहर में)

Ar → White food

नाइट्रो → B. B. Ans S

Cd → इताई - इताई

- जल प्रदूषण को Bio Chemical Oxygen dimenal द्वारा दिया जाता है।
- BOD α जल प्रदूषण
- जब Puriphy (BOD) बढ़ता है तो इसका अर्थ प्रदूषण बढ़ जाता है।
- जब BOD का अर्थ होता है 5 दिनों का Oxygen dimenal।
- वायु प्रदूषण:- वायु में उपस्थित हानिकारक गैसों प्रदूषण को वायु प्रदूषण कहते हैं।
- ऐरोसोन:- वायु में उपस्थित धूल के छोटे-छोटे कण को ऐरोसोन कहते हैं।
- प्रदूषण = Co (50%), SO₂ (20%)
- Acid Rained – NO₂, SO₂
- Green House– जलवाष्प, CO₂, CH₄, NO₂
- Ozow क्षण- CFC, cd
- कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO)– यह उदासिन गैस है और वायु (Co) प्रभाव को रोक लेती है। जिससे व्यक्ति का दम घूट जाता है अतः इसे दम घुटने वाली गैस कहते हैं। वह कुल 50% का अकेले रहती है।
- सल्फर डाई ऑक्साइड (SO₂)– यह सबसे घातक प्रदूषण करी है कुल प्रदूषण को अकेले 20% कर देती है।
- यह वायुमण्डल में वष्ण के साथ नीचे चली आती है।
- जिससे भवनों के ईट सड़ने लगते हैं जिसे st स्टोन कैन्सर कहते हैं।
- NO₂ यह ग्रीन हाउस तथा अम्लीय वर्षा दोनों करती है। वायुमण्डल में उपस्थित HNO₃ क्रिया करके NO₂ बना लेता है और अम्लीय वर्षा करती है।
- वायुमण्डल में NO₂ वायुयान के धुआँ से निकलता है।
- समताप मण्डल में NO₂ ओजोन से क्रिया करता है प्रकाश रसायनिक धूल कहते हैं।
- कार्बन डाई ऑक्साइड:- यह प्रदूषण नहीं करती है किन्तु Green House प्रभाव बढ़ा देती है। CO₂ की मात्रा बढ़ जाती है जिससे बर्फ पिघल जायेगी और समुद्र का तल बढ़ जाएगी।
- मोटर वाहनों से कार्बन मोनो आक्साइड निकलता है जो बहुत घातक है।
- मोटरवाहन में एक Catalytic converter लगा होता है जो कार्बन मोनो ऑक्साइड को कार्बन डाई आक्साइड में बदल देता है।
- कार्बन डाइ ऑक्साइड सोखने की अधिकतम क्षमता समुद्र के पास है किन्तु समुद्र अपने क्षमता का कुल 90% सोख लेता है।
- **Green House**– ऊमस का बढ़ जाना Green House कहलाता है।
- जब ऊमस पूरी पृथकी पर बढ़ने लगे तो उसे ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं।
- यह शब्द वैलीफांकल ने दिया।
- ग्लोबल वार्मिंग मुख्य रूप से CO₂ के कारण होती है।
- CO₂ को रोकने के लिए 1997 में क्योटो Protocol किया गया।

- ⦿ **कार्बन Foot print-** वे सभी गैस जो green house गैस उत्पन्न करती है उसे Carban foot print कहलाती है।
- ⦿ **Carbon Credit-** प्रत्येक देश की Carbon उत्सर्जन क्षमता निर्धारित कर दी गई जिसे carbon credit कहते हैं।
- ⦿ **शीशा प्रदूषण (लेड):-** पेट्रोल में अपस्फोट (खटखटाहट) को कम करने के लिए शीशा मिलाया जाता है किन्तु जब धुआँ के रूप में निकलता है तो तंत्रिका तंत्र को प्रभावित कर देता है।
- ⦿ **मिथेन (CH_4)**- यह दलदली क्षेत्र में पाये जाते हैं अतः इसे मांस गैस कहते हैं। धान के खेत, जानवरों की जुगाली, कोयला खुदाई, प्राकृतिक गैस तथा नेचुरल गैस।
- ⦿ मिथेन गैस जब वायु से क्रिया करता है तो कोयला खान में विस्फोट कर देता है।
- ⦿ 3 Dec. 1984 को भोपाल गैस त्रासदी हुई जिसें मिथाइन आइसो साइनेट (CH_3NCO) गैस निकली थी।
- ⦿ पेट्रोल के जलने से अधिक धुआँ निकलता है। अतः पेट्रोल के स्थान जेट्रोफा (रतनजोट) की खेती की जा रही है जिसे जैव ईंधन बनाया जा रहा है।
- ⦿ **ऊष्मीय द्वीप:-** बड़े शहरों में वाहनों के अधिकता के कारण धुआँ की मात्रा बढ़ जाती है जो आसमान में जाकर इकट्ठा रहता है उसे ऊष्मीय द्वीप कहते हैं।