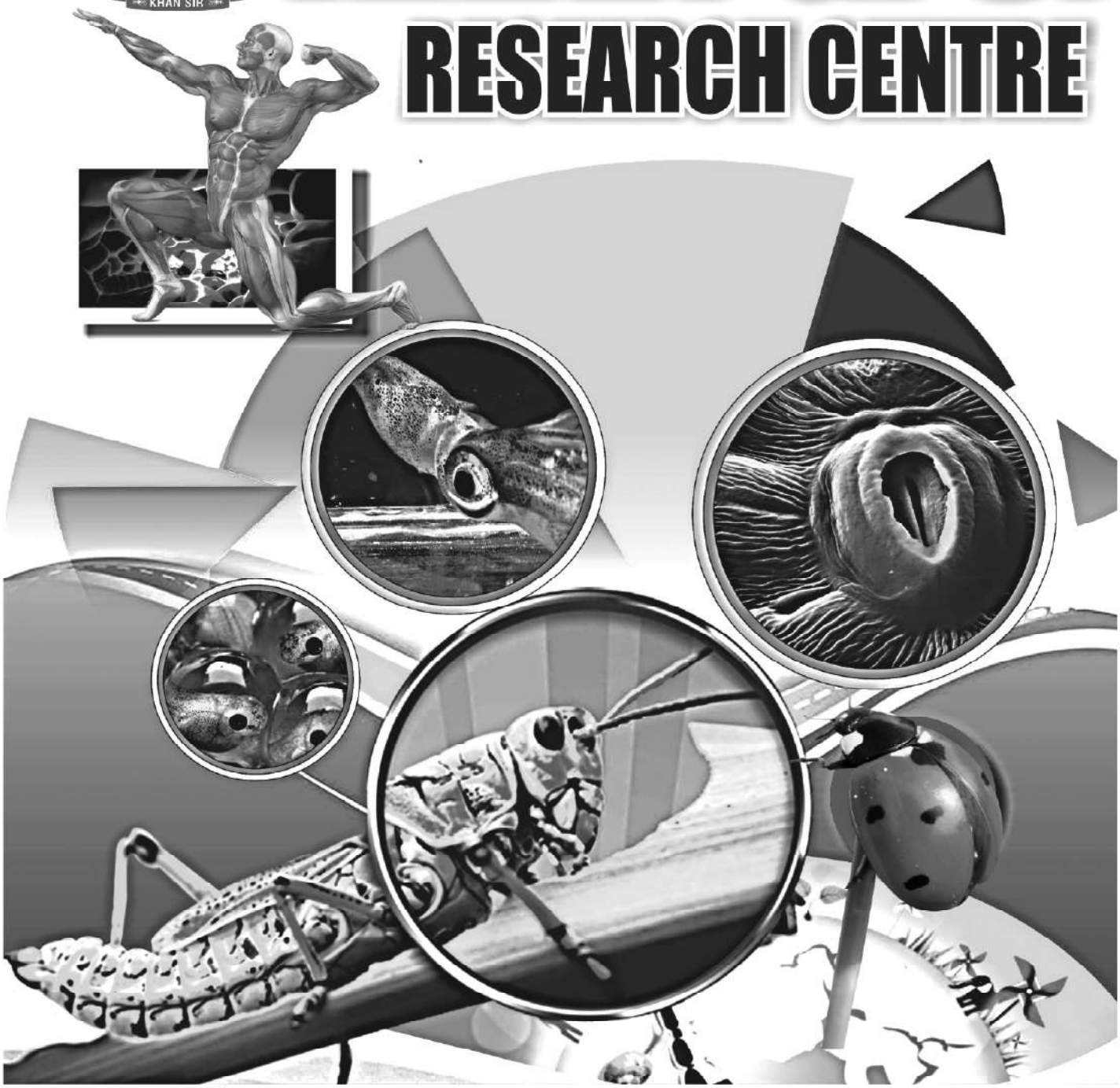
KHAN G. S.
RESEARCH CENTRE



Venue :

KHAN G. S. RESEARCH CENTRE

Kishan Cold Store, Musallahpur Hat, Patna-6
Mob. : 8877918018, 8757354880

BOTANY

जड़ = यात्रिक 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 (Adventcius Root)

- यह जड़ भूमि के बाहर होता है इसे आन्तरिक सहायता देती है इसे द्वितीय जड़ कहते हैं। कुछ समय बाद स्वत: 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।

अर्दापात 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 internede पाया जाता है।

  तना तीन प्रकार का होता है।

  1. **वायवीय तना:-**

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

  2. **अर्द्ध वावीय तना:-**

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

3. **भूमिगत तनाः-**

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

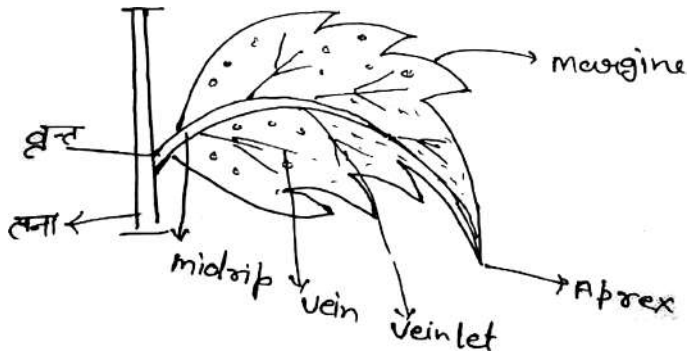
Exp. – अदरक, हल्दी, लहसुन, प्याज, आलू।

- 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 आँसू आता है।
- आलू में सर्वाधिक कार्बोहाइड्रेट पाया जाता है। सोलिन के कारण आलू हरा होता है।

पत्ती (LEAF)

पत्ती (Leaf)

- यह पौधे का पार्श्व (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 ऊड़ा देती है।
- वाष्प उत्सर्जन एक जल हानी कार्य है इसमें जल और उष्मा 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 क्लोरोफील 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 मारजीन के आधार पर दो भाग में बाटते हैं।

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

   Exp. – अमरूद, आम, पीपल

2. **संयोग पन्टी (Complex leaf)** – इसका margine टेडा-मेढ़ा तथा कटा होता है।

   Exp. – नीम, गुलाब, अड़हूल

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

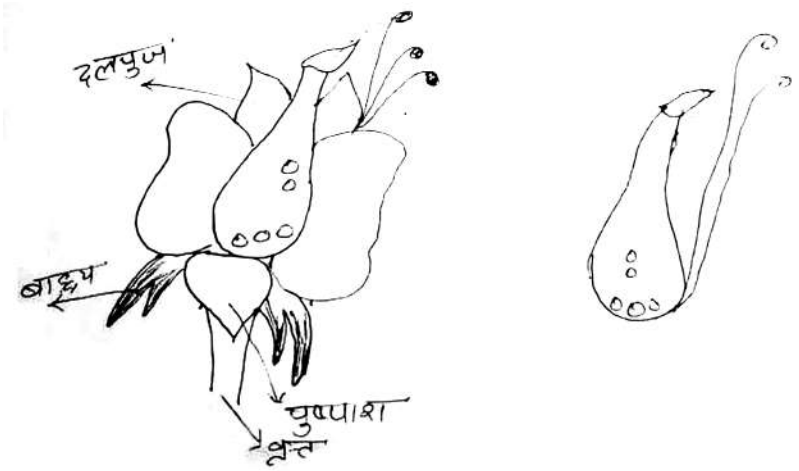
1. **जालिकावद** - इनका शिरा विन्यास जालि के समान होता है। ये द्विबिज पत्ती होती है।

   Exp. – जामुन, आम, बरगद, पीपल।

2. **समान्तर** - इनकी पत्तियाँ लम्बी होती है तथा शिरा समान्तर होती है। ये एक बिज पत्री होते हैं।

   Exp. – गेहूँ, धान, केला।

- **पत्तियों का रूपान्तरण:**- नाइट्रोजन की कमी से पेड़-पौधे कीट भक्षी हो जाते हैं। कीट भक्षी पौधे को कलस पौधा या पर्णघट (Pintcher) पौधे कहते हैं।
- मरूस्थल में ऊँगने वाले पौधे को Zero फाइटीक कहते हैं। जीरोफाइटीक पौधे में पत्तियाँ काटे का रूप लेती है।
- सब्जी में पत्तियाँ Spring के सामान संरचना बनाती है। जिन्हें प्रटान या Tendri कहते हैं।



- **फूल (Flower) पुष्प:**- 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 दलपुँज:**- दलपुँज, ज्यांग, फुमंग।
- यह हरे रंग का होता है कली अवस्था में सुरक्षा प्रदान करता है।
- **दलफुँज:**- 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।
- **जयांग:**- यह फूल का मादा भाग होता है। इसके तीन भाग होते हैं।

  1. अण्डाशय
  2. वर्त्तिका
  3. वर्टिकाग्र

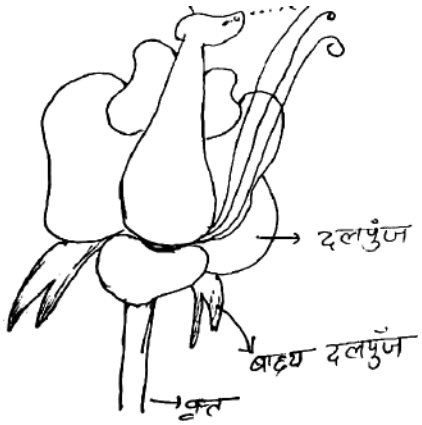
- **पुमंग:**- यह फूल का नर भाग होता है।

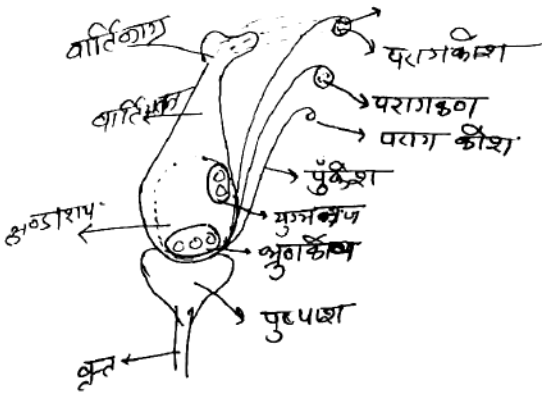
  1. पुंकेसर तथा परागकोष इसका भाग होते हैं।

- परागकोष में परागकण की क्रिया होती है।

Note:– ➲ फूल खिलने के लिए फॉस्फोरस की आवश्यकता होती है।

➲ गुल्लर का फूल कभी नहीं खिलता है।





- **परागकणः**- परागकण को वर्तिकाग्र तक पहुँचाना ही पराकण कहलाता है।
- **परागण के दो विधिः**-

  1. स्वपरागण 2. परपरागण
- **स्वपरागणः**- 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.
- **परपरागणः**- यह अलग-अलग फूलों से होता है इसके माध्य के आवश्यकता होता है यह परागण अच्छा माना जाता है।
- **कुछ मुख्य परागणः**-

  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 भौरा 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)

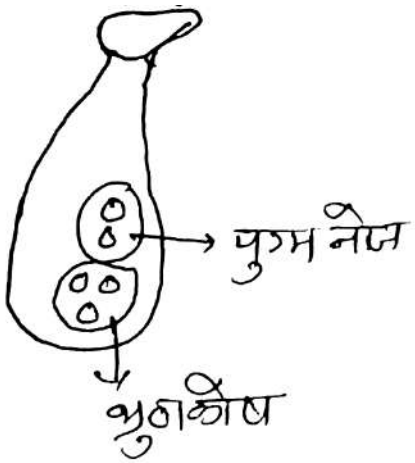
- नर-युग्मक का मादा युग्मक से मिल जाना fertilization निषेचन कहते हैं।
- निषेचन की क्रिया अण्डाशय में होती है परागण के फलरूप दो नर-युग्मक अण्डाशय में प्रवेश करते हैं। पहले से ही तीन मादा अवस्थित रहते हैं।
- एक नर-युग्मक एक मादा युग्मक से मिलकर युग्मनज (Zygote) बना लेते हैं।
- युग्मनज बड़ा होकर भ्रूण का 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 निम्राण अण्डाशय में होता है परिपक्व अंडाशय 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)

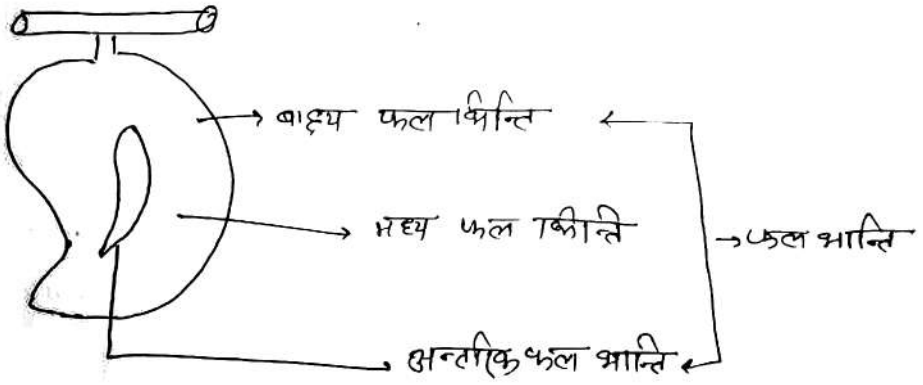
- फल का अध्ययन Pomology या Corpology कहते हैं।
- परिपक्क अंडाशय फल कहलाते है।
- फल का मुख्य कार्य बीज को सुरक्षा देना होता है।
- निषेचन के आधार पर फल को तीन भागों में बाटते हैं

1. **असत्य फलः**- 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 प्रकारः**-

1. **सरल फलः**- इसमें एक फूल से एक ही फल का निर्माण होता है।
   Exp. – केला, आम, अमरूद, चावल, गेहूँ etc.
2. **समूह फलः**- इसमें एक फूल से कई फल बन जाते हैं और वह समूह में रहते हैं।
   Exp. – मदार, स्टराबेरी, रसभरी, सरका।
3. **संग्रधित फलः**- जब कभी किसी फल के निर्माण में बाह्यदलपुँज तथा दलपुंज भाग ले ले तो उसे संग्रधित फल कहते हैं।
   Exp. – कटहल, अन्नारस

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



- **शुष्क फलः**- इन फलों के तीनों फल भित्ति आपस में सटी रहती है।

  Exp. – काजू, किसमिस, नारियल।
- **मासल फलः**- 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. **आस्टीलः**- इस फल का आन्तरिक भाग बीच बड़ा होता है।

  Exp. – आम, जामुन, बेर।
- **बेरी (Berry):**– इस फल का बीच बहुत ही चिप-चिपा होता है।

  Exp. – अमरूद, पपीता, टमाटर, बेल।
- फलों के खाने वाले भाग-

फल		**खाने वाला भाग**
1.	लीची	एरीन
2.	सेब, नासपाति	पुष्पाशन
3.	धान और नारियल	भ्रूणकोष
4.	अनार	टेस्टा
5.	संतरा, नींबू	जूसी हेयर
6.	कटहल, अन्नास	फलपत्र
7.	अंगूर और अमरूद	सम्पूर्ण फल
8.	आम ओर 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 Micopile 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–

बीज
↓
(1) एक बीज — Exp.- धान, गेहूँ
(2) द्वि-बीज — Exp. - दलहन, जामुन, आम

अंकुरण (Germination)

- बीज के निष्क्रय अवस्था में सक्रिय अवस्था में आ जाना अंकुरण कहलाता है।

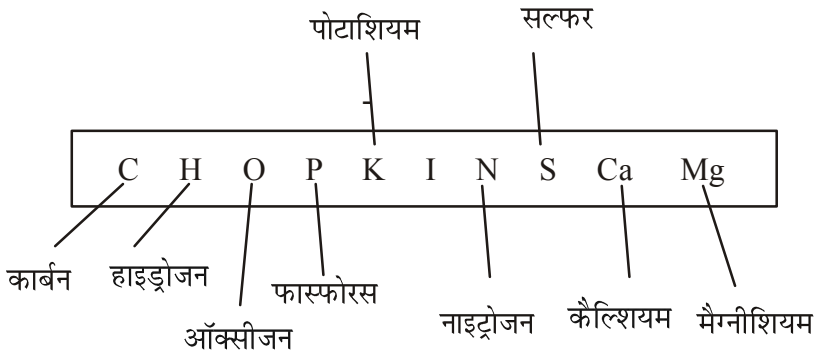
  इसके लिए चीजों की आवश्यकता होती है।

  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 (आद्रता) ताप बचाने के लिए बीज मण्डाल के बीज भण्डार में बीज भण्डार पर pask लगा ले जाता है।

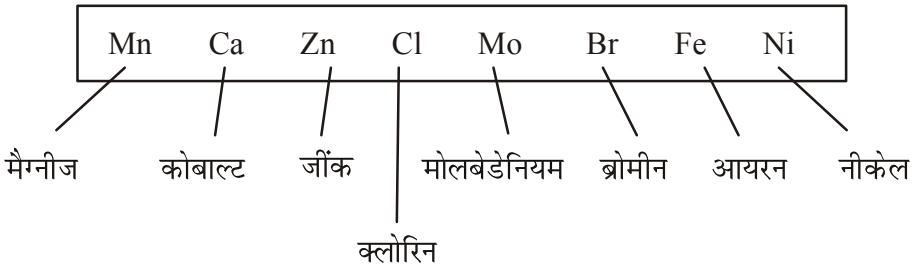
पोषक पदार्थ

- वह पौधे के वृद्धि विकास तथा बिमारी से लड़ने के लिए आवश्यक है। जिन्हें पोषक पदार्थ की अधिक आवश्यकता होती है। उन्हें वृहद् कहते हैं।
- जिन्हें पोषक पदार्थ की कमी होती है उसे सूक्ष्म कहते हैं।
- **वृहद् (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 मैगनीशियम 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 है। 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 विीाजन 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 स्वय: 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।

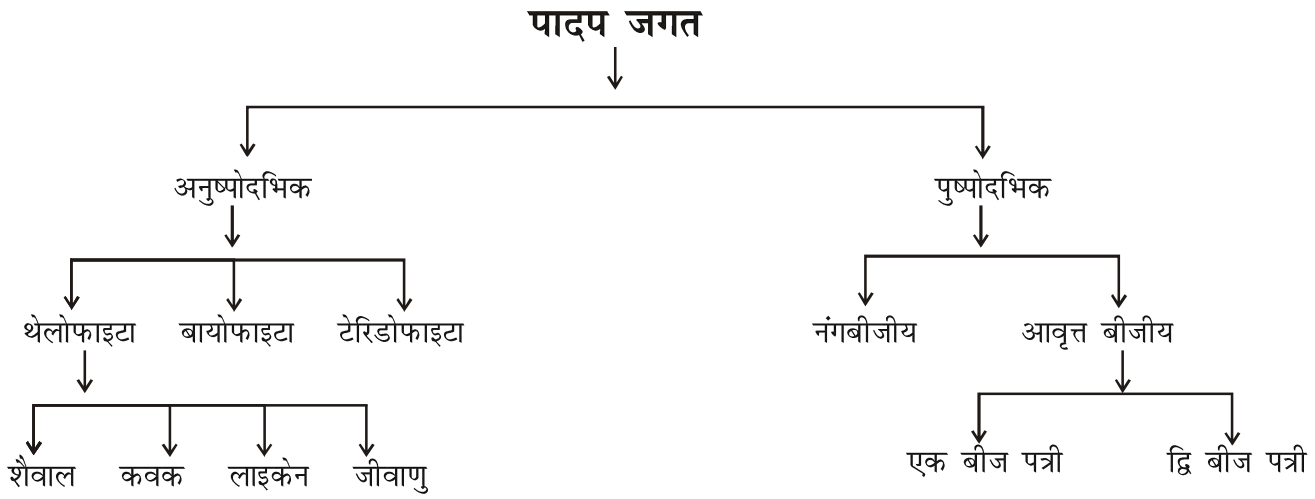
Exp. – 2-4-D सीमाजीन

पादप फूल या पादप फैमली

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

1. **कुकूर विटेशी:**- इसे लत्तीदार फसल को रखते है।
   जैसे- नेनूआ, कोली, कपू etc.
2. **रूटेशी:**- इसके अंतर्गत खट्टे फलों को रखते हैं।
   जैसे- संतरा, नींबू, मौसंम्मी।
3. **मालवेशी:**- इसके अंतर्गत चिपचिपा लसा वाला पौधे को रखते हैं।
   जैसे- भीडी, धतुरा, कपास

Note:– Composite:– जिसमें सूर्यमुखी को रखते हैं।



- **अनुष्पोदनिकः**- जिसमें फूल या फल नहीं लगते हैं।

  इसे तीन समुह में बाँटते हैं-

  I. थेलोफाइटाः- 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 स्त्रोत 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।
     - कच्छूआँ के पीठ के ऊपर प्रोटोडारमा नामक शेवाल लगा होता है।

       Note:– अल्फा-अल्फा और अगर-अगर नामक प्रोटीन युक्त घास है।

कवक (Funge)

- 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 बाटें 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 (Fermetion) का प्रयोग करता है जिस कारण ब्रेड, बेकरी या बिस्कूट उद्योग में करते हैं।

  III. पेनिसीलिनः- शर्करा के किण्वन से इथाईल (C_2H_5OH) तथा CO_2 गैस प्रयोग होता है।
- मिथाईल (CH_3OH) अल्कोहल को जहरीली शराब कहते हैं।
- सबसे मिठ्ठी 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 अलेक्जेन्डर 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 Triplechtigen कहते हैं।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

जीवाणु

- इसकी खोज एण्टोनिवान ल्युवेन हॉक ने किया था। अत: 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 राइजोवियम 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 62.8ºC पर 30 मिनट तक खौलाया जाता है।

  II. High Temperature short time:– इसमें दूध को 72ºC 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 वैक्टीरिया

पुष्पोदभिक

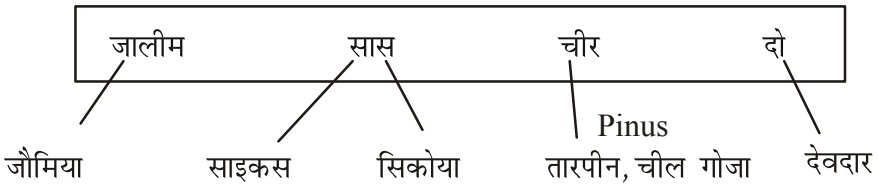
इसमें फूल, फल इत्यादि लगते हैं।

- ये आकार में बड़े होते हैं। इन्हें दो भागों में बांटते हैं।

  1. नग्नवीजीय- इसके बीज के बाहर फल का आवरण नहीं रहता है।

  Exp. – Starbery

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)



- जौमिया सबसे छोटा नगबीजीय है।
- साइकस को जीवित जीवाश्म 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 खैरा रोग
- **बोरॉन:-** फूल गोबी तथा ऑवला का भूरा होना।
- **ताँबा:-** नींबू का काला पाया जाना।
- **ऑक्सीजन:-** आलू का ब्लैक होना।
- **मैग्नीज:-** सलजम में Water coal तथा मटर में मांस रोग।
- **फोस्ट्रीयम:-** लीची की पत्ती का झरना।

विषाणु से होने वाला रोग

1. तंबाकू में मोजेन्र रोग से पत्तियाँ जल जाती है।
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 है।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

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 है। जिसे वाष्प उत्सर्जन कहते है। वाष्प उत्सर्जन क्रिया जल हानि क्रिया है।
- वाष्प उत्सर्जन को फोटोमीटर द्वारा मापा जाता है।

प्रकश संश्लेषण

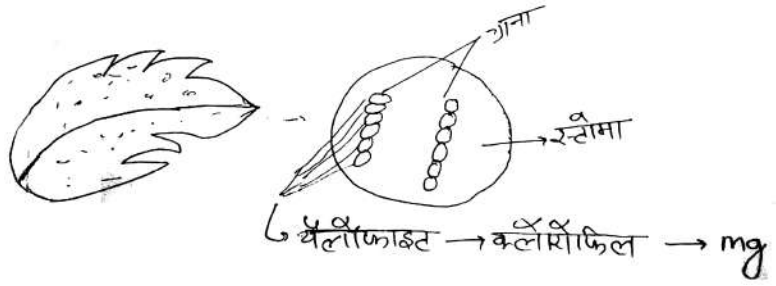
- सूर्य के प्रकाश के उपस्थिति क्लोरोफील जल तथा CO_2 से क्रिया करके भोजन का निर्माण करता है इसे प्रकाश संश्लेषण कहते हैं।
- प्रकाश संश्लेषण में मुख्य उत्पाद ग्लूकोज कार्बनिक तथा गोंद उत्पाद O_2 होता है।
- प्रकाश संश्लेषण के लिए 35° से 40° तापमान तथा 1 से 2% प्रकाश की आवश्यकता होती है।
- लाल, नीला, बैंगनी 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।

$$6\,Co_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{क्लोरोफील}]{\text{प्रकाश}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2$$

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।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

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।

उत्तक → समान कोशिकाओं समूह को उत्तक कहते हैं।

↓ पादप उत्तक दो प्रकार के होते हैं

- अस्थायी विभाज्योतक
  - 1. शीर्ष विभाज्योतक
  - 2. पार्श्व विभाज्योतक
  - 3. अन्तरवैशी
- स्थायी
  - सरल
  - जटिल

1. **शीर्ष विभाज्योतकः**- यह पौधों को ऊपर की ओर ले जाता है। यह जड़ या तना में पाया जाता है।
2. **पार्श्व विभाज्योतकः**- पौधों की आयाम तथा चौड़ाई में वृद्धि करता है।
3. **अन्तरवेशी विभाज्योतक उतकः**- यह शीर्ष विभाज्योतक 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 उत्तकः**- इसमें विभाजन की क्षमता समाप्त होती है। ये दो प्रकार का होता है।

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

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

3. **स्थूलकोणः**- इससे पौधे, पत्ती तथा फल वृत्त बना होता है।

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

   जैसेः- नारियल, अकरोट

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

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

- जाइलम पर पड़े वलय (Ruing chhala) को गिनकर पेड़ की आयु ज्ञात करते हैं। 10 वर्ष पर एक छाला बनता है।
- **फ्लोएमः**- पत्तियों द्वारा बने भोज्य पदार्थ का परिवहन फ्लोएम के द्वारा होता है।

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

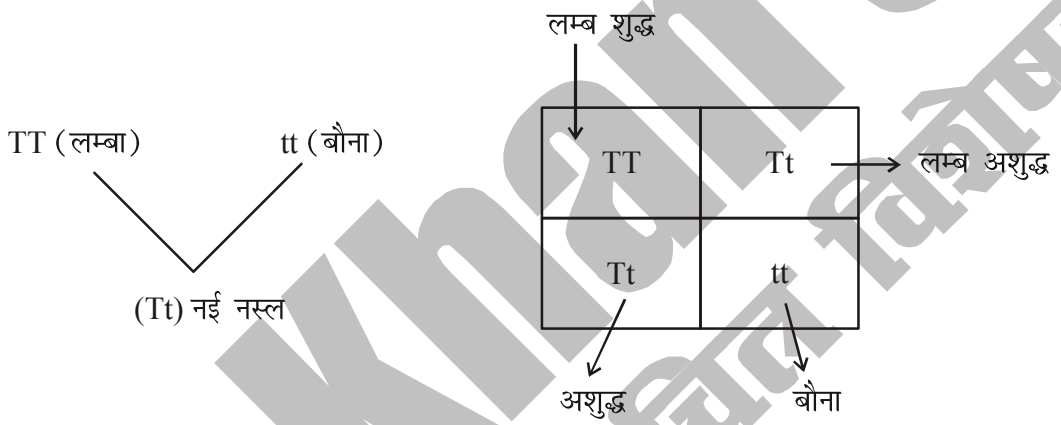
By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

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।



Phynotype → 3 : 1
↓ ↓
लम्बा बौना

Genotype: → 1 : 2 : 1
↓ ↓ ↓
शुद्ध लम्बा अशुद्ध लम्बा शुद्ध बौना

- 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।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

- कई समुदाय मिलकर एक Eco System का निर्माण करते हैं।
- कोई Eco System मिलकर एक Viome का निर्माण करते हैं।
- कोई Viome मिलकर एक Vispnere का निर्माण करे हैं।
- सबसे छोटा Eco Ssytem जल का एक बूंद है।
- सबसे बड़ा Eco Ssytem घटक Visophere है।
- सबसे स्थाई घटक समुद्र है।
- जीव मंडल में नाइट्रोजन का चक्र का कार्य जीवाणु करते हैं।
- Ecology के पिता हेक्ल को कहते हैं।
- जबकि Ecology शब्द रिटर ने दिया था।

जीव

- स्वपोषी
- परपोषी
  - सहजीविता
  - सहभागिता
  - परजीविता
  - मृतोजीविता

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

  Remark:– युग्लिना दिन में भोजन बना लेता है अत: 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, भैस कौवा।
- **सहभागिता:**- इसमें एक जीव का लाभ होता है और दूसरे को कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

  Exp. – आधिपाद
- **परजीवित:**- इसमें एक को लाभ होता है और दूसरे को हानि होने लगती है।

  Exp. – मानव- जू, 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 है।
  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 इसें रूट कैप नहीं पाया जाता है।

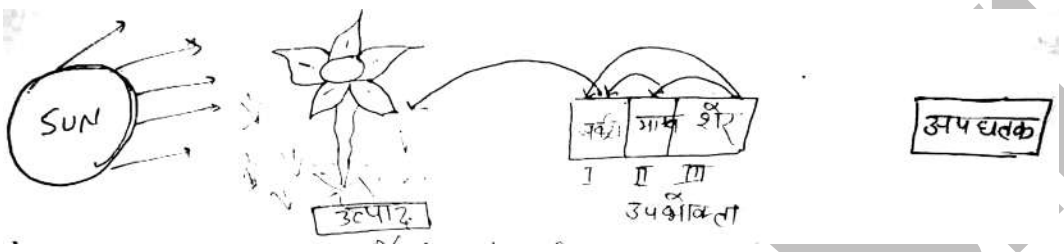
By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

5. **Mesophytic–** यह वर्फीले क्षेत्र में उगने वाले पौधे होते हैं।

आहार श्रृंखला

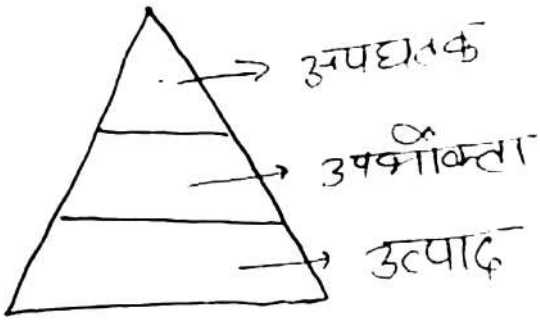
पृथ्वी के सभी जीव एक दूसरे पर भोजन पर आश्रित हैं। इनका आपसी संबंध ही आहार श्रृंखला कहलाता है। आहार श्रृंखला के तीन चीज में शामिल करते हैं।

1. उत्पाद 2. उपभोक्त 3. अपघटक



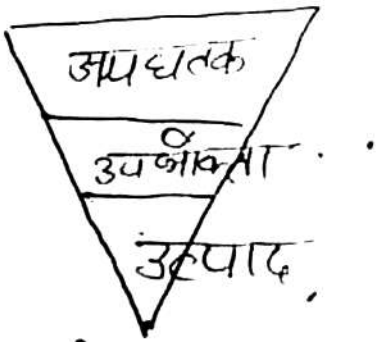
- **उत्पादः**- ये स्वपोषी होते हैं- इसमें पेड़-पौधे को रखते है।
- **उपभोक्ताः**- यह परपोषी होते है। इन्हें तीन श्रेणियों में बाटे जाते हैं-
  - **I. प्रथम श्रेणी उपभोक्ताः**- यह शाकाहारी होते हैं तथा उत्पाद को खाते हैं। जैसे- गाय, बकरी।
  - **II. द्वितीय श्रेणी का उपभोक्ताः**- यह सर्वाहारी होते हैं तथा उत्पाद तथा प्रथम श्रेणी के उपभोक्ता दोनों को खा जाते हैं।
    Exp. – मानव, कुत्ता।
  - **III. तृतीय श्रेणी का उपभोक्ताः**- यह मांसहारी होते हैं प्रथम तथा द्वितीय उपभोक्ता को दोनों को खा जाते हैं।
    Exp. – शेर, बाघ।
- **अपघटकः**- 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।

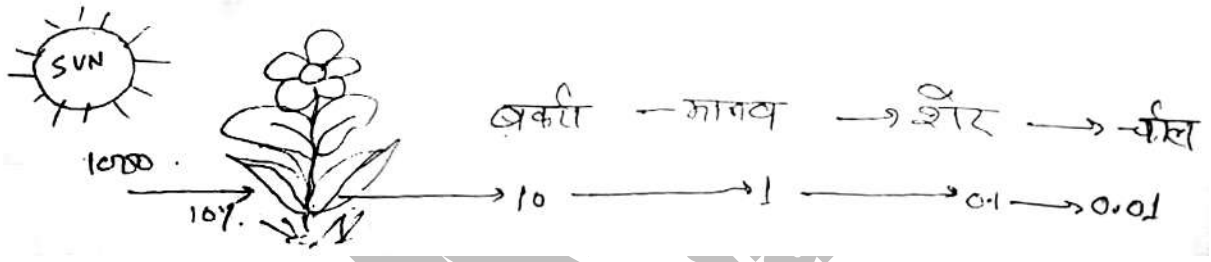


- समुद्र तथा मरुस्थल का पिरामिड उल्टा होता है।

BY : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)



- **लिन्डमान का नियमः**- 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 उतपाद 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 कारणें 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. – ज्वालामुखी

जैव निम्नकरण प्रदूषण

- इन प्रदूषण को सूक्ष्म जीव खत्म कर देते है। अतः यह खतरनाक नहीं होते हैं इन्हें सूक्ष्म जीव अपघटनीय कहते हैं।

  Exp. – वाहित मल (नाली) कागज कपड़ा।
- **जैव अनिम्निकरण प्रदूषणः**- इन्हें सूक्ष्म जीव खाकर नहीं खत्म कर सकते हैं। ये बहुत खतरनाक होते हैं।
- सूक्ष्म जीव अनअपघटनिय तत्व है।

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

  प्लास्टिक, ग्लैक्सिन (बेंजीन Hexa Chlonide) (BHC)
- **जल प्रदूषणः**- जल में घूले अवांछनिय (हानिकारक) पदार्थ को जल प्रदूषण कहते हैं।

  Exp. – लोहा → Live, सिरोलिस

  Cu → बिल्सन

Hg → मिनीमाता (जापान में शहर में)

Ar → White food

नाइटेट → 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 प्रदूषणः**- वायु में उपस्थित हानिकारक गैसों प्रदूषण को वायु प्रदूषण कहते हैं।
- **ऐरोसोनः**- वायु में उपस्थित धूल के छोटे-छोटे कण को ऐरोसोन कहते हैं।
- प्रदूषण = Co (50%), SO_2 (20%)
- Acid Rained – No_2, So_2
- Green House– जलवाष्प, Co_2, CH_4, No_2
- Ozow क्षण- CFC, cd
- **कार्बन मोनो ऑक्साइड (CO)–** यह उदासिन गैस है ओर 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 (SO_2)–** यह सबसे घातक प्रदूषण करी है कुल प्रदूषण को अकेले 20% कर देती है।
- यह वायुमण्डल में वष्र के साथ नीचे चली आती है।
- जिससे भवनों के ईट सड़ने लगते हैं जिसे st स्टोन कैन्सर कहते हैं।
- No_2 यह ग्रीन हाउस तथा अम्लीय वर्षा दोनों करती है। वायुमण्डल में उपस्थिति HNO_3 क्रिया करके No_2 बना लेता है और अम्लीय वर्षा करती है।
- वायुमण्डल में No_2 वायुयान के धुआँ से निकलता है।
- समताप मण्डल में No_2 ओजोन से क्रिया करता है प्रकाश रसायनिक धूल कहते हैं।
- **कार्बन डाई ऑक्साइडः**- यह प्रदूषण नहीं करती है किन्तु Green House प्रभाव बढ़ा देती है। CO_2 की मात्रा बढ़ जाती है जिससे बर्फ पिघल जायेगी और समुद्र का तल बढ़ जाएगी।
- मोटर वाहनों से कार्बन मोनों आक्साइड निकलता है जो बहुत घातक है।
- मोटरवाहन में एक Catesite 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 पृथ्वी पर बढ़ने लगे तो उसे ग्लोबल वार्मिंग कहते हैं।।
- यह शब्द वैलीफांकल ने दिया।
- ग्लोबल वार्मिंग मुख्य रूप से CO_2 के कारण होती है।
- CO_2 को रोकने के लिए 1997 में क्योटो Protocol किया गया।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)

- **कार्बन Foot print–** वे सभी गेस 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 अत: 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। अत: पेट्रोल के स्थान जेट्रोफा (रतनजोट) की खेती की जा रही है जिसे जैव ईधन 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 है।

By : Khan Sir (मानचित्र विशेषज्ञ)