Chapter 02
जीव जगत का वर्गीकरण (Biological Classification)

CONTENT

- परिचय
- मोनेरा जगत
- प्रोटिस्टा जगत
- फंजाई जगत
- प्लांटी जगत
- एनीमेलिया जगत
- वायरस, वाइरोइड तथा लाइकेन

परिचय (Introduction)

- जैविक वर्गीकरण एक वैज्ञानिक विधि है, जिसके द्वारा विभिन्न जीवों को उनकी समानता तथा असमानता के आधार पर विभिन्न समूहों में वर्गीकृत किया जाता है।
- वर्गीकरण का आधार समय के साथ परिवर्तित होता रहता है क्योंकि जीवों के बारे में ज्ञान बढ़ता जाता है।
- समय के साथ–साथ एक ऐसे वर्गीकरण के प्रयास किए गए जो ना केवल प्रेक्षणशील लक्षणों पर आधारित हो बल्कि जातिवृत्तीय भी हो।

विभिन्न जैविक वर्गीकरण (Different biological classification) :

जीवों के वर्गीकरण के वैज्ञानिक मानदण्डों का उपयोग सर्वप्रथम अरस्तु ने किया था। उन्होंने पादपों को सरल आकारिकी लक्षणों के आधार पर **वृक्ष, क्षुप (झाडी)** एवं **शाक** में वर्गीकृत किया था। उन्होने प्राणियो को दो समूहों में वर्गीकृत किया, एक वो जिनमें लाल रक्त उपस्थित होता है तथा एक वो जिनमें लालरक्त अनुपस्थित होता है।

द्विजगत जगत वर्गीकरण (Two kingdom classification)

- **कैरोलस लीनियस** द्वारा दिया गया।
- यह मुख्यतया **कोशिका भित्ति की उपस्थिति**, **गमन तथा पोषण के प्रकार** पर आधारित था।

जीव (Organism)

पादप जगत (Kingdom Plantae)
- कोशिका भित्ति उपस्थित
- गमन अनुपस्थित
- स्वपोषी प्रकार का पोषण

उदाहरण- पादप, जीवाणु, कवक

जन्तु जगत (Kingdom Animalia)
- कोशिका भित्ति अनुपस्थित
- गमन उपस्थित
- विषमपोषी प्रकार का पोषण

उदाहरण - प्रोटोजोआ से स्तनधारी तक सभी जन्तु

सीमाएँ (Limitation) :

- असीमकेन्द्रकी (प्रोकेरियोटिक) जीवाणु को ससीमकेन्द्रकी (यूकेरियोटिक) पादप तथा कवक के साथ पादप जगत में वर्गीकृत किया गया है।
- स्वपोषी पादप तथा विषमपोषी कवक पादप जगत में रखे गए।
- एककोशिकीय तथा बहुकोशिकीय जीव समान जगतमें रखे गए।
  उदाहरण- *क्लोरेला, क्लेमाइडोमोनास,* तथा *स्पाइरोगायरा* पादप जगत में रखे गए
  सेलुलोज की कोशिका भित्ति युक्त पादप तथा काइटिन की कोशिका भित्ति युक्त कवकों को पादप जगत में रखा गया।

DETECTIVE MIND

तीन जगत वर्गीकरण (Three kingdom classification) :

- **हेकल** द्वारा दिया गया। नए जगत प्रोटिस्टा में उन सभी एककोशिकीय यूकैरियोटिक जीवों [डायनोफ्लेजीलेट्स, डायटम, युग्लेनोइड्स, अवपंक कवक (असत्य कवक) और प्रोटोजोआ।] को रखा गया, जिनमें ऊत्तक नहीं होते।

चार जगत वर्गीकरण (Four kingdom classification) :

- **कोपलेण्ड** द्वारा दिया गया। इस जगत में **मोनेरा, प्रोटिस्टा, मेटाफाइटा (प्लांटी), मेटाजोआ (एनीमेलिया) उपस्थित है।**
- नया जगत → मोनेरा के अन्तर्गत सभी प्रोकेरियोट्स (यूबैक्टीरिया, रिकेटसिया, क्लेमाइडिया, एक्टीनोमाइसिटीज, नील हरित शैवाल, आद्यजीवाणु, *माइकोप्लाज्मा*) आते है।

पाँच जगत वर्गीकरण (Five kingdom classification) :

- **आर.एच. व्हिटेकर** द्वारा दिया गया। (सन् 1969)
  उनके वर्गीकरण की पद्धति के प्रमुख मानदंड थे–
  (i) कोशिका संरचना (कोशिका की जटिलता)
  (ii) थैलस संगठन (जीव की जटिलता/शारीरिक संरचना)
  (iii) पोषण की प्रक्रिया
  (iv) प्रजनन
  (v) जातिवृत्तीय संबंध
  इस पद्धति के अन्तर्गत सम्मिलित किये जाने वाले जगतो के नाम मोनेरा, प्रोटिस्टा, फंजाई, प्लांटी और एनीमेलिया है।
  नए जगत फंजाई में केवल बहुकोशिकीय कवको को शामिल किया गया है।

रॉबर्ड हार्डिग व्हिटेकर
अमेरिकन पादप परिस्थितिकविद्,
(1920–1980)

सारणी : पाँच जीव जगत वर्गीकरण के विशिष्ट लक्षण

लक्षण	मोनेरा	प्रोटेस्टा	फंजाई	प्लांटी	एनीमेलिया
कोशिका प्रकार	प्रौकेरियोटिक	यूकैरियोटिक	यूकैरियोटिक	यूकैरियोटिक	यूकैरियोटिक
कोशिका भित्ति	सेलूलोज रहित (बहुशर्कराइड + एमीनो अम्ल)	कुछ में उपस्थित	उपस्थित (सेल्यूलोस रहित)	उपस्थित (सेल्यूलोस सहित)	अनुपस्थित
केन्द्रक झिल्ली	अनुपस्थित	उपस्थित	उपस्थित	उपस्थित	उपस्थित
काय सरंचना	कोशिकीय	कोशकीय	बहुकोशिक/अदृढ़ उत्तक	उत्तक/अंग	उत्तक/अंग/अंगतंत्र
पोषण की विधि	स्वपोषी (रसायन संश्लेषी एंव प्रकाश संश्लेषी) तथा परपोषी (मृतपोषी एंव परजीवी)	स्वपोषी (प्रकाश संश्लेषी) तथा परपोषी	परपोषी (मृतपोषी एंव परजीवी)	स्वपोषी (प्रकाश संश्लेषी)	परपोषी (प्राणी समभोजी, मृतपोषी इत्यादि)

- जीवन की तीन अनुक्षेत्र पद्धतियाँ भी प्रस्तावित की गई थीं, जिसमें मॉनेरा जगत् को दो अनुक्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया तथा सारे यूकेरियोटिक जगत् को तीसरे अनुक्षेत्र में रखा गया। अतः एक षट्जगत् वर्गीकरण पद्धति भी प्रस्तावित की गई। आप इस पद्धति के विषय में विस्तार से उच्च कक्षाओं में पढ़ेगे।

SPOT LIGHT

- पाँच जगत वर्गीकरण प्रणाली में, प्रोटिस्टा जगत के अंतर्गत कोशिका भित्तियुक्त *क्लैमाइडोमोनास* एवं *क्लोरेला* (जिन्हें पहले पादपों के अंतर्गत शैवाल में रखा गया था) *पैरामीशियम* एवं *अमीबा* (जिन्हें पहले प्राणि जगत में रखा गया था) के साथ रखा गया है, जिनमें कोशिका भित्ति नहीं पाई जाती है।

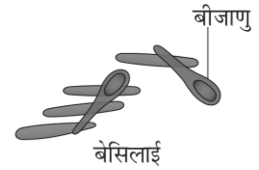
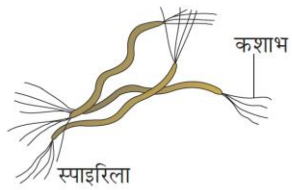
मोनेरा जगत (KINGDOM MONERA) :

- सभी जीवाणु मोनेरा जगतके अन्तर्गत आते हैं।
- जीवाणु, सर्वाधिक संख्या में पाये जाने वाले सूक्ष्मजीवी हैं।
- जीवाणु सभी स्थानों पर पाये जाते हैं। मुठ्ठी भर मिट्टी में सैकड़ो प्रकार के जीवाणु उपस्थित होते हैं। यह गर्म जल के झरनों, मरूस्थल, बर्फ एंव गहरे समुद्र जैसे विषम एंव प्रतिकूल वास स्थानो पर भी पाये जाते है जहाँ दूसरे जीव मुश्किल से ही जीवित रह पाते है। कई जीवाणु अन्य जीवों पर या उनके भीतर परजीवी के रूप में पाये जाते हैं।

SPOT LIGHT

दाबरागी प्रोकेरियोट्स (Barophilic prokaryotes) – वो प्रोकेरियोट्स जो बहुत गहरे समुद्री अवसादो (sediments) मे वृद्वि और गुणन करते हैं।

- जीवाणु आकृति में काफी भिन्नता दर्शाते हैं **(आकारिकी रूप से विविध)**
- **आकृति के आधार पर जीवाणु निम्न प्रकार के होते हैं–**

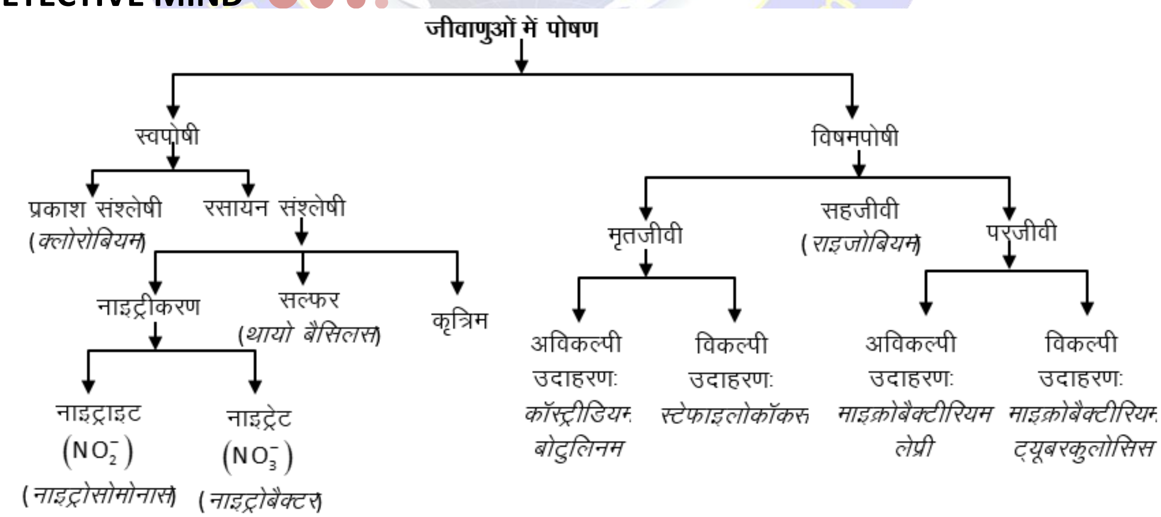
1 गोलाणु (Coccus / Cocci) : ➢ ये जीवाणु गोलाकार होते हैं। ➢ ये सबसे सूक्ष्म जीवाणु होते हैं। ➢ ये सबसे अधिक प्रतिरोधी जीवाणु होते हैं। **उदाहरण-** ***स्ट्रेप्टोकॉकस न्यूमोनी***	
2. दण्डाणु (Bacillus / Bacilli) : ➢ अधिकांश जीवाणु इसी श्रेणी में आते हैं। ➢ ये छड़ के आकार के होते हैं। **उदाहरण-** ***ई.कोलाई, बैसीलस एंथरेसिस***	
3. सर्पिलाकार /स्पाइरिला (Spirillum/Spirilla) : ➢ ये जीवाणु सर्पिलाकार होते हैं। **उदाहरण-** ***स्पाइरिलम, वॉलुटैन्स***	
4. विब्रियो / कोमा (Vibrio) : ➢ ये जीवाणु कोमा के आकार के होते हैं। **उदाहरण-** ***विब्रियो कोलेरी***	

➢ यद्यपि संरचना में जीवाणु अत्यंत सरल प्रतीत होते है परन्तु इनका व्यवहार अत्यंत जटिल होता है। **उपापचय** की दृष्टि से अन्य जीवधारियों की तुलना में जीवाणुओं में बहुत अधिक विविधता पायी जाती है।

➢ कुछ जीवाणु स्वपोषी (Autotrophic) होते है अर्थात ये अपना भोजन अकार्बनिक पदार्थो से संश्लेषित करते हैं। ये प्रकाश संश्लेषी स्वपोषी अथवा रसायन संश्लेषी स्वपोषी हो सकते हैं।

➢ **अधिकांश जीवाणु परपोषी होते हैं** अर्थात् यह भोजन के लिए अन्य जीवधारियों (परजीवी) अथवा मृत कार्बनिक पदार्थो (अपघटक) पर निर्भर करते है। इनमें से अधिकतर महत्वपूर्ण अपघटक होते हैं।

DETECTIVE MIND



आद्यजीवाणु (ARCHAEBACTERIA)

➢ विकास की दृष्टि से सबसे प्राचीन हैं। हमारे ग्रह पर विकसित होने वाले पहले जीवाश्म व अपने आदिम लक्षणों के साथ मौजूद है। यह सर्वाधिक **प्राचीन जीवित जीवाश्म** हैं।

➢ आद्यजीवाणु में यूकेरियोटिक कोर हिस्टोन प्रोटीन के समान प्रोटीन पाए जाते हैं।

- आद्यजीवाणु तथा अन्य जीवाणु की कोशिका भित्ति की सरंचना एक दूसरे से भिन्न होती हैं। यही लक्षण उन्हें प्रतिकूल अवस्थाओं में जीवित रखने के लिए उत्तरदायी होते हैं। इनकी कोशिका भित्ति अत्यधिक जटिल पोलीसैकेराइड (स्यूडोम्यूरिन) तथा जटिल पोलीपेप्टाइड से बनी होती है।
- आद्यजीवाणु में 16S - rRNA का न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम अन्य प्रोकेरियोट्स से भिन्न होता है।

आद्यजीवाणु के प्रकार (Types of archaebacteria) :

1. मैथेनोजन्स (Methanogens) : ''मेथेन उत्पन्न करने वाले जीवाणु''

ये अविकल्पी अवायवीय होतें है। आद्यजीवाणु पशुओ की रूमेन में सहजीवों के रूप में पाया जाता है। जहाँ पर यह सेल्युलोस का पाचन कर किण्वन (गोबर गैस किण्वक) द्वारा उसे मिथेन में बदल देता है।

उदाहरण- ***मेथेनोबैक्टिरियम, मेथेनोकॉकस, रूमेनोकॉकस***

2. हैलोफिल्स (Halophiles) :

- ये आद्यजीवाणु अत्यधिक लवणीयता वाले स्थानों (highly saline area) पर पाये जाते हैं।
- **उदाहरण-** ***हैलोकॉकस, हैलोबेक्टीरियम***

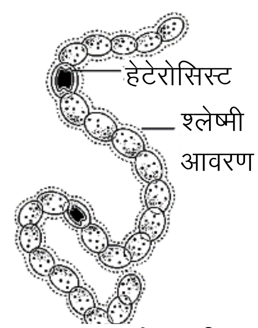
3. थर्मोएसीडोफिलस (Thermoacidophiles) :

- ये गर्म पानी के सल्फर युक्त झरनो में पाये जाते हैं। ये 100°C तापक्रम पर भी जीवित रह सकते हैं।

उदाहरण- ***थर्मोप्रोटियस, थर्मोप्लाज्मा***

यूबैक्टीरिया (Eubacteria) :

- हजारों यूबैक्टीरिया अथवा **वास्तविक जीवाणु** की पहचान एक कठोर कोशिका भित्ति एंव एक कशाभिका **(Flagellun)** (चल-जीवाणु) के द्वारा की जाती है।
- **सायनोबैक्टीरिया (जिन्हें नील हरित शैवाल भी कहते है।)** में **(हरित पादपों के समान) क्लोरोफिल-ए पाया जाता है तथा ये प्रकाश संश्लेषी स्वपोषी होते है।** सायनोबैक्टीरिया एक कोशिकीय, निवही अथवा तंतुमय अलवण जलीय संमुद्री अथवा स्थलीय शैवाल है। इनकी कॉलोनी प्रायः जेलीनुमा आवरण (Mucilagenous Sheath) से ढकी रहती है जो **प्रदूषित जल में बहुत फलते फुलते हैं कुछ जीवाणु पर्यावरण की नाइट्रोजन को हेटेरोसिस्ट नामक विशिष्ट कोशिकाओ द्वारा स्थिर कर सकते है। उदाहरणः** ***नॉस्टॉक*** **और** ***एनाबिना*****।**



एक तंतुमय नील हरित शैवाल—*नॉस्टॉक*

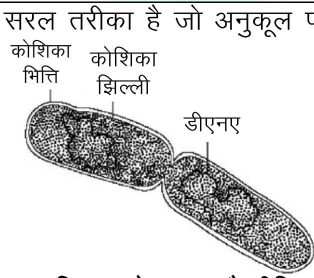
- **रसायन संश्लेषी जीवाणु** नाइट्रेट, नाइट्राइट एंव अमोनिया जैसे विभिन्न अकार्बनिक पदार्थो को ऑक्सीकृत कर उनसे मुक्त ऊर्जा का उपयोग ATP उत्पादन के लिए करते है। ये नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, आयरन एंव सल्फर जैसे पोषको के पुनर्चक्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते है।
- अधिकांश जीवाणु का मनुष्य के जीवन संबधी गतिविधियों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता हैं ये **दूध से दही बनाने में, प्रतिजैविकों के उत्पादन में, लेग्यूम पादपों की जड़ो में नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सहायता** करते है। कुछ जीवाणु रोगजनक होते है जो मनुष्यों, फसलों, फार्म एंव पालतू पशुओं को हानि पहुचाते है। विभिन्न जीवाणु के कारण **हैजा, टाइडफॉयड, टिटनेस, साइट्रस कैंकर जैसी बीमारियाँ** होती है।

जनन (Reproduction):

जीवाणुओं में मुख्य रूप से **विखण्डन [अलैंगिक जनन (asexual Reproduction)]** पाया जाता हैं। कभी कभी प्रतिकूल परिस्थितियों में वे बीजाणु का निर्माण करते है।

द्विविखण्डन (Binary fission)

- यह जीवाणु में प्रजनन का सबसे सरल तरीका है जो अनुकूल परिस्थिति में होता है।



एक विभक्त होता हुआ बैक्टीरिया

- **यह लैंगिक जनन की तरह ही प्रजनन करते हैं जिसमें एक बैक्टीरिया से दूसरे बैक्टीरिया में डीएनए का पुरातन स्थानांतरण होता है।** इसके उदाहरण निम्न है।

(a) रूपांतरण (Transformation)
(b) संयुग्मन (Conjugation)
(c) पारक्रमण (Transduction)

माइकोप्लाज्मा (MYCOPLASMA)

- 1898 में दो फ्रेंच वैज्ञानिकों **ई. नोकार्ड** तथा **आर. रोक्स** ने *माइकोप्लाज्मा* की खोज की तथा इन्हे **PPLO** (प्लूरोनिमोनिया सम जीव) (Pleuropneumonia like organism) कहा।
- PPLO को पहले **पादप जगत या सूक्ष्म जैविकी का जोकर** कहा गया था।
- PPLO बहुरूपी जीव है
- इन्हे जीवाणु निस्यंदक (bacterial proof filter) से छाना नहीं जा सकता है।

मुख्य लक्षण (Main Points) :

1. *माइकोप्लाज्मा* सबसे छोटे, एक कोशिकीय सजीव कोशिकाएँ है। इनकी कोशिका का व्यास 0.1μm से 0.3μm तक होता है।
2. कोशिका झिल्ली **त्रिस्तरीय** होती है तथा **लिपोप्रोटीन** की बनी होती है। DNA (ds DNA रेखीय) तथा RNA दोनो पाये जाते है।
3. *माइकोप्लाज्मा* स्वतंत्र वृद्धि, जनन तथा उपापचयी क्रिया दर्शाने वाले सर्वाधिक सरल जीव प्रारूप है।
4. यह **कोशिका भित्ति रहित** असीमकेन्द्रकी होते है।
5. *माइकोप्लाज्मा* में परासरणीय पोषण **(Osmotrophic mode of nutrition)** (परासरण द्वारा पोषक तत्वों का अवशोषण) पाया जाता है।
6. यह कोशिका भित्ति को प्रभावित करने वाली प्रतिजैविक जैसे पेनिसिलीन (**penicillin**) के प्रति प्रतिरोधी होते है।
7. *माइकोप्लाज्मा* की अधिकांशतः प्रजातियाँ **विकल्पी अवायवीय** (**facultative anaerobes**) होते है। अर्थात् यह ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में जीवित रह सकते है।
8. *माइकोप्लाज्मा* **मृतोपजीवी** या **विकल्पी परजीवी** होते है।
9. अधिकांशतः *माइकोप्लाज्मा* जन्तुओ एवं पादपो में रोगकारी होते है।

प्रोटिस्टा जगत (KINGDOM PROTISTA)

प्रोटिस्टा में सम्मिलित सभी सजीव एक कोशिकीय (acellular) ससीमकेन्द्रकी होते हैं। प्रोटिस्टा के सदस्य प्राथमिक रूप से जलीय होते है।

यह जगत अन्य सदस्यों जैसे पादप, जन्तु व कवक के साथ सम्बन्ध का निर्माण करता है।

इस जगत की कोई सुस्पष्ट परिभाषित सीमा नहीं है।

प्रोटिस्टा के सामान्य लक्षण (General characters of Protista) :

1. एक कोशिकीय यूकेरियोटिक जीव होते है।
2. अधिकांश जलीय जीव होते है।
3. यूकेरियोटिक प्रकार की कोशिका पाई जाती है, जिसमें विभिन्न झिल्ली आबद्ध कोशिकांग पाये जाते है। कोशिका द्रव्यक राइबोसोम 80S प्रकार होते है तथा इनमें सेल्यूलोजिक कोशिका भित्ति हो सकती है।
4. गमन कूटपाद, कशाभिका या पक्ष्माभिका से होता है, जिसमें पक्ष्माभिका (cilia) के द्वारा गमन सर्वाधिक दक्ष होता है।
5. ये अत्यधिक विविध पोषण प्रक्रिया दर्शाते है।
6. प्रोटिस्टा अलैंगिक प्रजनन करते है तथा लैंगिक प्रजनन, कोशिका संलयन एंव युग्मनज निर्माण द्वारा करते हैं।
उदा. : डायनोफ्लेजिलेटस (**Dinoflagellates),** क्राइसोफाइटस (**Chrysophytes),** यूग्लीनॉइडस (**Euglenoids),** स्लाइम मोल्डस **(Slime molds),** प्रोटोजोअन्स (**Protozoans)**।

क्राइसोफाइटस (CHRYSOPHYTES):

- इस समूह में डाएटम तथा सुनहरे शैवाल (डेस्मिड) सम्मिलित किये जाते है।
- ये स्वच्छ जल के साथ–साथ लवणीय (समुद्री) पर्यावरण में पाये जाते है।

संरचना :

1. ये विभिन्न आकृतियों (shape) में पाये जाते हैं जैसे गोलाकार (circular) आयताकार (Rectangular), त्रिकोणाकार (triangular), लम्बे (elongated) और नौकाकार।
2. डायटम की कोशिका भित्ति सेल्युलोज की बनी होती है, जिसमें **सिलिका के कण** बीच – बीच में धंसे हुये पाये जाते हैं। इस कारण उनकी भित्ति सिलिका की बनी हुयी दिखायी देती है। इस सिलिका युक्त कोशिका भित्ति को "कवच" या "फ्रस्टूयल" (shell or frustule) कहते हैं।

SPOT LIGHT

इनकी कोशिका भित्ति दो अर्धांशों की बनी होती है जो साबुनदानी के समान व्यवस्थित होती है इनकी कोशिका भित्ति में अत्यधिक मात्रा में **सिलिका** पायी जाती है, इस कारण इनकी भित्ति कठोर व अविनाशी होती है। डायटम की मृत्यु के बाद भी इनकी भित्ति नष्ट नही होती। समुंद्र के तल में मृत डायटम की विशालकाय चट्टाने बन जाती है जिन्हें डाइएटोमाइट\डाइएटमी पृथ्वी\डाइएटमी मृदा **(Diatomite or Diatomaceous earth)** या किसलगर (keiselagurh) कहतें हैं। कणमय होने के कारण इस मृदा का उपयोग पॉलिश करने तेलो तथा सिरप के निस्यंदन में होता है।

3. डायटम में वर्णक **क्लारोफिल** 'a' और **क्लोरोफिल** 'c' व **जैन्थोफिल** (फ्यूकोजौन्थिन) होते है। इन वर्णक के कारण ये सुनहरे रंग के दिखाई देते है। **इसमें से अधिकांशतः प्रकाशसंश्लेषी होते है।**
4. **यें समुद्र के मुख्य उत्पादक है।**
5. **संचित भोजन : ल्युकोसिन (क्राइसोलेमिनेरिन) और वसा (Oil)**
6. **गतिशीलता** : ये अगतिशील होते है, क्योकि इन में कशाभिका अनुपस्थित होते है। कम अणुभार वाली **संचित वसा** के कारण ये पानी की सतह पर लहरों के साथ तैरते (float) रहते हैं।

डायनोफ्लेजिलेट "दो कशाभिकाएँ युक्त प्रोटिस्टा" (DINOFLAGELLATES "Protists with two flagella")

- डायनोफ्लेजिलेट मुख्यतः समुद्री होते हैं। ये जल की सतह पर पाये जाते हैं।
- ये इनमें उपस्थित प्रमुख वर्णकों के आधार पर पीले, हरे, भूरे, नीले अथवा लाल दिखते है।
- डायनोफ्लेजिलेट में पोषण मुख्यतः पादपसम (holophytic) (प्रकाशसंश्लेषी) होता है।

संरचना (Structure) :

- इनकी कोशिका भित्ति पट्टिका में विभाजित होती है जो कि सेल्युलोज बनी होती है। इस कारण, डायनोफ्लेजिलेट कवच युक्त दिखायी देते हैं, इसलिए इन्हें **कवचयुक्त शैवाल (armoured algae)** कहतें हैं।
- डायनोफ्लेजिलेट में दो भिन्न प्रकार के कशाभ पाये जाते हैं एक कशाभिका **अनुप्रस्थ (Transverse)** तथा दूसरा **अनुदैर्ध्य (*Longitudinal*)** होता है। इन लम्बवत कशाभ की सहायता से ये एक विशिष्ट प्रकार की गति प्रदर्शित करते हैं, जो की चाबुक समान (Whips like) होती है, इसलिए इन्हें **"धूमने वाले चाबुक" 'Whirling whips'** कहते हैं।
- डायनोफ्लेजिलेट अगुणित होता है। इसके गुणसूत्र में हिस्टोन प्रोटीन अनुपस्थित होता है इसलिए डायनोफ्लेजिलेट को **मध्यकेंद्रकी (Mesokaryote)** कहा जाता है।
- इनमें संचित भोजन **स्टार्च** के रूप में होता है।

चित्र:डायनोफ्लैजिलेट

SPOT LIGHT

गोनियालैक्स तीव्र गुणन के कारण समुद्र की सतह पर फैल जाती है जिसके कारण समुद्र का पानी लाल दिखाई देता है इसे **लाल ज्वार (Red tide)** कहते हैं। लाल ज्वार के दौरान ये विषैले पदार्थ स्त्रावित करते हैं जिससे समुद्री जन्तुओं की मृत्यु हो जाती है।

KHAN SIR

DETECTIVE MIND

डायनोफ्लेजिलेट्स के कुछ विशिष्ट लक्षण :

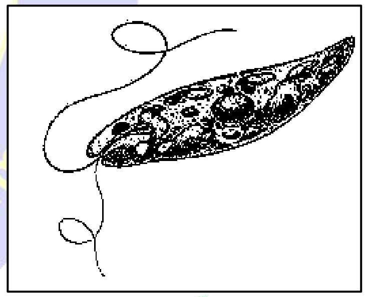
1. **डायनोफ्लेजिलेट्स *नॉक्टीलुका, गोनियालैक्स, पाइरोसिस्टिस* (e.g. *Noctiluca, Gonyaulax, Pyrocystis*) जैव प्रदिप्ती (bioluminescence)** प्रदर्शित करते हैं क्योंकि इनके कोशिका द्रव्य में प्रकाशीय कण (Leuciferin protein) पाये जाते हैं।
2. ***जिम्नोडियम* और *गोनियालैक्स (Gymnodinium* and *Gonyaulax)*** सेक्सीटॉक्सिन स्त्रावित करते है जो कवच मीन की मॉसपेशियों में एकत्र हो जाता है तथा खाद्य श्रृंखला द्वारा मनुष्य के शरीर में प्रवेश करता है। यह पेशीय संकुचन को रोकता है तथा लकवा उत्पन्न करता है। इसे **लकवाग्रस्त शंख विषाक्तता** (paralytic shell fish poisoning (PSP) कहते हैं।
3. ***नॉक्टीलुका*** को समुद्री भूत (Sea ghost) कहते हैं क्योंकि यह रात को चमकता है।
4. डायनोफ्लेजिलेट्स को **'अग्नि शैवाल (Fire algae)'** भी कहते हैं क्योंकि जैव प्रदिप्ती के कारण यह जलती हुई दिखायी देती है।

   महत्वपूर्ण डायनोफ्लैजलेट्स-*नॉक्टीलुका, सिरेशियम, गोनियोलेक्स, जिम्नोडियम पायरोसिस्टिस*

यूग्लिनॉइडस (EUGLENOIDS)

- पहले यूग्लिनॉइड को इनकी प्रकाश संश्लेषण करने की क्षमता के कारण इन्हें पादप जगत में रखा जाता था। लेकिन इनमें कोशिका भित्ति की अनुपस्थिति व जन्तुओं के समान पोषण के कारण कुछ वैज्ञानिक इन्हें **जन्तु जगत में** रखते थे लेकिन अब पाँच जगत वर्गीकरण के अनुसार इन्हें प्रोटिस्टा में सम्मिलित गया है।
- ये स्वच्छ जल(स्थिर जल) में झील, तालाब, आदि में मुक्त रूप से (free living) पाये जाते हैं। लेकिन कभी–कभी ये नम भूमी व खारे जल (Damp soil and Brackish water) में भी पाये जाते हैं।
- **ये पादप एवं जन्तुओं के बीच योजक कड़ी हैं।** सामान्यतया प्रकाश की उपस्थिति में ये प्रकाश संश्लेषी होते है किन्तु प्रकाश की कमी के समय अन्य सूक्ष्म जीवों को खाकर **विषमपोषी** के समान व्यवहार करते है। **(मिश्रपोषी)**

संरचना (Structure) :



- ये एक कोशिकीय होते हैं। इनके चारों ओर कोशिका भित्ति अनुपस्थित होती है।
- इनकी कोशिका झिल्ली लाइपोप्रोटीन की बनी होती है तथा यह कोशिका झिल्ली पेलिकल के द्वारा घिरी होती है। पेलिकल मुख्यतया प्रोटीन की बनी होती है तथा यह लचीली होती है।
- यूग्लिनॉइड के अग्र सिरे पर, एक गुहा (cavity) पायी जाती है, जिसे आशय (Reservoir) कहते हैं। इस आशय के आधार (base of reservoir) से दो कशाभिकाएँ निकलती है।
- यूग्लिनॉइड मे एक क्रियाशील कशाभिका तथा एक अक्रियाशील कशाभिका (विषमकशाभिक) होता है। इसके अग्र भाग पर एक **दृक बिन्दु (Eye spot)** उपस्थित होता है।
- इसकी कोशिका में एक **संकुचनशील रिक्तिका** पायी जाती है। यह संकुचनशील रिक्तिका (contractile vacuole) परासरण नियमन (osmoregulation) का कार्य करती है।
- यूग्लिनोइड में एक अगुणित (haploid) केन्द्रक तथा हरितलवक होता है।
- **संग्रहित भोजन – पेरामाइलम** (Paramylum)

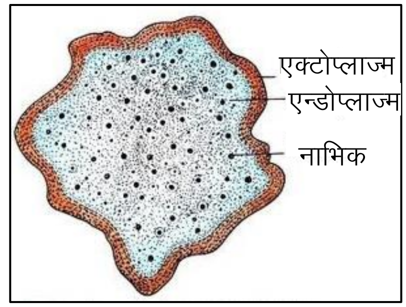
जनन (Reproduction) :

- **अलैंगिक जनन (Asexual reproduction) :** द्विखण्डन द्वारा।

  उदा. *युग्लिना, पेरानिमा* (*Euglena, Paranema*)

अवपंक कवक (SLIME MOULDS)

- ये सजीव (organism) अपनी कायिक प्रावस्था (vegetative phase) के समय श्लेष्मीय समूह (slimy mass) के रूप में उत्पन्न होते हैं, इसलिए इन्हें अवपंक कवक (slime moulds) कहा जाता है।
  इन्हें **असत्य कवक (false fungi)** भी कहा जाता है।

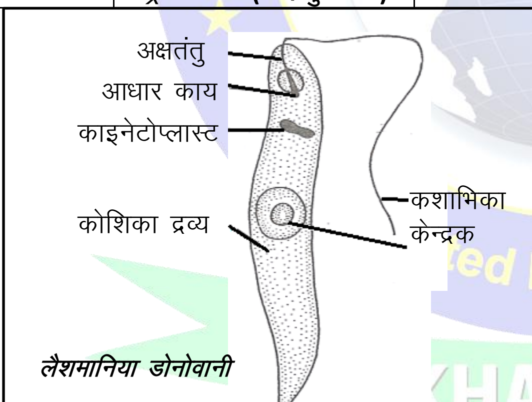


- ये **मृत्तोपजीवी होते है जो मृत–सड़े गले तनों, पत्तियों आदि पर पाये जाते हैं तथा कार्बनिक पदार्थों का भक्षण** करते हैं।
- **अनुकूल परिस्थितियो में यह समूह बनाते हैं जिसे प्लाजमोडियम (plasmodium) कहते है, जो कई फीट लम्बे हो सकते है।**
- प्रतिकूल परिस्थितियो में प्लाजमोडियम विभेदित हो जाता है और बीजाणुयुक्त फलनकाय (Fruiting Bodies) बनाता है। जिसके के शीर्ष पर बीजाणु (Spore) बनते है। **बीजाणु के चारो तरफ सत्य कोशिका भित्ति होती है।** ये बीजाणु अत्यधिक प्रतिरोधी होते है तथा प्रतिकूल परिस्थितियो में ये कई वर्षो तक जीवित रहते है। **बीजाणुओं का प्रकीर्णन वायु प्रवाह द्वारा होता है।**

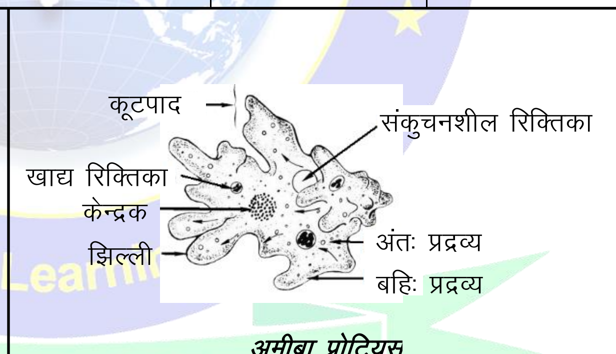
प्रोटोजोआ (Protozoans)

- सभी प्रोटोजोअन परपोषी होते हैं और परभक्षी या परजीवी के रूप में रहते हैं। **उन्हें जन्तुओं के आदिम संबंधी माना जाता है।** प्रोटोजोआ के चार प्रमुख समूह हैं-

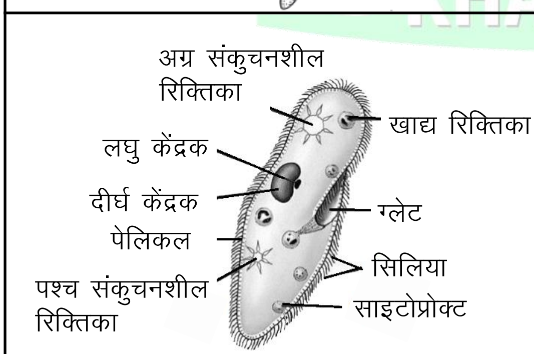
प्रोटोजोआ के प्रकार				
लक्षण	**कशाभयुक्त**	**अमीबॉइड**	**पक्ष्माभी**	**स्पोरोजोआ**
आवास	मुक्तजीवी या परजीवीं	स्वच्छ जल, समुद्रीय जल, नम मिट्टी में मुक्त जीवी या परजीवी	मुक्तजीवी या परजीवी	केवल परजीवी
गमनांग	कशाभिका	कूटपाद (स्यूडोपोडिया)	पक्ष्माभ	अनुपस्थित
बहिःकंकाल	पेलिकल	नग्न या आवरण युक्त	पेलिकल	मोटी पेलिकल
अलैंगिक जनन	द्विविखंडन	द्विविखंडन	द्विविखंडन	बहुविखंडन
लैंगिक जनन	अनुपस्थित	अनुपस्थित	संयुग्मन द्वारा	सिनगेमी (युग्मक संलयन) द्वारा
उदाहरण:	***लीशमैनिया* (काला अजार)** ***ट्रिपैनोसोमा* (निद्रालु व्याधि)**	***अमीबा, एंटअमीबा***	***पैरामीशियम***	***प्लाज्मोडियम* (मलेरिया)**



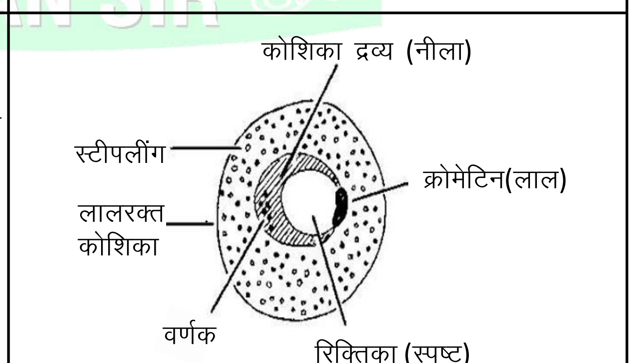
लैशमानिया डोनोवानी



अमीबा प्रोटियस



पैरामीशियम कॉडेटम



प्लाज्मोडियम (मलेरिया)

कवक जगत (KINGDOM FUNGI)

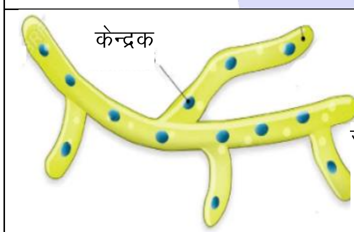
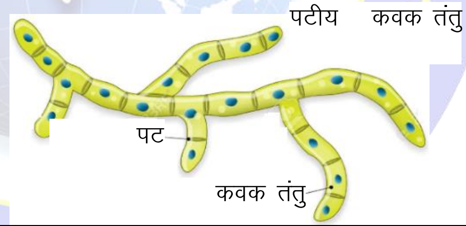
- **माइकोलॉजी** (Mycology) – कवक का अध्ययन (Study of fungi)
- **आधुनिक माइकोलॉजी का जनक** (Father of Modern Mycology) – डी बेरी (De Bary)
- **भारतीय माइकोलॉजी का जनक** (Father of Indian mycology) – बी.बी.मुण्डकर/ई.जे.बटलर (B.B. Mundker / E.J. Butler)

सत्यकवक / यूमाइकोटिना (Eumycotina or true fungi) :

- परपोषी जीवों में फंजाई (कवक) का जीव जगत में विशेष अद्‌भुत स्थान है।
- इनकी आकारिकी तथा वास स्थानों में बहुत भिन्नता होती है। आपने नम रोटी व सड़े हुए फलों में कवक को देखा होगा। सामान्य छत्रक (मशरूम) जो आप खाते हैं तथा कुकुरमुत्ता (टोडस्टूल) भी फंजाई हैं।
- सरसों की पत्तियों पर स्थित सफेद धब्बे परजीवी फंजाई के कारण होते हैं।
- कुछ एककोशिक फंजाई जैसे **यीस्ट का उपयोग रोटी तथा बीयर** बनाने के लिए किया जाता है।
- अन्य फंजाई पौधें तथा जंतुओं के रोग के कारण होते हैं। उदाहरण के लिए **गेहूँ में किट्ट रोग *पक्सिनिया*** के कारण होता है।
- कुछ कवक जैसे ***पेनिसीलियम* प्रतिजैविक (एंटिबायोटिक)** के स्त्रोत हैं।
- फंजाई विश्वव्यापी हैं और ये हवा, जल, मिट्टी में तथा जंतु एवं पौधें पर पाए जाते हैं। ये गरम तथा नम स्थानों पर सरलता से उग जाते हैं।

कवकों की संरचना (Structure of fungi):

- अधिकांश कवक बहुकोशिकीय (यीस्ट एककोशिकीय होता है) तथा तन्तुवत होते हैं। एकल कवक तन्तु **हाइफी (hyphae)** कहलाता है हाइफी का जटिल जाल **कवकजाल (mycelium)** कहलाता है। कवक काय कवकजाल से मिलकर बनी होती होती है।

कवक तन्तु (हाइफी)	
अपटीय	**पटीय**
अनुप्रस्थ भित्ति अथवा पट्ट अनुपस्थित	पटीय अनुप्रस्थ भित्ति अथवा पट उपस्थित एककेन्द्रीय अथवा द्विकेन्द्रकीय
संकोशिकीय, बहुकेन्द्रीय उदा. फाईकोमाइसिटीज	पट दो प्रकार के होते है- (i) सरलपट, उदा. एस्कोमाइसिटीज, बैसिडियोमाइसिटीज या डयूटेरोमाइसिटीज (ii) डोलीपोर पट – बैसिडियोमाइसिटीज
	

- **कवक में कोशिका भित्ति उपस्थित होती है। तथा काइटिन की बनी होती है।**
- कवकों का संग्रहित **भोजन ग्लाइकोजन या वसा** होते है।
- **अधिकांश फंजाई परपोषित होती हैं। वे मृत पदार्थों से घुलनशील कार्बनिक पदार्थों को अवशोषित कर लेती हैं, अतः इन्हें मृतजीवी कहते हैं। जो फंजाई सजीव पौधें तथा जंतुओं पर निर्भर करती हैं, उन्हें परजीवी कहते हैं। ये शैवाल तथा लाइकेन के साथ तथा उच्चवर्गीय पौधें के साथ कवक मूल बना कर भी रह सकते हैं, ऐसी फंजाई सहजीवी कहलाती है।**

जनन (Reproduction) :

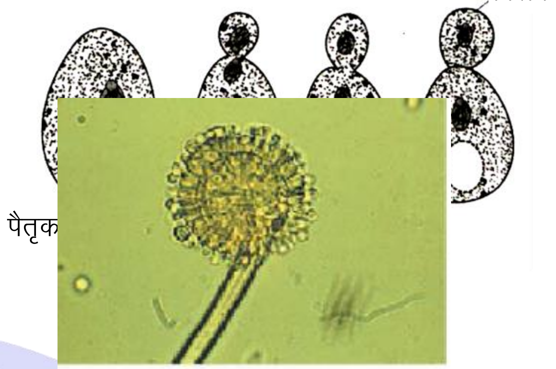
(1) अलैंगिक जनन (Asexual reproduction) :

अलेंगिक जनन विभिन्न प्रकार के बीजाणुओं (spores) के निर्माण के द्वारा होता है। इन बीजाणुओं का निर्माण समसूत्री विभाजन के द्वारा होता है।

(A) खण्डन (Fragmentation) : कभी कभी कवक जाल (mycelium) किसी भी कारण से छोटे–छोटे टुकड़ो में टूट जाता है। अब यह प्रत्येक टुकड़ा एक नये कवक तन्तु बनाता है तथा सामान्य कवक तंतु के रूप में कार्य करने लगता है।

(B) कलिका निर्माण (Budding) :
उदाहरण- : ***सैकेरोमाइसिज*** *(यीस्ट)*

(C) द्विविखण्डन (Binary Fission) :
उदाहरण- : ***साइजोसैकेरोमाइसिज*** (यीस्ट)
कलिका निर्माण तथा द्विविखण्डन द्वारा जनन केवल एककोशिकीय रूप मे होता है।



चित्र: ऐश्पर्जिलस

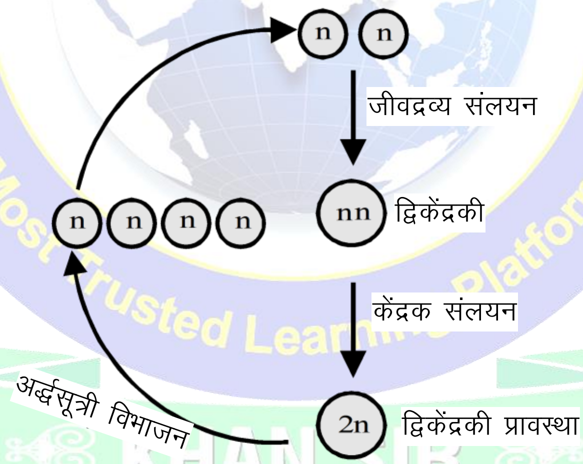
(D) बीजाणु निर्माण (Spore formation)
बीजाणु निम्न प्रकार के होते है।

(i) धानी-बीजाणु (Sporangiospores) :
➢ कवक तंतु /हाइफा बीजाणुधानी का निर्माण करते है।

धानी बीजाणु दो प्रकार के होते हैं
➢ **चलबीजाणु (Zoospore) :** जब बीजाणुधानी में बनने वाले बीजाणु कशाभिका युक्त और गतिशील होते हैं तो इन्हें चलबीजाणु कहते हैं। तथा इस स्थिति में बीजाणुधानी को चलबीजाणुधानी कहते हैं।
➢ **अचलबीजाणु (Aplanospore) :** जब बीजाणु कशाभिका विहिन व अगतिशील होते हैं तो इन्हें अचलबीजाणु कहते हैं।

(ii) कोनिडिया (Conidia) :
➢ ये अशाखित हो सकते है **उदाहरण.** ***एस्परजिलस (Aspergillus)*** या शाखित हो सकते है **उदाहरण.** ***पेनिसीलियम.***

(2) लैंगिक जनन (Sexual Reproduction) :
संरचना जिनमें युग्मक उत्पन्न होते हैं युग्मकधानी **(Gametangia)** कहलाती हैं।
कवक में लैंगिक जनन निम्नलिखित तीन सोपानों में पूर्ण होता है



(i) दो चल अथवा अचल युग्मकों के प्रोटोप्लाज्म का संलयन होना। इस क्रिया को **प्लैज्मोगैमी** कहते हैं।
(ii) दो केद्रकों का संलयन होना जिसे **केद्र संलयन** कहते हैं।
(iii) युग्मनज में मिऑसिस के कारण अगुणित बीजाणु बनना
➢ लैंगिक जनन में संयोज्य संगम के दौरान दो अगुणित कवक तंतु पास–पास आते हैं और संलयित हो जाते हैं। कुछ फंजाई में दो गुणित कोशिकाओं में संलयन के तुरंत बाद एक द्विगुणित (2n) कोशिका बन जाती है, यद्यपि अन्य फंजाई (**ऐस्कोमाइसिटीज तथा बेसिडियोमाइसिटीज**) में एक मध्यवर्ती **द्विकेद्रकी अवस्था** (n+n) अर्थात् एक कोशिका में दो केद्रक बनते हैं- ऐसी परिस्थिति को **केद्रक युग्मन** कहते हैं तथा इस अवस्था को फंगस की **द्विकेद्रक प्रावस्था** कहते हैं। बाद में पैतृक केद्रक संलयित हो जाते हैं और कोशिका द्विगुणित बन जाती है। फंजाई फलनकाय बनाती है, जिसमें न्यूनीकरण विभाजन होता है जिसके कारण अगुणित बीजाणु बनते हैं।

कवकों का वर्गीकरण (CLASSIFICATION OF FUNGI) : कवक जगत को निम्न आधार पर चार वर्गो में वर्गीकृत किया गया है।
(1) कवक जाल की आकारिकी,
(2) बीजाणु निर्माण की विधि,

KHAN GLOBAL STUDIES Most Trusted Learning Platform KHAN SIR

(3) फलनकायों के आधार पर ।

वर्ग -1 फाइकोमाइसिटीज:-

- फाइकोमाइसिटीज जलीय आवासों, गली–सड़ी लकड़ी, नम तथा सीलन भरे स्थानों अथवा पौधें पर अविकल्पी परजीवी के रूप में पाए जाते हैं।
- **कवक जाल अपटीय तथा बहुकेद्रकित होता है।**
- अलैंगिक जनन चल बीजाणु अथवा अचल बीजाणु द्वारा होता है। ये बीजाणु धानी में अंतर्जातीय रुप से उत्पन्न होते हैं।
- दो युग्मकों के संलयन से **युग्माणु** बनते हैं। इन युग्मकों की आकारिकी एक जैसी (समयुग्मकता) अथवा भिन्न (असमयुग्मकी अथवा विषमयुग्मकी) हो सकती है। इसके सामान्य उदाहरण हैं ***म्यूकर, राइजोपस* (रोटी के कवक पहले ही बता चुके हैं) तथा *ऐल्बूगो* (सरसों पर परजीवी फंजाई)** हैं।

चित्र: *एगेरिकस*

वर्ग -2 ऐस्कोमाइसिटीज:-

- **इसे सामान्यतः थैली फंजाई भी कहते हैं।** विरले पाए जाने वाले ऐस्कोमाइसिटीज **एककोशिक** जैसे यीस्ट (*सकेरोमाइसीज*) के अलावा ये **बहुकोशिक** जैसे ***पेनिसीलियम,*** होती है।
- **ये मृतजीवी, अपघटक, परजीवी अथवा शमलरागी (पशुविष्टा पर उगनेवाली) होते हैं।**
- **कवक जाल शाखित तथा पटीय होता है।**
- **अलैंगिक बीजाणु कोनिडिया** होते हैं जो विशिष्ट कवकजाल जिसे **कोनिडियाधर** कहते हैं, पर बहिर्जात रूप से उत्पन्न होते हैं। कोनिडिया अंकुरित होकर कवक जाल बनाते हैं।
- **लैंगिक बीजाणु को ऐस्कस बीजाणु कहते हैं। ये बीजाणु थैलीसम ऐस्कस में अंतर्जातीय रूप से उत्पन्न होते हैं। ये ऐसाई (एकवचन- ऐस्कस) विभिन्न प्रकार की फलनकाय में लगी रहती हैं, जिन्हें ऐस्कोकार्प कहते हैं।**
- इसके कुछ उदाहरण हैं ***ऐस्पर्जिलस, क्लेवीसेप्स* तथा *न्यूरोस्पोरा*** हैं।
- ***न्यूरोस्पोरा* का उपयोग जैवरासायनिक तथा आनुवंशिक प्रयोगों में बहुत किया जाता** है।
- इस वर्ग में आने वाले **मॉरेल तथा ट्रफल खाने योग्य होते हैं और इन्हें सुस्वादु भोजन समझा जाता है।**

वर्ग -3 बेसिडियोमाइसिटीज:-

- बेसिडियोमाइसिटीज के ज्ञात सामान्य प्रकार – **मशरूम, ब्रेक्टफंजाई अथवा पफबॉल हैं।**
- ये मिट्टी में, लट्ठे तथा वृक्ष के ठूँठों पर तथा सजीव पादपों के अंदर परजीवी के रूप में उगते हैं जैसे **किट्ट तथा कंड** (स्मट)।
- **कवकजाल शाखित तथा पटीय होता है।**
- इसमें अलैंगिक बीजाणु प्रायः नहीं होते हैं, लेकिन **कायिक जनन खंडन विधि द्वारा** बहुत सामान्य है।
- **इसमें लैंगिक अंग नहीं होते,** लेकिन इसमें प्लाज्मोगैमी विभिन्न स्ट्रेनो वाली दो कायिक कोशिकाओं अथवा जीन प्रारुप के संलयन से होती हैं। इसमें बनने वाली संरचना द्विकेद्रकी होती है, जिससे अंततः बेसिडियम बनते हैं। बेसिडियम में केद्रक संलयन (केरियोगैमी) तथा मिऑसिस होता है जिसके कारण चार बेसिडियम बीजाणु बनते हैं।
- **बेसिडियमबीजाणु बेसिडियम पर बहिर्जातीय उत्पन्न होते हैं। बेसिडियम फलनकाय में लगे रहते हैं जिसे बेसिडियो कार्प कहते हैं,** इसके कुछ सामान्य उदाहरण ***ऐगैरिकस* (मशरूम), *आस्टीलैगो* (कंड)** तथा ***पक्सिनिया* (किट्ट फंगस)** हैं।

वर्ग-4 डयूटिरोमाइसिटीज:-

- इसे प्रायः **अपूर्ण कवक** भी कहते हैं- क्योंकि इसकी केवल **अलैंगिक अथवा कायिक प्रवस्था** ही ज्ञात हो पाई है। जब इस फंजाई की लैंगिक प्रवस्था की खोज हो जाती है, तब उसे उसके उचित वर्ग में रख दिया जाता है।
- एक बार जब ड्यूटिरोमाइसिटीज के सदस्यों की उचित (**लैंगिक**) प्रवस्था का पता लग जाए तब उन्हें एस्कोमाइसिटीज या बेसिडियोमाइसिटीज में सम्मिलित कर लेते हैं।
- **डयूटिरोमाइसिटीज केवल अलैंगिक बीजाणुओं, जिन्हें कोनिडिया कहते हैं, से जनन करते हैं।**

चित्र : *म्यूकर*

- इसके कवक जाल पटीय तथा शाखित होते हैं।
- इसके कुछ सदस्य मृतजीवी अथवा परजीवी होते हैं। लेकिन उनके अधिकांश सदस्य अपशिष्ट के अपघटक होते हैं और खनिज के चक्रण में सहायता करते हैं। इसके कुछ उदाहरण ***आल्टरनेरिया, कोलीटोट्राइकम* तथा *ट्राईकोर्डमा*** हैं।

वर्ग	फाइकोमाइसिटीज	एस्कोमाइसिटीज	बेसिडियोमाइसिटीज	ड्यूटेरोमाइसिटीज

उपनाम	शैवाल कवक	थैली फंजाई(Sac fungi)	क्लब फंजाई	अपूर्ण कवक (Fungi imperfecti)
कवकजाल	अपटीय	पटीय	पटीय	पटीय
अलैंगिक जनन	बीजाणु निर्माण	बीजाणु निर्माण	द्विविखण्डन/खण्डन	बीजाणु निर्माण
लैंगिक जनन	द्विकेद्रकी अवस्था का गठन नही होता है।	द्विकेद्रकी अवस्था का गठन होता है।	द्विकेद्रकी अवस्था का गठन होता है।	अनुपस्थित
लैंगिक बीजाणु	द्विगुणित निषिक्तांड और युग्माणु	अगुणित, एस्कसबीजाणु	अगुणित (Haploid) बेसिडियो बीजाणु	अनुपस्थित
उदाहरण	*राइजोपस, म्यूकर*	*पेनिसीलियम, एस्परजिलस*	*अस्टीलेगो, एगेरिकस*	*आल्टरनेरिया, कोलीटोट्राइकम* तथा *ट्राईकोडर्मा*

पादप जगत (किंगडम प्लांटी)

- पादप जगत में वे सभी जीव आते हैं **जो यूकेंरिऑटिक हैं और जिनमें क्लोरोफिल होते हैं। ऐसे जीवों को पादप कहते हैं।**
- **इनमें से कुछ पादप जैसे कीटभक्षी पौधे तथा परजीवी आंशिक रूप से विषमपोषी होते हैं। ब्लेडरवर्ट तथा वीनस फ्लाईट्रेप कीटभक्षी पौधें के और अमरबेल (*कस्कूटा*) परजीवी का उदाहरण हैं।**
- पादप कोशिका एक यूकैरिऑटिक कोशिका है जिसमें सुविकसित **क्लोरोप्लास्ट तथा कोशिका भित्ति** होती है जो **सेल्यूलोज** की बनी होती है
- **प्लांटी जगत में शैवाल, ब्रायोफाइट, टैरिडोफाइट, जिम्नोस्पर्म तथा एंजियोस्पर्म आते हैं।**
- पादप के जीवन चक्र में दो सुस्पष्ट अवस्थाएँ **द्विगुणित बीजाणु–उद्भिद् तथा अगुणित युग्मकोद्भिद्** होती हैं। इन दोनों में पीढ़ी एकांतरण होता है। विभिन्न प्रकार के पादप वर्गों मे अगुणित तथा द्विगुणित प्रवस्थाओं की लंबाई (और ये प्रवस्थाएँ मुक्तजीवी हैं अथवा दूसरों पर निर्भर करती है।) के अनुसार विभिन्न होती है। इस प्रक्रम को **संतति एकांतरण** कहते है।

जंतु जगत (किंगडम एनिमेलिया)

- इस जगत के जीव **विषमपोषी यूकेरिऑटिक** हैं जो बहुकोशिक हैं और उनकी कोशिका में **कोशिका भित्ति नहीं होती।**
- ये भोजन के लिए परोक्ष तथा अपरोक्ष रूप से पौधें पर निर्भर रहते हैं।
- ये अपने भोजन को एक आंतरिक गुहिका में पचाते हैं और भोजन को **ग्लाइकोजन अथवा वसा** के रूप में संग्रहण करते हैं। इनमें **प्राणि समपोषण, अर्थात् भोजन, का अंतर्ग्रहण करना** होता हैं।
- उनमें **वृद्धि का एक निर्दिष्ट पैटर्न** होता है और वे एक पूर्ण वयस्क जीव बन जाते हैं- जिसकी सुस्पष्ट आकृति तथा माप होती है।
- उच्चकोटि के जीवों में **विस्तृत संवेदी तथा तंत्रिका प्रेरक क्रियाविधि** विकसित होती है।
- इनमें से अधिकांश **चलन** करने में सक्षम होते हैं।
- लैंगिक जनन नर तथा मादा के संगम से होता है और बाद में उसमें भ्रूण का विकास होता है।

विषाणु (वाइरस), वाइराइड, प्रोसंक (प्रिओन) तथा लाइकेन

- **विटेकर द्वारा सुझाए पाँच जगत वर्गीकरण में लाइकेन व अकोशिक जीवों जैसे वाइरस, वाइराइड, तथा प्रोसंक (प्रिओन) का उल्लेख नहीं किया गया है।** इनका संक्षिप्त परिचय नीचे दिया गया है।

विषाणु (Viruses) :-

इतिहास :

- **वाइरस का लैटिन भाषा में अर्थ** : **जहर** या **वीनोम** या **तरल विष** (Poisonous fluid) :–
- **डिमित्री 'इवानोवस्की'** 1892 ने संक्रमित पौधे के रस से तंबाकु मोजैक विषाणु **Tabacco Mosaic Virus** (TMV) पृथक किया। इन्होने बताया कि विषाणु जीवाणु से भी छोटे होते हैं, क्योंकि ये जीवाणु फिल्टर से गुजर सकते है।
- **एम. डब्ल्यु बेजेरिनेक (1898)** ने पाया कि संक्रमित तंबाकू के पौधें का रस स्वस्थ तंबाकू के पौधे को भी संक्रमित करने में सक्षम है। उन्होंने **इस रस (तरल) को 'कंटेजियम वाइवम फ्लुयइडम' (संक्रामक जीवित तरल) कहा।**
- **डब्ल्यु. एम. स्टानले (1935)** ने बताया कि **वाइरस को रवेदार बनाया जा सकता है और इस रवे में मुख्यतः प्रोटीन होता है। वे अपनी विशिष्ट मेजबान कोशिका के बाहर निष्क्रिय होते हैं। वाइरस अविकल्पी परजीवी हैं।**

विषाणुओं के विशिष्ट लक्षण (Characteristic Features of Viruses) :

1. यह **अतिसूक्ष्म अकोशिकीय (Non cellular)** जीव है। जो 200 mμ/200nm. से छोटे होते है।
2. यह अविकल्पी, **अन्तः कोशिकीय** परजीवी है।
3. इसमें **आरएनए** या **डीएनए** पाया जाता है। वाइरस में **DNA एवं RNA दोनों एक साथ नहीं पाए जाते हैं।**
4. विषाणु विशिष्ट परपोषी कोशिका के बाहर निष्क्रिय या अक्रिय (Inert) क्रिस्टलीकृत रूप में रहते हैं।
5. इनमें न्यूक्लिक अम्ल उपस्थित होता है अतः ये परपोषी के राइबोसोम्स के द्वारा प्रोटीन संश्लेषण में सक्षम होते है।
6. इन्हें सजीव तथा निर्जीव के मध्य योजक कड़ी कहा जाता है।

	जीवित लक्षण (Living Characters) :		निर्जीव लक्षण (Non-Living Characters) :

1.	कार्बनिक वृहत अणुओं से मिलकर बने होते है।	**1.**	जीवद्रव्य का अभाव।
2.	आनुवांशिक पदार्थ की उपस्थिति।	**2.**	क्रिस्टलीकरण की क्षमता।
3.	गुणन की क्षमता।	**3.**	क्रियात्मक स्वायत्ता का अभाव।
4.	उत्परिवर्तन की क्षमता।	**4.**	उपापचय की अनुपस्थिति।
5.	संक्रामकता एवं पोषक विशिष्टता।	**5.**	वृद्धि तथा विभाजन का अभाव।

रासायनिक संघटन (Chemical composition) :

1. न्यूक्लिक अम्ल : DNA या RNA

- सामान्यतः पादप विषाणुओं में ssRNA उपस्थित होता है परन्तु **कॉलीफ्लोवर मोजेक विषाणु** में dsDNA उपस्थित होता है।
- सामान्यतः जन्तु विषाणुओं में dsDNA पाया जाता है किन्तु कुछ जन्तु विषाणुओं में RNA भी पाया जाता है, जो एकरज्जुकी या द्विरज्जकी होता है।

2. प्रोटीन आवरण (Protein coat) :

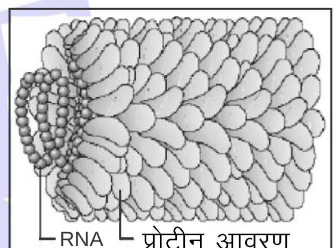
- विषाणुओं का प्रोटीन खोल **कैप्सिड** कहलाता हैं जो कि **पेटिकांशक** (Capsomere) नामक उप–इकाइयों का बना होता है।
- केन्द्रीय कोर एवं कैप्सिड को संयुक्त रूप से **न्यूक्लियो कैप्सिड** कहते हैं।
- कैप्सिड के अतिरिक्त कुछ विषाणुओं में एक अतिरिक्त बाह्य आवरण भी पाया जाता है। जिसे आच्छद (envelope) कहते हैं। इस प्रकार के आच्छदित विषाणु (Enveloped virus) कहलाते हैं।
- एक विषाणु में पेटिकांशक (capsomere) की संख्या एवं व्यवस्था नियत होती है।

विषाणुओं की सममिति (Symmetry of viruses) :

1. **कुण्डलीय सममिति** (Helical Symmetry) : पेटिकांशक, कैप्सिड में कुण्डलीय रूप में व्यवस्थित होते है। उदाहरण TMV, Mumps विषाणु.
2. **विंशफलकीय (Icosahedral):** यह बहुफलकीय का प्रकार है। उदाहरण हरपिस विषाणु, ऐडेनो वायरस, ϕx174 जीवाणु भोजी।

तम्बाकु मौजेक विषाणु [TMV (Tobacco Mosaic Virus)] :

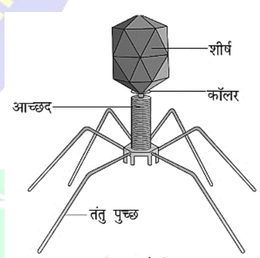
- इस विषाणु का सर्वाधिक अध्ययन किया गया है। इस विषाणु की खोज रूसी वैज्ञानिक डीमित्री इबानोवस्की (1892) ने की
- इसकी सममिति – **कुण्डलित** होता है।
- इनमें **एकल सूत्री आर.एन.ए.** उपस्थित होता है।
- इसके प्रोटीन आवरण कैप्सिड में पेटिकांशक की संख्या **2130** होती है।



TMV

जीवाणु भोजी (Bacteriophage) :

- जो वाइरस, जीवाणु को संक्रमित करते है, उन्हे **जीवाणु भोजी** कहते है।
- **F. W. ट्वार्ट** ने खोजा तथा **'फेलिक्स डी–हैरल'** ने इनको **जीवाणु भोजी नाम** दिया।
- सामान्यतः जीवाणुभोजियों में **द्विसूत्री DNA** होता है
- QB - जीवाणुभोजी में ss RNA उपस्थित होता है.
- $\phi \times 174$ जीवाणुभोजी में- ss DNA उपस्थित होता है.



जीवाणु भोजी

DETECTIVE MIND

जीवाणुभोजी का जीवन चक्र (Life Cycle of Bacteriophage) :

(i) ***लयन चक्र* (Lytic cycle) :** यह उग्रजीवाणु भोजियों में पाया जाता है e.g., T_4 जीवाणुभोजी.

(ii) ***लयजनकता चक्र* (Lysogenic cycle) :** यह अनुग्रजीवाणु भोजियों में पाया जाता है। जैसे λ phage
ocystis

नील हरित भक्षकाणु(Cyanophage) :

ऐसे विषाणु जो नील हरित शौवल को संक्रमित करते है। नील हरितभक्षकाणु कहलाते है। इनमें dsDNA होता है।

कवकभोजी (Mycophages) :

ऐसे विषाणु जो कवकों को संक्रमित करते है। इनमें ds RNA उपस्थित होता है।

मानव रोग (Human diseases)	पादप रोग (Plant Diseases)

सामान्य जुकाम, इनफ्लूऐन्जा, हरपिस,छोटी माता, मम्पस एड्स, पोलियो, जर्मन खसरा, खसरा	तम्बाकू मोजेक रोग, पपीता में पत्ती का मुड़ना, भिन्डी की पीत शिरा मोजेक, आलू की पत्ती कुंचन, केले का बंची टॉप (गुच्छेदार शीर्ष)] धान में टिंग्रो रोग, टमाटर के पत्ते का मुड़ना

➢ **विषाणु रोगों के पादपों में लक्षण (Symptoms of viral diseases in plants) :**
मोजेक निर्माण, पत्ती का मुड़ना, पत्ती का मुर्झाना, अवरूद्ध विकास, पत्ती का पीला पड़ना, शिरा समाशोधन आदि।

SPOT LIGHT

➢ **एम.डब्लू डी.जे. इवानोव्स्की** ने तंबाकू के मोजेक रोग के कारक को सूक्ष्म जीव के रूप में पहचाना था
➢ **एम.डब्लू बेजेरिनेक (Berjerinek)** ने प्रदर्शित किया कि तम्बाकू के संक्रमित पादपो का रस स्वस्थ तम्बाकू के पौधों को भी संक्रमित कर देते है।
➢ **एम.डब्लू स्टेनले** ने दिखाया कि वायरस को क्रिस्टलीकृत किया जा सकता है और क्रिस्टल में मुख्यतः प्रोटीन होते हैं।

वाइरोइड [Viroids](मुक्त संक्रामक RNA):

➢ टी.ओ.टाइनर (1971) ने कुछ नए संक्रामक कारकों की खोज की जो विषाणु से छोटे होते है। इन्हे वाइरोइड कहा गया।
➢ यह संक्रामक कण केवल पादपों में रोग उत्पन्न करते है।
➢ इनमें कम आण्विक भार. RNA (ss RNA) होता है लेकिन प्रोटीन आवरण नही होता।
➢ **वाइरोइड के कारण आलू में स्पिंडल ट्युबर रोग होता है।**

प्रोसंक (प्रिऑन) (Prions or Slow Viruses) :

➢ आधुनिक चिकित्सा में कुछ **संक्रामक न्यूरोलॉजिकल बीमारियाँ असामान्य रूप से फोल्ड प्रोटीन** वाले कारकों द्वारा प्रेषित पाई गयीं। इन कारकों का आकार वाइरस के आकार के समान था। इन कारकों को **प्रोसंग** कहा गया। **प्रोसंग द्वारा प्राणियों में होने वाली सबसे उल्लेखनीय बीमारियाँ बोवाइन स्पंजिफोर्म एन्सेफैलोपैथी है, जिन्हें आमतौर पर मवेशियों में मेडकाऊ रोग कहा जाता है और मनुष्यों में इसका समान प्रकार सी आर जैकब रोग (Creutzfeldt-Jakob Disease) होता है।**
➢ **कुरू** (हंसते हुए मरना) रोग मनुष्य में
➢ **स्क्रेपी रोग** भेड एवं बकरियों में

लाइकेन (Lichen) :

➢ **यह शैवाल तथा कवक के मध्य सहजीवी संबंध से बनता है।**
➢ लाइकेन्स (Lichens) जीवों का विशिष्ट समूह होता है। जिसके दो भाग होते है। लाइकेन में उपस्थित शैवाल घटक को **शैवालांश (Phycobiont)** तथा कवक घटक को **कवकांश (Mycobiont)** कहते हैं।
➢ लाइकेन का शैवालीय घटक, प्रकाश संश्लेषण के द्वारा कार्बोहाइड्रेट बनाता हैं एवं कवक घटक को पोषण प्रदान करता है तथा कवक घटक, शैवाल घटक को आश्रय देता है तथा जल व खनिज लवणों का अवशोषण करता है।
➢ इस सबंध में (सहचार्य) कवकीय घटक शैवलीय घटक पर पूर्व प्रधानता दर्शाता है। और बाद में अंधीनस्थ भागीदार (sub-ordinate partner) दर्शाता है। इस सबंध को **"हेलोटिज्म" (Helotism)** भी कहते हैं।

लाइकेन का आर्थिक महत्व (Economic Importance of Lichen) :

1. **पारिस्थितिक महत्व (Ecological importance) :**

➢ **लाइकेन शैलक्रमक (lithosere)** वनस्पति में अग्रणी हैं। (चट्टानी सतह पर अनुक्रमण)
➢ लाइकेन के द्वारा कुछ अम्ल स्त्रावित होते हैं। जैसे **कार्बोनिक अम्ल** (carbonic acid), **ऑक्जेलिक अम्ल** (oxalic acid)। इनके द्वारा ये चट्टानों का जैविक अपघटन **(biological weathering)** करते हैं जिससे **मृदा का निर्माण** अर्थात मृदाजनन में सहायक होता है। अतः लाइकेन प्रकृति के कृषक है।

2. **भोजन के रूप में (As Food)**
3. **वायु प्रदूषण के सूचक के रूप में (Indicator of air pollution) :**

➢ लाइकेन वायु में SO_2 के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं। SO_2 की अत्यधिक मात्रा में इनकी मृत्यु हो जाती है।
➢ अतः लाइकेन उन औद्योगिक क्षेत्रों में नहीं पाये जाते जहाँ वातावरण धुएँ (मुख्यतः SO_2 से) से प्रदूषित होता है। अतः लाइकेन का उपयोग वायु प्रदुषण के **जैविक सूचक** (biological indicator) के रूप में किया जाता है।

DETECTIVE MIND

कवकमूल (MYCORRHIZA)

- कवक तथा उच्च वर्ग के पादपों की जड़ों के साथ सहजीवी सम्बन्ध **कवकमूल (Mycorrhiza)** कहलाता है। कवक, जड से भोजन आश्रय प्राप्त करते है। और कवक जड को जल तथा खनिज लवणो के अवशोषण मे सहायता करते है। और मिट्टी से उत्पन्न होने वाले रोगजनक (Pathogen) से पादप की सुरक्षा करते है।
- कवकमूल दो प्रकार के होते हैं :

(a) **बाह्यकवकमूल (Ectomycorrhiza)/ Ectotrophic mycorrhiza :** (ये केवल लगभग 3% पादप जातियों में पाया जाता है।)

- इस प्रकार के कवकमूल में कवक तन्तु पादप की जड़ को पूरी तरह से ढके रहते हैं।
- इससे कवक तन्तु पादप की जड़ों के वल्कुट की कोशिकाओं के बीच में अन्तर कोशिकीय (intercellular) स्थानों में प्रवेश कर जाते हैं तथा एक जाल बनाते हैं जिसे **"हारटिग नेट" (Hartig net)** कहते हैं।
- ***पाइनस, फेगस, एबीज, ओक, यूकेलिप्टस*** आदि की जड़ों में बाह्यकवकमूल कवक पाये जाते हैं।

(b) **अंतःकवकमूल (Endomycorrhiza)/ Endotrophic mycorrhiza :**

- कुछ कवक तन्तु पादप की जड़ की कोशिकाओं के अन्दर **अन्तःकोशिकीय** (Intra-cellular) रूप से प्रवेश कर जाते हैं एवं अन्तः कोशिकी कवक तन्तु, मूल की कोशिकाओं में अशाखित घुंडीनुमा (Knoblike) संरचना बनाते हैं। जिन्हें पुटिका **(Vesicle)** कहते हैं तथा शाखित वृक्ष सदृश्य संरचनाएँ बनाते हैं, जिन्हें **आर्बसक्यूल्स** (arbuscule) कहते हैं। इस कारण अंतःकवकमूल को **Vesicular Arbuscular Mycorrhiza (VAM)** कहते हैं।
- VAM, **फॉस्फेट पोषण** (Phosphate nutrition) में उपयोगी होते हैं।
- अंतःकवकमूल कवक- **ग्लोमस** (***Glomus)***

KHAN GLOBAL STUDIES
Most Trusted Learning Platform
KHAN SIR