مت فاصلاتی تعلیم

مولا۰ آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی

گچی .وَلی، حیدرآ .د-500032

سپلیمنٹری . (Supplementary Book)

بی۔ایس۔سی سال اول، پیپر-I (تھیوری)

B.Sc, Ist Year, Paper - I (Theory)

کورس ٹائٹل

بیوڈئیورسٹی (ما وبس، الگی، فنجی اور آرکیگونیئیٹس)

کورس کوڈ: BSBT101CCT

Course Title:

Biodiversity (Microbes, Algae, Fungi and Archigoniates)

Course Code: BSBT101CCT

مصنف:

ڈاکٹر عز۰ الرحمٰن خان

ریٹائرڈ ریڈر ر ت وکنٹرولر امتحانات انوارالعلوم کالج، حیدرآ .د

گیسٹ فیکلٹی، مت فاصلاتی تعلیم، مولا۰ آزاد نیشنل اُردو یونیورسٹی، گچی .وَلی، حیدرآ .د

فہر ت

(سپلیمنٹری .)

سلسلہ	بلاک	یو ٹ	عنوان	صفحہ نمبر
.1	II	5	الگی کی سل کی سا ت (Algae-Cell Structure)	05-07
.2	II	6		
	II	6.1	سٹاک کا دورِ حیات (Life Cycle of Nostoc)	09-15
.3	II	6.2	کلامیڈومو س کا دورِ حیات (Life Cycle of Chlamydomonas)	16-25
.4	II	6.3	فیوکس کی دورِ حیات (Life Cycle of Fucus)	26-36
.5	II	7	فنجی میں سل وال کے ا ء (Cell Wall Composition in Fungi)	37-41
.6	II	8		
	II	8.1	الٹر یا کا دورِ حیات (Life Cycle of Alternaria)	43-47
.7	II	8.2	مائیکور ا (Mycorrhiza)	48-54
.8	III	10	. ائیوفائیٹا (Bryophyta) کی معاشی اہمیت	57-63
.9	IV	16	جیمنوسپرمس (Gymnosperms) کی معاشی اہمیت	66-72

یونٹ ۔6

نوسٹاک، کلامیڈوموناس اور فیوکس کی دورِحیات

6.1 نوسٹاک (Nostoc)

6.2 کلامیڈوموناس (Chlamydomonas)

6.3 فیوکس (Fucus)

Unit-6

6.1: ٠ سٹاک کا دورحیات(Life Cycle of Nostoc)

Division	:	Cyanophyta
Class	:	Cyanophyceae
Order	:	Nostocales
Family	:	Nostocaceae
Genus	:	Nostoc

یو٭ ٹ کی تفصیلات(Details of Unit):

6.1.1 مقاصد

6.1.2 تمہید

6.1.3 وقوع

6.1.4 سا٭ ت

6.1.5 ٹ ائیکوم کی سا٭ ت

6.1.6 سل کی سا٭ ت

6.1.7 وجیٹیٹیو(Vegetative)ر ووڈکشن

6.1.8 خلاصہ

6.1.9 اپنی معلومات کی جانچ

6.1.10 نمونہ امتحانی سوالات

6.1.11 فرہنگ

6.1.12 سفارش کردہ کتابیں

6.1.1 مقاصد:

اس . یو٭ ٹ کومکمل کر ٭ ے کے بعد آپ اس قابل ہوجائینگے کہ:

1. ٠ سٹاک کے ہابیٹٹ (Habitat) کی فہر ت بناسکیں۔
2. ٠ سٹاک کا خاکہ اُ ت رکر اسکی امتیازی خصوصیات جان سکیں گے۔ اسکی ت ی اور تولیدی خصوصیات کی ٭ ی د پ اس کی درجہ بندی کرسکیں گے۔

6.1.2 تمہید:

نسٹاک سیانوفیسی (Cyanophyceae) گروپ سے تعلق رکھتا ہے جس میں پروکیاروٹ (Prokaryotic) سیل ہوتا ہے۔ اس گروپ میں کلوروفل a، B۔ کیروٹن (B-carotine) کچھ خاص زانتھوفل (Xanthophyll) کے علاوہ فائیکوبیلینس (Phycobillins) پائے جاتے ہیں فائیکوبیلینس غالب رہنے کی وجہ سے ہی ان پودوں میں نیل گوں سبز رنگ (Blue green colour) پایا جاتا ہے۔ یہ پودا غیر شاخدار اور کالونی کی شکل میں ہوتا ہے۔ اس میں ہیٹروسسٹس (Heterocysts) موجود ہوتے ہیں جو نائیٹروجن فکزیشن (Nitrogen fixation) میں زیادہ تر مدد دیتے ہیں۔

6.1.3 وقوع (Occurance):

نسٹاک (Nostoc) کالونی (Colony) کی شکل میں پائے جاتے ہیں۔ اور یہ زمین سے جڑی ہوئی، پانی میں تیرنے والی (Floating) ہوتی ہے۔ اسکا تھالس (Thallus) کئی واضح سائز (Size) یا اشکال (Shapes) جیسے کہ ٹھوس (Solid) یا کھوکھلا (Hollow) ہوتا ہے۔ یہ پودا آبی اور خشک دونوں مقاموں میں اور دھان کے کھیتوں میں پایا جاتا ہے۔

نسٹاک زیتونی سبز (Olive Green) یا نیلگوں سبز (Blue Green) رنگ کا ہوتا ہے۔ زمین (Terrestrial) پر پائے جانے والا نسٹک کیمونی گیلی مٹی (Damp Soil) پر پایا جاتا ہے۔ اور ربر (Rubber) یا لیدر (Leather) کی طرح ہوتا ہے۔ کچھ نسٹاک کے اسپیشیس انتھوسیرس (Anthoceros) کے تھالس میں اور کچھ سائیکس (Cycas) کے کورلائیڈ روٹس (Coralloid Roots) میں پائے جاتے ہیں۔ اس طرح نسٹاک نائیٹروجن کی تثبیت (N_2 Fixation) میں مدد دیتا ہے۔ جسکی وجہ سے زمین کی زرخیزی (Fertility) بڑھتی ہے۔

6.1.4 کالونی کی ساخت (Structure of Colony):

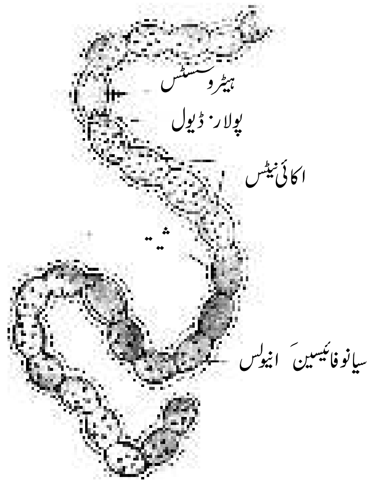
نسٹاک غیر شاخ دار، بال نما ساخت رکھتا ہے۔ جسے ٹرائیکوم (Trichome) کہتے ہیں۔ اس ٹرائیکوم میں نباتی سیلس (Vegatative cells)، موتی (Bead Like) ہوتے ہیں۔ ہر ٹرائیکوم اپنے جلاٹینس مادوں (Gelatinous Materials) سے گھرا ہوتا ہے۔ ایسے ٹرائیکوم کو فلامنٹ (Filament) کہتے ہیں۔ سارے فلامنٹس (Filaments) ملکر کالونی (Colony) بناتے ہے جسکے اطراف بھی جلاٹینس مادے پائے جاتے ہیں۔

شکل 6.1.4 (A & B): نسٹک Sp. کی کالونی

(Source Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.1.5 ٹرائیکوم کی ساخت (Structure of Trichome):

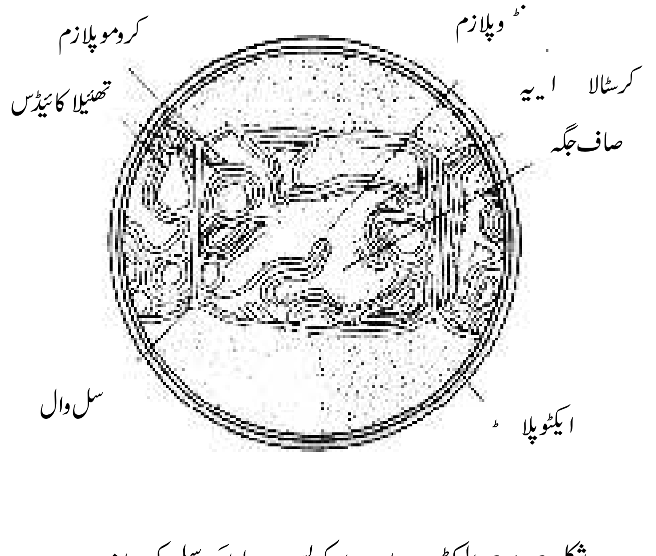
ٹرائیکوم میں تی سیلس (Vegatative Cells)، ہیٹروسسٹس (Heterocysts) اور اکائی نیٹس (Alkinites) پائے جاتے ہیں۔ تی سلس موتی، گول بیضوی (Oval) شکل کے ہوتے ہیں۔ کہیں کہیں بیچ بیچ میں ٹرائیکوم بے رنگ (Colour Less)، بیرل (Barrel)، کروی یا پیپ (Spherical) سلس ہوتے ہیں۔ جنہیں ہیٹروسسٹس کہتے ہیں۔ جو زردرنگ کے ہوتے ہیں اور تی سیلس سے تھوڑے سے بڑے ہوتے ہیں ان خلیے (Cells) کی دیوار (Wall)، دبیز (Thick) اور وہ عام طور پر ٹرائیکوم کے بیچ میں (Intercalary) یا راسی (Terminal) حصے پر پائے جاتے ہیں۔ ہیٹروسسٹس میں پولار نوڈیولس (Polar Nodules) پائے جاتے ہیں۔ کچھ سائنسداں (Scientists) کے لحاظ سے ہیٹروسسٹس سیل ڈیو (Cell Division) اور نمو (Geitler 1936) میں اور کچھ سائنسداں (Fay etal) کے لحاظ سے وہ نائیٹروجن فکز میں مدد دیتے ہیں۔ فلامنٹ کے کچھ سلس غذا کو ذخیرہ کرکے کبھی کبھی سائز (size) میں بڑھ جاتے ہیں جنکو اکائی نیٹس (Akinites) کہتے ہیں۔



شکل 6.1.5: نسٹک Species کا ایک فلامنٹ

(Source Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.1.6 سل کی ساخت (Cell Structure):



سل پروکیاریوٹ ہوتا ہے۔ سیانوفیسین سل (Cyanophycean Cell) میں پروٹوپلاسٹ (Protoplast) کے بیرونی رنگین حصے کو کروموپلازم (Chromoplasm) اور اندرونی حصے کو سنٹروپلازم (Centroplasm) کہتے ہیں۔

شکل 6.1.6: الیکٹرون مائیکروسکوپس سے لیا گیا سل کی ساخت

(Source Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.1.7 وجٹیٹیور وڈکشن (Vegetative Reproduction):

اس میں رپ ڈکیشن (Reproduction) صرف تی ہی ہوتی ہے۔ ستاک میں سکشیول ر وڈکشن کا عمل نہیں پ جا ہے۔ تی عمل ذیل طر ں سے ہو ہے۔

1. فرا گمینٹیشن (Fragmentation)
2. ہارموگو (Harmogonia)
3. اکائی نیٹس (Akinites)
4. ہیٹر وسیسٹس (Heterocysts)
5. اں وسپرمس (Endospores)

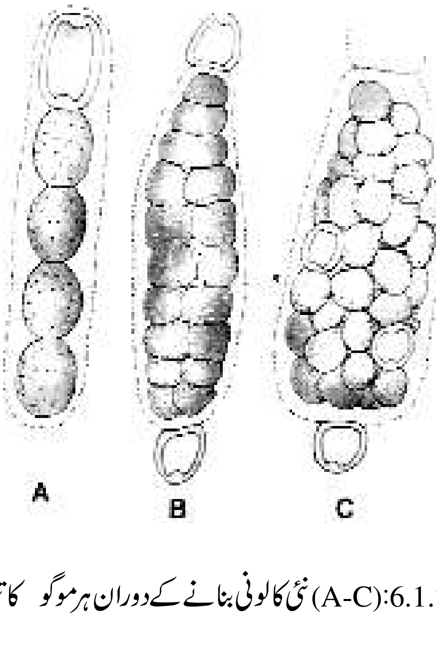
1. فرا گمینٹیشن (Fragmentation): طوفان اور دوسرے وجوہات سے ستاک کے فلامنٹ ٹوٹتا ہے تو ہر تکڑا ا پودا بنا ہے۔

2. ہارموگو (Harmogonia): فلامنٹ کے ٹوٹے ہوئے ٹکڑوں کو جو زنجیروں کی طرح ہوتے ہیں ہارموگو کہتے ہیں۔ یہ ہارگو ائی کومس (Trichomes) کے تکڑے ہیں جن سے نئے ستاک کے کالو (Colonies) ہیں یہ ا عام تولید کا طر ہے۔ (شکل (6.1.7(i)(A-C)

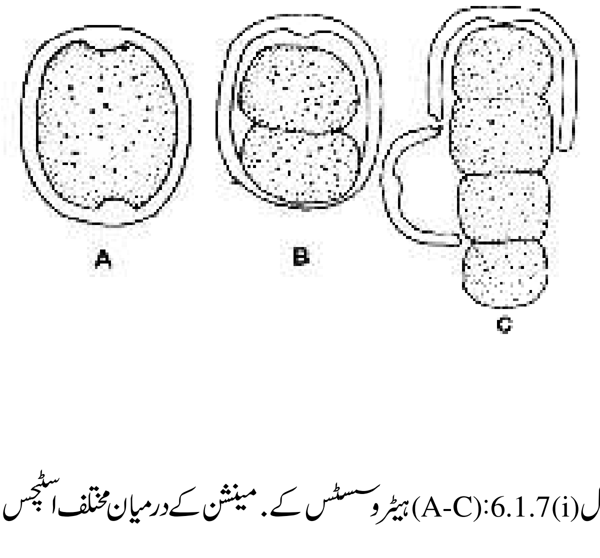
3. اکائی (Akinites) Resting Spores: کبھی کبھی کالونی کے سلس سا میں ڑے ہوتے ہیں۔ جن میں موٹی پ ت ہوتی ہے۔ اور جو کافی مزاحمت (Resistant) ہوتے ہیں اور ان میں غذائی مادے ہوتے ہیں۔ یہ موافق حا میں نئے ستاک کے فلامنٹ بناتے ہیں۔

4. ہیٹر وسٹس (Heterocysts): یہ بھی تولید میں حصہ تے ہیں۔ Nostoc commune میں بعض اوقات میں ہیٹر وسسٹس ا رے کی طرح نمو کرتے فلامنٹ بناتے ہیں اور ہیٹر وسسٹس کی دبیز دیوار ٹوٹنے سے یہ فلامنٹس آزاد ہوتے ہیں۔ (Brand 1901 اور Spartt 1911) (شکل (6.1.7(ii)(A-C)

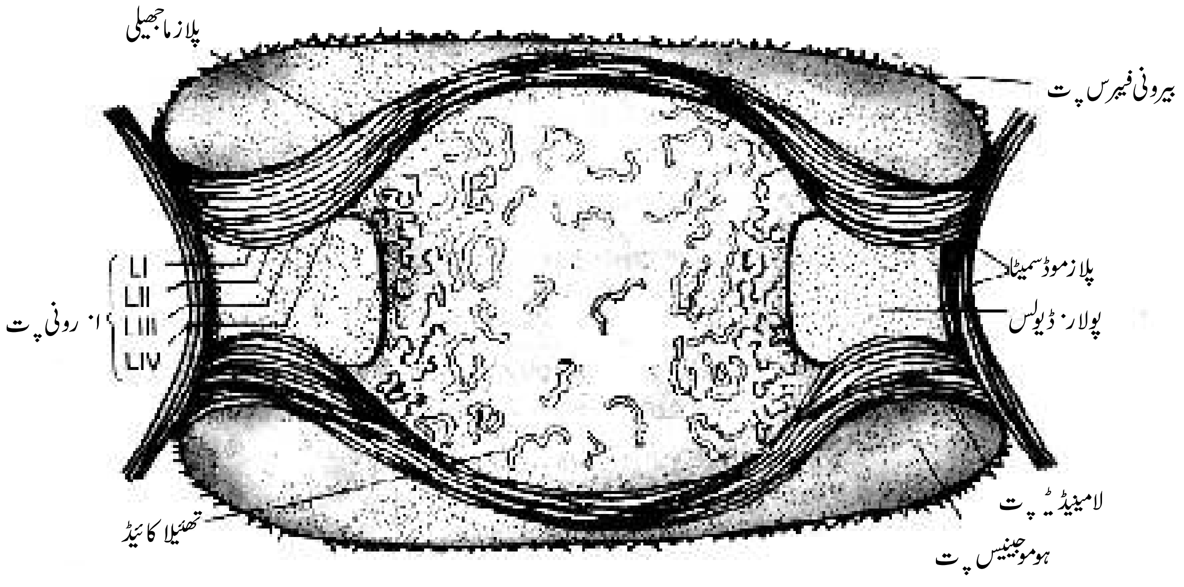
5. اں واسپورس (Endospores): ستاک کے کچھ Species میں ہیٹر وسسٹس میں موجود مادوں (Contents) سے اں واسپروس (Endospores) بنتے ہیں جو تولید میں حصہ تے ہیں۔



شکل (6.1.7(ii):(A-C) نئی کالونی بنانے کے دوران ہرموگو کا تنبیت



شکل (6.1.7(i):(A-C) ہیٹر وسسٹس کے مینشن کے درمیان مختلف اسٹیجس



شکل(c) 6.1.7: الیکٹرون ما واسکوپس سے لی گئی ہیٹرو سسٹس کی سا ن ت

(Source Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.1.8 خلاصہ:

نیلگوں سبز کائی (Cyanophyceae) کے اراکن ان پہلے عضویوں میں سے ہے جو فضاء کی آزادانہ ن وجن کی فکز میں مدد دیتے ہیں۔ ن سٹاک الجی کا ای اہم رکن ہے۔ جو ن وجن کے فکز کے قابل ہو ت ہے۔ یہ اصل میں دھان کے ت ت ں میں استعمال ہوتے ہیں۔ چین میں بھی ن سٹک کے خوردنی (Edible) اشیاء تیار کیے جاتے ہیں۔ جس میں ن وجن کی مقدار زی دہ ہوتی ہے۔ اس میں سل پ وکیاروٹ ہو ت ہے۔ یہ ملٹی سیلولار (Multicellular) اور غیر شا ن ارکالونی جو جلاٹینی مادوں سے گھیری ہوئی ہوتی ہے۔ ن سٹاک میں تی سلسس موتی ہوتے ہیں۔ اس میں ر وڈکشن وجیٹیٹو ہو ت ہے۔

6.1.9 اپنی معلومات کی جانچ:

Heterocysts کسے کہتے ہیں اور اُ افعال اور سا ن ت کے ب رے میں بتا ۔

....

....

....

6.1.10 نمونہ امتحانی سوالات:

I. نیچے دیئے گئے سوالات کے جوا ب ت دیجئے۔

1. ن سٹاک میں ر وڈکشن (Reproduction) کس طرح کا ہو ت ہے۔ اس کے مختلف اقسام بیان کیجئے۔

2. نوسٹاک کے بارے میں تفصیل سے سمجھائیے۔

3. نوسٹاک کی اہمیت پر ایک نوٹ لکھیے۔

4. ہیٹروسسٹس (Heterocysts) کیا ہیں اور ان سے کیا فائدہ ہے؟

5. پروکیاروٹ (Prokaryotic) سل کی ساخت کے بارے میں لکھیے۔

6.1.11 فرہنگ:

دَ ا ن	:	Heterocysts
راسی	:	Terminal
کسیبی	:	Intercalary
صمغی پوشش	:	Mucilaginous Sheath
رنگ مرکزی مایہ	:	Centroplasm
دروں بذرے	:	Endospores

6.1.12 سفارش کردہ کتابیں:

1.	Algae	:	By Dr. Vashishta
			Dr. A.K. Sinha & Dr. V.K. Singh
			S Chand & Co.
2.	Botany	:	1. Prof. Y.N.R Verma
	(Telugu Academy)		2. Prof. Ram Reddy
			3. Prof. H. Rama Krishna, et. al.
3.	University Botany	:	1. Dr. M.A. Singara Charya
	(Editor: S.M. Reddy)		2. Dr. S. Ram Reddy
			3. Dr. A. Srinivas Reddy (New Age International Publisher)

یررا

Unit-6

6.2: کلامیڈوموٰ س کا دورِ حیات (Life Cycle of Chlamydomonas)

Division : Chlorophyta

Class : Chlorophyceae

Order : Volvocales

Family : Chlamydomonadaceae

Genus : Chlamydomonas

یو ٹ کی تفصیلات (Details of Unit):

6.2.1 مقاصد

6.2.2 تمہید

6.2.3 وقوع

6.2.4 سیل کی سا ت

6.2.5 ر وڈکشن

6.2.5.1 آسیکشیول (Asexual)

6.2.5.2 شکشیول (Sexual)

6.2.6 زیگیواسپرس کا . مینیشن

6.2.7 اپنی معلومات کی جانچ

6.2.8 خلاصہ

6.2.9 فرہنگ

6.2.10 نمونہ امتحانی سوالات

6.2.11 شفارش کردہ کتابیں

6.2.1 مقاصد:

اس . یو ٹ کو مکمل کر یں کے بعد آپ اس قابل ہوجائینگے کہ؛

1. کلاموڈوموٰ س (Chlamydomonas) سل کی سا ت کو سمجھ سکیں گے۔اور اس میں موجود پودے اور حیوا ت کے خصوصیات کو جا گے۔

2. اس پودے میں موجود ر وڈکشن کے عمل کو جان سکیں گے۔

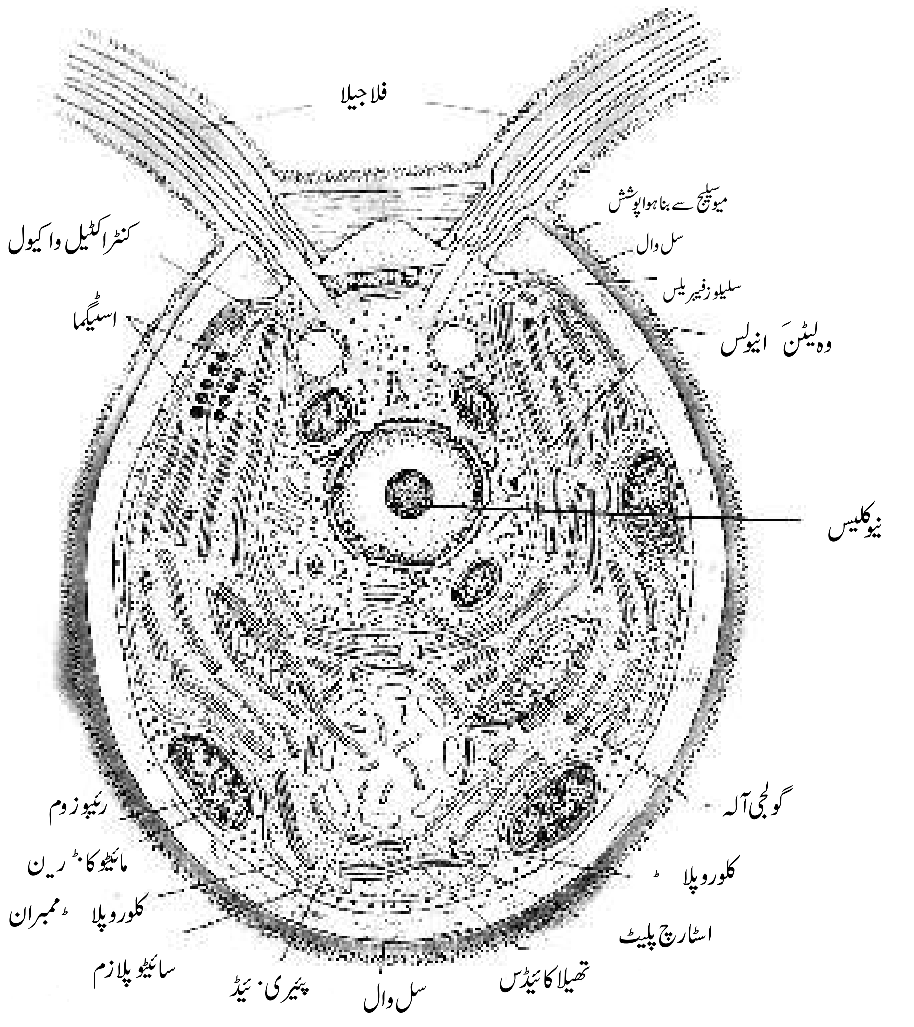
6.2.2 تمہید:

کلاموڈوموٗ س جما ۔ کلوروفائیسی سے اور آرڈروالوکیلس (Volvocales) سے اور فیملی کلاموڈوموٗ ڈیسی (Chlamydomonadaceae) سے تعلق ر ۔ ہے اور۔کلاموڈوموٗ س ایـ یونیسیلو لار (Unicellular) پوداہو ۔ ہے اور خلیئے Motile ہوتے ہیں۔ یہ ز یدہ ۔ میٹھے پ نی میں اور دھان کی ۔ ں میں پ یـ جا ۔ ہے۔

6.2.3 وقوع (Occurance):

کلامیڈوموٗ س، ابتدائی (Primitive) قسم کا آزادی سے تیرنے والا یوکیاریوٗ (Eukaryotic) عضویہ (Organism) ہے۔ جس میں پودے (Plants) اور حیواٗ ت (Animals) کے خصوصیات دیکھے جائے ہیں۔ پودوں کی طرح اس میں سل وال (Cell Wall) کلوروپلا ٗ (Chloroplast) آٹو ٗ افک نیوٗ (Autotrophic Nutrition) پ یـ جا ۔ ہے۔ تی فیز میں حر ۔ کرٗ ،اسٹیگما (Stigma) یـ آئی اسپاٹ (Eyespot) کا ہوٗ یہ حیوانوں (Animals) کی خصوصیت ہے۔ یہ پوداا کثر پ ٗ س کھڑے ہوئے پ نی (Swimming Pools)، جھیل (Lakes) اور گیلی مٹی میں پ یـ جا ۔ ہے۔

6.2.4 سل کی ساٗ ۔ (Cell Structure):



شکل 6.2.4(a): الیکٹرون ما واسکوپ کے ذریعہ لیا ہوا کلامیڈوموٗ س کا Sps کا ساٗ ۔

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

پوداایوکیاروٹ ہوتا ہے۔ پودے کا جسم کوتھالس (Thallus) کہتے ہیں۔ پودا یونی سیلولار(Unicellular) اور بی فلاجلیٹ (Bifilagellale)، اول شیپ (Oval Shape) کا ہوتا ہے۔اس پودے میں دوسرے اشکال بھی دیکھے جاتے ہیں جیسے کہ گول اا یہ (Spherical)، پیئر شیپ (Pear Shaped)، سلینڈر (Cylindrical)وغیرہ۔

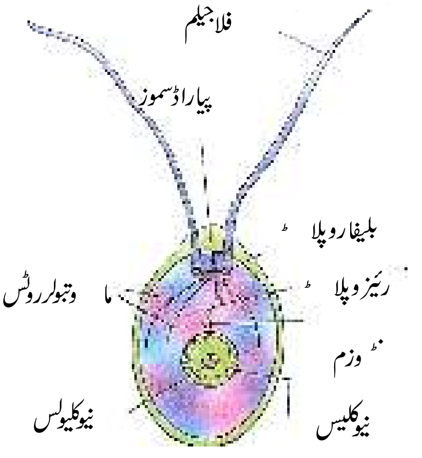
لائیٹ ما واسکوپ(Light Microscope)سے پودے میں سل وال دیکھا یہ ہے جو سیلولوز (Cellulose) سے بنا ہوا ہوتا ہے لیکن فرٹچس(Fritsch) کے مطابق یہ ہیمی سیلولوز(Hemicellulose) سے بنا ہوا ہوتا ہے۔سل(Cell) کے پروٹوپلاسم(Protoplasm) میں پلازما جھلی (Plasma Membrane)،سائیٹوپلازم(Cytoplasm)نیوکلیس(Nucleus)اور کلوروپلاسٹ (Chloroplast) پایا جاتا ہے۔

2. اس میں کنٹرائیٹل واکیولس(Contratile Vaccuoles)ایک سرخ رنگ کا آئی سپاٹ اور مائیٹوکانڈریا(Mitochondria)،اینڈوپلازمک ریٹیکیولم(Endoplasmic Reticulum)، رائبوزومس(Rhibosomes)،ڈیکسائیٹوزومس(Dicytosomes) اور نیوروموٹر اپیریٹس(Neuromotor Apparatus) پایا جاتا ہے۔ماسٹ (Mast) 1927ء کے مطابق آئی اسپاٹ ایک محدب عدسہ اور رنگین پیالہ حصے پر مشتمل ہوتا ہے یہ روشنی کے لئے حساس ہوتے ہیں روشنی کا یہ احساس نقطہ چشم (آئی اسپاٹ) کے ذریعہ ممکن ہے۔(Photoreceptive Organ)

کلوروپلاسٹ (Chloroplast) اکثر پیالہ نما ہوتا ہے۔کبھی کبھی وہ لامینیٹ (Laminate) یا اسٹیلیٹ (Stellate) ہوتا ہے۔Chloroplast سل کے بیرونی جانب یعنی پیریٹل(Parietal) ہوتا ہے۔کلوروپلاسٹ (Chloroplast) میں ایک یا کئی پیرینا ئیڈس(Pyrenoids) ہوتے ہیں۔جس میں غذا ذخیرہ(Store) کی جاتی ہے۔Pyrenoids کے درمیان میں غذا پروٹینس(Proteins) اور اطراف میں سٹارچ(Starch) ہوتی ہے۔نیوکلیس (Nucleus) ایک ہی ہوتا ہے۔جو سل کے درمیان مرکز (Centre) یا کبھی کبھی انٹیریئر(anterior) جانب ہوتا ہے جو بے رنگ سائیٹو پلازم(Cytoplasm) جو پیالہ کلوروپلاسٹ (Chloroplast) کے خالی حصے(Hollow) میں پایا جاتا ہے۔نیوکلس(Nucleus) میں ایک نیوکلیولس(Nucleolus) پایا جاتا ہے۔

فلاجیلم (Flagellum) کے بیسل (Basal) حصے سے اکثر دو یا کبھی کبھی 4 کونٹراٹیوواکیولس(Contractive vacuoles) Anterior side میں پائے جاتے ہیں۔جواوسمو ریگولیشن(osmo regulation)یعنی پانی میں کے اخراج میں مدد دیتے ہیں۔

سل میں دوکوڑہ نما فلاجلے(Whiplike flagellae) جن کی تنظیم 9+2 ہوتی ہے۔ہر فلاجلہ Blepharoplast سے نکلتے ہے جو فلاجلہ(Flagellae) کے حرکت کو کنٹرول(Control) کرتا ہے۔دو Flagella کا سائز (Size) مساوی ہوتا ہے۔Flagella پودے کو حرکت کرنے میں مدد دیتے ہیں۔فلاجلا(Flagella) Neuromoter Apparatus سے قریبی تعلق رکھتے ہیں۔



شکل(b)6.2.4: کلامیڈوموناس Sps میں نیوروموٹر اپراٹس

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

Flagella کے Neuromotor Apparatus میں ذیل ساخت شامل ہوتے ہیں۔

فلاجلا Flagella کے Base میں Blepharoplasts پائے جاتے ہیں۔ Paradesmos جو دو Blepharoplasts کو جوڑتا ہے، رائیزوپلاسٹ (Rhizoplast) جو Blepharoplasts ہوکر سنٹروزوم (Centrosome) سے جڑتا ہے۔ سنٹرومیر (Centrosome) ،نیوکلس (Nucleus) سے ایک نازک دھاگے(Delicate fibril) سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔

اس طرح Neuromotor Apparatus کے جو مختلف قسم کے ساخت پودے کے حرکت کے عمل میں حصہ لیتے ہیں۔ (شکل (6.2.4(b)

اکسکر (Excretion): کونٹرا کٹیو وا کیولس (Contractive Vacuoles) غیر ضروری مادوں (Waste Materials) کو اخراج (Excrete) کرنے میں مدد دیتے ہیں۔

6.2.5 ر وڈکشن (Reproduction):

ر وڈکشن (Reproduction) دو طرح کا ہوتا ہے۔

6.2.5.1 اے سیکشیول (Asexual) ر وڈکشن

6.2.5.2 سیکشیول (Sexual) ر وڈکشن

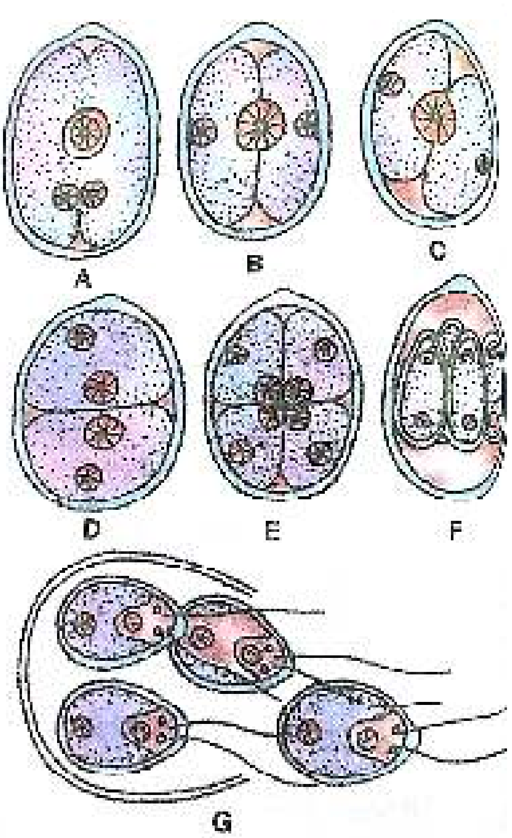
6.2.5.1 اے سیکشیول ر وڈکشن (Asexual Reproduction): میں درج ذیل سانچے حصہ لیتے ہیں۔

6.2.5.1 (i) زواسپورس (Zoospores)

6.2.5.1 (ii) اپلانوسپورس (Aplanospores)

6.2.5.1 (iii) پلموسپورس (Palmellospores)

6.2.5.1 اسیکشیول ر وڈکشن:



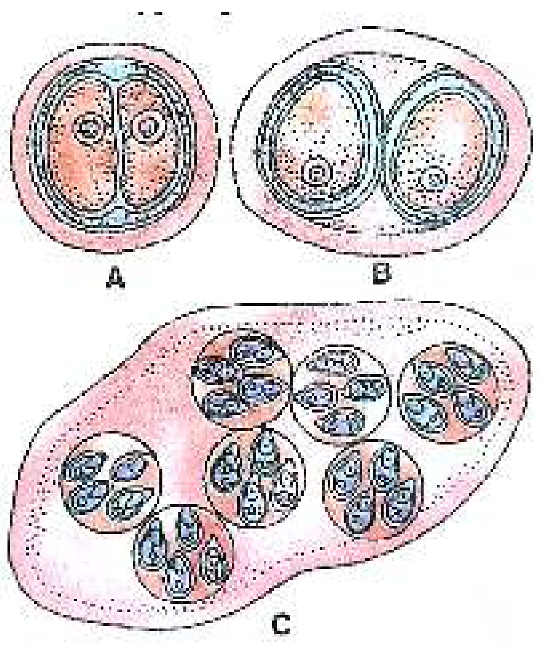
شکل (i) 6.2.5.1: (A-G) کلامیڈوموناس کا Sps میں زواسپورس کی بناوٹ کے Succesive Stages

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.2.5.1 (i) زواسپورس کے ذریعے: حالات جب موافق ہوتے ہیں تو زواسپورس کے ذریعے اسکشیول ر وڈکشن کا عمل ہوتا ہے۔ مدر سلس (Mother Cells) آرام کی حالت میں رہتے ہیں۔ فلا جلا (Flagella) اور کنٹرا کٹا وا کیولس (Contractile vacuoles) غائب ہو جاتے ہیں اور پروٹوپلازم سل کی دیوار سے الگ ہو جاتا ہے۔ سل کی لونگیٹوڈینل (Longitudinal) پلین میں مائٹوٹک (Mitotic) تقسیم عمل میں آتی ہے پھر دو دختر سلس (Daughter Cells) اور آخر میں 8 یا اُس سے زیادہ پروٹوپلاسٹ بنتے ہیں۔ اس طرح کے عمل کو سکسیسیو بائیپارٹیشن (Successive bipartition) کہتے ہیں۔ دو دختر سلس اب پیرنٹ (Parent) کی طرح نظر آتے ہیں۔ لیکن سائز میں چھوٹے ہوتے ہیں ہر لحاظ سے۔ ایسے زو اسپورس جو میٹاسس کے عمل سے بنتے ہیں انہیں مائٹو زوسپورس (Mitozoospores) کہتے ہیں جو پیرنٹ کی طرح نظر آتے ہیں اور سل سے الگ ہو جاتے ہیں اور آزادانہ زندگی گزارتے ہیں۔ شکل (i) 6.2.5.1

6.2.5.1 (ii) آپلانواسپورس : کی سل کی دیوار پتلی (thin) ہوتی ہے کچھ غیر مواقف حالات میں کلامائیڈوموس ر (rest) کرتے ہیں۔ پوٹو پلا (Protoplast) سل وال سے الگ ہوجاتا ہے۔اس طرح یہ غیر متحرک (Non-Motile) ہوتے ہیں۔ حالات مواقف ہوتے ہیں تو ان سے نئے پودے بنتے ہیں۔

6.2.5.1 (iii) پملوسپورس (Palmellospores) یا پمیلوئیڈ اسٹیج (Palmelloid Stage):



شکل (iii) 6.2.5.1 (A-C): کلامیڈوموس Sps میں پلمیلائیڈ اسٹیج

(Source:Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

حالات غیر مواقف ہوتے ہیں۔ تو متحرک سلس فلاجلا (Flagella) کو ترک کرتے ہیں اور آرام کرتے ہیں پھر ان میں کئی بار Successive bipartition کا عمل ہوتا ہے اور کئی بار اس طرح کی تقسیم عمل میں آتی ہے۔ جس سے بہت سارے سلس ایک common جلاٹینس مادوں سے گھرے ہوتے ہیں۔ کچھ سائنسدان ایسے Stage کو ایک آلگا پملاّ (Palmella) تصور کرتے ہیں۔اس لئے اسکو پمیلوئیڈ اسٹیج کا نام دیا گیا ہے۔ حالات موافق ہوتے ہیں تو پمیلو سپورس فلاجلا کو حاصل کر کے موسیلے جینس (Mucilaginous) پرت سے باہر نکل آتے ہیں اور آزادانہ زندگی گذارتے ہیں۔ شکل (iii) 6.2.5.1 (A-C)

6.2.5.2 سکشیول ریپروڈکشن (Sexual Reproduction):

سکشیول ریپروڈکشن غیر موافق حالات میں ہوتا ہے۔

سکشیول ریپروڈکشن کا عمل تین طریقوں سے ہوتا ہے۔

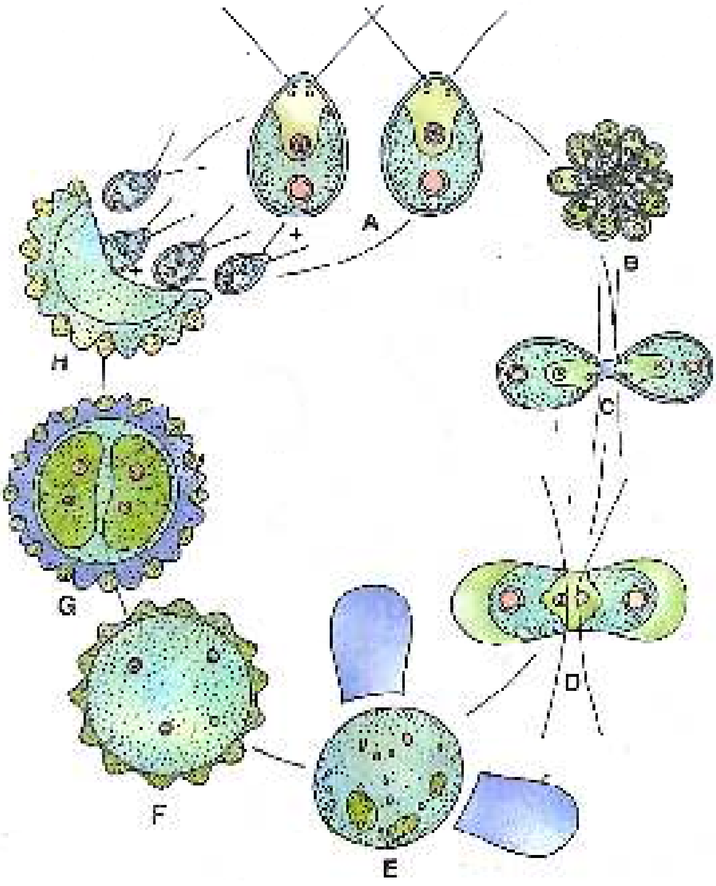
6.2.5.2 (i) آئیسوگیمی (Isogamy)

6.2.5.2 (ii) آنیسوگیمی (Anisogamy)

6.2.5.2 (iii) اُوگیمی (Oogamy)

6.2.5.2 (i) آئیسوگیمی (Isogamy)

: گیمیٹس (Gametes) سائز اور شکل اور سائز کے لحاظ سے ایک ہی طرح کے ہوتے ہیں۔اور یہ مطحرک (Motile) ہوتے ہیں۔اور ہر گیمٹ میں دو فلاجیلہ پائے جاتے ہیں۔اس طرح کے گیمٹ آپس میں ملتے ہیں۔ ہر اعتبار سے یکساں گیمیٹس آپس میں ملنے سے اس طرح کے سکشیول ریپروڈکشن کو آئیسوگیمی کہا گیا ہے۔ مثال۔C.moewusii۔ شکل (i) 6.2.5.2 (A-H)



شکل(i) 6.2.5.2:(A-H) کلامیڈوموٗ س میں آئیسوگیمس سکشیول ر وڈکشن

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.2.5.2 (ii) انیسوگیمی (Anisogamy):

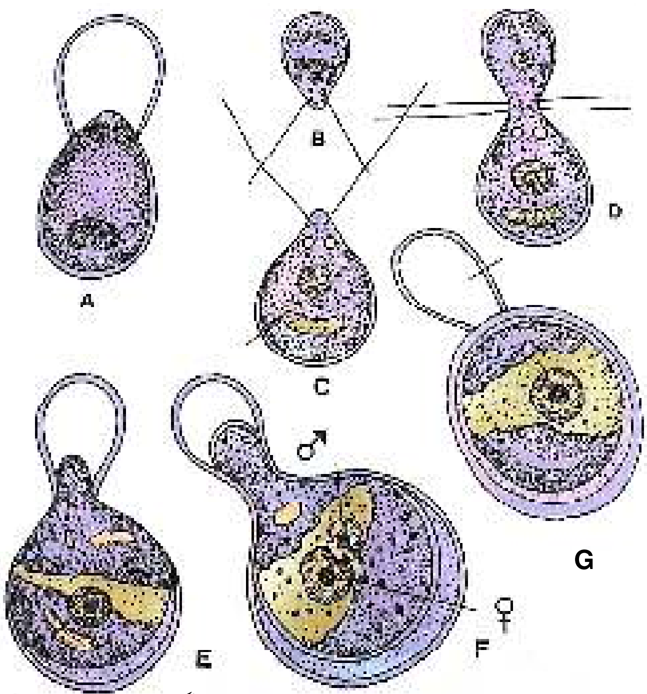
آپس میں ملنے والے ی مختلف یعنی ۔ وگیمٹس (Macro Gametes) سائز میں بڑے ہوتے ہیں اور ما وگیمٹس سائز (Micro Gametes) سائز میں چھوٹے ہوتے ہیں اور آپس میں ملتے ہیں اسی لئے اسے انیسوگیمی کہا ی ہے۔مثلاً Chlamydomonas braunii۔

شکل(ii) 6.2.5.2(A-G)

A. C. monoica میں ابتداء قسم کی انیسوگیمی

B-F. C. braunii میں انیسوگیمی

G. زائیگوٹ خالی ما وی مٹ کے ساتھ



شکل(ii) 6.2.5.2:(A-G) کلامیڈوموٗ س میں انیسوگیمس سکشیول ر وڈکشن

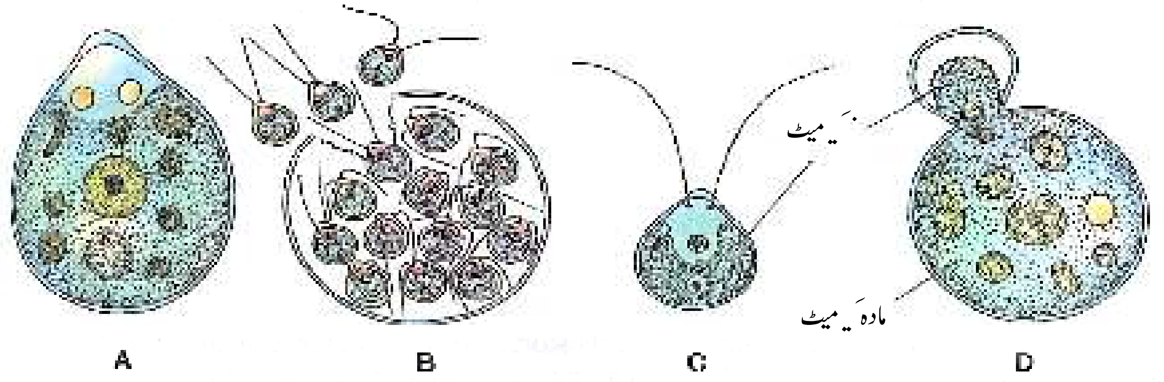
(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

C. monoica میں ی میٹس سائز میں مساوی ہوتے ہیں لیکن ان میں فزیولوجیکل انیسوگیمی (Physiological anisogamy) پ ئی

جاتی ہے۔جس میں کچھ َ یمیٹس (Male gametes) کی طرح یعنی وہ اپنے سل وال سے نکل کر مادہ َ یمیٹس (Female gametes) سے ملتے ہیں۔اس طرح کے سکشیول ر وڈکشن کو فزیولوجیکل انیسوگیمی کہتے ہیں یہ آئیسوگیمی اور انیسوگیمی کا Link مانا جاتا ہے۔اس طرح َ یمیٹس شکل اور سائز کے لحاظ سے یکساں ہونے کے باوجود کچھ َ یپ ت (Active) کی طرح اور کچھ ڈل (Dull) مادے َ ی کی طرح برتاؤ (behave) کرتے ہیں۔

6.2.5.2 (iii) اُوگیمی (Oogamy):

یہ ترقی یافتہ (Advance) تولیدی عمل ہے۔جس میں مادہ گیمٹس فلاجلا کو ترک کرتے ہیں اور بڑے سائز کے (Macro Gametes) بنتے ہیں۔جو حرکت نہیں کرتے ہیں لیکن نر گیمٹس متحرک (Motile) اور سائز میں چھوٹے اور چشت (Active) ہوتے ہیں۔پھر فیمل َ یمیٹس یعنی Eggs سے آپس میں ملتے ہیں اس عمل سے زائیگوٹ (Zygote) بنتا ہے۔Zygote کے اطراف ایک دبیز دیوار (Thick Wall) بنتی ہے ایسی ساخت کو زائیگو سپورس کہتے ہیں۔ جو سرخ رنگ کا ہوتا ہے۔مثال۔ C.coccifera۔شکل 6.2.5.2 (iii)(A-D)

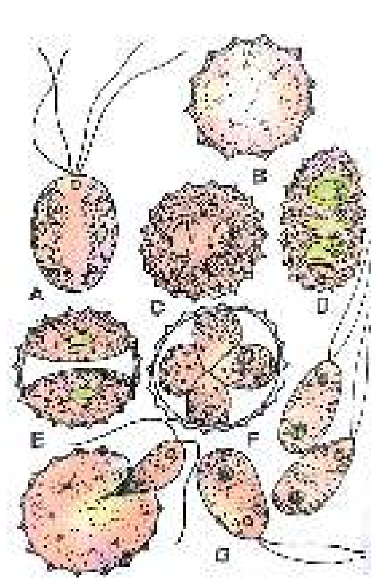


A.مادہ َ یمیٹا نجیم ایک (Egg) کے ساتھ،B.نر َ یمیٹا نجیم نر میٹس کے ساتھ،C. آزاد نر َ یمیٹس،D.نر َ یمیٹس اور Egg کا پ

شکل 6.2.5.2 (iii):(A-D) کلامیڈومونس کاکسی فیرا (Chlamydomonas coccifera) میں اُوگیمس سکشیول ر وڈکشن

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.2.6 .مینیشن آف زائی گوسپور (Germination of Zygospore):



شکل 6.2.6:زوائی گوسپور کی ساخت اور اس کے تنبیت پ

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

زائیگو سپورس تنبیت پاتے ہیں اور اس دوران وہ سرخ رنگ سے سبز رنگ میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔میاسیس (Meiosis) کے عمل سے 8-4 ہیپلائیڈ (Haploid)، نیوکلائی (Nuclei) بنتے ہیں۔پھر ان سے متحرک (Motile) َ یمیٹس بنتے ہیں۔جن کو میوزو سپورس (Meizoopores) کہتے ہیں۔ جن سے کلامائیڈومونس (Chlamydomonas) نمو پا کر نئے پودوں بنتے ہیں۔ شکل 6.2.6 (A-G)

A. تازہ زائیگوٹ،B. ریسٹنگ زئیگو اسپورس،C-F. میوسس کے اسٹیجس،

G. تنبیت پاتا ہوا زائیگو سپورس

6.2.7 اپنی معلومات کی جانچ:

کلامیڈوموں س ای خلوی سبز الگا ہے۔ جو عام طور پ میٹھے پ نی میں پ ی جا ہے۔

1. کلامیڈوموں س کی سا ت بیان کیجئے۔

....

....

....

6.2.8 خلاصہ:

کلامیڈوموں س ای خلوی سبز الگا ہے۔ اسکا جسم پیر (Pear) کی طرح ہو ہے۔ اگلا سیرا کم چوڑا اور پچھلا سرا زی دہ چوڑا ہو ہے۔

پچھلے سرے میں ای پیالہ شکل کا سبزینہ کلوروپلا ٹ ہو ہے۔ اسکے او پر ای پیرامڈ ب ڈی (Pyramid Body) پ ئی جاتی ہے۔ اگلا کم چوڑے سرے میں دو کونٹراکٹا وی کیولس (Contractile Vacules) اور اسکے ای جا ب آئی اسپاٹ (Eye Spot) پ ی جا ہے۔ جو ز ر ن کا ہو ہے۔ اسکے مر ز میں ای نیو کلیس (Nucleus) پ ی جا ہے۔ کلامیڈوموں س میں ر ی پ وڈکشن اے سکشیو ل (Asexual) اور سکشیو ل (Sexual) طر ں سے ا م پ ہے۔

اے سیکشیو ل ر وڈکشن زوراسپورس (Zoorspores) اپلانو اسپورس (Aplanospores)، پ لمیلو اسپورس (Palmellospores) کے ذریعے ا م پ ہے۔

سکشیو ل ر وڈکشن آئی سوگیمی (Isogamy)، این ائی سوگیمی (Anisogamy) اور اوگیمی (Oogamy) کے ذریعے ا م پ ہے۔

6.2.9 فرہنگ:

این آئی سوگیمی (Anisogamy) :ای قسم کی سیکشیو ل ر وڈکشن ہے جس میں پ کرنے والے زواجے (Gametes) مختلف جسامت کے ہوتے ہیں۔

اپلانو اسپورس (Aplanospores) :ساکن ب زرے

زواسپورس (Zoopores) :حیوان ب زرے

ڈر ن (Dormany) :خفتگی

ب ئی کان کیو (Bi Cancave) :دوہرا مقعر

آئی اسپاٹ (Eye spot) :نقطہ چشم

فیزیولوجیکل این آئی سوگیمی (Physiological Anisogamy) :فعلیاتی این آئی سوگیمی

نیورو موٹ ا پ رٹس (Neuro Motor Apparatus) :نیورو موٹ ر آلہ

6.2.10 نمونہ امتحانی سوالات:

I. طویل جوابی سوالات:

1. کلامیڈومو ٘س کی سا ۔ ۔ ٘مزدی خاکے کی مدد سے بیان کیجئے؟

2. کلامیڈومو ٘س میں صنفی تولید کو بیان کرو؟

3. مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیئے۔

(a) استراحی مرحلہ(Palmella or Palmelloid stage)

(b) کلامیڈومو ٘س میں حیوان ٘ رے(Zoospores)

II. مختصر جوابی سوالات:

1. مر ٘ ہ(Pyrenoid) کیا ہے؟

2. نقطۂ چشم کا(Eyespot) کا کیا فعل ہے؟

3. نیورومو ٹ آلہ(Neuro Motor Apparatus) کیا ہے۔

4. فیزیولوجیکل آنیسوگیمی (Physiological anisogamy) کسے کہتے ہیں کے ٘ رے میں بیان کیجئے۔

6.2.11 سفارش کردہ کتابیں:

1. Botany for Degree Student - Algae by B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P Singh, S Chand
2. University Botany - I, Algae, Fungi, Bryophyta and Pteridophyta by S.M. Reddy, (Editor) New Age International Publishers
3. College Botany by Gangulee and Kar
4. Cryptogamic Botany Vol.I, Algae and Fungi by Gilbert Smith

ادوي

Unit - 6

6.3: فیوکس کی دورحیات (Life Cycle of Fucus)

Divisioin : Phaeophyta

Class : Cyclosporae

Order : Fucales

Family : Fucaceae

یونٹ کی تفصیلات (Details of Unit):

6.3.1 مقاصد

6.3.2 تمہید

6.3.3 وقوع

6.3.4 تھالس کی ساخت

6.3.5 تھالس کی اندرونی ساخت

6.3.6 نمو

6.3.7 ری پروڈکشن (Reproduction)

6.3.8 سکشیول ری پروڈکشن

i. انتھیریڈیا (Antheredia) اوراسپرمس (Sperms) کی تیاری

ii. اُوگونیا (Oogonia) اورایگس (Eggs) کی تیاری

6.3.9 فرٹیلائزیشن (Fertilization)

6.3.10 اُواسپورکا اُگنا (Germination of Ospores)

6.3.11 تبادلہ (Alternation of Generation)

6.3.12 خلاصہ

6.3.13 اپنی معلومات کی جانچ

6.3.14 نمونہ امتحانی سوالات

6.3.15 فرہنگ

6.3.16 سفارش کردہ کتابیں

6.3.1 مقاصد:

اس یونٹ کو مکمل کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائینگے کہ:

1. فیوکس کے مختلف خصوصیت کی فہرست بنا سکیں۔

2. فیوکس کے وقوع، وجیٹیٹو خصوصیات کو جان جائینگے۔

3. فیوکس میں ریپروڈکشن اور فرٹیلائیزیشن کس طرح ہوتا ہے آپ جان جائینگے۔

6.3.2 تمہید(Introduction):

یہ آرڈر فیوکسلیس کے خاندان فیوکیسی کا ایک رکن ہے۔اس جنس میں کئی انواع شامل ہیں۔ایک اکثریت شمالی نصف کرّے میں منطقہ معتدلہ کے سمندروں کے ساحلی علاقوں میں پائی جاتی ہے۔

6.3.3 وقوع:

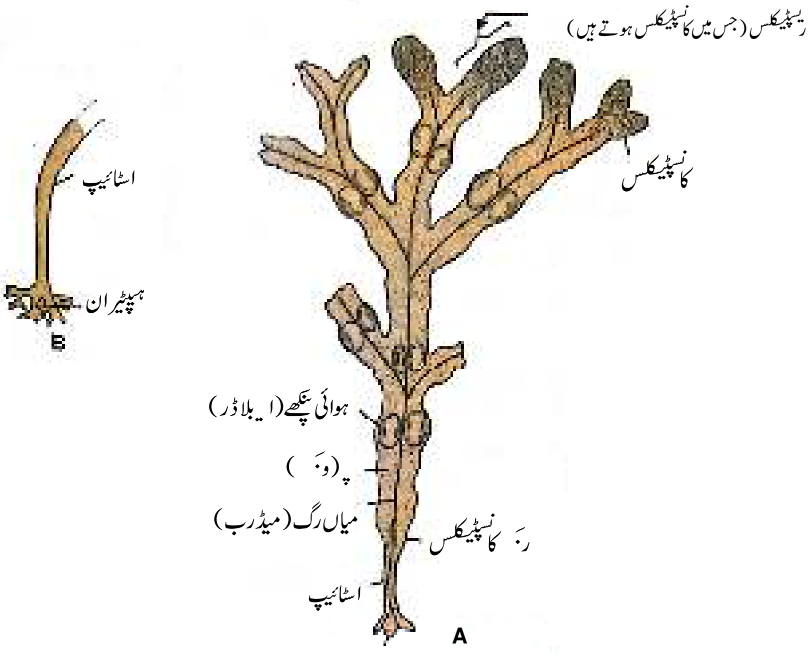
اسکے پودے عام طور پر بین مدوجزری حصوں میں ہولڈفاسٹ (Hold Fast) کے ذریعہ چٹانوں سے چپکے ہوئے ملتے ہیں۔اس کی جسامت 6 انچ سے زیادہ نہیں ہوتی ہے۔لیکن اگر پودے مکمل طور پر پانی میں ڈوبے ہوئے پائے جاتے ہیں تو اسکے معمر پودے 3 فیٹ سے زیادہ لانبے ہوتے ہیں۔

6.3.4 تھالس کی ساخت:

فیوکس کا نباتی جسم گہرے بھورے رنگ کے چپٹے، چمڑے، ربن (Ribbon Like) دوفرعی شاخدار تھالس (Thallus) پر مشتمل ہوتا ہے۔اس تھالس کی تین حصوں میں تفریق پائی جاتی ہے۔

1. اساسی قرص حصہ، یعنی ہولڈفاسٹ جس کے ذریعے پودا چٹانوں سے چپکا رہتا ہے۔ہولڈفاسٹ کے سلس سطحی سلس کی دیواریں صمغی ہو کر پودوں کو چٹانوں پر چپکے رہنے میں مدد دیتی ہے۔

ہولڈفاسٹ اس کے انجذاب میں مدد دیتا ہے۔ہولڈفاسٹ اوپر کی جانب ایک استوانہ ڈنٹھل پر مشتمل ہوتا ہے۔نوخیز پودوں میں یہ دوفرعی طور پر شاخدار ہوتا ہے۔جو تھیلی ساختیں پائی جاتی ہیں۔جنکو شاخیں یا Fronds کہتے ہیں۔تھالس کے تمام فیتہ ساختوں کے درمیان ایک میاں رگ جیسی ساخت ہوتی ہے۔جو اس حصے کی بافت کے دبیز ہوجانے سے وجود میں آتی ہے۔تھالس کے معمر حصوں میں شاخ کے حاشیئی حصوں کے اتر رہونے پر صرف میاں رگ باقی رہ جاتی ہے۔چونکہ نوخیز غضنوں میں ڈنڈی نہیں ہوتی۔بلکہ یہ صرف معمر پودوں میں ملتا ہے۔فیوکس کی عام نوع فیوکس ویسیکیولوسس (Fucus vesiculosus) ہے۔اس میں شاخوں کے حاشیہ مکمل ہوتے ہیں۔لیکن اس کے تھالس میں ایر ویسیکلس (Air Vesicles) پائے جاتے ہیں۔جس کی وجہ سے پودے کو تیرنے میں مدد ملتی ہے۔اسکے علاوہ یہ ہوائی پھکنے اس وقت آکسیجن کا ذخیرہ کرتے ہیں۔جبکہ پودے جزر کے دوران ہوا میں کھلے ہوتے ہیں تاکہ پانی میں ڈوب جانے پر استعمال کی جا سکے۔اس لئے ان پھکنوں کو ایک ان (نیوموٹوسیسٹ) (Pneumotocyst) بھی کہتے ہیں۔شکل 6.3.4(A-B)



شکل 6.3.4:(A&B) فیوکس Sps کا تھالس کا اسٹرکچر

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

فیوکس کی بعض انواع کے تھالس پ میاں رگ (میڈرب Midrib) کے دونوں جا . چھوٹے چھوٹے نقطے بکھیرے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ نیچے پ ئے جانے والے ڈھوں کی ہی کرتے ہیں۔ جنکو اصطلاح میں کرپٹو اسٹومیٹا (Cryptostomata) کہتے ہیں۔ ہر کرپٹو اسٹومیٹا ای سوراخ ی اوسٹیول (Ostiole) کے ذریعے . ہر کی جا . کھلتا ہے۔ ان ڈھوں کی وعقیم کانسپٹیکلس (Sterile Conceptacles) کہتے ہیں۔ جنکے ا رصرف عقیم . ل تیار ہوتے ہیں۔

ان پودوں کے تولید کے زمانے میں اسکی شاخوں کے راس پھول جاتے ہیں۔ اورا بے شمار مخروطی اُبھاروں سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔ ان پھولی ہوئی شاخوں کے سروں کو ی ے ریسپٹیکلس (Receptacle) کہا جا ہے۔ یہ مخروطی اُبھار ا رونی جا . پ ئے جانے والے ان صراحی کھفوں، یعنی کونسپٹیکلس (Conceptacles) کی ہی کرتے ہیں۔ جن کے ا رتولیدی ا ءتیار ہوتے ہیں۔

6.3.5 تھالس کی ا رونی سا ت :

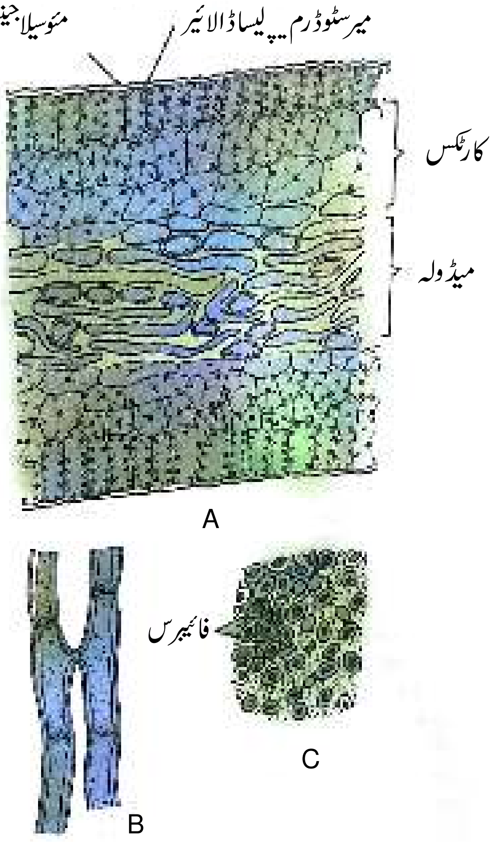
فیوکس کے تھالس کی عرضی ت اش ی سے یہ تین قسم کی . فتوں پ مشتمل ہو ہے۔ تھالس کی . سے بیرونی پ ت میرسٹوڈرم ی پلیسیڈ (Meristoderm or Palysade) کہلاتی ہے۔ یہ ای خلوی دبیز ہوتی ہے۔ میرسٹوڈرم جلد کی پ ت تھالس کی دونوں جا . پ ئی جاتی ہے اسکو او پ ی . وں آدمہ اور نچلی . وں ادمہ کہتے ہیں۔ . ادمہ کے خلیے مقسمی ہوتے ہیں۔ اور تقسیم سے نئے کارٹکس (Cortex) بناتے ہیں۔ چو ان سلس میں لون . داریئے پ ئے جاتے ہیں۔ اسلئے یہ فوٹو سینتھی سیس (Photosynthesis) ا م دیتے ہیں۔

. ادمہ کے نیچے کارٹکس ہو ہے۔ پیارنکائیما (Parenchyma) خلیوں کی کئی پ توں پ مشتمل ہو ہے۔ کارٹکس کے سلس میں ای ڈ امر ی خالیہ پ ی جا ہے۔ مر ہ نخز مائی ڈوروں کے ذریعے اس مر ی خالیے میں معلق ہو ہے۔ لون . داریئے کارٹکس کی بیرونی پ توں میں پ ئے جاتے ہیں۔ لیکن یہ ا رونی پ توں میں نہیں پ ئے جاتے۔ یہ . فت غذا کا ذخیرہ کرنے کا کام ا م دیتی ہے۔ ان خلیوں میں غذا لیمینارن (Laminarin) کی شکل میں ذخیرہ کی جاتی ہے۔

تھالس کا وسطی حصہ یعنی پ (pith) لانبے، الگ اُلجھے ہوئے فلامنٹس پ مشتمل ہو ہے ان فلامنٹس کی سل وال کے دو حصے اور ہوتے ہیں۔ ای ا رونی حصہ سلولوز کا اور دوسرا بیرونی صمغی حصہ ہو ہے، پ کے سلس ای دوسرے سے . ا آتے ہیں لیکن ا درمیان میں ہوائی فضا نہیں ہوتی بلکہ صمغی مادہ بھرا ہوا ہو ہے۔ یہ

صمغی مادہ ان خلیوں کی دیواروں کی بیرونی پرتوں سے تیار ہوتا ہے۔ان خلیوں میں بھی ایک بڑا مرکزی خالیہ پایا جاتا ہے۔اور مرکزہ سطحی نخزینے کی پرت میں دھنسا ہوا ہوتا ہے۔

ان فلامنٹس میں تھوڑے فاصلوں پر عرضی فاصل ملتے ہوئے ہیں۔جو چھلنی دار تختیوں کی طرح مسام دار ہوتے ہیں۔اس لئے یہ خلیے پودے کی ایصابی بافت تصور کئے جاتے ہیں۔



شکل 6.3.5:(A-C) فرانڈ (Frond) کا ساخت۔ A.فرانڈ کی عرضی تراش، B.میڈولاری سلس میں پیتس دیکھے جاتے ہیں اور C.میں فیبرس دیکھے جاتے ہیں۔)

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.3.6 نمو (Growth):

تھالس کا نمو ایک راسی خلیے کے ذریعہ جاری رہتا ہے جو ہر شاخ کے سرے پر ایک چھوٹے سے گڑھے کے اندر واقع ہوتا ہے۔راسی خلیہ ایک چار جانبی سر بریدہ ہرم (Truncated Pyramid) کی شکل کا ہوتا ہے۔جو اپنی اساس اور جانبوں پر قطعات قطع کرتا ہے۔اساس کے قطعات پتھ (Pith) کے فلامنٹس بناتے ہیں۔جانبی قلیات سے کارٹکس وجود میں آتا ہے۔جب تھالس کی شاخ داری واقع ہوتی ہے تو راسی سل ایک طولی دیوار سے دو مساوی حصوں میں تقسیم ہوتا ہے۔اور ان میں کا ہر ایک خلیہ نئی شاخ کا راسی سل بن جاتا ہے۔اور مسلسل تقسیم سے نئی شاخیں تیار کرتا ہے۔

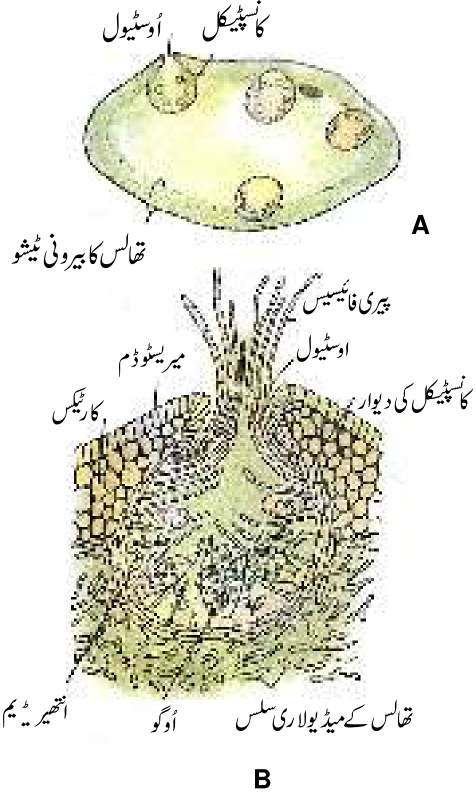
اس قسم کی دو فرعی شاخ داری فیوکس کی خاص خصوصیت ہے۔

6.3.7 ری پروڈکشن (Reproduction):

فیوکس میں ری پروڈکشن (Reproduction) نباتی افزائش اور سکشیول طریقہ سے انجام پاتی ہے۔تھالس کے اساس پر کارٹکس منقسم کی وجہ سے اتفاقی شاخیں نمودار ہوتی ہیں۔جو علاحدہ ہو کر نئے پودے تیار کرتی ہیں۔

6.3.8 سکشیول ر وڈکشن(Sexual Reproduction):

فیوکس میں سکشیول ر وڈکشن(Sexual reproduction) اوَ یمی ہوتا ہے۔بعض انواع مثلا فیوکس وسیکیولوسس(Fucus vesiculosus)اور فیوکس سیراٹس(Fucus serratus)میں ۔ اصنفی ہوتی ہیں۔اور بعض انواع مثلا فیوکس ا پ الیس(Fucus spiralis)اور فیوکس پلاٹی کارپس (Fucous platy corpus)مشترک صنفی ہوتے ہیں۔تولیدی ا ءانتھیر ڈ یہ(antheredia) اوراُوَ ی (Oogania) ہیں۔جو بعض پھولی ہوئی شاخوں کے سروں یعنی پ یوں پر یسپٹیکلس تیار ہوتے ہیں۔ان پ یوں پر تولیدی ا ءصراحی کہفوں یعنی کانسپٹیکلس(Conceptacles)کےا ر نمو پ تے ہیں۔ہر کانسپٹیکل تھالس کی سطح پ ا ی ر ی سوراخ(Ostiole)کے ذریعے کھلتا ہے۔کانسپٹیکلس کے نمو کے دوران تھالس کے بعض سطحی سلس اپنا نمو روک دیتے ہیں۔ان سے متصلہ(Connected)خلیے اپنا نمو تیزی سے جاری ر تے ہیں جسکی وجہ سے ای صراحی کہفہ تیار ہوجاتا ہے۔اس کو کانسپٹیکلس کہتے ہیں۔شکل 6.3.8(A&B)



شکل 6.3.8:(A&B) فیوکس ا پ یلس(A: بہت سارے کانسپٹیکلس میڈولہ میں پ ئے جاتے ہیں،B. پ ئی سکشیول کانسپٹیکل)

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

کانسپٹیکلس کی ا رونی سطح سے کئی کثیر خلوی شا ار ل نمودار ہوتے ہیں۔ان میں سے اکثر عقیم ہوتے ہیں۔جنکو ز وڈورے(Paraphysis) کہتے ہیں۔بعض آور کانسپٹیکل جس میں تولیدی ا ءنمو پ تے ہیں۔مشترک صنفی پودوں میں انتھیر ڈ یہ اور اُوَ ی ای ہی کانسپٹیکلس میں نمو پ تے ہیں۔مثلاً فیوکس فرکاٹس (Fucus furcatus)یا اسی پودے پ ئے جانے والے مختلف کانسپٹیکلس میں نمو پ تے ہیں۔مثلا فیوکس اسپاریلس(F. spiralis)۔

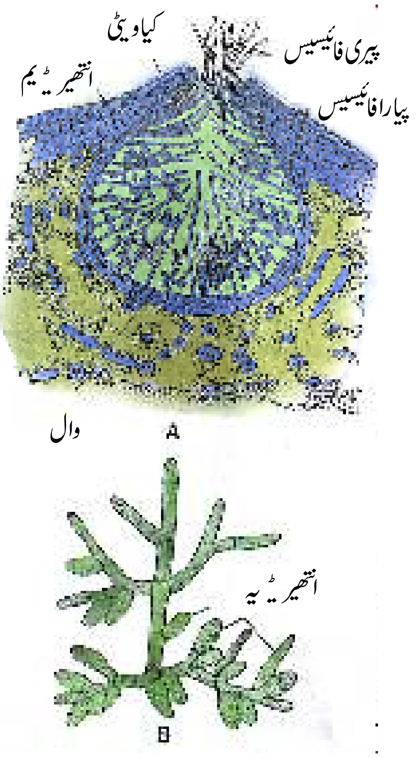
اصنفی(Diecious)پودوں میں انتھر ڈ یہ(Antheredia)اوراُوَ ی (Oogania)دو مختلف پودوں پ تیار ہوتے ہیں۔

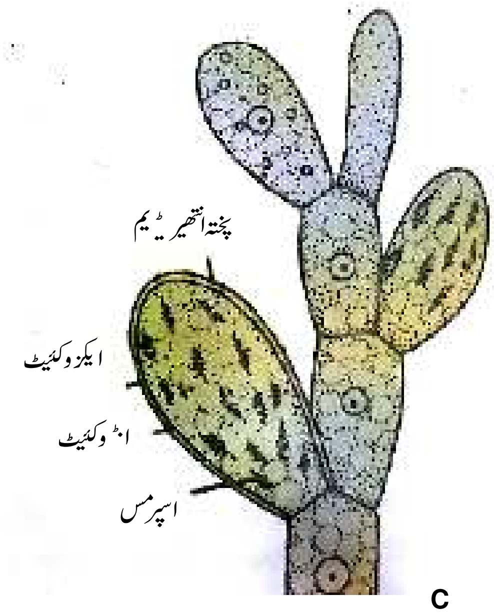
6.3.8.1 انتھیر ڈ یہ(Antheredia)اوراسپرمس(Sperms) کی تیاری:

انتھیر یہ کانسپٹیکلس میں پ ئے جانے والے شا ار لوں پ گچھوں کی شکل میں نمودار ہوتے ہیں۔چو یہ شا ار لوں کے کے سروں پ پ ئے جاتے ہیں۔اس

لئے ان لوں کی جانبی شاخوں کی ئندگی کرتے ہیں۔ ہر انتھیر ڈ یہ صرف ای خلیے سے نمو پ ہے۔ مکمل نمو فتہ انتھیر ڈ یہ ای چھوٹ بیضوی، زرد ی، ر رنَ کا تھیلی جسم ہو ہے۔ جسکی دیوار دو پتوں پ مشتمل ہوتی ہے۔ انتھیر ڈ یہ کے مرنے کی معتدد رتقسیم سے 64 دختر مرنے حاصل ہوتے ہیں۔ مرنے کی پہلی تقسیم تخفیفی (Meosis) ہونے کے ث ان کروموزومس کی تعداد نصف رہ جاتی ہے۔ اُس کے بعد خلیہ مایہ (Cytoplasm) بھی اتنے ہی حصوں میں تقسیم ہو کر مرنے (Nucleus) کے اطراف جمع ہو ہے۔ جس کے نتیجے کے طور پ 64 ای مرنی تخزینے وجود میں آتے ہیں۔ اور یہ تخزینے ئی فلاجیلیٹ اسپرمس میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ ہر اسپرمس کا شپاتی جسم ہو ہے۔ جسکے ای جا دو غیر مساوی فلاجیلا لگے ہوتے ہیں۔ اس میں ای رجنی الگ کا لون دار ای نقطہ چشم پ جا ہے۔

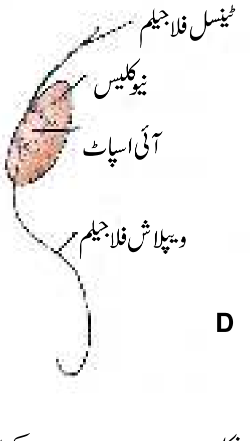
اسکے غیر مساوی فلاجیلا میں سے چھوٹے فلاجیلا کا رُخ اگلی جا اور پڑے فلاجیلا کا پچھلی جا ہو ہے۔ اسپرمس پختہ ہونے پ انتھیر ڈ یہ کی بیرونی دیوار پھٹ جاتی ہے۔ اور یہ انتھیر ڈ یہ کے ا رونی دیوار کے راستے سے پ نی میں خارج ہو جاتے ہیں۔ اور یہ پ نی میں آزادانہ حر کرتے ہیں۔ اسپرم کا وپ اُوسٹیول کے قری آ ہے تو زودورے سے کافی مقدار میں صمغی مادّہ (Mucilegenous) خارج ہو ہے۔ اسمیں پڑ ہوئیا سپرمس کے وپ اُوسٹیول کے راستے پ نی میں خارج ہوتے ہیں۔ اشکال (i-iii) 6.3.8.1 (A-D)





شکل (i) 6.3.8.1: (V.S) پختہ پیارافائیسس جس میں انتھیر ڈ یہ پ جا ہے

6.3.8.1 (ii): پختہ انتھیر ڈ جس میں تین پ ت پ ئے جاتے ہیں



شکل (iii) 6.3.8.1: اسٹراکچر آف اسپرم

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

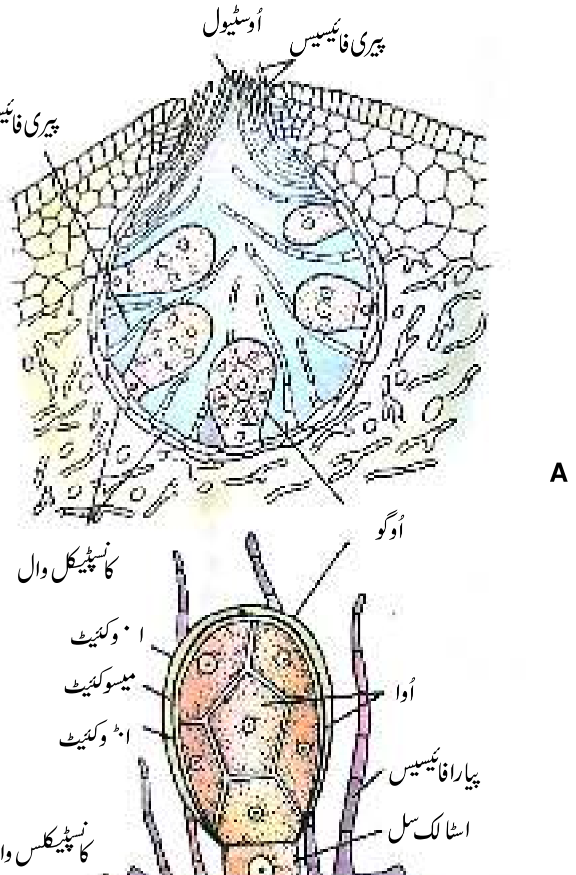
6.3.8.2 اُوَ ـِـ (Oogania) اور ایگس (Eggs) کی تیاری:

اُوَ ـِـ بھی ۔زوڈوروں کے درمیان کانسپٹیکلس میں نمو پ تے ہیں۔ مادّہ کانسپٹیکلس میں ۔زوڈوڑوں کی تعداد بہت ز ـِـ دہ ہوتی ہے۔ اُوَ ـِـ شا ٰ ار ۔لوں کے سروں پ تیار نہیں ہوتے بلکہ کانسپٹیکلس کے سطحی خلیوں سے تیار ہوتے ہیں۔

اُوَ ـِـ کی تیاری کے دوران کونسپٹیکلس کا ا ـِـ سطحی سلس پھول کر عرضی تقسیم سے دو دختر سلس تیار کرت ہے۔ نچلا سل اُوَ ـِـ کی ڈ ٹ ی بنا ت ہے اور او پ ی سل اُوَ ـِـ نل سل بن جا ت ہے، جو ۔ ٹا ہو کر تقر یبا کرّ وی شکل اختیار کرت ہے۔ اس میں نخز مای مقدار میں پ ـِـ جا ت ہے۔

اُوَ ـِـ کے مر ٰ ے کی تین مرتبہ تقسیم عمل میں آتی ہے۔ جسکے نتیجے میں 8 مر ٰ ے حاصل ہوتے ہیں۔ چو ان مر ٰ وں میں تقسیم تخفیفی ہوتی ہے اس لئے ان میں کروموزومس کی تعداد نصف ہوتی ہے۔ ان آٹھ 8، مر ٰ وں کے اطراف خلیہ مادہ جمع ہو ت ہے۔ اسطرح اُوَ ـِـ کے ا ٰ ر 8، ا ـِـ مر ٰ ی بیضے تیار ہوتے ہیں۔ ـِـہ بیضے کرّ وی شکل اختیار کر ـِـ ت ہیں۔

اُوَ ـِـ کی دیوار کئی پ توں پ مشتمل ہوتی ہے۔ اور پختہ اُوَ ـِـ کا ر َ گہرا ٰ ر ـِـ سیاہ ہوجا ت ہے۔ اُوَ ـِـ کی پختگی اسکی بیرونی دیوار ٹوٹ جاتی ہے۔ اور آٹھ اگیس (Eggs) ا ٰ رونی دیواروں میں پ ٹ ہوئے اُوسٹیول کے راستے پ نی میں خارج ہوتے ہیں۔ جلد ہی بیضوں کے اطراف پ ئی جانے والی دیوار ٹوٹ جاتی ہیں۔ اور بیضے پ نی میں آزاد ہوجاتے ہیں۔ اسپرمس کی طرح بیضوں کو بھی اُس وقت آزادی ملتی ہے۔ ۔ ۔ سمندر ۔ ٰ ا کی حا ت میں ہو ت ہے۔ شکل 6.3.8.2 (A&B)

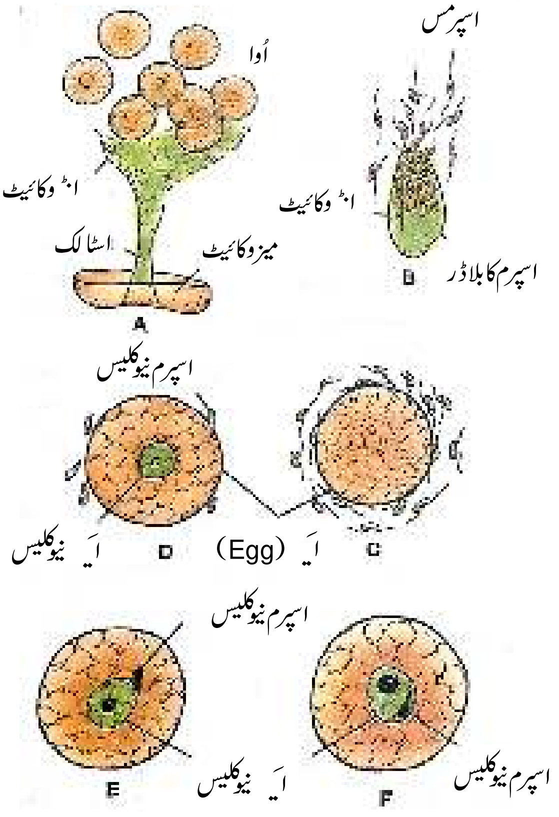


شکل A:6.3.8.2۔ ورٹیکل سکشن (V.S) مادہ کانسپٹیکل، B۔ کانسپٹیکل کا ا ـِـ حصہ جس میں پختہ اوگو اور کچھ پیارافائیسٹس دیکھے جا ت ہیں۔

(Source Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.3.9 فرٹیلائیز (Fertilization):

اسپرماٹو زوئیڈس اوراُویولس جھلّی دیواروں میں پڑ ہوئے کے دوران پانی میں خارج ہوتے ہیں حدت کے ساتھ پانی پڑھتا ہے۔تو ان کے اطراف کی دیواریں پھٹ جاتی ہیں۔اوراسپرمس اور بیضہ پانی میں آزاد ہوجاتے ہیں۔بیضے غیر ہدبے دار(Non-flagellate)اورغیر متحرک ہوتے ہیں۔یہ مخصوص قسم کے کیمیائی مرکبات خارج کرکے اسپرمس کو اپنی جانب متوجہ کرتے ہیں۔ہر بیضے کے اطراف کئی اسپرمس جمع ہوتے ہیں۔ہر اسپرمس اپنے ہدبے کے ذریعے بیضے سے متصل ہوتا ہے اور دوسرے ہدبے کی مدد سے پانی میں حرکت کرتا ہے۔تمام اسپرمس کی مشترک حرکت کی وجہ سے بیضہ بھی پانی میں آہستہ آہستہ لڑھکنے لگتا ہے۔یہ حرکت تقریباً15منٹ تک جاری رہتی ہے۔آخر میں تخم حیوان (Spermatozoid)بیضے میں داخل ہوتا ہے۔اور باقی دور ہٹ جاتے ہیں۔کچھ دیر بعد اسپرمس بیضے کے مرکزوں میں ملاپ واقع ہوتا ہے جس سے بیضہ بارور (Oospores) حاصل ہوتا ہے۔جو اپنے اطراف ایک دیوار تیار کرتا ہے۔ باروری کی وجہ سے بیضہ بارور میں لون جسیموں کی تعداد دگنی ہوجاتی ہے۔(شکل6.3.9)(A-F)



شکل(A-F):6.3.9 فیوکس میں اُوااوراسپرم کا آزاد ہونا اورفرٹیلائیزیشن کے مختلف مرحلہ

A. اُواپیالہ سے اُوا کی منتقلی۔B.اسپرم کی منتقلی،C.اسپرم اُوا کو گھیرنا،D.اسپرم نیوکلیس ایگ میں داخل ہونا،E.اسپرم نیوکلیس اورایگ نیوکلیس بازو بازو رہنا۔F.اسپرم کا ایگ سے آپس میں ملنا۔

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

6.3.10 اُواسپورکا اُگنا(OOspores Germination):

بیضہ بارور سستانی حالت گزارے بغیر فوراً نمو پاکر پودا تیار کرتا ہے۔اُگنے کے دوران یہ ایک دیوار کے ذریعے دو خلیوں میں تقسیم ہوتا ہے۔یہ دیواریں اس پر پڑنے والی روشنی کی سمت سے زاویہ قائمہ بناتی ہوئی تیار ہوتی ہے۔حاصل ہونے والی دو خلیوں میں سے نچلا خلیہ جڑ نما (Rhizoid) بناتا ہے۔جو پودے کو کسی بھی چیز سے چپکنے میں مدد دیتے ہیں۔اوپری خلیہ مسلسل تقسیم سے سینکڑوں خلیوں پر مشتمل ایک کروی جسم تیار کرتا ہے۔جو بعد میں چپٹا ہوتا ہے۔

6.3.11 تبادلہ (Alternation of Generation):

فیوکس کے دور حیات میں .زری (Sporophyte) اور زواجی نسلوں (Gametophyte) کے درمیان میں تبادلہ پیی جاتا ہے اس کا پودہ (Sihonaceous) ہوتا ہے۔اوراس پر ر وڈکٹیوسا ۔ تیار ہوتے ہیں۔جبکہ اس میں اصل پودہ صیفنی ہوتا ہے۔اور ز ری(Sporophyte) کی ئندگی کرتا ہے۔اس طرح فیوکس کے دورحیات میں واضح نسلی تبادلہ نہیں ہے۔

6.3.12 خلاصہ:

یہ ای بھوراالگا ہے، جوزیادہ تر سمندروں میں پیا جاتا ہے۔اسکا جسم گہرے بھورے رنگ کے دوفرعی شاخ ارتھالس پر مشتمل ہوتا ہے۔اسکا اساسی قرص حصہ ہولڈ فاسٹ (Hold Fast) حصہ جس کے ذریعے پودا چٹانوں سے چپکا ہوا ہوتا ہے۔ان پودوں کے ر وڈکشن کے زمانے میں اسکی شاخوں کے راس پھول جاتے ہیں۔اسکی سطح بے شمار مخروطی اُبھاروں سے ڈھکی ہوتی ہے۔ان پھولی ہوئی شاخوں کے سروں کے ز یے ریسپٹیکل (Receptacle) کہا جاتا ہے۔

ان مخروطی اُبھاروں کی ا رکی جا ب چھوٹے صراحی کھفے ہوتے ہیں۔ان کو کانسپٹیکل (Conceptacle) کہتے ہیں۔اس کے ا رتولیدی ا ء تیار ہوتے ہیں۔

تی ر وڈکشن فراگمینٹیشن (Fragmentation) کے ذریعہ سیکشیول (Sexual) اوگیمس (Oogamous) کے ذریعہ ہوتی ہے۔

ہر بیضہ اُوَ ی (Ooginium) میں آٹھ (8) بیضے تیار ہوتے ہیں۔

6.3.13 اپنی معلومات کی جانچ:

فیوکس میں موجود کانسپٹیکلس (Conceptacles) کے بارے میں تفصیل سے بتا :

....

....

....

6.3.14 نمونہ امتحانی سوالات:

I. ذیل میں دیئے گئے سوالوں کا جواب کم سے کم 30 سطروں میں لکھیئے۔

1. فیوکس (Fucus) کی سا ۔ اور ر وڈکشن کو بیان کیجئے۔
2. فیوکس کی دورحیات (Life History) اسکے تبادلے کے بارے میں بحث کیجئے۔
3. فیوکس کے سکشیول ر وڈکشن کے بارے میں لکھیئے۔

II. ذیل میں دیئے گئے سوالوں کا جواب کم سے کم 10 سطروں میں لکھیئے۔

1. کانسپٹیکلس (Conceptacles) کی سا ۔ لکھیئے۔

2. فیوکس کے تی تھالس کی سا ۔ کے ۔رے میں لکھئے۔

3. فیوس کی دورحیات کا ۔سیمی خاکہ اُ ۔رئیے۔

4. فیوس کے ۔ اور مادہ کانسپٹیکلس کی سا ۔ بیان کیجئے۔

6.3.15 فرہنگ

ہولڈفا ٹ	Hold Fast	محکم گیر خلیہ
آسٹی اولس	Ostiole	دھنک
کانسپٹیکلس	Conceptacles	حملیہ
ریسپٹیکلس	Receptacles	پ ۔یے
اسپرمیٹوزوائیڈ	Spermatozoid	تخم حیوانے

6.3.16 سفارش کردہ کتابیں:

1. Botany Algae by Vshishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P Singh

2. A text book of Botany by Srivastava

3. A text book of College Botany by H.C. Gangulee Dutta and Kar

4. Cryptogamic Botany Vol.I, Algae and Fungi by Gilbert Smith

ودا ي

Unit - 7

فنجی میں سل وال کے ا۰۱ء

(Cell Wall Composition in Fungi)

یو ٹ کی تفصیلات(Details of Unit):

7.1 مقاصد

7.2 تمہید(Introduction)

7.3 سا ت (Structure)

7.4 ٹیبل

7.5 سل وال کی عام خصوصیات

7.6 Hunsleyاور Burnet کا یہ

7.7 خلاصہ

7.8 اپنی معلومات کی جانچ

7.9 نمونہ امتحانی سوالات

7.10 سفارش کردہ کتابیں

7.1 مقاصد:

اس یو ٹ کو مطالعہ کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جا ئینگے کہ؛

1. فنجی میں سل وال کی اہمیت جا گے۔

2. فنجی میں سل وال کس کیمیائی مادوں سے بنا ہوا ہو ہے۔آپ جا گے۔

3. E.M. کے ذریعہ اس سل وال میں کیا کیا سا آتے ہیں آپ کو جانکاری ہوگی۔

7.2 تمہید (Introduction):

فنجی میں سل وال اہم کردار نبھاتا ہے۔اسی لئے اس ساخت کے بارے میں تفصیل سے جائزہ فائدہ مند ہوجاتا ہے۔سل وال سل کے شکل کو تعین کرتا ہے۔ بیرونی ماحول اور دوسرے زندہ اعضاء (Organism) سے سل کی حفاظت کرتا ہے۔سل خامروں (Enzymes)، ہوا (Gasses) اور غذا (Nutrients) کیلئے پرمیئبل (Permeable) ہوتا ہے۔ یہ کچھ خامروں کے لئے بینڈنگ سائیٹ (Binding Site) ہوتا ہے۔

7.3 ساخت (Structure):

سل کی دیوار کا کیمیائی (Chemical) ساخت ٹیکسانومک (Taxomomic) اعتبار سے بڑی اہمیت کا حامل ہے۔سل کی دیوار میں 80-90%، پولی سیاکرائیڈس (Polysaccharides) باقی لیپڈس (Lipids) اور پروٹین (Proteins) پائے جاتے ہیں۔سل کی دیوار میں کیٹن (Chitin) جو ایک N-Acetylglucose Amine، پولیمر (Polymer) اور سیلیولوز (Cellulose) جو D-Glucose کا پولیمر (Polymers) پائے جاتے ہیں۔

سل وال میں آم طور پر کیٹن (Chitin) پایا جاتا ہے لیکن Oomycetes میں Cellulose ہوتا ہے۔کبھی کبھی جیسا کے Rhizidiomyces، Hyphochytridiomytes اور Ceratocystis (Ascomycotina) میں Chitin اور Cellulose دونوں بھی پائے جاتے ہیں۔ Chitin اور Cellulose کے علاوہ دوسرے مادے (Substances) بھی Cell Wall میں پائے جاتے ہیں تفصیل کے لئے ٹیبل پر غور کریں۔

7.4 ٹیبل (Table):

Representative Genera **ریپریزنٹیٹیو جنیرا**	**Taxonomic Group** **ٹیکسانومک گروپ**	**Cell Wall Category** **سل وال کی کیاٹیگری**
Dictyostelium ڈکٹیوسٹیلیم	اکریسیومائیسائیٹس Acrasiomycetes	Cellulose - glycogen .i سیلیلوز۔گلائیکوجن
Phytophthora فائیٹافتھورا	اومائیٹس Oomycetes	Cellulose - glucan .ii سیلیلوز۔گلوکن
Rhizidiomyces رئیزیڈیوما	Hyphochytridiomycetes ہائیفوچیٹری ڈیومیسیٹیس	Cellulose - chitin .iii سیلیلوز۔کیٹین
Mucor میئوکر	زائیگومیسیٹیس Zygomycetes	Chitin - chitosan .iv کیٹین۔کائیٹوسن
آلوما *Allomyces* نیوروسپورہ *Neurospora* آسپرجیلس *Aspergillus* پولیپورس *Polyporus*	چیٹری ڈیومیسیٹیس Chytridiomycetes آسکومیسیٹیس Ascomycetes ڈیوٹیرومیسیٹیس Deuteromycetes بیسیڈیومیسیٹیس Basidiomycetes	Chitin - glucan .v کیٹین۔گلوکن
Saccharomyces سیاکرومائیسس	آسکومیسیٹیس Ascomycetes	Mannan - glucan .vi منان۔گلوکن

Chitin - mannan .vii کائیٹن ۔منان	بسیڈیومیئسٹیسBasidiomycetes	*Sporobolomyces* اسپورو بولو مائیسس
Polygalactosamine - galactan .viii پولی َ لکٹوزامئین ۔َ لکٹن	ٹرائیکومیئسٹیسTrichomycetes	*Amoebidium* آمیوبیڈیم

(Source: Botany for Degree Students By B.R. Vashishta, Dr. A.K. Sinha, Dr. V.P. Singh)

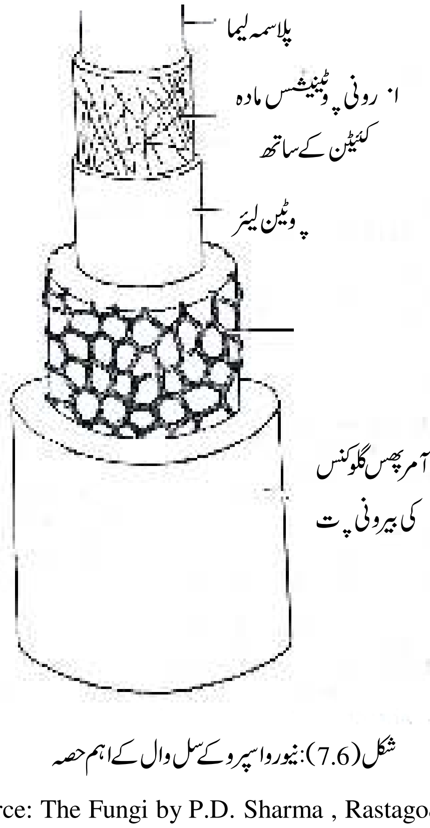
7.5 سل وال کی عام خصوصیات:

فنجی کا سل وال ای مکسچر (Mixture) ہے جس میں ما وفبریلار ر.ٔ (Microfibrillar components) جس میں سیلّیلوز اور کائیٹین پ ی جا ہے اور آمرپھس میاٹ (Amorphous Matrix) ہے جس میں منن پ وٹین اور گلوکنس پ ئے جاتے ہیں۔

صرف ای دوَ وپس میں سل وال سیلّیلوز سے بنا ہو ہے لیکن تقریباً فنجی میں سل وال کائیٹینس سے بنا ہوا ہو ہے۔ ایسٹس (yeasts) میں کائیٹین ی گلوکن کی جگہ منن پ ئے جاتے ہیں۔

7.6 Burnett اور Hunsley کا یہ:

Burnett اور Hunsley (1970ء) نے Electron microscope کے مدد سے کچھ مخصوص سل وال Degraging خامروں کے استعمال کرتے ہوئے تین فنجی پ ر چ کیا جن میں Neurospora crassa کو شکل میں بتا یا جارہا ہے (شکل 7.5)۔ ان سائنسدانوں اور دوسرے سائنسدانوں کے لحاظ سے سل وال میں مختلف کیمیکل کے بنے ہوئے پ ت پ ئے جاتے ہیں۔ پختہ (Mature) سل وال میں 4 پ ت (Layers) پ ئے جاتے ہیں۔ جو مختلف قسم کے Polymers سے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ پ ت ۔ ہر سے ا ٔ رکی جا ۔ پ ئے جاتے ہیں۔



شکل (7.6): نیوروا سپرو کے سل وال کے اہم حصہ

Source: The Fungi by P.D. Sharma , Rastago& Co.

a) بیرونی پ ت 80-90nm جو ای Amorphous Mixture ہو ہے جس میں Glucans پ ئے جاتے ہیں۔

b) جالدار Glucans جو Proteins میں ضم (Merge) ہوجاتے ہیں۔ دبیز (Thick) 40-50mm ہوتے ہیں۔

c) تیسرے پ ت میں صرف Protein پ ی جا ہے۔ جو 8-10mm دبیز (Thick)

d) ۔ سے آ ٔ ی یعنے ا ٔ رونی پ ت جس میں Chitin Microfibrils بے ۔۔ رہتے ہیں اور Protiens سے ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ تقریباً 20nm دبیز (Thick) پ ت ہوسکتی ہے۔

معمر (old) ہیفے (Hyphae) میں اورمزی (Additional) پ ت اور ۔ ٔ روں (spores) میں زی دہ ۔ Melanins اور Lipids پ ئے جاتے ہیں۔ اس طرح موجودہ سل وال کی سا ٔ ۔ ظاہر کر ہے کہ ی ای پیچیدہ کثیر پ ت والا (Multilayers) سا ٔ ۔ ہے۔

7.7 خلاصہ:

سل وال پے جان پودوں کی خصوصیت ہے پودوں میں سل وال اکثر سیلیولوز سے بنا ہوا ہوتا ہے۔لیکن فنجی میں اکثر سل وال کیٹن (Chitin) سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ اومیسائیٹس (Oomycetes) میں سل وال Cellulose سے بنا ہوا ہوتا ہے۔لیکن کچھ Rhizidiomyces اور Ceratocystis سل وال Cellulose اور Chitin سے بنا ہوا ہوتا ہے۔

7.8 اپنی معلومات کی جانچ:

اکثر فنجی میں سل وال Chitin سے بنا ہوا ہوتا ہے۔لیکن Oomycetes میں یہ کس سے بنا ہوا ہوتا ہے۔اور کچھ فنجی کے اور مثالیں بتا جہاں سل وال کس سے بنا ہوا ہوتا ہے۔

....

....

....

7.9 نمونہ امتحانی سوالات:

I. ذیل کے سوالات کے جوابات کم سے کم 10 سطروں میں لکھیئے۔

1. فنجی کے سل وال کے بارے میں تفصیل سے بیان کیجئے۔
2. سل وال میں کیا کیا کیمیائی مادے پائے جاتے ہیں۔اس کے ساتھ Electron Microscope کو اور شکل (Diagram) کی مدد سے کس طرح اسکا Architechture ہوتا ہے۔بیان کیجئے۔
3. Neurospora میں سل وال کس طرح ہوتی ہے؟
4. سل وال کا افعال (function) کے بارے میں بتا ؟
5. سل وال کی اہم اور خصوصیات کیا ہیں۔

7.10 سفارش کردہ کتابیں:

1. The Fungy By P.D. Sharma - Rastogi Publications.
2. Botany for Degree Students by B.R. Vashishta and A.K. Sinha
3. Introductory Mycology - Alexopoulos & Mims
4. University Botany - I by S.M. Reddy.

ادوي

یونٹ ۔8

8.1 الٹر ی (Alternaria)

8.2 مائیکوریزہ (Mycorrhiza)

8.1: الٹر یکادورِحیات(Life Cycle of Alternaria)

Division	: Mycota
Sub Division	: Eumycotina
Form Class	: Deuteromycetes
Form Order	: Moniliales
Form Family	: Dematiaceae
Form Genus	: Alternaria

8.1.1 مقاصد

8.1.2 تمہید(Introduction)

8.1.3 وقوع(Occurance)

8.1.4 وجیٹیٹیوسا ۔۔ (Vegetative Structure)

8.1.5 ر وڈکشن(Reproduction)

8.1.6 نمونہ امتحانی سوالات

8.1.7 فرہنگ

8.1.8 سفارش کردہ کتابیں

8.1.1 مقاصد:

اس یونٹ کومکمل کرنے کے بعدآپ اس قابل ہوجائینگے کہ؛

1. الٹرنیڑ یکس وپ سے تعلق ر ہے۔
2. اس کی تی سا کس طرح ہوتی ہے۔
3. اس سے کو بیماریں اور کن پودوں پ پائے جاتے ہیں۔
4. اس میں اسکشیول ر وڈکشن کیساہو ہے۔
5. Dictyospores کیسے ہوتے ہیں۔آپ جان جائینگے۔

8.1.2 تمہید(Introduction):

الٹر یہ Deuteromycetes جما ت سے تعلق ر تا ہے۔ مسیلیم (Mycelium) اور کونڈ یہ دونوں گہرے رنگ کے ہوتے ہیں۔ اکثر Alternaria کے Sps سیا پروفائٹس (Saprophytes) ہوتے ہیں۔ الٹر یہ کے کچھ Sps پودوں پر اور دوسرے ا ن اور جانوروں پر پیاریٹیس بھی ہوتے ہیں۔

8.1.3 وقوع:

الٹر یہ ہر جگہ پر جا تا ہے۔ تجربہ خانے کے میڈ یا (Media) پر اور Petridish کے کلچرس (Cultures) پر یہ پھیسل جا تا ہے۔

کچھ الٹر یہ کے جو sps پیارسیٹس ہوتے ہیں جن کی وجہ سے ذیل بیمار یں ہوتے ہیں۔

1. الٹر یہ سولانی سے Early blight بیماری ہوتی ہے۔
2. A. brassicae سے دھبے (Leaf Spots) ہوتے ہیں جو کروسیفیرے (Crucferae) کے خا ان کے ارا کین جیسے کہ رائی، پتہ گوبی، پھول گوبی وغیرہ
3. الٹر یہ ٹینیس (Alternaria tenuis) سے . گی بلیٹ (Leaf blight) بیماری پائی جاتی ہے۔ جو گیہوں (Wheat) کے بجووے (Seedlings) پر ہوتی ہے۔

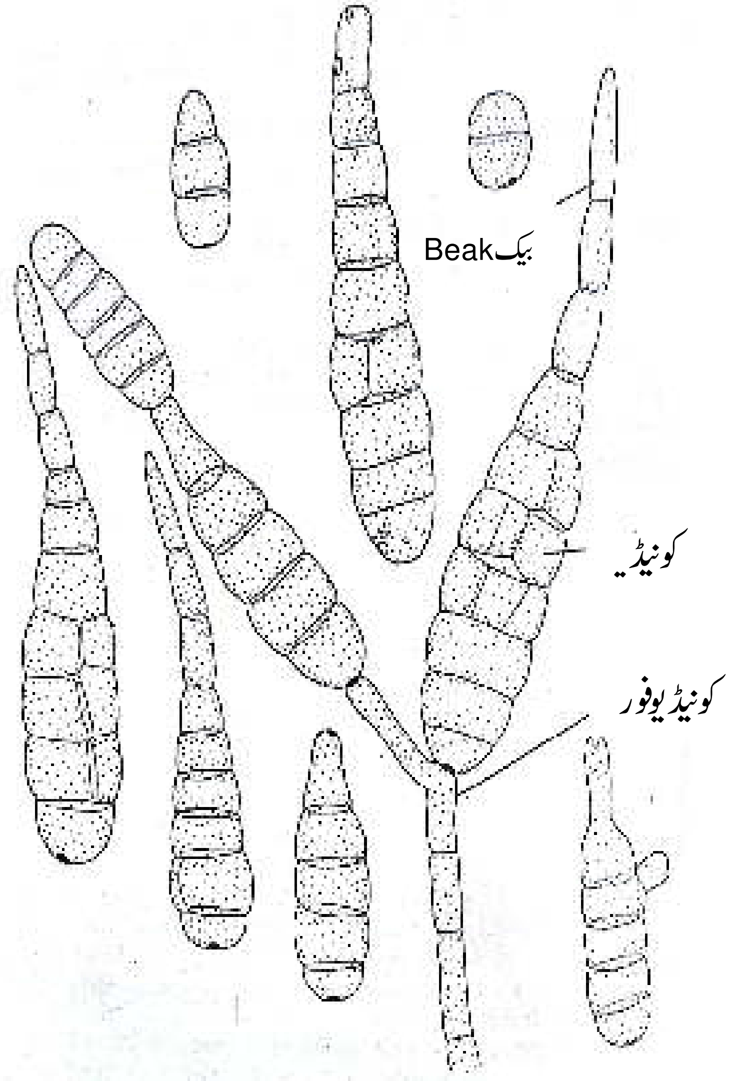
8.1.4 وجیٹیو سا - (Vegetative Structure):

پودے کے جسم کو میسیلیم (Mycelium) کہتے ہیں جو سپٹیٹ (Septate) اور شا ارا اور ابتداء میں ہلکے بھورے رنگ کا اور عمر کے لحاظ سے گہرے رنگ میں تبدیل ہو جا تا ہے۔ سلس کثیر مر ی (Multinucleate) ہوتے ہیں اور مسیلیم Inter Cellular یا Intracelular ہوتی ہے۔

8.1.5 ر وڈکشن (Reproduction):

ر وڈکشن صرف آسکشیول (Asexual) ہو تا ہے۔ سیکشیول ر وڈکشن نہیں پا جا تا ہے۔ آسیکشویل ر وڈکشن کونیڈ یا (Conidia) کے ذریعہ ہو تا ہے۔ کونیڈ یا میں نہ صرف Transverse بلکہ Longitduinal Septa بھی پائے جاتے ہیں ایسے کونیڈ یا کو Muriform یا Distyosporous کہتے ہیں۔ کونیڈ یا زنجیروں میں بھی پائے جاتے ہیں کیوں کہ ہر کونیڈ یا کے Pores سے دوسرے کونیڈ یا نمو پاتے ہیں۔ کونڈ یا کا اساسی حصہ (Basal Part) کالے رنگ کا پیالہ (Cupshaped) اور راسی حصہ (Terminal part) ہلکے رنگ (Light Coloured) کا ہو تا ہے اور کونیڈ یا کا راسی حصہ beak کے طرح ہو تا ہے۔ کونیڈ یا میں 5-10 عرضی (Transverse) سپٹا (Septa) پائے جاتے ہیں۔ نو عمر (Young Conidia)، Hyaline اور یونی سیلولار (Unicellular) ہوتے ہیں۔ کونڈ یا (Conidia) گہرے رنگ (Dark Coloured) کے کونڈ یو پھورس (Conidiophores) جو وجیٹیو حیفوں (Vegetative Hyphae) پر ہوتے ہیں۔ یہ سا ن میں بڑے ہوتے ہیں۔ (شکل 8.5)

Alternaria tenius کے Perfect state کو پلیو سپورا (Pleospora) کہتے ہیں۔ جو آسکو مائیکوٹینہ (Ascomycotina) گروپ سے تعلق ر تا ہے۔



شکل8.1.5:الٹر یے کے کونیڈیوفور اور کونیڈیہ

(Source: The Fungi by P.D. Sharma - Rastogi & Co.)

8.1.6 نمونہ امتحانی سوالات:

I. مندرجہ ذیل کے سوالات کے جواب کم سے کم 10 سطروں میں لکھیئے۔

1. الٹر یے کے دورے حیات کے ب رے میں لکھیئے۔
2. الٹر یے کے ب رے میں تفصیل سے بیان کیجئے۔
3. الٹر یے میں آسکشیول (Asexual) Cycle کے ب رے میں بتا ۔
4. الٹر یے سے ہونے والے بیماریوں کے ب رے میں لکھیں۔
5. الٹر یے کن کن مقامات پ پ جا ہے اور یہ کون سے وپ میں اور کیوں شامل کیا جا ہے۔

8.1.7 فرہنگ:

Conidiophore	:	خاکچے. دار
Parasite	:	طفیلی
Saprophyte	:	گندت
Hyphae	:	نسیج
Mycellium	:	فطرجال

8.1.8 سفارش کردہ کتابیں:

1. The Fungi by P.D. Sharma - Rastogi Publications
2. An Indtroduction to Fungi by H.C Dubey- Vikas Publicshing House
3. Algae & Fungi By Smith G.M. 1983 Cryptogamic Botany Vol.I Tata Magra Hill Publishing Company Ltd.
4. Introductory Mycology - Alexopoulos & Mims
5. Fungi - Webster - Wisley & Eastern Limited
6. Fungi & Allied Organisms - P.D. Sharma - Narosa Publishing House

يددا

8.2 : مائیکوریزا (Mycorrhiza)

8.2.1 مقاصد

8.2.2 تمہید(Introduction)

8.2.3 مائیکوریزا Mycorrhiza کے اقسام

8.2.3.1 ایکٹوٹرافک مائیکوریزا Ectotrophic Mycorrhiza

8.2.3.2 انڈوٹرافک مائیکوریزا Endotrophic Mycorrhiza

8.2.4 مائیکوریزا Mycorrhiza کی اہمیت

8.2.5 خلاصہ

8.2.6 نمونہ امتحانی سوالات

8.2.7 فرہنگ

8.2.8 سفارش کردہ کتابیں

8.2.1 مقاصد:

اس یونٹ کو مکمل کرنے کے بعد آپ اس قابل ہوجائینگے کہ؛

1. Mycorrhiza کیا ہوتا ہے۔
2. Mycorrhiza کے اقسام کے بارے میں جان جائینگے۔
3. ا اہمیت کو تفصیل سے جا گے۔

8.2.2 تمہید(Introduction):

زرا کے ں میں سچ پوچھیں تو پودوں میں جڑ نہیں پ ئے جاتے۔اُن میں میکوریزا پ ئے جاتے ہیں۔میکوریزا (Mycorrhiza) ایسے سا ہوتے ہیں جن میں فنجی اور پودوں کے جڑ دونوں شامل ہوتے ہیں۔ پودا فنگس کو غذا اور فنگس پودے کو معد ت اور پ نی مہیا کرتا ہے اس طرح کے آپسی فا ے مند تعلق کو سمبیوسس (Symbiosis) کہتے ہیں مائیکوریزہ مر حیاتیات (Composite organisms) جس میں فنگی اور آنجیو اسپرمس (Angiosperms)،جیمنو اسپرمس (Gymnosperms) اور ٹیروڈوفائیٹس (Pteridophytes) کے جڑ شامل ہوتے ہیں۔مائیکوریزہ کو 1885ء میں Frank جو German Botanist ہے ا دکیا۔

8.2.3 مائیکوریزہ کے اقسام:

مائیکوروزہ کے تین اقسام ہوتے ہیں۔

8.2.3.1 ایکٹوٹرافک مائیکوریزا Ectotrophic Mycorrhiza

8.2.3.2 اینڈوٹرافک مائیکوریزا Endotrophic Mycorrhiza

8.2.3.3 ایکٹینڈوٹرافک مائیکوریزہ Ectendotrophic Mycorrhiza

ان تینوں میں Ectomycorrhiza اور Endomycorrhiza اہم ہیں۔

8.2.3.1 ایکٹوٹرافک مائیکوریزا Ectotrophic Mycorrhiza:

اس میں فنگس Rootlets کے اطراف ایک میائطل (Mantle) یا Sheath بناتا ہے اور ایک جال (Net) کے ذریعہ جڑ میں داخل ہوتا ہے۔

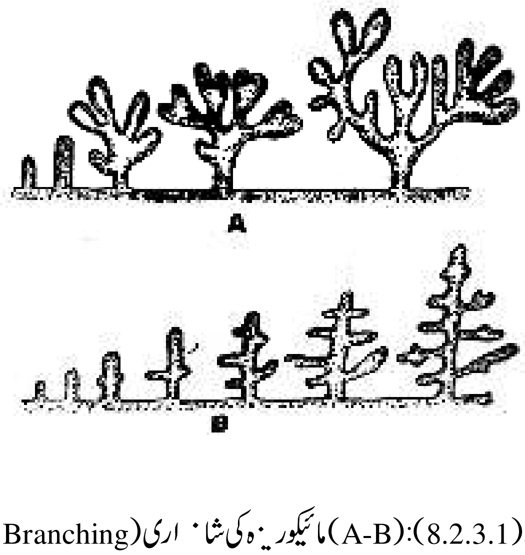
اسے Hartignet کہتے ہیں۔ جسے Hartig نام کے سائنسدان 1851ء میں دریافت کیا۔ Hartignet سے Houstoria نہیں بنتے۔

Ectotrophic Mycorrhiza صرف 3% پودوں میں پایا جاتا ہے زیادہ تر جنگل کے درخت (Forest Trees) جیسا کہ Pines، Oaks، Beeches، Chestnut سروکا جھاڑ (Eucalyptus) وغیرہ۔

جوفنجی Mycorrhiza میں شامل ہوتے ہیں وہ زیادہ تر Basidiomycotina سے تعلق رکھتے ہیں جیسا کہ Amanita، Rassula، Hebeloma، Boleus وغیرہ۔ Ectotrophic Mycorrhiza زیادہ تر Basidiomycotina اور کچھ Ascomycotina سے بھی تعلق رکھتے ہیں۔ جیسا کہ Tuber Elaphomyces وغیرہ۔

Morphology:

ایکٹوٹرافک مائیکوریزا میں فنجی پودے کے جڑ کے بیرونی حصے پر ایک میائطل (Mantle/Sheath) بناتا ہے۔ اس طرح انہیں Sheathing Mychorrhiza کہا جاتا ہے۔ فنجی کے ہیفے (Hyphae) میزبان سلس کے کچھ حد تک ہی داخل ہوتے ہیں اور Hartig Net بناتے ہیں۔ فنجی کے میائطل کی وجہ سے جڑ پھولی (Swollen)، چھوٹی اور موٹی (Stumpy) ہو جاتی ہے۔ ایسے جڑ جس میں فنجی کا حملہ (Infection) نہیں ہوتا وہ غیر شاخ دار اور اُن میں زندگی گھٹ جاتی ہے لیکن Mycorrhiza ہوتے ہیں تو میزبان پودے شاخ دار ہوتے ہیں اور اُن کی زندگی طویل ہوتی ہے۔ مائیکوریزہ کے شاخ کا نموکس طرح ہوتا ہے دیئے گئے شکل (9.3.1) سے ظاہر ہوتا ہے۔



a. مائیکوریزہ کے روٹ لیٹس کا نمو اور شاخ داری (Branching)۔

مثال: Pinus (اسمیں دوفرائی (Dichotomous) شاخ داری پائی جاتی ہے۔

b. فیاگس (Fagus) میں ریسیموز (racemose) شاخ داری پائی جاتی ہے۔

شکل (8.2.3.1):(A-B) مائیکوریزہ کی شاخ داری (Branching)

پ ینس کے مائیکور یزہ کے Rootlets میں دوفرائی شا خ اری (Dichotomous branching) پ ئی جاتی ہے۔(شکل (A) 8.2.3.1) لیکن Fagus اوردوسرے Sps میں سیموز (Cymose) شا خ اری ہوتی ہے۔(شکل (B) 8.2.3.1)

ا ٹمی (Anatomy):

ایکٹوٹ افک مائیکور یزا کی عرضی ت اش دیکھیں تو ظاہر ہوت ہے کہ فنگس (Pseudoparenchymatous) ی کبھی کبھی Prosenchymatous ہوت ہے۔جڑ کے اطراف ش یت (Sheeth) بنات ہے۔اوراسکے کارٹکس میں داخل ہونے سے Hartignet ت ہے۔یہ جال Middle lamella اور Intercellular spaces میں موجودرہتاہے۔جن سلس میں یہ جال ہوت ہے وہ صحت مندسلس کے مقابلے میں سائز میں ب ڑھ جاتے ہیں۔Hyphal Sheath سے ہیفے ت ہیں اورزمین کے زرات (Particles) میں داخل ہوتے ہیں۔ ب پھل (Fruiting) کا موسم ہوت ہے توزمین پ فروٹ ب ڈ ی پ ئے جاتے ہیں۔ایکٹوٹ افک مائیکور یزا کی درجہ بندی، کلر (color)، Sheath کے سا خ ت (Structure) اورشاخوں کانکاس (Ramification) کے اعتبارسےکیاجات ہے۔

کچھ فنجی بہت سے میز ب ن پودوں پ دیکھے گئے (Widehost range) فنجی بہت سارے ملکرا یک ہی درخ ت (Multiple Mycorrhiza) پ جیسا کہ 40 فنجی کے species، Pinus sylvestris پ پ ئے جاتے ہیں۔اس طرح کچھ مخصوص پودوں پ مستقل (permanent) طور پ فنجی کے (Fruit Bodies) جڑے رہتے ہیں۔اس طرح کے تعلق کوسمبیوسس (Symbiosis) کہتے ہیں۔ ب فنجی کو Calture کیا گیا پھرپودے پ Inoculate کیا گیا تو معلوم ہواکےتقریباً سو(100) سے زی دہ Basidiomycotina کے ارکان اس Mycorrhizal association میں پ ئے گئے۔

ب زمین میں N2 کی کمی رہتی ہےتو N,P,K,Mycorrhiza Fungi کو حاصل کرکے ج ب (Absorb) کرنے میں مدددیتے ہیں۔جس کی وجہ سے پودے سبز (Green) ہوجاتے ہیں۔لیکن ب مائیکور یزہ نہیں ہوت توایسے پودے زردرن گ کے ہوجاتے ہیں کیوں کہ ان میں N, P, K کی کمی ہوجاتی ہے عام طور پ مائیکور یزہ فنجی فاسفیٹ کوزی دہ ج ب کرتے ہیں۔ ب زمیں میں معد ت زی دہ مقدار میں ہوتو مائیکور یزہ کا حملہ (Infection) کی ضرورت نہیں رہتی (Frank)۔ Forestry میں یہ عام ہے کہ ب بھی نئے درخ ت لگائے جاتے ہیں تو مائیکور یزہ فنجی کو Inoculate کیا جات ہے ت کہ ان میں بہترنموہوجس کی وجہ سے قیمتی کھادکی ضرورت نہ پڑے۔

8.2.3.2 ان ڈو افک مائیکور یزہ Endotrophic Mycorrhiza:

اس قسم میں فنجی Cortex ت داخل ہوت ہےاوراس کے Hyphae ب ہر بھی ہوتے ہیں اورزمین میں داخل ہوتے ہیں۔

ان ڈو افک مائیکور یزہ دواقسام کے ہوتے ہیں۔

i. جن میں Septate فنجی زی دہ ہوتے ہیں جو Basidio Mycotina کبھی کبھی Deuteromycotina سے تعلق ر کھ ت ہیں۔

ii. ان ڈو افک مائیکور یزہ جس میں Aseptate فنجی ہوتے ہیں جو Zygomycotina سے تعلق ر کھ ت ہیں۔

ان ڈو افک مائیکور یزہ جس میں سپٹیٹ (Septate)، مائیسیلیم (Mycelium) ہوت ہے۔ایسے مائیکور یزہ Gentianaceae،Orchiddaceae اور Ericales میں پ ئے جاتے ہیں۔

Orchidaceae خا ن ان میں بہت چھوٹے ت جولاکھوں میں ہوتے ہیں اورا یک ہی Capsule میں پ ئے جاتے ہیں۔ان چھوٹے سے ت میں غذانہیں پ ئی جاتی اسی لئے ب وہ تنبیت پ تے ہیں تو مائیکور یزہ ا کاربوہیڈریٹس مہیاکرت ہےاورپھرپوداا پنے سبزپتے بنات ہے پھرآٹوٹ اف (Autotroph) ہوجات ہے کبھی کبھی پودا مکمل دورحیات ت فنجی پ ہی منحصرہوت ہے۔ ب پوداآزاد (Independent) ہوت ہے تو پھرفنجی کوغذامہیاکرت ہے۔

اس قسم کے مائیکور یزہ زمین سے Cellulose اورلگنن (Lignin) حاصل کرتے ہیں۔

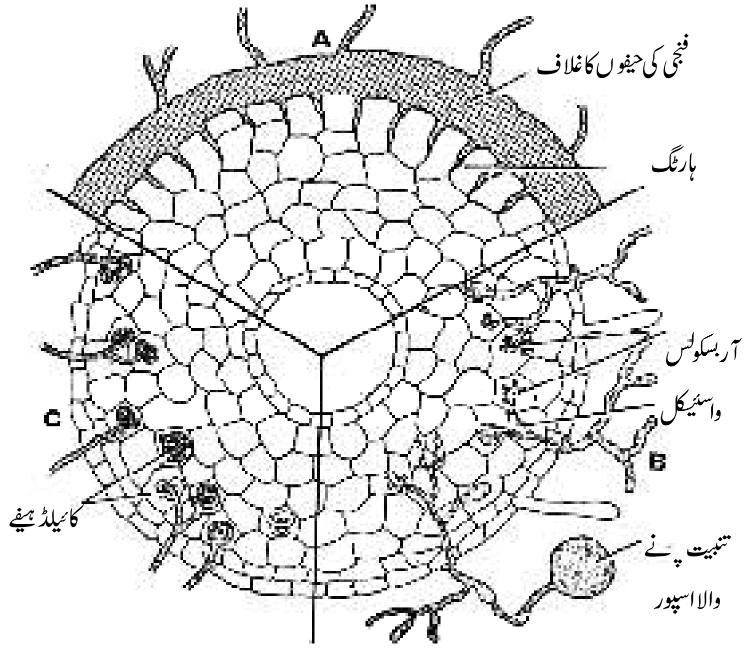
ii. Endotrophic Mychorrhiza with Aseptate Mycelium (Vescicular Arbuscular (va) Mycchorriza)

یہ عام قسم کے مائیکور یزہ ہیں جو. یوفائیٹس، ٹیریڈوفائیٹس، جیمنوسپرمس (Except Pinaceae) اور انجیو اسپرمس میں پائے جاتے ہیں۔ VA مائیکور یزہ کی اہم خصوصیت یہ ہے کہ وہ میزبان کے کارٹیکس میں دو ساختیں بناتے ہیں۔

a. آربسکولس (Arbuscules) جس میں دوفرائی شاخداری (Dichotomous branching) اور جھاڑی کے طرح کے ساخت پائے جاتے ہیں۔ جو بعد میں میزبان کے سلس میں ضم ہوجاتے ہیں۔

b. وسائیکلس (Vesicles): یہ گول بیضوی (Spherical or Oval)، راسی (Terminal) سلس ہوتے ہیں جو Intercellular Spaces یا کبھی کبھی سلس کارٹیکس (Cortex) میں پائے جاتے ہیں۔ جس میں چربی ذرات (Fatgranules) ہوتے ہیں اور یہ Vesicles غذا کو ذخیرہ (Store) کرتے ہیں۔ VA کے تین مثالیں ہیں, Endogone، Rhizophagus اور Pythium۔ جس میں Endogone عام ہے۔

تین قسم کے میکوریزہ: (شکل 8.2.3.2(A-C))



A. جنگل کے درختوں میں پائے جانے والا ایکٹوٹرافک مائیکوریزہ۔

B. Vesicular arbuscular mychorrhiza جو ہربیشیئس (Harbaceous) پودوں میں پایا جاتا ہے۔

C. انڈوٹرافک مائیکوریزہ جو آرکیڈس (Orchids) میں پائے جاتے ہیں۔

شکل 8.2.3.2:(A-C) مائیکوریزہ کے تین قسمیں جو جڑ کے عرضی تراش میں دیکھے جاتے ہیں

(Source: The Fungi by P.D. Sharma)

8.2.4 مائیکوریزہ کی اہمیت:

i. پودوں کے نشوونما میں مائیکوریزہ کی اہمیت:

مائیکوریزہ پودوں کو زمین سے نائیٹروجن، لوہا، زنک اور فاسفیٹ کو مہیا کرتے ہیں جس زمین میں فاسفیٹ کی کمی ہے اور جس میں جڑ کبھی کم مقدار میں ہو تو مائیکوریزہ فاسفیٹ کو حاصل کرتے ہیں۔ یہ فاسفیٹ کو بیرونی ہیفے Polyphosphate Granules میں تبدیل کرتے ہیں پھر ان کو Orbuscles کے ذریعہ کارٹیکس حاصل کرتا ہے۔ نہ صرف فاسفیٹ بلکہ زنک، کاپر، سلفر، پوٹشیم کو بھی مائیکوریزہ حاصل کرتے ہیں اور پودے کے نمو میں مدد دیتے ہیں مائیکوریزہ پانی کو بھی جذب کرتے ہیں۔ جب حالات خشک ہوتے ہیں تو مائیکوریزہ پودے Non-mycorrhiza کے مقابلے میں بہتر زندگی گزارتے ہیں کیوں کہ ان کے ہیفے پانی کے تلاش میں زمین کی گہرائی تک پہنچتے ہیں۔

ii. ما ور یہ زرا ت میں:

ٓرے ہوئے 20 سالوں میں Vam Fungi زرا ت اور غبانی میں کس طرح حصے یں ہیں توجہ دی گئی ہے۔اور یہ بھی معلوم ہوا کہ قیمتی فاسفیٹ کھاد کے بجائے یہ Symbiotic یعنی فنجی اور پودوں کوا یں دوسرے کے فا ہ مند تعلق کی وجہ سے پودوں کو کتنا فا ہ ہوا ہے معلوم ہوا۔Tropical مقامات پ P کی کمی ہوتی ہے ایسے جگھوں پ مائیکور ہ اہم کردار نبھاتے ہیں مائیکور ا کے ساتھ Legumes،Rhizobia کو بھی کا ت (Cultivate) کرتے ہیں تو نہ صرف پودوں کو P حاصل ہو ہے بلکہ زمیں میں N2 فیکز بھی ہو ہے۔اس طرح 3 پ ر زکا استعمال جسے Tripartite Association کہتے ہیں۔

(Legume, Mycorrhizal Fungi and N2 Fixing Bacteria) سے پودوں کانمو (Growth) Nodulation اور پیداوار کافی ھتی ہے۔

iii. مائیکور ہ جنگلات میں:

Afforestation ای ایسا طر ہے جس میں در لگائے جاتے ہیں۔ای پودا Leaucaena leucocephala میں جڑ ل (Root hairs) نہیں پ ئے جاتے جو مکمل طور پ مائیکور ہ محتاج ہو ہے۔ ما ور ہ کی وجہ سے پودے کا نمو N2 Fixation اور P حاصل کرنے کی صلا یت ھتی ہے۔ جہاں صنعتوں کا فضلہ ہو ہے وہاں پ VAM Fungi سے پودوں کو کافی فا ہ ہو ہے۔

جہاں ر پ ئی جاتی ہے وہاں پ بھی VAM فنجی سے مثبت (Positive) ا ہو ہے۔mining میں بھی جو Soil میں سے خلل (Disturbance) ہو ہے وہاں پ بھی VAM Fungi کا ا دیکھا یا ہے۔

8.2.5 خلاصہ(Summary):

مائیکور ہ فنجی اوراعلیٰ قسم کے جڑوں کا ای Symbiotic تعلق ہے۔مائیکور ہ مختلف قسم کے ہیں جس میں ایکٹو ا فک مائیکور ہ اورا ڈ ا فک مائیکور ہ اہم ہیں۔ایکٹو ا فک مائیکور ہ ای دبیز (Thick) میانٹل (Mantle) جڑ پ اور کارٹیکس میں Hortignet بنا ہے۔ا ڈ ا فک مائیکور ہ میں Vasicles اور Arbuscles پ ئے جاتے ہیں اسی لئے انہیں VAM (Vesicular Arbuscular) فنجی کہتے ہیں۔ایکٹو ا فک مائیکور ہ اکثر Basidiomycotina سے اور VAM Fungi Endogonales (Zyygomycotina) سے تعلق ر ہیں۔

مائیکور ہ فاسفیٹ کو ب کرنے میں فعل کو تیزی سے عمل میں لانے میں مدد دیتے ہیں۔ما ور ہ دوسرے غذا (Nutrients) حاصل کرنے میں Heavy Metals کے مدافعت ھانے وغیرہ میں مدد دیتے ہیں۔نہ صرف ما ور ہ بلکہ دوسرے جیسے کہ Rhizobium وغیرہ Biofertilizers کی طرح زرا ت ، غبانی میں استعمال ہوتے ہیں۔

8.2.6 نمونہ امتحانی سوالات:

I. مندرجہ ذیل کے سوالات کے جواب کم سے کم 30 سطروں میں لکھیئے۔

1. مائیکور ہ کسے کہتے ہیں۔ان کے اقسام بیان کیجئے۔
2. مائیکور ہ کی اہمیت کے رے میں خاص طور پ زرعات اور فارسٹری (Forestry) میں انکا کردار بیان کیجئے۔
3. VA مائیکور ہ کے رے میں تفصیل سے بتا ۔

II. **ذیل کے سوالات کے جوابات کم سے کم 10 سطروں میں لکھیئے ۔**

1. مائیکوریزہ کے Vesicles اور Arbuscles میں کیا فرق ہے؟

2. ایکٹوٹ افک مائیکوریزہ کے بارے میں بتا ۔

3. مائیکوریزہ پودوں کے نمو (Growth) میں کس طرح مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

4. ایکٹوٹ افک مائیکوریزہ اور انڈوٹ افک مائیکوریزہ میں کیا فرق ہے۔

8.2.6 فرہنگ:

Horticulture	:	باغبانی
Mycorrhiza	:	فطرتی رابطہ
Rammification	:	شاخوں کا نکاس

8.2.7 سفارش کردہ کتابیں:

1. Fungi by B. R Vashishta & A.K. Sinha - S Chand Publications.
2. The Fungi by P.D. Sharma - Rastogi Publications.
3. Fungi by H.C. Dubey - Vikas Publishing House Pvt. Ltd.
4. University Botany - I - Editory S.M. Reddy - New Age International Publishers.
5. Fungi and Allied Organisms by P.D. Sharma - Narcosa Publishing House.

يددا

Unit-10

. ائیوفائیٹا (Bryophyta) کی معاشی اہمیت

یو ٹ کی تفصیلات (Details of Unit):

10.1	مقاصد
10.2	تمہید
10.3	معاشی اعتبار سے . ائیوفائیٹا کے درجات
	10.3.1 را ۔۔ . ائیوفائیٹا کے استعمالات
	10.3.2 . لرا ۔۔ . ائیوفائیٹا کے استعمالات
10.4	فرہنگ
10.5	یدر کے نکات
10.6	نمونہ امتحانی سوالات
10.7	سفارش کردہ کتابیں

10.1 مقاصد:

اس یو ٹ کو مکمل کرنے ی کے بعد آپ اس قابل ہو جائینگے کہ؛

(1) . ائیوفائیٹا کی معاشی اہمیت کو جا گے۔

(2) . ائیوفائیٹا کی را ۔۔ استعمالات کو جا گے۔

(3) . ائیوفائیٹا کی . لرا ۔۔ استعمالات کی جانکاری حاصل کر ۔

(4) معاشی اعتبار سے Sphagnum کی اہمیت کو سمجھیں گے۔

10.2 تمہید:

. ائیوفائیٹا کو زی پودوں میں . سے چھوٹے یعنی بو پودے (Liliputs) ہونے کا شرف حاصل ہے پتھر کے دور سے بہت پہلے ا ن فیدر ماسس (Feather mosses) یعنی نیکیرا کریسپا (Neckera crispa) کے استعمالات سے واقف تھا۔ . ی دور میں ان پودوں کے ماہرین ماحولیات (Environmentalists)

ماہرین تیات (Botanists)، ماہر صنعت (Industrialists)، ماہرین ۔ غبانی (Horticulturists)، ماہرین ادویت (Pharmacysts) کی توجہ اپنی جا۔ راغب کی۔

10.3 معاشی اعتبار سے ۔ ائیوفائیٹا کے درجات:

معاشی اعتبار سے ۔ ائیوفائیٹا کو دو درجات میں تقسیم کیا جا ہے۔

10.3.1 را ۔ استعمالات (Direct uses)

10.3.2 ۔لرا ۔ استعمالات (Indirect uses)

10.3.1 را ۔ ۔ ائیوفائیٹا کے استعمالات:

i. اسفا گنم (Sphagnum) اور پیٹ (Peat):

پودوں کے تی تکڑوں کا مادہ اتھل پ نی میں ۔ وی طور پ سڑ گل کر آہستہ آہستہ د ۔ ؤ کے ذریعے دب کر کاربنی پ توں میں جم جا ہے اسکو پیٹ (peat) کہتے یہ بھورے اور گہرے رَ کا اسفنجی مادہ ہو ہے اسفا گنم (Sphagnum) اور دوسرے موسس (Mosses) اس کا اہم ۔ ہوتے ہیں ان پودوں کے علاوہ پیٹ میں ریئڈ (Read)، سیڈ ۔ (Sedges)، فرن (Fern) اور جھاڑیں بھی پ ئی جاتی ہیں بعض پیٹ صرف اسفا گنم کے تکڑوں پ ہی مشتمل ہوتے اور پیٹ موس (Peat Moss) کہلاتے ہیں۔

ii. پیٹ (Peat) کے استعمالات:

a. پیٹ کو بطور ایندھن استعمال کیا جا ہے ا موٹی موٹی پ توں کو کاٹ کر ا (Block) بنا کر سکھا جا ہے ان اینٹوں میں کاربن بکثرت پ جا ہے اسلئے اسکو بطور ایندھن استعمال کیا جا ہے۔ شمالی یوروپ کے رلینڈ میں پیٹ بطور تجارتی ایندھن بھی استعمال ہو ہے۔ فرانس میں اس ایندھن سے بجلی اور گیس بنائی جاتی ہے جس سے نہ صرف فیکٹریں ئی جاتی ہیں بلکہ گھروں کو بھی روشنی مہیا کی جاتی ہے۔

b. **ایتھا الکوہل (Ethyle Alcohol) کی تیاری:** کیمیائی تعامل سے پیٹ سے سلیوز (Cellulose) حاصل ہو ہے جو ٹوٹ کر شکر بنا ہے اور شکر کی تخمیر سے ایتھا الکوہل حاصل ہو ہے۔

c. پیٹ سے َ یس کی تیاری کے دوران امو سلفیٹ کارآمد محاصل کے طور پ حاصل ہو ہے۔

d. پیٹ سے بھورا رَ کا ۔ ئیٹریٹ (Nitrate) حاصل ہو ہے جسکو چمڑے (Leather) کی د ۔ ۔ (Tanning) کیلئے استعمال کیا جا ہے۔

e. **peat کے دوسرے صنعتی استعمالات:** پیٹ ٹ ر (Peat tar)، امو اور موم (Paraffin) میں استعمال کیا جا ہے۔

f. **۔ غبانی میں ۔ ائیوفائیٹا کا استعمال:** اسفا گنم اور پیٹ کو ۔ غبانی میں بکثرت استعمال کیا جا ہے۔ ریگڑ کی ۔ مٹی ہی پیٹ کرا خصوصیت کو مسامدار (porous) بنا جا ہے کہ وہ کیک (Cake) کی طرح جم نہ جائے۔ ۔ پیٹ کو خشک/ پتلی اور ۔ قص زمین میں یجا ہے تو اس میں پ نی کو ذخیرہ کرنے کی صلا یت ۔ ڈھ جاتی ہے۔ پیٹ رطو ۔ مہیا کرنے کا ای اہم ذریعہ ہے خشک اسفا گنم خوبصورت اور معاشی اہمیت ر ۔ والے پودوں کیلئے ای ملچ (Mulch) کی طرح کام کر ہے جو اوپ ی سطح کو ۔ شئی بنائے ر ہے۔ پیٹ (Peat) اور اسفا گنم کو ۔ غبانی میں بکثرت بیجوں کی تبنیت، شاخوں کی نمو اور دوسرے آرکڈز کی نشو کیلئے استعمال کیا جا ہے اسفا گنم کو افث سیون (Scion) کو خشک آب ہوا سے بچانے کیلئے پیک (Pack) کرنے والے مادے کے طور پ استعمال کیا جا ہے۔

g. سوکھے اسفاگنم اور موسس کوز ہ پودوں، کٹے ہوئے پھول، کاری، جلدی سڑنے والے پھل، مچھلی، اٹ ے گوش ، بلب (bulb) اور ٹیو. (tuber) کو جہازوں کے ذریعے سیل کے دوران رطو. ر والے مادے کے بطور پیک کرنے کیلئے استعمال کیا جا ہے۔

h. پیٹ (Peat) موسس اور اسفاگنم کو سر. ی کے دوران ڈریسنگ (dressing) کیلئے استعمال کیا جا ہے کیو یہ گاز (guaze) کی بہت نسبت م، جاذب اور کسی قدر اینٹی سپٹیک (Antiseptic) ہوتی ہے اس کے بینڈ یج بنائے جاتے ہیں جو زخم کو اچھی طرح خشک کرتے ہیں۔

iii. ائیوفائیٹا کے طبی استعمالات:

. ائیوفائیٹا کے طبی استعمالات کے . رے میں بہت کم جانکاری ہے۔ مارکنشیا پلی مارفا (Marchantia polymorpha) کو دق (T.B) اور جگر کی بیماریوں میں استعمال کیا جا ہے۔ مارکنشیا کی چند انواع کو ضد ٹیومر (Antitumour) کے بطور استعمال کیا جا ہے۔ سوکھا اسفاگنم کو ا. ل کر اسکا ڈ شن ہیموارتج (haemorrhage) اور آ کی بیماریوں میں استعمال کیا جا ہے پلی ائیکم کیمونی (Polytrichum commune) دے اور تلی (Gall bladder) کی پتھری کو تحلیل کرنے میں مددگار ہو ہے۔ پیٹ رکو تبخیر کر کے اسفاگنول (Sphagnol) حاصل ہو ہے جو جلد کی بیماریوں میں بے حد کارآمد ہو ہے اسفاگنم کے پتوں کو لیس (Grease) کے ساتھ کرا مرہم تیار کیا جا ہے جو زخم اور کٹے ہوئے حصوں کے علاج کیلئے استعمال ہو ہے۔ اسفاگنم کے ذریعے جاذب بینڈ یج تیار ہوتی ہے جو زخموں اور بوئیلس (Boils) کے علاج میں استعمال ہوتی ہے۔

iv. . ائیوفائیٹا کی آ یل (Antibacterial) خصوصیات:

کافی عرصے . ائیوفائیٹا کی آ یل خصوصیات کے . رے میں بہت کم جانکاری تھی حالیہ عرصہ میں کئی ا سائنسدانوں نے اس پ تحقیقات کی اور بتلا کہ . ائیوفائیٹا کی چند انواع (Concephalum sp, Sphagnum sp) کینڈیڈا البی کیانس (Candida albicans) کے علاج کیلئے بے حد مو ہیں۔ اسفاگنم کے دو انواع اسٹافائیلوکوکس (Staphylococcus) سوڈومونس آرگنوسا (Pseudomonas aeruginosa) کے نمو کو روک دیتی ہے موسس (Mosses) کی تقریبا 50 انواع دو بیکٹر ی کی بیمار یں اسٹافلوکوکس اور گیفکیا نوع (Gaffkeya sp) کیلئے آ یل خصوصیات ر ہیں۔ اسفاگنم اور پلی ائیکم کی 18 انواع ان دو بیماریوں کیلئے اوسط سے مو ا ر ہیں گپتا اور سنگھ (Gupta & Singh 1971) نے در فت کیا کہ دو موسس . ربیولا (Barbula) اور ٹیمیلا (Timella) سے حاصل ہونے والا پٹرولیم ایتھر تقریباً 33 بیکٹر ئی بیماریوں (امنگیٹو، ام پ ز اور شہ تیز ی) کیلئے آ یل ا ر ہے بعد میں بنرجی اور سین (1979ء) نے مز تحقیق کے ذریعے بتا کہ . ائیوفائیٹا کی 52 انواع جن کا تعلق 40 جینس (Genus) سے ہے 12 دبنی عضویات جس میں 5 امنگیٹو 3 ام پ زئیٹو اور ا ش تیز ی کیلئے آ یل ہوتے ہیں او. بیان کردہ معلومات سے ظاہر ہو ہے ہیکہ . ائیوفائیٹس میں مختلف قسم کے ضد حیاتی مادے پ ئے جاتے ہیں جو مختلف بیماریوں کیلئے مو آ یل ہوتے ہیں۔

v. تی تجر. تی تحقیقات میں . ائیوفائیٹا کا استعمال:

لِورورٹس (Liver worts) اور ماسس (Mosses) ا اہم اوزار (tools) کی طرح تجر. تی تحقیقات کے تی ادوار جیسے جینیات (Genetics)، تجر. تی شکلیات (Experimental morphology) اور فعلیات میں استعمال ہوتے ہیں۔

vi. . ائیوفائیٹا غذا کا ما:

. ائیوفائیٹس کو عام طور پ را غذا کے طور پ استعمال نہیں کیا جا ہے۔ لیکن بے حد غری . ملکوں میں اسفگنم کو ا بہت ہی قسم کی غذا کی طور پ استعمال کیا جا ہے۔ چین میں پیٹ موسس (Peat moss) عورتوں کیلئے بطور غذا استعمال ہو ہے ایسی کئی مثالیں ہیں جن میں جانور جوا ن کی غذا کے طور پ استعمال کردہ . ائیوفائیٹا کو اپنی غذا کے طور پ استعمال کرتے ہیں۔ انگلینڈ میں کئی ا پ ے موسس (Mosses) کی قلیل مقدار کو روزمرہ ز گی میں استعمال کرتے ہیں۔

vii. . ائیوفائیٹا کا استعمال مظہار آلودگی کیلئے:

روبلنگ اور ٹیلر (Rubling & Tyler 1979) اور فرگوسن ا ے ال (Ferguson etal 1978) کا خیال ہیکہ ز ہ اور سوکھے موسس خاص طور پ اسفاگنم (Sphagnum) دھاتوں کو ب کرتے ہیں موسس میں خصوصیت سے بھاری دھاتوں کے رونوں (Cation) کو ب اور جمع کر ہیں جس کی وجہ سے ا فضائی اور ہوائی مظہار کے طور پ معد ت کے سروے کے دوران استعمال کیا جا ہے۔

10.3.2 لرا . ائیوفائیٹا کے استعمال:

i. زمین کے بچاؤ (Conservation) میں مددگار:

عام طور پ موسس ز کٹاؤ (Erosion) کو روکتی ہے یہ ز پت گنجان چٹائی کی طرح اُگتی ہے اور ا کار (قالین) جیسی سا تیار کرتی ہے جو دو طرح سے مفید ہوتی ہے۔ ا پانی کے بو وں کی مار کو جھیلتی ہیں اور دوسرا پانی کو ھ کر ر ہیں اس طرح یہ پانی کو زا بہنے نہیں دیتی۔ اور ز ربوطت کو ھے ر ہے گنجان موسس کے تنے اور ا ز ز رائیزوئیڈس (Rhizoids) زمین کے تکڑوں کو ھے ر (6-8 inch) جس کی وجہ سے ز کٹاؤ واقع نہیں ہو ۔

ii. زمین تکوین اور اس پ تی غلاف کی تیاری:

لیکنس (Lichens) اور موسس زمین (مٹی) کی تیاری میں اہم کردار م دیتے ہیں. ہنہ (naked) چٹانوں پ جہاں کوئی ت نہیں ہوتے وہاں پ . سے پہلے لیکن (Lichen) نمودار ہوتے ہیں اور چٹانوں سے جڑ جاتے ہیں ان اجسام سے میاتی شے خارج ہوتے ہیں جو چٹائی سطح کو آہستہ آہستہ ذروں (Particles) میں تبدیل کرتے ہیں یہ ذرے ان لیکن کے مردہ غصنوں (Thalli) سے پ کرنہا۔ قلیل زرخیر مٹی ان چٹانوں کے ٹھوں میں تیار کرتے ہیں. آہستہ آہستہ زرخیر مٹی کی مقدار کسی قدر بڑھتی ہے تو ان پ موسس اور دوسرے. ائیوفائیٹس اگنے لگتے ہیں انہی مردہ پودوں کا ڈھیر اور دھول ملکر ا دبیز زرخیز مٹی تیار کرتے ہیں جو دوسرے پودوں کے لئے ا غلاف بناتی ہے۔

iii. دلدلی توا (Bog Succession):

موسس (Mosses) دلدلی توا میں اہم کردار ادا کرتے ہیں جہاں یہ کھلے پانی کے اجسام (ٹے جھیل دلدل لاب وغیرہ) کو بتدریج ا پیچیدہ جنگلاتی علاقہ میں تبدیل کرتے ہیں موسس اور خصوصیت سے پیٹ موسس ان پانی کے اجسام کے کناروں پ اگتے ہیں اور پھیلتے ہوئے ا رونی جا اپنے تنوں کو آپس میں اسطرح (گو ھتے) ہیں کہ ا مضبوط قالین (Mat) تیار ہو ہے یہ سخت قالین پانی کی سطح پ بظاہر ٹھوس زمین کی طرح آ ہے جسکو کوا کینگ گ (Quaking bog) کہتے ہیں ان مضبوط قالینوں پ داور رطو۔ جم کر ا موزوں ز طبق (Substration) تیار کرتے ہیں جس پ مختلف قسم کے آبی پودے (Hydrophytes) تیار ہوتے ہیں ان پودوں کے معمر حصے آہستہ آہستہ سڑتے اور گل کر تہہ میں جمع ہونے لگتے ہیں جس سے شفاف پانی اجسام بتدریج ٹھوس مٹی میں تبدیل ہو جاتے ہیں ان پ موسس اور آبی پودوں کی جگہ پیچیدہ معتدل (Mesophytes) پودوں کے جنگلات تیار ہوتے ہیں۔ اس طرح موسس دلدلی توا میں ا اہم کردار ادا کرتے ہیں۔

iv. تعمیراتی پتھر (Rock Builders) کی تیاری میں. ائیوفائیٹا کا استعمال:

چند موسس (. ائی یم Bryum، ہیپنم Hypnum، فیسی ڈین Fissidens وغیرہ) آبی پودوں جیسے کارا (Chara) اور دوسرے آلگی (Algae) پودوں کے ساتھ ملکر تعمیراتی پتھر تیار کرتے ہیں۔ یہ پودے جھیل جھرنے اور لابوں کے اُتھل پانی میں اگتے ہیں ان میں بکثرت کیلشیم بی کاربو پ جا ہے ان مردہ پودوں کی تحلیل سے کیلشیم کاربو سے کاربن ڈائی آکسائیڈ علیحدہ ہو کر بی کاربو رواں بناتی ہے یہ مل کیلشیم کے بی کاربو رواں تہہ میں جمع ہونے لگتے ہیں اور سخت ہو کر چو (lime) کے چٹا بناتے ہیں جو کئی سو مربع فیٹ پ مشتمل ہوتے ہیں۔ ان چونے کی چٹانوں کو تعمیراتی پتھر کہا جا ہے اور تعمیراتی کاموں میں استعمال کیا جا ہے۔

10.4 فرہنگ

.1	. اثیم کش	Antibacterial
.2	ضد مانع حیاتیہ	Antiseptic
.3	دلدل	Bog
.4	بصلہ	Bulb
.5	زمین کا بچاؤ	Conservation
.6	کٹاؤ	Erosion
.7	آبی پودے	Hydrophytes
.8	اشنات	Lichens
.9	معتدل پودے	Mesophytes
.10	مسامدار	Porous
.11	٭	Rhizoids
.12	زیر طبق	Substration
.13	توا ٭	Succession
.14	د ٭ ٭	Tanning
.15	غضنہ	Thallus
.16	پیازیہ	Tuber

10.5 ی در ٭ کے نکات:

. ائیوفائیٹا کے اہم نکات . ذیل ہیں:

معاشی اہمیت۔را ٭ اور ٭ لرا ٭ معاشی اہمیت، پیٹ(Peat)،اسفا گنم ،ضد مانع صیاتیہ،ضد. اثیم کش،دلدل(bog)،توا ٭ طبی خصوصیات، تعمیراتی چٹا ٭ ۔

10.6 نمونہ امتحانی سوالات:

I. ذیل کے ہر سوال کا جواب 30 سطروں میں لکھیئے۔

1. . ائیوفائیٹا(Bryophyta) کی معاشی اہمیت بیان کیجئے۔

2. . ائیوفائیٹا کے را ۔ استعمالات بیان کیجئے۔

3. . ائیوفائیٹا کے . لرا ۔ استعمالات بیان کیجئے۔

II. ذیل کے ہر سوال کا جواب 10 سطروں میں لکھیئے۔

1. پیٹ اور اسفاگنم کے استعمالات بیان کیجئے۔

2. . غبانی میں . ائیوفائیٹا کے استعمال کے . رے میں لکھئے۔

3. . ائیوفائیٹا کے طبی استعمالات کو مختصراً بیان کیجئے۔

4. مختصراً . ائیوفائیٹا کے ضد حیاتی خصوصیات بیان کیجئے۔

5. . ائیوفائیٹا کے غذائی استعمالات بیان کیجئے۔

6. . ائیوفائیٹا ز ' کٹاؤ میں کس طرح مددگار ہوتے ہیں۔

7. زمین (مٹی) کی تکوین اور تی غلاف پ ا نوٹ لکھئے۔

8. دلدلی توا ' میں . ائیوفائیٹا کا کردار بیان کیجئے۔

9. تعمیراتی پتھر کسے کہتے ہیں اور یہ کس طرح تیار ہوتا ہے۔

10.7 سفارش کردہ کتابیں:

1. Vashista, B.R., Dr. A.K. Sinha & Dr. Adarsh Kumar, S. Chand and Company Ltd. Ram Nagar, New Delhi.

2. Smith, G.M. Cryptogamic Botany, Vol.II, Bryophyta and Pteridophytes. Tata Megraw - Hill Publication Co. Ltd, New Delhi.

3. Parihar, N.S. Introduction to embryophyta Vol.II, Bryophyta, Central Book Depot Allahabad.

4. Compbell, D.H. 1981. The Structure and development of Mosses and Ferns. New York.

يدوا

Unit - 16

جیمنو سپرمس (Gymnosperms) کی معاشی اہمیت

یونٹ کی تفصیلات(Details of the Unit):

16.1 مقاصد

16.2 تمہید

16.3 آرائشی (Ornamental)پودے

16.4 لکڑی کا ذریعہ(Source of wood)

16.5 ریزن(Resin)

16.6 ضروری تیل(Essentail oils)

16.7 کاغذ اور بورڈ(Paper & Board)

16.8 غذا(Food)

16.9 طبی استعمال(Medicinal uses)

16.10 خلاصہ

16.11 نمونہ امتحانی سوالات

16.12 فرہنگ

16.13 سفارش کردہ کتابیں

16.1 مقاصد:

اس یونٹ کو مکمل کرنے کے بعد آپ اس قابل ہو جائینگے کہ(1) جیمنو سپرمس معاشی اعتبار سے کافی اہم ہیں۔(2) ان سے لکڑی، ریزن، ضروری تیل، کاغذ، غذا کے طور پر، طب اور آرائش میں بھی استعمال ہوتے ہیں۔

16.2 تمہید:

جیمنو سپرمس معاشی اہمیت رکھنے والا پودوں کا گروپ ہے۔ جیمنو سپرمس کے پودوں کو Timber، Landscaping، تعمیری کام (Building construction)، ریسن(Resin)، کاغذ(Papers) اور بورڈس(Boards) بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اسکے علاوہ اسکو ادویت(Medicines)، عطریت(Perfumes) اور ضروری تیل بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.3 آرائشی پودے (اُرنمنٹل پلانٹس)(Ornamental Plants):

جیمنوسپرمس (Gymnosperms) کے پودوں کے گروپ کو "خاص طور سے کونیفرس (Conifers) کو آرائشی پودوں کے لئے باغیچوں میں اُگایا جاتا ہے۔ یہ سدا بہار پودے ہوتے ہیں Picea اور Abies کو خاص Christmas tree کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ Taxus اور Ginkgo پودوں کو بھی بطور آرائشی پودوں کی طرح بھی استعمال کیا جاتا ہے۔ biota، Thuja، Juniperus، Araucaria اور Pinus کو اسی وجہ سے اُگایا جاتا ہے۔ Tropical اور Subtropical علاقوں میں Cycads کو Outdoor plantation کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.4 لکڑی کا ذریعہ (Source of Wood):

زیادہ تر کونیفرس ہلکے رنگ (Light coloured)، کم وزنی (Light weighted) ہوتے ہیں۔ ان کی لکڑی ٹرا کیڈس (Tracheids) زیلم پیارنکیما (Xylem paranchyma) اور زیلم ریس (Xylem rays) پر مشتمل ہوتی ہے۔ اور یہ لکڑی (Wood) میں خشبی ریشے (زیلم فائبرس Xylem fibres) کی کمی تو ہوتی ہے لیکن زیادہ سیلیولوز (Cellulose) ہوتا ہے جس کی وجہ سے یہ بندنج پودوں (Angiosspermous wood) سے نرم (Softer) ہوتے ہیں۔ یہ بہت استعمال کے قابل ہوتے ہیں لیکن اسکی طاقت Strength اور پائیداری (Durability) ضروری نہیں ہوتی۔ اسکی لکڑی کو زیادہ تر Cabinet، Furniture interior decorations کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.4.1 Abies alba، یوروپ (Europe) میں سب سے زیادہ چوبینہ مہیا کرنے والے پودے ہیں (Largest timber) ہے۔ A. balsamea کے گودے (Pulp) کو شمالی امریکہ (North America) اور کنیڈا (Canada) میں کاغذ کی تیاری (Paper making) کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ A. amabilis الاسکا میں، A. grandis کینیڈا، A. delavayi چین میں اور A. firma جاپان میں، چوبینہ (Timber) کے ذرائع کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ اور اسکی لکڑی کو اندرونی آرائش (Interior furnishing)، بکس بنانے، عمارت کے لئے (Building purposes) اور عام فرنیچر سازی (General carpentry) کے لئے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

16.4.2 Agathis australis کو نیوزی لینڈ اور آسٹریلیا کا اہم چوبینہ مہیا کرنے والا پودا (Cheif timber tree) مانا جاتا ہے۔ اور اسکو تعمیراتی کاموں (Building construction)، بوٹس (Boats)، ویٹس (Vats) اور چوبینی مشنری (Wooden machinery) بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.4.3 Araucaria angustifolia زیادہ تر برازیل (Brazil) میں پایا جاتا ہے۔ جس سے غیر پائیدار (Non-durable) وزنی (Heavy) اور یکساں ڈیزائن (Uniformly textured) والی لکڑی حاصل ہوتی ہے۔ اور اسکو دروازوں کے پلائی ووڈ بنانے کے لئے بہت استعمال کیا جاتا ہے اور A. bidwillii اور A. cunninghamii کو آسٹریلیا میں پلائی ووڈ بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.4.4 Callitris verrucosa کو خوب صورت فرنیچر بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ اور اسکی لکڑی میں سفید چیونٹی کے لئے مزاحمت ہوتی ہے کیونکہ اسمیں فینولس (Phenols) اور دوسری کیمیائی اجزاء موجود ہوتے ہیں۔

16.4.5 Chamaecyparis کی لکڑی کی اوپری سطح بہت ہی نرم ہوتی ہے۔ اسلئے اسکی لکڑی کو ساؤنڈ بورڈس (Sound boards) اور موسیقی آلات (Musical instruments) اور جلانے کی ڈبّی کی کاڑیں (Match sticks) اور کشتیاں بنانے کے لئے بھی استعمال کیا جاتا ہے۔

16.4.6 نیوزی لینڈ میں Dacrydium کی لکڑی کو جو بہت ہی سخت اور تیز جلنے والی (Highly inflammable) ہوتی ہے۔ اسکو خصوصی تعمیری کام Furnitures، Indoor finish، ریلوے سلیپرس (Railway sleepers) اور فینس پوسٹس (Fence posts) کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.4.7 Cedrus dcodara کی لکڑی بہت ہی مضبوط اور خوشبودار ہوتی ہے۔

اور اسکی لکڑی کو دروازے (Making doors)، کھمبے (Poles)، فرنیچر (Furniture)، بیمس (Beams)، کالمس (Columns)، ر ے کے تختے (Railwaysleepers) اور گھروں کے فرش (Flooring in houses) کے لئے استعمال کیا جا ہے۔

16.4.8 Cupressus lusitanica اور C. macrocarpa جو کہ خاص طور سے افر اور آسٹریلیا میں پ ئے جاتے ہیں۔ اسکی لکڑی ذرد سے چا (Yellow to Brownish) اور مہک دار (Odorous) اور ر ین (Resins) سے بھرپور ہوتی ہے اور یہ بہت ز یدہ پ ار (Very durable) ہوتی ہے۔ اسی لئے اسکو تعمیری کام (Building)، فرنیچر (Furniture) میں اور فرنیچر سازی (Carpentry) کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

16.4.9 Juniperus bermediana اور J. procera جو کہ صرف مر ی امریکہ (Central America) اور مشرقی آفر (East Africa) میں ہی پ ئے جاتے ہیں۔ اور اسکی لکڑی بہت ہی مضبوط اور ٹکاؤ (Durable) ہوتی ہے۔ اسکو پنسل سازی (Pencil making)، جہاز سازی، بلڈ کھمبے (Posts) بنانے اور فرنیچر سازی (Carpentry) کے لئے استعمال کیا جا ہے۔ J. wallichiana کی لکڑی میں Fuel ہو ہے۔ جسکی و سے اسکو مندروں (Temples) میں استعمال کیا جا ہے۔

16.4.10 Pinus palustris کی لکڑی کو جہاز سازی اور ر ے و گن (Railway wagon) اور سیلی کھمبے (Transmission poles) بنانے کے لئے استعمال کیا جا ہے۔

16.4.11 Podocarpus Spp کی لکڑی کو پلائی ووڈ تیار کرنے کیلئے اہمیت دی جاتی ہے۔ P. neriifolius کی لکڑی چائے کے ڈبے اور فرنیچر سازی کے لئے استعمال کیا جا ہے۔

16.4.12 Taxus baccata جو کہ سے ز یدہ وزن دار (Heaviest wood) ہے۔ کیو اسمیں بے قا ہ لیدگی (Irregular growth rings) ہوتے ہیں اسلئے اسکو گلاس ہوز کی تعمیر (Glass house construction) میں کام لیا جا ہے۔

16.5 ر ین (Resin):

ر ین (Resins) پودوں کا افراز (Exudate) ہو ہے۔ جو لکڑی کو اب ہونے سے بچا ہے۔ Conifers کو سے ز یدہ ر ین پیدا کرنے والا وپ ما جا ہے۔ ر ینس پ نی میں حل پ یہ ہوتے ہیں۔ لیکن یہ آرگا سولو (Organic solvent) میں حل پ یہ ہوتے ہیں۔ ر ینس کو کاغذ کی موٹ ئی (Paper sizing)، وارنش (Varnishes)، Enamels، Plasters، آ ور مشرو ت (Lacquers) اور ادویت (Medicines) میں استعمال کیا جا ہے۔ ر ینس (Resins) کو ہم رکازی مادوں (Fossilised material) اور جا ار پودوں سے بھی حاصل کر ہیں۔ مختلف قسم کے ر ینس ذیل ہیں۔

16.5.1 روزن (Rosin):

روزن (Rosin) کو Solvent extraction سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ اس کو Wood rosin کہا جا ہے۔ USA میں ز یدہ پیمانے پ Turpentine کو حاصل کرتے ہیں۔ Pinus wallichiana، P. insularis اور P. merkusii ہندوستان میں پن تیل (Turpentine) کے اچھے ذرائع ہیں۔ Rosin کو Varnish، Paper sizing بنانے کے لئے، Enamels، Plasters کی تیاری میں استعمال کیا جا ہے۔

16.5.2 کوپل (Copal):

کوپل Copal ایک قسم کا سخت رالی (Hard resin) ہے جو کہ کم مقدار میں ضروری تیل (Essential oil) کو رکھتا ہے۔ اور اسکی وارنش صنعت (Varnish industry) میں بہت اہمیت ہے کیونکہ اسکی High melting point اور سختی (Hardness) کی وجہ سے۔ Copal کو جاگرا اور رکازی پودوں سے بھی حاصل کیا جاتا ہے۔ سب سے زیادہ اہمیت رکھنے والے Copal، Kauri Copal کو "Kauri Gum" بھی کہا جاتا ہے۔ اور یہ Agathis australis (Kauri pine) کو رکازی تنہ Fossil stem سے حاصل کیا جاتا ہے۔ Agathis alba مختلف قسم کے Copal دیتے ہیں جسکو East Indian copal یا Manila copal بھی کہا جاتا ہے۔ اور اسکو Spirit varnishes، Plastics، Ink کی تیاری واٹر پروف مرکبات (Water proof compounds) بنانے کیلئے استعمال کیا جاتا ہے۔ Araucaria angustifolia کے ریزن (Resin) کے ساتھ ویکس کو ملا کر موم بتی بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.5.3 سنڈراک (Sandarac):

یہ ایک سخت ریزن ہے۔ جو زرد یا زرد رنگی رنگ کا ہوتا ہے۔ اور اسکو Tetraclinis articulata اور Callitris Sp کے تنے سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اسکو خاص طور پر میٹل وارنش (Metal varnish) میں استعمال کیا جاتا ہے یہ لیدر وارنش (Leather varnish) یا کاغذ میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

16.5.4 کینیڈا بلسم (Canada balsam):

Abies balsamea سے حاصل ہونے والے ریزن کو کینیڈا بلسم بھی کہا جاتا ہے۔ Microscopic object کے لئے بھی اسکو استعمال کیا جاتا ہے۔ اور دوسرے ریزنس کو 'Pseudotsuga taxifolia' اور Tsusa canadensis کو تھوڑی سی مقدار میں حاصل کیا جا سکتا ہے۔

16.5.5 امبر (Amber):

زرد بھورا یا کالا رنگ کا یہ ایک رکازی ریزن (Fossil resin) ہے جسکو رکازی ارا کین جیسے Pinus succinifera سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اور یہ مڈگاسکر، منیمار میں پایا جاتا ہے۔ Amber زرد، بھورا کالا رنگ کا ہوتا ہے۔ سخت اور تیز مہک (Aromatic odour) ہوتی ہے۔ اسکو کانکنی (Mining) کے ذریعے حاصل کیا جاتا ہے۔ امبر (Amber) کو ادویات (Medicine) اور X-Ray therapy میں استعمال کیا جاتا ہے۔

یہ دواخانے (Modern hospitals) اور تجربے خانوں لیبوریٹریز (Laboratories) میں خون کو انبر کے کنٹینرس (Containers) میں رکھا جاتا ہے کیونکہ انبر خون کو جمنے (Coagulate) کی اجازت نہیں دیتا۔ اور اسکو Cigarette holders اور تھوڑے (Beads) کے سجاوٹ کے لئے استعمال کرتے ہیں۔

16.6 ضروری تیل (Essential Oils):

1. تیل کو Tsuga canadensis، T. heterophylla، Picea mariana اور P. glanca سے حاصل کیا جاتا ہے۔ اسکو Room freshners کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ Siberian fir needle oil جو کہ Abies siberica سے حاصل ہوتا ہے جسکو Scenting of soaps، Bath preparations، Room sprays اور ضد حیاتے (Disinfectants) کے لئے بھی استعمال ہوتا ہے۔ سب سے زیادہ خوشبودار تیل Abies alba سے حاصل ہوتا ہے جسکو سردی (Cold)، Rheumatism کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے۔

2. ہندوستان میں تیل Cedrus deodara سے لیا جاتا ہے۔ جسکو Scenting bath soaps کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ Cedrus atlantia تیل کے ساتھ ساتھ ادویاتی خصوصیات بھی رکھتا ہے۔ اور اسکو ادویات بنانے اور علاج جیسے پھیپھڑے کی سوجن (Bronchitis)، دق (Tuberculosis)، جلد کی بیماری (Skin diseases) میں استعمال کیا جاتا ہے۔ پینس انواع (Pinus species) زیادہ Turpentine oil دیتے ہیں۔ اسکو بڑے پیمانے پر Stains، Enamels، Inks، Lubricants، Waxes، Polishes، Crayons اور Insecticides بنانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.7 کاغذاور بورڈ(Paper and Board):

پیپرکو Conifers کی لکڑی کے گودیں(Pulp) سے تیار کیا جاتا ہے۔ . سے اچھی قسم کے پیپر جو لکھنے اور پرنٹنگ (Writing and Printing)کے لئے استعمال کیا جاتا ہے وہPicea،Tsuga اورAbiesسے حاصل ہوتا ہے۔Kraft paper کوPinus سے حاصل کیا جاتا ہے۔

16.8 غذا(Food):

i. Conifersکے بیج(Seeds)۔مثلاًPinus gerardiana،P. monophylla، P. edulis،P. roxburghii۔اور

ii. Araucaria،Ginkgo، Torreya nucifera کے بیجوں کوJapanاورChileمیںAraucaria bidwilliاورA. angustifolia کے بیچوں کوBrazilمیں کھانے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

16.9 طب میں استعمالات(Medicinal uses):

1. alkaloid ephedrine کوEphedra sinica، E. equisetinaاورE. gerardiana کے سبز شاخ(Green branches)سے حاصل کیا جاتا ہے۔Ephedrine،کھف مکسچر(Cough mixture)میں ایک اہم مادے کےطور پر استعمال کیا جاتا ہے۔

2. Taxus baccata کے پتوں کو دمّا(Asthama) یہ پھیپھڑوں کی بیماری، ہائی کھف(Hiccough)، مرگی(Epilepsy)اور بدہضمی کے علاج میں استعمال کیا جاتا ہے یہ پودےTaxic principle رکھتے ہیں جسکو"Taxine" کہتے ہیں۔ جودل کے لئے زہر ہوتا ہے۔Taxus brefoliaسےTaxol حاصل ہوتا ہے۔ جوOvarian cancerکےعلاج کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔اورBreast cancerاورMelanoma،Colon cancer کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

3. Ginkgo bilobaکےحاصل شدہ پتوں میںGinkolide،Trilactoneمرکبات موجود ہوتے ہیں۔ جوکہ Blood clotting میں مدد کرتے ہیں اور اس کوCerebral Insufficiencyاورچکر(Vertigo) میں استعمال کیا جاتا ہے۔یہGinkgocer کی شکل میںMarket میں موجود ہے۔

4. Cedar oil تیل میں پیشاب آور خصوصیات(Diuretic) بھوک اور ہاضمہ کوتقویت (Carminative)ہوتے ہیں۔پھیپھڑے کی ابتری(Pulmonary disorder)اور بواسیر(Piles)،ریئو ماٹیزم(Rheumatisms)کےعلاج میں بھی استعمال ہوتا ہے۔تیل جوDacrydium franklinii سے حاصل ہوتا ہے اسکوانسیکٹی سائیڈ(Insecticide)کی طرح اورمچھر کو بھگانے کے لئے(Mosquito repellants) میں استعمال ہوتا ہے۔

16.10 خلاصہ:

فلاورنگ پلانٹس(Flowering plants)میں جیمنو سپرمس شامل کئے جاتے ہیں۔جیمنو سپرمس کے بیج برہنا ہوتے ہیں ۔ان پودوں میں اکثر ٹرا کیئڈس (Tracheids) پائے جاتے ہیں لیکن Gnetumمیں ویسلس(Vessels)ہوتے ہیں۔کچھ پودوں میں پکنو زیلک لکڑی(Pycnoxylic wood)پایا جاتا ہے جسکی کافی اہمیت ہے۔یہ پودوں کا پھیلاؤ بہت کم جگہ پر جیسے کہ دTropicalاورSub Tropical کے دیشوں میں پایا جاتا ہے۔

کونفیریلس ایسا گروپ ہے جو دنیا کے تقریباً مقامات پر پایا جاتا ہے۔Cycadalesاور Ginkgoalsبہت قدیم زمانے کے پودے ہوتے ہیں۔جن کی تو یل زندگی کی وجہ سے ا 'Living fossils' کہتے ہیں۔Gnetalesمیں صرف 3 جنس(Genera)شامل کئے گئے ہیں۔

16.11 نمونہ امتحانی سوالات:

I. ذیل سوالوں میں ہر ایک کا جواب 30 سطروں میں لکھئے۔

1. وہ کونسے Gymnosperms ہیں جو لکڑی کے لئے اور کیا کیا ان سے بنائے جاتے ہیں۔
2. Gymnosperms سے حاصل شدہ Resins کے اقسام بتائیے۔ اور اُن کو کن کن مقصد کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔

II. ذیل کے ہر سوال کا جواب کم سے کم 10 سطروں میں لکھیئے۔

1. Gymnosperms کس طرح طب (Medicines) میں استعمال ہوتے ہیں۔
2. Gymnosperms سے حاصل ہونے والے ضروری تیل (Essential Oils) کے بارے میں بیان کیجئے۔
3. Gymnosperms سے کاغذ اور بورڈ بھی بنایا جاتا ہے، کچھ مثالیں دے کر سمجھائیے۔

16.12 فرہنگ:

رال	:	Resin
گودا	:	Pulp
آرائشی پودے	:	Ornamental Plants
فرنیچر سازی	:	Carpentry
ایک قسم کا گوند جو وارنش بنانے کے لئے کام میں آتا ہے	:	Copal
رکاز	:	Fossil
سرخی مائل، بھوری رکازی رال	:	Amber

16.13 سفارش کردہ کتابیں:

1. Botany -Telugu Academy by Prof. Y. Narsing Rao Varma & Others
2. A Text Book of Botany by B.R.C Murthy & K Ramakrishna
3. Arun Kishore Saxena & Ramesh Prasad Sarbhai
4. Gymnosperms By P.C. Vasishta, Dr. A.K. Sinha and Dr.Anil Kumar

يددا

بلاک-1

ی وبس

وائرس اور ی

Block - 1

:Microbes

Viruses and Bacteria

بلاک-2

تھالوفائیٹس:

آلگی اور فنجی

Block - 2

Thallophytes

Algae and Fungi

بلاک-3

آرکیگونیٹس ـ I :

برائیوفائیٹس اور ٹیریڈوفائیٹس

Block - 3

Archegoniates-I

Bryophytes and Pteridophytes

بلاک-4

آرکیگونیٹس ۔II:

جیمنواسپرمس

Block - 4

Archegoniates-II

Gymnosperms

کورس کا عنوان: حیاتیاتی تنوع Biodiversity

(ما وبس، الگی، فنجی اور آرکیگونیئٹس)

(پیپر۔1)

کورس کود: BSBT101CCT

ـ ریس کی اسکیم (تجو ز)			امتحان کی اسکیم		
مکمل مدت	:	60 گھنٹے	اعظم ـ ین نمبر	:	100
پیر ـ /ہفتہ	:	4	ا ن رونی ـ نت کا تعین	:	100
کریڈٹ	:	4	اختتام سمسٹر	:	70
ـ ریس کا طر	:	لیکچر	امتحان کا دورا	:	3 گھنٹے

کورس کے مقاصد/ ہدایت: طلباء مختلف قسم کے ما وبس اور جیسے کہ الگی، فنجی، . یو فائیٹس اور واسکولر کر پٹو ـ مس کا مطالعہ کر سکیں گے۔

کورس کا حاصل: طلباء ـ ی اور وا ٔ ـ سس کی سا ـ ـ کا مطالعہ کر سکیں گے۔ اور پودوں کے مختلف ـ وہوں کے شکلیاتی، تو لیدی ساختوں کے . رے میں سمجھ سکیں گے۔

بلاک	کورس کی سا ـ ـ
1	یو ـ ٹ: ما وبس (وا ٔ ـ یس اور ـ ی) یو ـ ٹ 1: یو ـ ٹ 1 وا ٔ ـ یس کی در ـ فت، عمومی خصوصیات، دو ہری ـ ـ (عمومی بیان) یو ـ ٹ 2: DNA قشب (ٹی۔ فیج)، پ ـ شی اور پ ـ ش زائی دور RNA قشب (TMV) معاشی اہمیت یو ـ ٹ 3: ـ ی۔ در ـ فت، عمومی خصوصیات، سل کی سا ـ ـ، ر ـ وڈکشن (Reproduction)، وجیٹیٹو، آسکشیول اور یو ـ ٹ 4: سکشیول، کانجو گیشن (Conjugation)، ٹ انسفارمیشن (Transformation) اور ٹ ا ـ کشن (transduction) اور معاشی اہمیت
2	تھالوفائیٹس : یو ـ ٹ 5: الگی۔ عمومی خصوصیات، غضہ کی تنظیم، سا ـ ـ، ر ـ ڈکشن اور درجہ بندی یو ـ ٹ 6: ـ سٹاک (Nostoc)، کلامیڈو مو ـ س (Chlamydomonas)، کارا (Chara)، فیوکس (Fucus) اور پ ـ لی سیفو (Polysiphonia) کی دورز ـ گی۔ الگی کی معاشی اہمیت یو ـ ٹ 7: فنجی: عمومی خصوصیات، سل وال کے ا ـ ـ اء، نیوٹ ـ اور درجہ بندی یو ـ ٹ 8: سیکرو مائی سیس (Saccharomyces)، پنسیلیم (Penicillium)، پکسینا (Puccinia)، الٹر ـ ـ (Alternaria) کی دورز ـ گی۔ لائیکنس کی عمومی خصوصیات اور اہمیت مائیکور ـ ہ (Mycorrhiza)، ایکٹو مائیکور ـ ہ (Ectomycorrhiza) اور ا ـ ٹ و مائیکور ـ ہ (Endomycorrhiza) کی اہمیت

آرکیگونیئٹس ۔I (Archegoniates-I): برائیوفائیٹس (Bryophytes) اور ٹیریڈوفائیٹس (Pteridophytes)۔ یونٹ 9: برائیوفائیٹس کی عمومی خصوصیات، زمینی خصلت کی اپنانے کی صلاحیت، درجہ بندی، یونٹ 10: مارکنشیا (Marchantia) اور فیوناریا (Funaria) کی مارفولوجی، اناٹمی اور ری پروڈکشن۔ برائیوفائیٹس کی معاشی اہمیت، اسپھاگنم (Sphagnum) کی مثال کو مدنظر رکھ کر کرنا چاہئے۔ یونٹ 11: ٹیریڈوفائیٹس کے عمومی خصوصیات، ابتدائی زمینی پودے اور درجہ بندی یونٹ 12: لیکوپوڈیم (Lycopodium) اور مارسیلیا (Marsilea) کی مارفولوجی (Morphology)، ساخت (Structure) اور ری پروڈکشن	3
آرکیگونیئٹس ۔II (Archegoniates-II): جیمنواسپرمس (Gemnosperms) یونٹ 13: جیمنواسپرمس کے عمومی خصوصیات اور درجہ بندی یونٹ 14: پائینس (Pinus) اور یونٹ 15: نیٹم (Gnetum) کی مارفولوجی، اناٹمی اور ری پروڈکشن یونٹ 16: جیمنواسپرمس کی معاشی اہمیت	4

INDEX

Botany, B.Sc I Year (1st Paper) (Theory)

Course Code: BSBTIO1CCT

Course Title: Bio-Diversity (Microbes Algae, Fungi and Archegoniates)

Block	Course Content	Page No.
I	**B.Sc, 1st year book:**	
	Bio-Diversity – I	
	Unit – I: Viruses, Discovery General Structure Replication (General Account).	253
	Unit – II: DNA Virus (T-Phage) Lytic & Lysogenic Cycles, RNA Virus (TMV) Economic Importance.	258
	Unit – III: Bacteria, Discovery, General Characters, Cell Structure, Reproduction; Vegetative & Asexual.	235
	Unit – IV: Bacteria, Recombination (Conjugation, Transformation, Transduction) – Economic Importance	247 249
II	Thallophytes:	
	Unit – 5: Algae	
	General Characters	17
	Structure (S.B)	05 (S.B)
	Reproduction	20
	Classification	23
	Thallus Organization	125
	Economic Importance	130
	Unit – 6 : Algae	
	Life Cycle of Nostoc (S.B)	09 (S.B)
	Life Cycle of Chlamydomonas (S.B)	16 (S.B)
	Life Cycle of Chara	65
	Life Cycle of Fucus (S.B)	26 (S.B)
	Life Cycle of Polysiphoria	115

*Note: **S.B. = Supplementary Book** (as per revised syllabus.)

II	Unit – 7: Fungi General Characters & Classification Nutrition Reproduction Cell Wall Composition (S.B) Unit – 8 : Life Cycle of Saccharomyces Life Cycle of Penicillium Life Cycle of Puccinia Life Cycle of Alternaria (S.B) Symbiotic Association of Lichens their significance, General Account of Lichens Ecto & Endo Mycorrhiza, Their significance (S.B)	 141 147 148 37 (S.B) 169 173 181 43 (S.B) 223 48 (S.B)
III	Archegoniates – I (Bryophytes & Pteridophytes) Unit – 9 : Bryophytes – General Characters Adaptation to land habit, Classification Unit – 10: Bryophytes, Morphology, Anatomy & Reproduction of Marchantia Morphology, Anatomy & Reproduction of Funaria Economic Importance of Bryophyta with special mention of Sphagnum (S.B) Unit – 11: Pteridophyta General Characters & Classification, Early Land Plants Unit – 12 : Morphology, Structure, Reproduction of Lycopodium Morphology, Structure, Reproduction of Marsilea	 273 276 278 281 305 57 (S.B) 327 337 373
IV	Archegoniate – II (Gymnosperms) (**B.Sc, II year book**) Unit – 13: General Characters & Classification of Gymnosperms Unit – 14: Morphology, Anatomy & Reproduction of Pinus Unit – 15: Morphology, Anatomy & Reproduction of Gnetum Unit – 16: Economic importance of Gymnosperms (S.B)	 9 23 47 66 (S.B)

*Note: **S.B. = Supplementary Book** (as per revised syllabus.)