DIVERSITY OF MICROBES AND CRYPTOGAMS

(DSBOT11)

(BSC)

ACHARYA NAGARJUNA UNIVERSITY

CENTRE FOR DISTANCE EDUCATION

NAGARJUNA NAGAR,

GUNTUR

ANDHRA PRADESH

అధ్యాయము - 1

పూర్వకేంద్రక, నిజకేంద్రక కణ నిర్మాణములు

స్పష్టీకరణలు :

1. పూర్వకేంద్రక, నిజకేంద్రక కణనిర్మాణాలను తెలుసుకొనుట.
2. వివిధ కణాంగాలను, వాటి విధుల్ని తెలుసుకొనుట.
3. పూర్వకేంద్రక, నిజకేంద్రక కణాల మధ్య గల తారతమ్యములను అర్థము చేసుకొనుట.

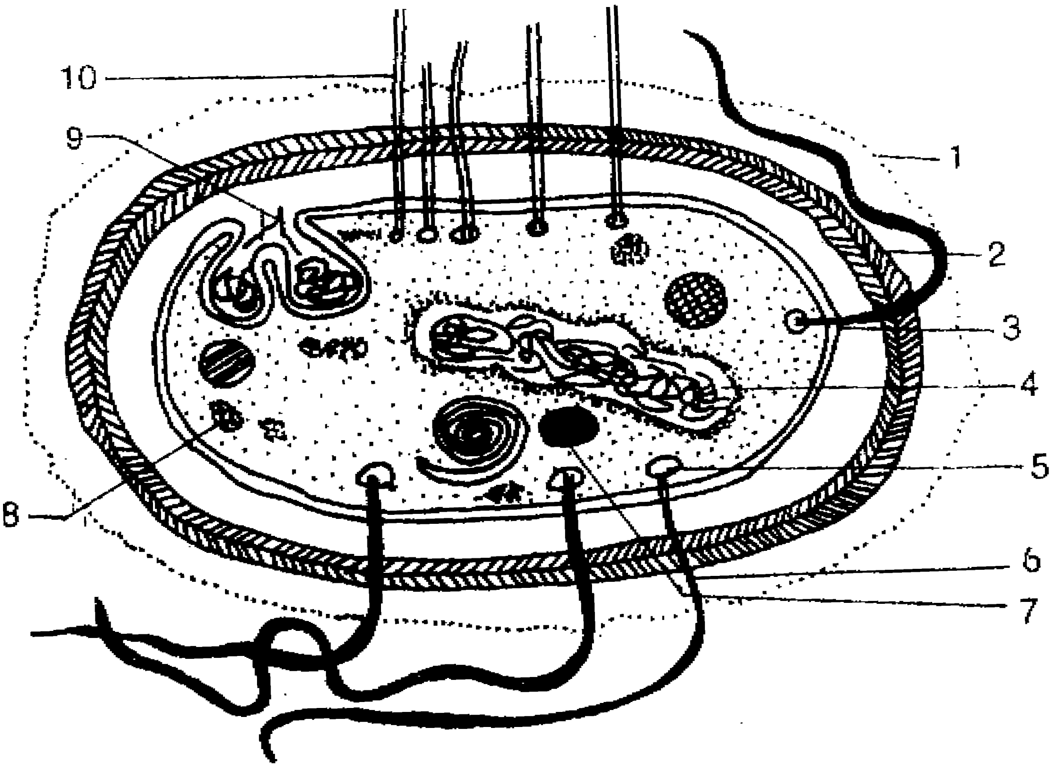
విషయసూచిక :

1.1. పరిచయము
1.2 పూర్వకేంద్రక కణ నిర్మాణము
1.3 పూర్వ కేంద్రక మరియు నిజకేంద్రక కణాల మధ్య బేధాలు
1.4 నిజకేంద్రక నిర్మాణము
1.5 సారాంశము
1.6 సాంకేతిక పదాలు
1.7 మాదిరి ప్రశ్నలు
1.8 చదువదగిన పుస్తకాలు

1.1 పరిచయము :

కణమును ఒక జీవి యొక్క నిర్మాణాత్మక మరియు క్రియాత్మక ప్రమాణము అని అందురు. రాబర్ట్‌హుక్ (1665)లో మొదటిసారిగా వృక్షకణాలను గుర్తించారు. వేరు బెరడును పలుచని పొరగా చేసి సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించి, గదుల వంటి నిర్మాణాలను కనుగొని వాటినే వృక్షకణాలుగా నిర్ధారించారు. హుక్ తన పరిశీలనలన్నింటినీ "మైక్రోగ్రాఫియా" అను గ్రంథములో పొందుపరచారు. ఆ తర్వాత కాలంలో 'ఎంటోనీవాన్ ల్యూవెన్‌హుక్' (1674) ఎర్రరక్తకణాలను, ప్రోటోజోవ మరియు బాక్టీరియా కణాలను గుర్తించి వర్ణించారు. 'కణమును గూర్చిన అధ్యయనాన్ని కణజీవశాస్త్రము" అందురు.

కణాలు ప్రధానంగా రెండు రకాలు. 1. పూర్వకేంద్రక కణము, 2. నిజకేంద్రక కణము.



పటము 1.1 : పూర్వకేంద్రక కణము (బాక్టీరియా)

1. జిగురుపొర, 2) కణకవచము, 3) ప్లాస్మాత్వచము, 4) DNA, 5) ఆధారకణిక, 6) కశాభము, 7) ఆహార రేణువు, 8) పాలీజోములు, 9) మీసోజోములు, 10) పిలి

1.2 పూర్వకేంద్రక కణము :

ఏ కణాలలో స్పష్టమైన కేంద్రకము అనగా కేంద్రకము చుట్టూ కేంద్రీకృత్వచ ముండదో అట్టి కణాల్ని పూర్వకేంద్ర కణాలు అంటారు. ఆ అస్పష్టమైన కేంద్రక పదార్థమును "న్యూక్లియాయిడ్" అంటారు. కేంద్రక పదార్థము ఒకే ఒక గోళాకార, సర్పిలాకార డి.ఎన్.ఎ. అణువును కలిగి వుండును.

ఉదా : బాక్టీరియా, మైకోప్లాస్మా మరియు సయానో బాక్టీరియా.

పూర్వకేంద్రక కణమును ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో గమనించినప్పుడు ఈ క్రింది నిర్మాణాలు కన్పించును. అవి 1.తొడుగు, 2. బాహ్యత్వచము, 3. కణకవచము, 4. ప్లాస్మాత్వచము, 5. జీవపదార్థము, 6. రైబోజోములు, 7. మీసోజోములు, 8. క్రొమోటోఫోర్స్, 9. మాగ్నటోజోములు, 10. న్యూక్లియాయిడ్, 11. ప్లాస్మిడ్, 12. కశాభాలు మురియ 13. పిలి.

1.2.1. తొడుగు :

కొన్ని పూర్వకేంద్రక జీవులలో కన్పించే అన్నింటిలోకన్నా వెలుపలి నిర్మాణము. ఇది క్రింది వున్న కణకవచంతో దృఢంగా అతుకబడి వుండును. ఇది ప్రధానంగా డైశాఖరైడ్ మరియు పాలిపెప్టైడ్స్‌తోను తయారుకాబడును. తొడుగు వున్న కణాలు మృదువైన సమూహములను, తొడుగులేనివి గరుకైన సమూహాలును ఏర్పరచును. తొడుగు ఈ క్రింది క్రియలను నిర్వర్తించును.

ఎ) కణాన్ని శుష్కపరిస్థితుల నుండి కాపాడును.

బి) వైరస్‌ల దాడి నుండి రక్షించును.

సి) ఆధారాలను అంటివుండుటకు సహకరించును.

డి) ఆంటిబాక్టీరియల్ మందుల నుండి రక్షించును.

ఇ) ఫాగోసైటోసిస్ లక్షణానికి వ్యతిరేకంగా పనిచేయును.

ఎఫ్) కణమునకు వ్యాధి జనక లక్షణానిచ్చును.

1.2.2. బాహ్యత్వచము :

తొడుగు క్రిందవుండే నిర్మాణము, ప్రత్యేకించి గ్రామ్ నెగిటివ్ బాక్టీరియాలో వుండును. ఇది ప్రమాణత్వచము, మూడు పొరలను కలిగివుండును. వెలుపలి రెండుపొరలు ఫాస్ఫోలిపిడ్స్‌తోను, మధ్యపొర ప్రోటీన్‌యుతంగాను వుండును. ఫాస్ఫోలిపిడ్ పొరలలో జలప్రియత్వ తలభాగాలు మరియు జలవిరోధి తోక భాగాలుండును. తలభాగాలు వెలుపలికిని, తోకభాగాలు లోపలివైపుకి అమరివుండును. ప్రోటీన్ నిర్మాణాలు, ఫాస్ఫోలిపిడ్ పొరలో ఇమిడివుండును.

క్రియలు :

ఎ) లైసోజోమ్ ప్రభావము నుండి రక్షించును.

బి) ఎండోటాక్సిన్ వలె పనిచేయును.

సి) '0' ప్రతిజనకాలను కలిగివుండును.

డి) సూక్ష్మ అణువులైన న్యూక్లియోసైడ్స్, ఆలిగోశాఖరైడ్స్, మోనోశాఖరైడ్స్, పెప్టైడ్స్ మరియు అమైనోఆమ్లాలకు ప్రవేశశీలత చూపును.

ఇ) త్వచములోనున్న ప్రోటీన్స్, వైరస్‌లను మరియు బాక్టీరియోసిన్స్‌కు రిసెప్టార్స్ వలె పనిచేసి వాటిని పట్టుకొనును.

1.2.3 కణకవచము :

తొడుగు క్రింద మరియు ప్లాస్మాత్వచము పైనున్న నిర్మాణము. పెప్టిడోగ్లైకాన్స్‌తో తయారుకాబడి వుండును. ఇవి N-ఎసిటైల్ గ్లైకోసమైన్ NAG మరియు N- ఎసిటైల్ మ్యురామిక్ ఆమ్లము, NAM లను ఏకాంతరముగా కలిగివుండును. ఈ రెండు నిర్మాణాల B-1,4 బంధాలచే సంధానము చేయబడి వుండును. అలాగే NAMను అతికి ఒక టెట్రాపెప్టైడ్ గొలుసు పార్శ్వంగా వుండును. కొన్ని పూర్వకేంద్రక కణపుజీవులలో ప్రక్క, ప్రక్కనున్న పెప్టిడోగ్లైకాన్స్‌ను కలుపుచూ పెంటాగ్లైసిన్ బ్రిడ్జ్ వుండును. పెప్టిడోగ్లైకాన్ నందు క్రొవ్వులు, మ్యూకోపెప్టైడ్స్, టికోయికామ్లము, ప్రోటిన్స్ కూడా వుండును.

విధులు :

1. కణమును అన్నిరకాల అవాంతరాల నుండి రక్షించును.
2. ఉపరితలంపై అనేక ప్రతిజనకాలను కలిగి వుండుటచే వ్యాధి జనకలక్షణానికి కారణమగును.
3. కణానికి ఒక ప్రత్యేక ఆకారాన్నిచ్చును.

1.2.4 ప్లాస్మాత్వచము :

కణకవచమునకు క్రింద వుండే సజీవపొర, ఫాస్ఫోలిపిడ్స్ మరియు ప్రొటీన్లతో తయారుకాబడి వుండును. ఈ నిర్మాణాల మూడుపొరల రూపంలో అమరివుండును. వెలుపల రెండుపొరల ఫాస్ఫోలిపిడ్స్‌తోను మధ్యపొర ప్రొటీన్‌యుక్తమై వుండును. ఫాస్ఫోలిపిడ్ పొరలయందు జలప్రియత్వ తలభాగము వెలుపలవైపునకు, జలవిరోధ తోకభాగాలు లోపలివైపునకు తెరుచుకొని వుండును. ప్రొటిన్స్, ఫాస్ఫోలిపిడ్ పొరలలో దిగబడినట్లు వుండును. ప్రొటీన్స్ రెండు విధాలుగా అమరివుండును. ఫాస్ఫోలిపిడ్ పొరలో దిగబడినట్లు వుండే నిర్మాణాలను అంతర్గత ప్రొటీన్లని, బాహ్యంగా అమరివున్న ప్రొటీన్లను బాహ్యప్రొటీన్స్ అని అందురు.

విధులు :

ఎ) విభేదక పారగమ్యతను చూపును.

బి) పెర్మియేజ్ ఎంజైములను కలిగివుండి రవాణాలో సహకరించును.

సి) ప్రతీకృత ప్రక్రియలో సహకరించును.

డి) ప్లాస్మాత్వచము శక్తికి ప్రధానస్థావరముగా వుండును. శ్వాసక్రియ మరియు కిరణజన్యసంయోగక్రియకు సంబంధించిన ఎలక్ట్రాన్ రవాణాలో అనగా ఫాస్ఫోరిలేషన్‌లో ప్రముఖపాత్ర వహించును. కాబట్టి పూర్వకేంద్రక కణాలలో ప్లాస్మాత్వచము ఒక శక్తిస్థావరము అని చెప్పవచ్చును.

1.2.5 జీవపదార్థము :

ప్లాస్మాత్వచము లోపల, స్నిగ్ధంగా, కొల్లాయిడల్ స్వభావమున్న ద్రవపదార్థమును 'జీవపదార్థము' అందురు. ఇవి భ్రమణ చలనాలను చూపవు. వీటియందు రైబోజోములు, మీసోజోములు మరియు నిల్వఆహారదార్థాలుండును. ఇతర కణాంగాలేమీ వుండవు (మైటోకాండ్రియా, లైసోజోములు, అంతర్జ ద్రవ్యజాలకము మరియు గాల్జీసంక్లిష్టము).

1.2.6 రైబోజోములు :

వీటినే "ప్రొటీన్ సంశ్లేషణ"కు క్రియాస్థానాలు అందురు. ఇవి నిజకేంద్రక కణములోని రైబోజోముల కన్నా చిన్నవిగా వుండును. వీటిని 70 రకపు రైబోజోములు అందురు. వీటియందు రెండు ఉపప్రమాణాలు కలవు. పెద్ద ఉపప్రమాణమును 50s రకమని, చిన్న ప్రమాణమును 30s రకమని అందురు. ఇవి ప్రత్యేకించి ఒక్కొక్కటిగా వుండొచ్చు లేక సమూహముగా వుండొచ్చు. వీటినే "పాలీజోములు" అందురు.

1.2.7 మీసోజోములు :

ఇవి అంతర జీవపదార్థపు త్వచనిర్మాణాలు. ఇవి సంచులవలె, ముడతలుపడి, ప్లాస్మాత్వచము నుండేర్పడే నిర్మాణాలు, జీవపదార్థములో అమరివుంటాయి.

విధులు :

ఎ) కణ విభజనలో సహకరించును (ద్విదావిచ్ఛిత్తి)

బి) డి.యన్.ఎ. ప్రతీకృతములో సహకరించును.

సి) విభజన చెంది డి.యన్.ఎ.ను రెండు పిల్ల కణాలలోకి సమానంగా పంపిణీ చేయును.

డి) బాహ్య కణాంతస్థ ఎంజైములను ఎగుమతి చేయును.

ఇ) ప్లాస్మాత్వచమును, కేంద్రక పదార్థమునకు మధ్య సంధానము వలె పనిచేయును.

1.2.8 క్రొమాటోఫోర్స్ :

ఇవి కేవలము కిరణసంయోగక్రియను జరుపగల పూర్వకేంద్రకకణలలోనే కన్పించును. ఇవి వర్ణద్రవ్యాలను కలిగివుండే త్వచ నిర్మాణాలు. థైలకాయిడ్స్ వలె వుండును. ప్రధానంగా కిరణజన్య సంయోగక్రియలో పాల్గొనును.

1.2.9 మాగ్నటోజోములు :

ఇవి కూడా కొన్ని పూర్వకేంద్రక కణాలలో మాత్రమే కన్పించును. ఇవి అయస్కాంత క్షేత్రమునకు సున్నితంగా వుండి కణాన్ని అయస్కాంతక్షేత్ర ప్రభావమునకు అనుకూలంగా నిలుపుతుంది.

1.2.10 కేంద్రక పదార్థము :

కేంద్రక పదార్థము జీవపదార్థములో స్వేచ్ఛగా వుండును. దీనిని ఆవరించి కేంద్రక త్వచముండదు. దీనియందు ఒక ద్వికుండలాకార డి.యన్.ఎ. అణువువుండును.

1.2.11 ఫాస్మిడ్ :

పూర్వకేంద్రక కణాలలో ప్రధాన క్రోమ్‌జోమ్‌తోపాటుగా అదనపు క్రోమోజోమ్‌లుండును. వీటినే ప్లాస్మిడ్స్ అందురు. ఇవి చిన్నవిగా, గోళాకారంగా మరియు స్వయంప్రతీకృత, సామర్థ్యమును కల్గియున్న ద్విసర్పిలాకార డియన్ఎ అణువు. వీటి పరిమాణములో తేడా వుండును మరియు వీటిసంఖ్య 1 నుండి అనేకముండును. వీటి సంఖ్యను 'కాపీనంబర్' అందురు. 1లేక 2 ప్లాస్మిడ్స్ వున్న కణాన్ని 'తక్కువ కాపీనంబర్ వున్న ప్లాస్మిడ్ అనియూ', 10 నుండి 100 వరకు ప్లాస్మిడ్ వున్న కణాన్ని అధిక కాపీనంబర్ వున్న ప్లాస్మిడ్ అని అందురు. బాక్టీరియల్ క్రోమోజోమ్‌లలోనికి సమైక్యత నొందగల ప్లాస్మిడ్‌ను 'ఎపీజోమ్' అందురు. అంతేగాక ప్లాస్మిడ్‌లు సులభంగా ఒక కణం నుండి మరొక కణమునకు రవాణా చేయగలిగి వుండుటచే వీటినే "r-DNA టెక్నాలజీలో విరివిగా వినియోగిస్తున్నారు.

ప్లాస్మిడ్ నందు 2 రకాలు కలవు. అవి F - ప్లాస్మిడ్ లేక లైంగిక ప్లాస్మిడ్, R - ప్లాస్మిడ్ మరియు Col. ప్లాస్మిడ్. F-ప్లాస్మిడ్‌లు ప్రత్యుత్పత్తిలో పాల్గొనును. R - ప్లాస్మిడ్ ఆంటిబయాటిక్‌ను ఎదుర్కొను ప్రత్యేక జన్యువులను కలిగివుండును. Col ప్లాస్మిడ్‌లు కొన్నిరకాల విషపదార్థాలను అనగా కోలిసిన్స్‌ను ఇచ్చే సామర్థ్యమును కలిగివుండును ప్లాస్మిడ్‌లు అమరికలో కూడా వైవిధ్యమును చూపును.

విధులు :

1. విషపదార్థాలను ఉత్పత్తి చేయును.
2. ఆంటిబయాటిక్స్‌ను ఎదుర్కొనును.
3. హానికరపరిసర కారకాల నుండి రక్షణ కల్పించును.

1.1.12 కశాభాలు :

పూర్వకేంద్రక కణము నందు శాఖారహిత, పొడవాటి కేశయుత నిర్మాణాలుండును. వీటినే "కశాభాలు" అందురు. ఇవి చలనానికి సహకరించును. ఇవి ఫ్లాజెల్లిన్ అను ప్రొటీన్‌తో తయారుకాబడి వుండును. కశాభము, కణానికి ఒకవైపున వుంటే "ఏకతంతుకము" అని, రెండు వైపులవున్న "ద్విధృవతంతుకమని" ఒక ధృవం వైపు కట్టగా వుంటే "లోఫోట్రైకస్" అని, కణము ఉపరితలమంతా వ్యాపించివుంటే "పరితంతుకము" అని అందురు.

కశాభము నందు 3 నిర్మాణాలు కలవు. అవి బేసల్‌బాడి, హుక్ మరియు షాఫ్ట్ అను భాగాలు. బేసల్‌బాడి నందు 2 జతల వలయాలు, రెండు కడ్డీల ద్వారా కలుపబడి వుండును. మొత్తం 4 వలయాలుకలవు. అవి M - వలయం, ప్లాస్మాత్వచములో ఇమిడి వుండును. S - వలయము ప్లాస్మాత్వచము మరియు కణకవచము మధ్య వుండును. P - వలయము పెప్టిడోగ్లైకాన్‌తో బంధింపబడి వుండును. L - వలయం బాహ్యత్వచములోని లిపోపాలిశాఖరైడ్స్‌తో బంధింపబడి వుండును.

హుక్ అను నిర్మాణమును బేసల్‌బాడిని, షాఫ్ట్‌తో కలిపి వుంచును. షాఫ్ట్ అను నిర్మాణము స్వేచ్ఛగా వెలుపలివైపు వుండును.

1.2.13 పిలి :

పూర్వకేంద్రక కణాల ఉపరితలంపై ధృడంగా, పొట్టిగా వుండే కేశయుత నిర్మాణాల్ని పిలి అందురు. ఇవి కశాభాల కన్నా పొట్టిగా, వాటికన్నా ఎక్కువ సంఖ్యలో వుండును. ఇవి కేవలం గ్రామ్‌నెగటివ్ బాక్టీరియాలలోనే కన్పించును. ఇవి నిటారుగా వుండి, 'పిలిన్' అను ప్రొటీన్‌చే ఏర్పడివుండును. సాధారణంగా ఇవి జీవపదార్థం నుండే ఏర్పడును. పిలిని కల్గియుండే కణాలను ధనాత్మక కణాలని, లేని కణాలను ఋణాత్మక కణాలని అందురు.

పిలీలు రెండు రకాలు. ఎ) సాధారణ పిలి, ఇవి అంటిపెట్టుకొనుటకు సహకరించును. బి) లైంగిక పిలిలు సంయుగ్మములో సహకరించును.

1.3 పూర్వకేంద్రక కణానికి, నిజకేంద్ర కణానికి గల తేడా :

పూర్వకేంద్రక కణము	నిజకేంద్రక కణము
1. స్పష్టమైన కేంద్రకములేని కణము	1. కేంద్రకము స్పష్టంగా వుండును.
2. కణకవచమును పెప్టిడోగ్లికాన్స్‌చే ఏర్పడును.	2. వృక్షకణాలలో 'సెల్యూలోజ్'తో ఏర్పడును. జంతు కణాలకు కణకవచము వుండదు.
3. కణాంగాలు వుండవు	3. కణాంగాలన్నీ వుంటాయి.
4. రైబోజోములు 70s రకము, ఇందు 50s + 30s ఉపప్రమాణాలు ఉంటాయి	4. రైబోజోములు 80s రకము. ఇందు 60s, 40s వుపప్రమాణాలుంటాయి.
5. మీసోజోములు వుంటాయి.	5. మీసోజోములుండవు
6. ప్లాస్మిడ్‌లు వుంటాయి.	6. ప్లాస్మిడ్‌లు వుండవు.
ఉదా : బాక్టీరియా, బిజిఎ మరియు మైక్రోప్లాస్మా.	ఉదా : వృక్షకణము, జంతుకణము

1.4 నిజకేంద్రక కణ నిర్మాణము :

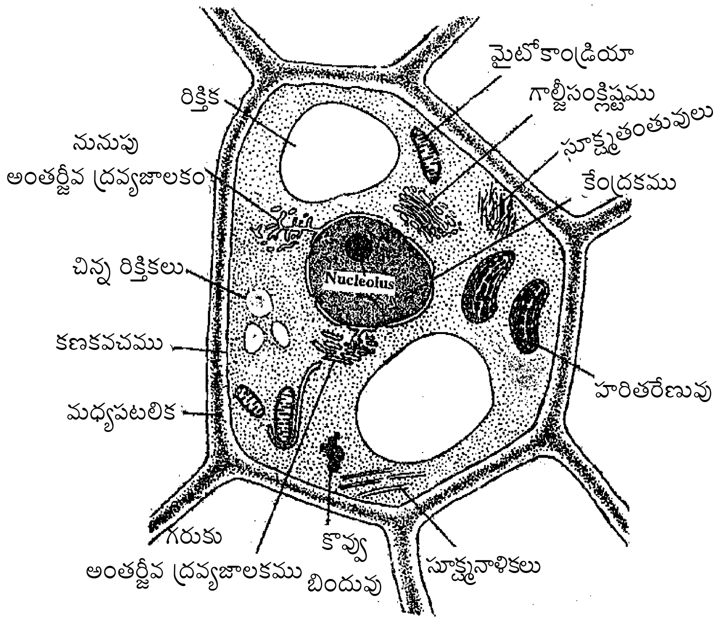
కణము, ఒక జీవి యొక్క నిర్మాణాత్మక మరియు క్రియాత్మక ప్రమాణము. కణాలు ప్రధానంగా 2 రకాలు. 1. పూర్వకేంద్రక కణము. దీని గురించి ఇంతకుముందే చర్చించడచడం జరిగింది. 2. నిజకేంద్రకణము : ఈ కణము పరిణితి చెందిన రకము. దీనియందు కేంద్రకము, కేంద్రకత్వచము ఆవరింపబడి సుస్పష్టంగా వుండును. ఉదా : వృక్షకణము మరియు జంతుకణము.

1.4.1 వృక్ష కణమునకు, జంతు కణమునలకు మధ్యగల బేధాలు :

వృక్ష కణము	జంతు కణము
1. కణకవచము సెల్యూలోజ్‌తో తయారుకాబడి వుండును.	1. కణ కవచము వుండదు
2. చాలావరకు వృక్షకణాలు పత్రహరిత అణువులను కల్గి వుండును.	2. పత్రహరిత అణువులు వుండవు.
3. సెంట్రోజోమ్ వుండదు.	3. సెంట్రోజోమ్ వుంటుంది.
4. రిక్తికలు వుంటాయి.	4. రిక్తికలుండవు.
5. బాగా అభివృద్ధి చెందిన గాల్జీ సంక్లిష్టాలు వుండవు. వాటికి బదులుగా ఇష్టానుసారంగా విస్తరించియున్న డిక్టియోజోమ్‌లుంటాయి.	5. బాగా అభివృద్ధిచెందిన గాల్జీసంక్లిష్టాలుంటాయి.
6. కణఫలకము ద్వారా కణవిభజన జరుగును.	6. కణవిభజన, కుంచనము ఏర్పడుట ద్వారా జరుగును.

ఇచ్చుట వృక్షకణము వర్ణించడం జరిగింది.

వృక్షకణము నందు 1. కణకవచము, 2. జీవపదార్థము అను భాగాలు కలవు.



పటము 1.2 : వృక్షకణం - నిర్మాణము

1.4.2. కణకవచము :

నిజకేంద్రకకణాల్లో కణకవచము కేవలము వృక్షకణము నందు మాత్రమే కన్పించును. ఇది గట్టిగా సాగుదల లేకుండా వుండే నిర్జీవ వెలుపలి పొర. ఇది జీవపదార్థము నుండి ఏర్పడును. పరిణితి చెందిన కణమునందు మధ్యపటలిక, ప్రాథమిక కణకవచము మరియు 'ద్వితీయకణకవచము' అను 3 పొరలు వుంటాయి. రెండు ప్రక్కప్రక్కనున్న కణాల మధ్య సిమెంటో

వలెనున్న పదార్థమును "మధ్యపటలిక" అందురు. ఇది కాల్షియం మరియు మెగ్నీషియం పెక్టేట్‌లతో తయారయి వుండును. ఇది కణవిభజన సమయంలో కణఫలకం నుండి ఏర్పడును. దీని ఏర్పాటులో గాలిసంక్లిష్టము మరియు రిక్తికలు ప్రధానంగా సహకరించును. అన్నిరకాల కణాలు (లేత మరియు ముదురు) ప్రాథమిక కణకవచాన్ని కల్గివుంటాయి. ఇది ప్రధానంగా సెల్యూలోజ్, హెమీసెల్యూలోజ్ మరియు పెక్టిన్ పదార్థాలతో తయారుకాబడి వుండును. ఇది సాగుదలను చూపే నిర్జీవపొర. దీనియందు అచటచట గర్తాలుంటాయి. ఈ గర్తాల ద్వారా కణాలు పరస్పర సంబంధాలు చూపును. కణము పరిణితి చెందేకొద్దీ ప్రాథమిక కణకవచము, క్రింద "ద్వితీయ కణకవచము" ఏర్పడును. ఇది ధృడంగా లిగ్నిన్ పదార్థముతో తయారయిన కారణముగా సాగుదలను చూపదు. ద్వితీయ కణకవచము 'అపోజిషన్ మరియు ఇంటుసుసెప్షన్" విధానాల ద్వారా ఏర్పడును. ఈ కవచములో కూడా కొన్ని గర్తాలు వుంటాయి. వీటిద్వారా ప్రక్కపక్కనున్న కణాల మధ్య "ప్లాస్మొ డెస్మోటా" అను బంధనములేర్పడును. వీటిద్వారా కణాల మధ్య వివిధ పదార్థాల రవాణా జరుగును. కణకవచము అనునది కణానికి ఒక ఆకారమును మరియు రక్షణను కల్గించును.

2. జీవపదార్థము :

కణము నందు పారదర్శక, కొల్లాయిడల్, స్నిగ్థ పదార్థముండును. దానినే 'జీవపదార్థము' అందురు. దీనికి 'పర్కంజి' మొదటిసారిగా జీవపదార్థమని పేరు పెట్టారు. ఇది పలుచటి సాల్ మరియు చిక్కటి జెల్ రూపంలో వుండును. ఇవి రెండు పరస్పరము ఒకదానిగా ఒకటి మారగలవు. జీవపదార్థము బ్రౌనియన్ చలనాలను మరియు టిండాల్ ఫలితమును చూపును. ఇది 1 కన్నా ఎక్కువ గురుత్వాకర్షణ శక్తిని చూపును మరియు కొద్దిగా క్షారగుణమును ప్రదర్శించును. దీనియందు 85% నీరు మరియు 15% సేంద్రియ, నిరేంద్రియ పదార్థాలను కల్గియుండును. ఇది అనేక జీవక్రియలకు ప్రధాన స్థావరంగా వుండును. జీవపదార్థము, అధిక ఉష్ణోగ్రత ప్రభావము (60^0)C ఎలక్ట్రిక్ షాకులకు, ఆమ్లాలకు, ఆల్కహాలు మరియు విషపదార్థాల ప్రభావమునకు సున్నితంగా వుండును. జీవపదార్థము నందు ఎ) ప్లాస్మాత్వచము, బి) కణద్రవ్యము, సి) కేంద్రకము అను భాగాలుండును.

1.4.3 ప్లాస్మాత్వచము :

కణకవచము క్రింద వుండే పలుచని సజీవపొర. దీనినే ప్లాస్మాత్వచము, ప్లాస్మాలెమ్మా, ప్రమాణత్వచము మరియు విభేదక పారగమ్యపొర అని కూడా పిలుస్తారు. ఇది రసాయనికంగా ఫాస్ఫోలిపిడ్స్ మరియు ప్రొటీన్స్‌తో ఏర్పడి వుండును. ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించినపుడు దీనియందు 3 పొరలు కన్పించును. ప్లాస్మాత్వచ నిర్మాణమునకు సంబంధించి రెండు సిద్ధాంతాలు వెలువడ్డాయి.

1. త్రిస్తరిత నమూనా (లేక) సాండ్‌విచ్ నమూనా :

ఈ సిద్ధాంతము డానియేల్ మరియు 'డావ్‌సన్'లు (1935) ప్రతిపాదించారు. ఈ సిద్ధాంతమును అనుసరించి ఫాస్ఫోలిపిడ్స్ రెండు పొరలుగా మధ్యభాగంలో వుంటాయని, వాటిని కప్పి రెండువైపుల ముదురు రంగులో 'ప్రొటీన్ అణువులు' వుంటాయని చెప్పారు.

2. ఫ్లూయిడ్ - మొజాయిక్ నమూనా :

ఈ సిద్ధాంతమును సింగర్ మరియు నికోల్సన్ (1972)లో ప్రతిపాదించారు. ఈ భావన ప్రకారము ఫాస్ఫోలిపిడ్స్ సముద్రమువలె అమరివుంటే అందులో ప్రొటీనులు 'మంచు దిబ్బలు' వలె అమరివుండును. వాటి అమరిక మొజాయిక్ విస్తరణను

పోలివుండుటచే ఈ సిద్ధాంతానికి 'ఫ్లూయిడ్ - మొజాయిక్ నమూనా' అని పేరు వచ్చింది. ఈ రెండు సిద్ధాంతాలలో ఫ్లూయిడ్ మొజాయిక్ నమూనానే అధికులు ఆమోదించారు.

క్రియలు :

1. ఆస్మోరెగ్యులేషన్ (Osmoregulation) అను క్రియలో ప్రధానపాత్ర వహించును.
2. ప్లాస్మాత్వచము సజీవపొర అయినందున కణములోనికి అన్నిరకాల పదార్థాలను లోపలికి పంపకుండా, హానిరహిత పదార్థాలనే లోనికి పంపుతుంది. ఈ విధినే విభేదక పారగమ్యత అందురు.

10.4.4. కణద్రవ్యము :

కణకవచము నుండి కేంద్రత్వచము వరకు విస్తరించియున్న జీవపదార్థ భాగమును "కణద్రవ్యము" అందురు. ఖచ్చితంగా చెప్పాలంటే కేంద్రకము తప్పించి మిగతా జీవపదార్థభాగాన్ని కణద్రవ్యము అనవచ్చు. ఇది పారదర్శకంగా, స్నిగ్ధంగా, వర్ణరహితంగా వుండే ద్రవపదార్థము. దీనియందు 85 - 90% నీరు మిగతా భాగము ప్రొటీనులు, కొవ్వులు మరియు నిరేంద్రియ పదార్థాలు ఉంటాయి. కణద్రవ్యము 'భ్రమణము" మరియు 'పరిసంచరణము' అను రెండు రకాల చలనాలను చూపును. కణద్రవ్యము నందు త్వచసహిత మరియు త్వచరహిత కణాంగాలుండును. అవి ప్లాస్టిడ్స్, మైటోకాండ్రియా, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము, గాలీ సంక్లిష్టము, లైసోజోములు, పెరాక్సీజోములు, గ్లైయాక్సోజోములు, స్ఫిరోజోములు, రిక్తికలు మరియు రైబోజోములు అను భాగాలుండును.

అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము :

ఇది నిజకేంద్రక కణాల్లోనే కన్పించే నిర్మాణము. ప్రధానంగా లిపోప్రోటీన్ సూక్ష్మనాళికలచే ఏర్పడి ప్లాస్మాత్వచము నుండి కేంద్రకత్వచము వరకు వ్యాపించి వుండును. దీనిని మొదట కె.ఆర్. పోర్టర్ (1945) కనుగొన్నారు. దీనియందు సిస్టర్న్, రిక్తికలు మరియు నాళికలు అను నిర్మాణాలు వుండును. వీటి పరిమాణం 5 - 6 M వుండును. ద్విత్వచయుత నిర్మాణాలు. అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము రెండు రూపాలలో వుండును. 1. నునుపు గోడలు కల్గినవి. వీటి ఉపరితలం యందు రైబోజోములు వుండును. ఇవి ప్రధానంగా కొవ్వుల సంశ్లేషణలో పాల్గొనును. 2. గరుకు గోడలు కల్గినవి. వీటి ఉపరితలం యందు రైబోజోమ్స్ కలవు. ఇవి ప్రొటీన్ సంశ్లేషణలో పాల్గొనును.

విధులు :

1. గాల్జీ సంక్లిష్టమును మరియు కణ ఫలకమును నిర్మించుట
2. కణాంతస్థ రవాణా

గాల్జీ సంక్లిష్టము :

వీటిని మొదట సి. గాల్జీ (1898)లో కనుగొన్నారు. ఇవి నిజకేంద్రక కణాల్లోనే కన్పించే సమూహ, ఏకత్వచ నిర్మాణాలు. వీటిని లిపోకాండ్రియా లేక ఇడియోజోమ్స్ అని అందురు. వృక్షకణంలో "డిక్టియోజోమ్స్" అందురు. ప్రతి డిక్టియోజోమ్ నందు 3 - 7 చదునైన నిర్మాణాలు వుంటాయి. వీటినే "సిస్టర్న్" అని అందురు. వాటితోపాటుగా రిక్తికలు మరియు నాళికలు ఉంటాయి.

విధులు :

1. కణకవచ పదార్థాలను తయారుచేయుట
2. లిపిడ్స్, హార్మోనులు మరియు ఎంజైమ్స్‌ను స్రవించుట
3. లైసోజోమ్స్‌ని మరియు కణఫలకమును నిర్మించుట.

ప్లాస్టిడ్స్ :

ప్లాస్టిడ్స్‌ను కల్గివుండుట వృక్షకణము యొక్క ప్రత్యేక లక్షణము. వీటిని మొదట ఎ.వి.హాక్ (1698) అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు. 'షింపర్' వీటికి ప్లాస్టిడ్స్ అని పేరుపెట్టారు. ఇవి ప్రోప్లాస్టిడ్స్ నుండి ఏర్పడ్డాయి. వర్ణద్రవ్యాలను ఆధారం చేసికొని ప్లాస్టిడ్స్‌ని 3 రకాలుగా వర్గీకరించరు.

1. ల్యూకోప్లాస్టిడ్స్ :

వీటినే నిల్వప్లాస్టిడ్స్ అని కూడా అందురు. ఇవి ప్రధానంగా లోతైన భాగాలలో వుండును. (కాంతి చొరబడిన ప్రాంతాలలో) నిల్వాహార పదార్థమును ఆధారం చేసుకొని వీటిని మరలా విభజించారు. ఉదా : పిండిపదార్థాలను నిల్వచేయు ప్లాస్టిడ్స్ 'అమైలోప్లాస్టిడ్స్' అని, క్రొవ్వులను నిల్వచేయువాటిని ఇలియోప్లాస్టిడ్స్ అని, ప్రొటీన్లను నిల్వచేయువాటిని 'ఎల్యురోప్లాస్టిడ్స్' అందురు.

2. క్రోమోప్లాస్టిడ్స్ :

మొక్కలలోని వివిధ భాగాలకు వర్ణాలను ఆపాదించు ప్లాస్టిడ్స్‌ని "క్రోమోప్లాస్టిడ్స్" అందురు. ఇవి ప్రధానంగా కెరొటోనాయిడ్స్‌ని కల్గివుండి, ఒక రూపం నుండి మరొక రూపంలోకి మారును.

3. హరిత రేణువులు :

ఇవి ఆకుపచ్చని ప్లాసిడ్స్ ఇవి అన్నిరకాల ఆకుపచ్చని మొక్కలలో మరియు ఆకుపచ్చని భాగాల్లో వుండి "కిరణజన్య సంయోగక్రియ"లో పాల్గొనును. ఇవి గోళాకారంగా, అండాకారంగా లేక బిళ్ళలవలె వుండును. 4-6 మీ. పొడవు, 1-3 మైక్రాన్‌ల వెడల్పు ఉండును. ఒక వృక్షకణం నందు ఇంచుమించు 20-40 హరితరేణువులుండును,

హరితరేణువును ఆవరించి రెండు త్వచాలు గలవు. ఈ రెండు త్వచాల మధ్యవున్న ఖాళీప్రాంతాన్ని "పెరీప్లాస్టిడియల్ ప్రాంతము" అందురు. హరితరేణువు లోపలి ఖాళీ ప్రాంతమును మాత్రిక అందురు. దీనియందు అనేక ఎంజైములు, సర్పిలాకార డి.యన్.ఎ., మరియు 70s రకపు రైబోజోములు వుంటాయి. అనేక లిపోప్రోటీన్ త్వచనిర్మాణాలు మాత్రిక - అంతయు విస్తరించి, నాణాల వలె ఒక దానిపై ఒకటి పేర్చబడి వుండును, వీటినే "థైలకాయిడ్స్" అందురు. ఈ థైలకాయిడ్స్ దొంతరలను సంయుక్తంగా 'అవర్ణిక' అందురు. సాధారణంగా అవర్ణిక యందు 'కాంతిచర్య' మాత్రిక నందు నిష్కాంతి చర్య జరుగును.

హరితరేణువు నందు పత్రహరితము, కెరోటినాయిడ్స్ మరియు ఫైకోబిలిన్స్ థైలకాయిడ్స్ త్వచాల లోపల అమరియుండి "కాంతిచర్య కేంద్రాలు" గా పనిచేయును. వీటినే "క్వాంటాజోములు" అందురు. హరితరేణువులో డి.యన్.ఎ. వున్న కారణంగా ఇది స్వతంత్రంగా ప్రతీకృతం చెందగలదు. అందుచే ఈ నిర్మాణాన్ని స్వతంత్ర ప్రతిపత్తి గల కణాంగము లేక కణంలో కణంగా వ్యవహరిస్తారు.

మైటోకాండ్రియా :

వీటిని 'కొల్లికర్' కనుగొన్నారు. 'బెండ' వీటికి మైటోకాండ్రియా అను పేరుపెట్టారు. ఇవి ప్రధానంగా ఆహారపదార్థాలను ఆక్సీకరణ అనగా శ్వాసక్రియలో పాల్గొని శక్తిని విడుదల చేయును. ఈ శక్తి ATP ల రూపంలో నిల్వ వుండును. ఇవి ఇతర జీవక్రియలలోకి వినియోగింపబడ్డాయి. శక్తినిస్తున్న కారణంగా ఈ కణాంగాన్ని 'కణకొలిమి' లేక 'కణశక్త్యాగారము' అందురు. ఇట్టి కడ్డీ లేక గోళాకారంగా వుండే నిర్మాణాల, 7మీ పొడవు మరియు 0.5 మై. వెడల్పు వుండును. ఇవి రెండు కవచాలతో ఆవరింపబడి వుంటాయి. ఈ రెండు త్వచాలు మధ్యగల ఖాళీప్రాంతమును "పెరిఖాండ్రియల్ ప్రదేశము" అందురు. బయట పొర నున్నగా వున్నప్పటికీ, లోపలిపొర, ముడతలను చూపును. వీటినే 'క్రిస్టేముడతలు" అందురు. మైటోకాండ్రియా లోపలి ప్రాంతమును 'మాత్రిక' అందురు. ఇచ్చట ఎంజైములు, 70s రకపు రైబోజోములు, సర్పిలాకార DNA మరియు RNA వుండును. క్రిస్టే ముడతల పైనవున్న చిన్న చిన్న స్థూపాకారపు నిర్మాణాల్ని F_1 రేణువులు లేక ఆక్సీజోములు అందురు. సాధారణంగా క్రెబ్స్ వలయం మాత్రిక నందు, ఎలక్ట్రాన్ రవాణా క్రిస్టే పైన జరుగును. మైటోకాండ్రియా నందు DNA వున్న కారణంగా ఈ కణాంగాన్ని కూడా "స్వతంత్ర ప్రతిపత్తి గల కణాంగము" అని అందురు. ఇచట అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము మరియు గాల్జీసంక్లిష్టము వుండవలయును.

రిక్తిక :

ఈ నిర్మాణాన్ని కల్గివుండుట వృక్షకణ ప్రత్యేక లక్షణము. ఇది 'టోనోప్లాస్ట్' అను పొరచే కప్పబడి వుండును. రిక్తిక నందు చక్కటి "రిక్తిక రసముండును. సాధారణంగా లేతకణాలు, అనేక చిన్న చిన్న రిక్తికలను చూపుతాయి. కణము ముదిరినపుడు ఈ చిన్న రిక్తికలన్నీ కలసి ఒకే పెద్దరిక్తికగా మారును. రిక్తికా రసమందు నీరు, అంత్యవుత్పన్నాలు, విసర్జన పదార్థాలుంటాయి. అందుచే రిక్తికను "కణశ్మశాన వాటిక"అందురు. రిక్తిక నందు వున్న వర్ణద్రవ్యమును "ఆంథోసయనిన్" అందురు.

కేంద్రకము :

కేంద్రకము మొదటి "రాబర్ట్‌బ్రౌన్" కనుగొన్నారు. ఇది ఒక గోళాకార నిర్మాణము కేంద్రకము కణక్రియలను నియంత్రిస్తూ మరియు కణాంగాల మధ్య సమన్వయము చేయును. అందుకే కేంద్రకమును "కణయజమాని" అని అందురు. నిజకేంద్రక కణాలలోని కేంద్రకము కేంద్రకత్వచముతో ఆవరించి స్పష్టంగా ఉండును. సాధారణంగా ఒక కణము నందు ఒక కేంద్రకము ఉండును. కాని కొన్ని నిమ్నస్థాయి శిలీంద్రాలలో మాత్రమే బహుకేంద్రకస్థితి కన్పించును. కేంద్రకము స్థానము కూడా కణాన్నిబట్టి మారును. పక్వము చెందిన చాలని నాళాలు యందు కేంద్రకముండదు.

కేంద్రకము నందు ప్రధానంగా 4 భాగాలు కలవు. 1. కేంద్రకత్వచము, 2. కేంద్రకరసము. 3. క్రోమోటిన్ వలపదార్థము. 4. కేంద్రకాంశము.

1. కేంద్రకత్వచము :

కేంద్రకమునావరించి నిజకేంద్రక కణాల్లో రెండు త్వచాలుండును. ఈ రెండు త్వచాల మధ్యగల ఖాళీ ప్రాంతమును పరికేంద్రక ప్రాంతము అందురు. కేంద్రకత్వచము నందు గల రంధ్రాలను "కేంద్రక రంధ్రాలు" అందురు. వీటిద్వారా కేంద్రకము, జీవపదార్థముతో సంబంధం గల్గి ఉంటుంది.

2. కేంద్రక రసము :

కేంద్రకము నందుగల సమజాతీయ, అర్ధఘన పదార్థాన్ని "కేంద్రకరసం" అందురు. దీనియందు గ్లైకోప్రోటీనులు, రైబోన్యూకియో ప్రోటీనులు, జలవిశ్లేషణ ఎంజైములు, DNA, RNA పాలిమరేజ్‌లు మరియు క్రొమోటిన్ వల పదార్థము గలవు.

3. క్రొమోటిన్ వల పదార్థము :

కేంద్రకము నందు చిక్కుబడిన దారపుపోగుల వలెనున్న నిర్మాణాన్ని క్రొమోటిన్ వలపదార్థము అందురు. ఇది హిస్టోన్ ప్రోటీన్లచే అనుసంధానము చేయబడి వుండును. కణవిభజన సమయమందు ఈ నిర్మాణము కడ్డీల వంటి నిర్మాణాలుగా మారును. వీటినే క్రోమోజోములు అందురు. క్రొమోటిన్ వల పదార్థాన్ని "హాఫ్‌మాషర్" (1849)లో కనుగొన్నారు. ఇది రెండు రూపాల్లో వుండును. గాఢవర్ణంలో వుండే భాగాన్ని "హెటిరోక్రొమోటిన్" అందురు. ఇది క్రియాత్మకంగా నిస్తేజ జన్యువుల్ని కల్గి వుండును. లేత వర్ణంలో వున్న భాగాన్ని "యుక్రిమాటిన్" అందురు. ఇది క్రియాపరంగా చైతన్యవంతమైన జన్యువుల్ని కల్గివుండును.

4) కేంద్రకాంశము :

కేంద్రకంలో గాఢవర్ణంలో వున్న గోళాకార నిర్మాణాన్ని "కేంద్రకాంశము" అందురు. వీటిసంఖ్య 1 లేక 2 లేక అనేకముండవచ్చు. వీటిని 1781లో "ఫాంటానా" అను శాస్త్రవేత్త కనుగొన్నారు. ఇది క్రోమోజోమ్‌లోని "ద్వితీయ కుంచనము" అను భాగము నుండేర్పడును. దీనిని NOR భాగము అందురు. కేంద్రకాంశం నందు RNA ప్రొటీన్స్ మరియు కొద్దిగా DNA వుండును. కేంద్రకములోని కేంద్రకాంశము రైబోజోములను వుత్పత్తి చేయుటను, అందుకే దీనిని "రైబోజోముల కర్మాగారము" అందురు. కేంద్రకాంశము కేంద్రక విభజనప్పుడు అంతర్థానమై, తిరిగి కేంద్రక విభజనమైనప్పుడు ప్రత్యక్షమగును.

కేంద్రక విధులు :

1. కణమును నియంత్రించుట మరియు కణాంగాల్ని సమన్వయపరచుట
2. 'అనువంశికతలో ప్రధానపాత్ర వహించును.

సెంట్రోజోములు :

ఈ నిర్మాణాలు ప్రధానంగా నిమ్నస్థాయి జీవులలో కన్పించును. ఇవి ప్రధానంగా కేంద్రకానికి సన్నిహితంగా అమరివుండును. వీటి కేంద్రభాగం నందు "సెంట్రియోల్" దీనిని ఆవరించి "సెంటోస్పియర్" వుండును. ఇవి కణవిభజన సమయంలో కండెతంతువులును ఏర్పరచును.

లైసోజోములు :

ఇది గోళాకార, ఏకత్వచయుత నిర్మాణాలు. వీటియందు అనేక జలవిశ్లేషక మరియు 'ప్రొటియాలైటిక్' ఎంజైములుంటాయి. వీటిని మొదట 1951లో "క్రిస్టియన్ డిడూవే" కనుగొన్నారు. ఇవి ప్రధానంగా క్రియాత్మక విభజన చెందుతున్న కణాలలో వుంటాయి. ఇవి అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము (లేక) గాల్జీ సంక్లిష్టము నుండేర్పడును. ఇవి ఆహారపదార్థాలను, సూక్ష్మజీవులను మరియు పాతకణాల్ని జీర్ణం చేయుటలో సహకరించును. కరువు సమయంలో తోటికణాంగాలను కూడా జీర్ణం చేయుటచే ఈ కణాంగానికి "కణ ఆత్మహత్యాకోశము" అనే పేరు. ఇవి 3 రకాలు. 1. ప్రాథమిక లైసోజోములు : జలవిశ్లేషక ఎంజైములను

కలిగి వుంటాయి. 2. ద్వితీయ లైసోజోములు : ఇవి ఆహారరేణువులను మరియు సూక్ష్మజీవులను కలిగి వుంటాయి. 3. తృతీయ లైసోజోములు : ఇవి జీర్ణంకాని ఆహారపదార్థాలను కలిగి వుండును.

రైబోజోములు :

ఇవి పూర్వకేంద్రక మరియు నిజకేంద్రక కణాల్లోను వుండే ప్రత్యేక నిర్మాణాలు. వీటిని మొదట 'పలాడే' కనుగొన్నారు. ఈ నిర్మాణాలు ప్రధానంగా ప్రొటీన్ సంశ్లేషణ యాంత్రికంలో పాల్గొనును. సాధారణంగా పూర్వకేంద్రక కణాలలో 70s రకపు రైబోజోములు వీటియందు 505 మరియు 305 ఉపప్రయోగాలు వుంటాయి. ఇవి కేంద్రకాంశంలో పుట్టి, కేంద్రక గర్తాల గుండా జీవపదార్థంలోకి ప్రవేశించును. ఇవి అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకముపై కూడా వుంటాయి.

పెరాక్సీజోములు :

ఇవి గోళాకార ఏకత్వచయుత నిర్మాణాలు. వీటిని మొదట "రోడిన్" (1954) కనుగొన్నారు. ఇవి సూక్ష్మంగా వుండి, పత్రాంతర కణాలలో ఎక్కువగా ఉండును. ఇది కాంతి శ్వాసక్రియ, ఫాస్ఫోలిపిడ్స్ తయారీలో మరియు H_2SO_4 విచ్ఛిన్నము చేసి కణము రక్షించు విధులను కల్గియుండును.

గ్లై ఆక్సీజోములు :

ఇవి గోళాకార, ఏకత్వచయుత నిర్మాణాలు. వీటిని 1967లో 'బ్రాడెన్‌బాచ్' కనుగొన్నారు. ఇది 'గ్లైఆక్సీలేట్ పథం' లో పాల్గొనును.

స్ఫీరోజోములు :

ఇవి సూక్ష్మ, గోళాకార ఏకత్వచయుత నిర్మాణాలు. వీటిని డాంజియార్డ్ (1910) మొదటి కనుగొన్నారు. 1952లో 'పెర్నర్' వీటికి "స్ఫీరోజోమ్స్" అనిపేరు పెట్టారు. ఇవి అంతర్జీవద్రవ్యజాలకం నుండేర్పడును. ఇవి క్రొవ్వుల తయారీలో మరియు వాటి నిల్వలో ప్రాధాన పాత్ర వహించును.

లోమాజోములు :

వీటిని "మూర్' మరియు మెక్లియార్ (1961) కనుగొన్నారు. ఇవి ప్లాస్మాత్వచము నుండి ఏర్పడే తిత్తుల వంటి నిర్మాణాలు. ఇవి కణకవచము మరియు పాస్మాత్వచము మధ్యలో అమరివుంటాయి. ఇవి కణపదార్థాలను రవాణా చేయుటలోను మరియు స్రావక ప్రక్రియలోను సహకరించును. అంతేగాక త్వచమును ఏర్పాటుచేయుట మరియు అంతఃగ్రాహక ప్రక్రియలో కూడా సహకరించును.

సూక్ష్మనాళాల మరియు సూక్ష్మనాళికలు :

'రాబర్ట్సన్' మరియు 'ఫ్రెంచి' (1953) కనుగొన్నారు. ఇవి పొడువుగా, బోలుగా వుండే అత్వచ నిర్మాణాలు. ఇవి ట్యూబిలిన్ ప్రొటీన్‌తో ఏర్పడి కణద్రవంలో వ్యాపించివుండును. ఇవి కండె తంతువులు, కశాభాలు మరియు శైలికల నిర్మాణంలో పాల్గొనును. ఇవి కణాంతస్థ రవాణాలో ప్రధానంగా పాల్గొనును.

కణంలో ఈ సజీవ కణాంగాలతోపాటుగా, కొన్ని నిర్జీవ పదార్థాలు కూడా వుంటాయి. ఇవి కణంలో జీవక్రియల ఫలితంగా ఏర్పడిన అంత్యపదార్థాలు. ఇవి కణకవచంలోను, రిక్తికలలోను మరియు కణకణాంగాలలోను నిల్వవుంటాయి. ఇవి 3 రకాలు.

1) నిల్వహార పదార్థాలు : పిండిపదార్థాలు, ప్రోటీనులు మరియు క్రొవ్వులు.
2. స్రావక పదార్థాలు : వర్ణద్రవ్యాలు, ఎంజైములు మరియు మకరందము
3. విసర్జక పదార్థాలు : అల్కలాయిడ్స్, గ్లూకోసైడ్స్, టానిక్స్, లేటెక్స్, రెసిన్స్, ఆవశ్యక నూనెలు, జిగురు మరియు సేంద్రియామ్లాలు. ఇవేగాక కొన్ని నిరేంద్రియ స్ఫటికాలు కూడా వుంటాయి.

1.5 సారాంశము :

స్పష్టమైన కేంద్రకము లేని కణమును "పూర్వకేంద్రకణము" అందురు. ఉదా : బాక్టీరియా. ఈ కణానికి కణకవచము, ప్లాస్మాత్వచము, జీవపదార్థము, 70s రకపు రైబోజోములు, న్యూక్లియాయిడ్, మీసోజోములు కశాభాలు మరియు పిలి అను నిర్మాణాలుండును. స్పష్టమైన కేంద్రకమున్న కణమును 'నిజకేంద్రక కణము' అందురు. దీనియందు కణకవచము, కణత్వచము, కేంద్రకము మరియు ద్విత్వచాశ్లేషిత కణాంగాలన్నీ వుండును. ఈ ద్విత్వచయుత కణాంగాలు పూర్వకణములో వుండవు. నిజకేంద్రక కణములోని రకమైన జంతుకణములు, వృక్షకణం వలె కణకవచము, ప్లాస్టిడ్స్‌లను చూపవు.

1.6 సాంకేతిక పదాలు :

పూర్వకేంద్రక కణము, న్యూక్లియాయిడ్, ఎపిజోమ్స్, ఎపోజిషన్, ఇంటుసుసెప్షన్, భ్రమణము, పరిసంచరణము, రిక్తికాత్వచము (టోనోప్లాస్ట్) హెటిరోక్రొమాటిన్, యూక్రొమాటిన్, ఆత్మహత్యాకోశాలు, కాంతి శ్వాసక్రియ.

1.7 మాదిరి ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

1. పూర్వకేంద్రక కణ నిర్మాణమును వర్ణించండి.
2. నిజకేంద్రకణ నిర్మాణము అందలి కణాంగాలు వాటి నిర్మాణాన్ని వివరించండి.
3. పూర్వకేంద్రక మరియు నిజకేంద్రక కణాల మధ్య బేధాలను వ్రాయండి.

లఘుటీక ప్రశ్నలు :

1. మీసోజోములు
2. హరితరేణువు
3. న్యూక్లియాయిడ్
4. రైబోజోములు
5. PGL & LPS
6. ఫాజెల్లామ్ (కశాభము)
7. పిలి
8. స్వతంత్ర ప్రతిపత్తి గల కణాంగాలు

1.8 చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Reddy, S.M. 1996 - University Botany - 1, New age International Publishers, New Delhi
2. Joshua, K.A. 1998 - Microbiology, Popular Book Depot, Madras
3. Michael, J. Peiczar, J.K. Chan, E.C.S. and Krieg,N.R. 1999, Microbiology, 5th edn. Tata Mc.Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi.

అధ్యాయము - 2

బాక్టీరియా - నిర్మాణము, పోషణ, ప్రత్యుత్పత్తి మరియు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత

స్పష్టీకరణలు :

1. బాక్టీరియా కణములోని వివిధ ఆకృతులను, ఆవాసాలను అవగాహన చేసుకొనుట
2. గ్రామ్ అభిరంజన విధానమును తెలుసుకొనుట
3. బాక్టీరియాలోని పోషణ విధానాలను వివరించుట
4. బాక్టీరియా కణములోని వివిధ రకాల ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలను తెలుసుకొనుట
5. బాక్టీరియాల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను తెలుసుకొనుట

విషయసూచిక :

2.1. పరిచయము
2.2 బాక్టీరియా పరిమాణము
2.3 బాక్టీరియా ఆకృతి
2.4 గ్రామ్స్ అభిరంజనము
2.5 బాక్టీరియా నిర్మాణము
2.6 బాక్టీరియా పోషణ
2.7 ప్రత్యుత్పత్తి
  2.7.1 అలైంగిక
  2.7.1ఎ ద్విథావిచ్ఛిత్తి
  2.7.1బి అంతఃసిద్ధబీజాల ఉత్పత్తి
  2.7.2 లైంగిక
  2.7.2ఎ సంయుగ్మము
  2.7.2బి జన్యు పరివర్తన
  2.7.2సి జన్యువహనము
2.8 ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత
2.9 సారాంశము
2.10 సాంకేతిక పదాలు
2.11 ప్రశ్నలు
2.12 చదువదగిన పుస్తకాలు

2.1 పరిచయము :

బాక్టీరియాలు ఏకకణయుత, సూక్ష్మాతి నిర్మాణాలు. వీటిని మొదట డచ్ శాస్త్రవేత్త అయిన ఎంటోనివాన్ ల్యూవెన్‌హక్ సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించి వాటికి "జంతుకాలు' అని పేరిడినారు. 19వ శతాబ్దములో "లూయిస్ పాశ్చర్" వీటి గురించి

సంపూర్ణ అధ్యయనం చేశారు. బాక్టీరియాలు షైజోమైసిటిస్ తరగతి చెందిన జీవులు షైజో = విచ్ఛిత్తి, మైసీటిస్ = శిలీంధ్రాలు. ఎహ్రెన్‌బర్గ్ (1828) మొదటిసారిగా బాక్టీరియా అను పదాన్ని ఉపయోగించారు. ఇవి చలించగలవు లేక స్థానబద్ధంగా వుండగలవు. వివిధ ఆకారాలలో వుంటాయి. కొన్ని బాక్టీరియాలు స్వేచ్ఛాజీవనం చేయును, కొన్ని పూతికాహారులు, పరాన్నజీవులు,కొన్ని వ్యాధిని కలిగించే హానికరజీవులు. ఇవి అనేకరకాల మొక్కలలో మరియు మానవులలో వ్యాధుల్ని కల్గించును. బాక్టీరియాల అధ్యయనాన్ని 'బాక్టీరియాలజీ" అందురు.

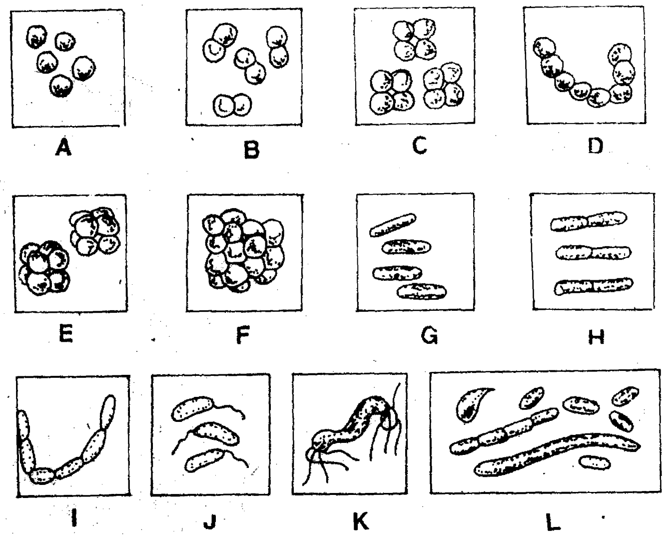
బాక్టీరియాల సూక్ష్మనిర్మాణము మరియు వేగంగా విభజన చెందే సామర్థ్యాల కారణంగా ఇవి విశ్వవ్యాప్తంగా, అన్ని ప్రాంతాలలో వ్యాపించి వుంటాయి. బాక్టీరియాలు అన్ని అంశాలలో వైవిధ్యతను చూపును.

2.2. పరిమాణము :

ఇవి సూక్ష్మంగా వుండే ఏకకణ నిర్మాణములు. వీటి పరిమాణం 1.25 M.M. వుంటుంది. అతిపెద్ద బాక్టీరియా ఇంచుమించు 15 మి.మీ. పొడవు వుంటుంది. చిన్న గోళాకార బాక్టీరియా 0.1. M.M. పరిమాణంలో వుండును. ఈ కోలి బాక్టీరియా కడ్డీ ఆకారంలో వుండి 1-3 M.M. పొడవు వుండును.

2.3 ఆకారము :

బాక్టీరియాలు ఆకారపరంగా కూడా వైవిధ్యమును చూపును.



పటము - 2.1 : బాక్టీరియా స్వరూపము

ఎ) మోనోకోకస్, బి) డిప్లోకోకస్, సి) టెట్రాకోకస్, డి) స్ట్రెప్టోకోకస్, ఇ) సార్సినా, ఎఫ్) స్టెఫైలోకోకస్, జి) మోనోబాసిల్లస్, హెచ్) డిప్లోబాసిల్లస్, ఐ) స్ట్రెప్టోబాసిల్లస్, జె) విబ్రియా, కె) స్పైరిల్లం, ఎల్) ఎసిటోబాక్టర్ (బహురూపక)

1. కోకస్ బాక్టీరియా :

ఇవి గోళాకారంగా లేక అండాకారంగా వుండే కణాలు. ఈ గోళాకార కణాలు జతలువుంటే వాటిని 'డిప్లోకోకస్' అని, గొలుసుగా వుంటే స్ట్రెప్టోకోకస్ అని, ద్రాక్షాగుత్తుల వలె ఉంటే 'స్టెఫైలోకోకస్' అందురు. నాలుగు గోళాకార కణాలు సమూహముగా వుంటూ వాటిని 'చతుష్కాలు' అని 8 కణాలు సమూహముగా వుంటే దానిని 'సార్సినా' అందురు.

2. బాసిల్లస్ బాక్టీరియా :

బాసిల్లస్ అనగా "కడ్డీ ఆకారము". ఒక కణము వుంటే 'మోనోబాసిల్లస్' అని, రెండు కణాలు వుంటే 'డిపోబాసిల్లస్' అని అనేక కణాలు ఒకే నిర్మాణముగా గొలుసువలె వుంటే స్ట్రెప్టోబాసిల్లస్ అందురు.

3. విబ్రియో :

కామా ఆకారంలో వుండే బాక్టీరియాను 'విబ్రియో బాక్టీరియా'' అందురు.

4. స్పైరిల్లమ్ :

ఘనాకారంగా వుండి, సర్పిలాకారంగా వుండే బాక్టీరియంను స్పైరిల్లమ్ అందురు.

2.4 గ్రామ్స్ అభిరంజనము :

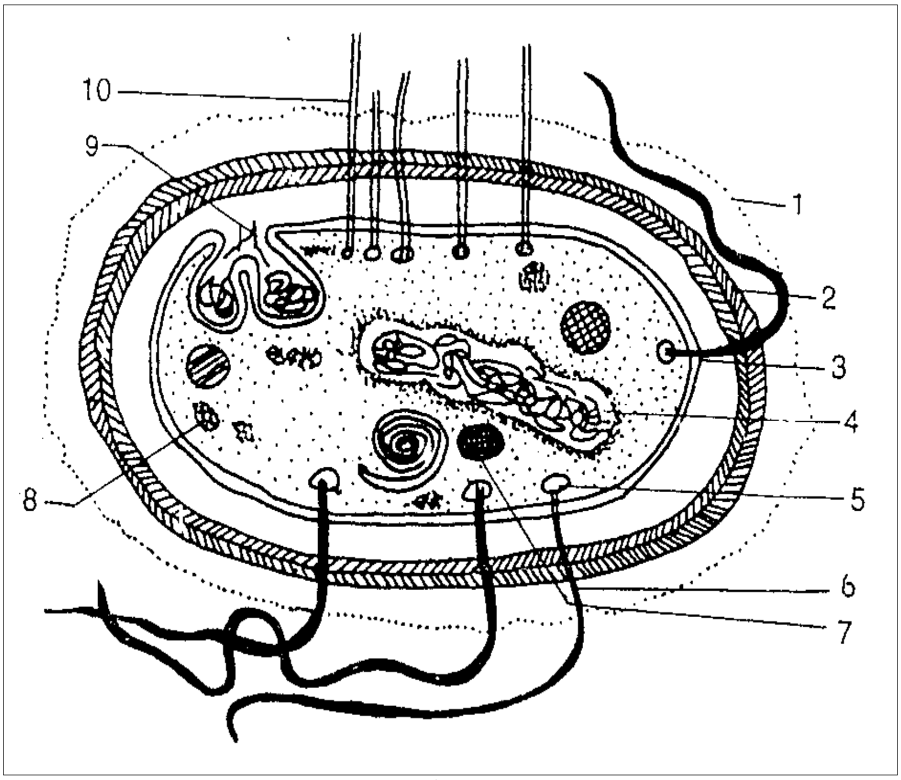
క్రిస్టియన్ హాన్స్ గ్రామ్ బాక్టీరియాలను అభిరంజనము చేసే విధానమును ప్రతిపాదించారు. ఈ విధానాన్ని ఆయన పేరు మీదగా "గ్రామ్స్ అభిరంజనము" అందురు. ఈ విధానం ద్వారా బాక్టీరియాను గ్రామ్ + గాను, గ్రామ్-Ve వర్గీకరించారు. ఇందుకు కారణము బాక్టీరియా కణకవచములోని విభేధనము. గ్రామ్ పాజిటివ్ బాక్టీరియా సూక్ష్మదర్శిని నందు "వయొలెట్ రంగులోను, గ్రామ్ నెగటివ్ బాక్టీరియా "ఎరుపుగాను" కన్పించును.

మొదటి బాక్టీరియా కణాలపై క్రిస్టల్ వయోలెట్ అభిరంజనాన్ని అద్దినప్పుడు అన్ని బాక్టీరియాలు నీలిరంగులోనే కన్పించాయి. తర్వాత వాటిని 'అయోడిన్' ద్రావణముతో చర్య నొందినప్పుడు నీలిరంగు స్థిరపడును. అనంతరము ఆల్కహాలుతో చర్య జరిపినపుడు కొన్ని బాక్టీరియాలు రంగును కోల్పోవు. వాటినే గ్రామ్ నెగిటివ్ బాక్టీరియా అని, కొన్ని బాక్టీరియాలు రంగును కోల్పోలేదు వాటిని గ్రామ్స్ పాజిటివ్ బాక్టీరియా అందురు. చివరగా శాఫ్రిన్‌ను ఇచ్చినప్పుడు రంగును కోల్పోయిన గ్రామ్ - బాక్టీరియా ఎరుపు రంగును ఆపాదించుకున్నాయి. దీనిని గ్రామ్ అభిరంజక ప్రక్రియ అందురు.

గ్రామ్ +ve బాక్టీరియా కణకవచము నందు ఒకే కవచమున్నది. దానిని "మ్యూరిన్" అందురు. ఇది పాలేశాఖరైడ్లతోను మరియు పెప్టైడ్ గొలుసుతోను తయారుకాబడును. కాని గ్రామ్ - -ve బాక్టీరియా కణకవచము నందు రెండుపొరలు గలవు అవి బాహ్యపొర మరియు అంతరపొర. బాహ్యపొర క్రొవ్వులతో, పిండి పదార్థాలతో తయారయిన "లిపోపాలీశాఖరైడ్స్"ను కలిగియుండగా, లోపలిపొర మ్యూరిన్‌తో తయారుకాబడి వుండును. దీనినే "పెప్టిడ్‌గ్లైకాన్ పొర అని కూడా అంటారు ఈ కణకవచములోని బేధము వలెనే బాక్టీరియాలు గ్రామ్ అభిరంజనము నందు వైవిధ్యమును చూపినాయి.

గ్రామ్ +Ve బాక్టీరియాకు ఉదాహరణ	గ్రామ్ -Ve బాక్టీరియాకు ఉదాహరణ
డిప్లోకకస్ న్యూమోనియ, స్ట్రెప్టోకోకస్ పయోజిన్స్	ఈ కోలి, హీమోఫిలస్, ప్రొటియస్, విబ్రియోకలరె, సాల్మొనెల్లా టైఫి
స్ట్రె. విరిడిన్, స్టెఫైలోకోకస్ ఆరియస్ బాసిల్లస్ జాతులు కోరినో బాక్టీరియమ్	నిస్సీరియా మెనింజైటిస్, ని. గనేరియా మొ॥

2.5 బ్యాక్టీరియా కణనిర్మాణము :



పటము 2.2 - బాక్టీరియా కణనిర్మాణము

1) మ్యూసిలేజ్ తొడుగు, 2) కణకవచము, 3) ప్లాస్మాత్వచము, 4) కేంద్రకపదార్థము, 5) ఆధారకణిక, 6) కశాభము, 7) ఆహార రేణువులు, 8) పాలీజోములు, 9) మీసోజోములు, 10) పిలి.

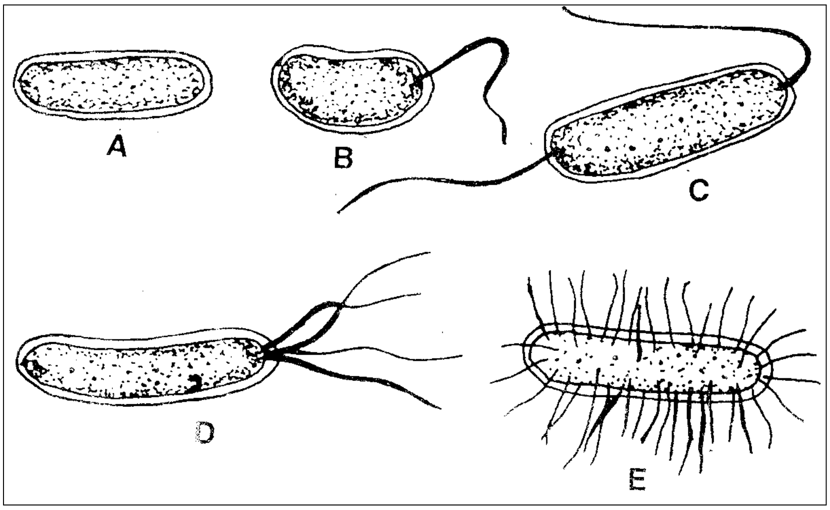
ఈ విషయం ఇంతకు పూర్వము పూర్వకేంద్రక కణనిర్మాణముతో చర్చించడం జరిగింది. బాక్టీరియా కణ నిర్మాణము పూర్వకేంద్రక నిర్మాణమును పోలివుంటుంది. ఈ కణం నందు ప్రధానంగా కేంద్రకపదార్థము, కణద్రవ్యము, ప్లాస్మాత్వచము, కణకవచము మరియు తొడుగు అనే భాగాలుండును. చలించే బాక్టీరియాలు కశాభాలు అను నిర్మాణాలు కల్గి వుంటాయి. కొన్ని బాక్టీరియాలు కేశాన్ని పోలిన ఫింబ్రియాలు లేక పిలి అను నిర్మాణాలను చూపును.

కణకవచము అన్నింటికన్నా బయటవుండేపొర. ఇది 50 - 100A^0 మందంలో వుండును. ఇది దృఢంగా, సంక్లిష్టంగా వుండే నిర్మాణము, కణానికి రక్షణ మరియు ఖచ్చితమైన ఆకారమును ఇచ్చును. బాక్టీరియా కణకవచము నందు మ్యూకోపెప్టైడ్స్ వుండును. ఇవి NAG, NAM మరియు కొన్ని ఆమైనో ఆమ్లాలను కల్గివుండును. వీటివలనే కణకవచానికి దృఢత్వమెచ్చును. గ్రామ్ +Ve బాక్టీరియా కణకవచము నందు 3 లేక 4 ముఖ్యమైన అమైనో ఆమ్లాలు మరియు కొద్దిగా లిపిడ్స్ వుండును. అంతేగాక 'టికోయిక్ ఆమ్లము'' కూడా వుండును. గ్రామ్ -Ve బాక్టీరియాలో కణకవచము రసాయనికంగా మరింత సంక్లిష్టముగా వుండును. ఎందుకనగా వీటిలో సాధారణ ప్రొటీన్స్‌లో వుండే అమైనోఆమ్లాలు మరియు అధికంగా లిపిడ్స్ గలవు. 'టెకోయికామ్లం' వుండదు. కొన్ని బాక్టీరియాలలో కణకవచము వెలుపల మూసిలెజ్ తొడుగు వుండును. దీనినే "కాప్సూల్" అని అందురు. ఇది బాక్టీరియాను ప్రతికూల పరిస్థితులనుండి కాపాడును. ఇది చాలా హానికర బాక్టీరియాలలో పాలీశాఖరైడ్స్ లోను లేక ఆంథ్రాక్స్ బాసిల్లస్‌లో పాలీపెప్టైడ్స్‌లో తయారుకాబడును. రోబినో (Robinow) అభిప్రాయం ప్రకారం కణకవచము లేనిచో జీవపదార్థము విభజన చెందని కారణంగా కణకవచము పరోక్షంగా కణవిభజనలో పాల్గొనును.

కణకవచము క్రిందవున్న సజీవపొరనే "ప్లాస్మాత్వచము" అందురు. ఇది పలుచగా వుండే పొర. 20-40A^0 మందంలో వుండును. ఇది హానికర పదార్థాల ప్రవేశమును నిరోధించి కణమును కాపాడును. ఈ ధర్మమునే "విభేదక పారగమ్యత" అందరు. ఈ పొర మూడుపొరలతో ఏర్పడిన లిపో-ప్రొటీన్ నిర్మాణము. ఇది ప్రధానంగా శ్వాసక్రియ ఎంజైములను కల్గి వుండును మరియు కణసంబంధ పదార్థాల తయారీలో కూడా సహకరించును. ప్లాస్మాత్వచమును గాయం జరిగిన బాక్టీరియా కణము నశించిపోవును. ప్లాస్మాత్వచము లోపల ముడతలను "మీసోజోమ్" అని అందురు. ఇవి కణవిభజనలో పాల్గొనును.

ప్లాస్మాత్వచమును లోపల పారదర్శక, వర్ణరహిత, స్నిగ్ధద్రవమును "కణద్రవ్యము" అందురు. బ్రాక్ (1970) దీనికి 'కణకొలను' అని పేరుపెట్టారు. దీనియందు లవణాలు, చక్కెరలు, అమైనోఆమ్లాలు, విటమినులు, కోఎంజైములు మరియు రైబోజోములు వుంటాయి. రైబోజోములు 70s రకము. త్వచ సంబంధ కణాంగాలైన హరితరేణువు, మైటోకాండ్రియా, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము, గాల్జీ సంక్లిష్టము మొదలగునవి వుండవు. కణద్రవ్యము నందు నిల్వాహార పదార్థాలైన వల్యూటిన్ రేణువులు, PHB రేణువులుండును. కేంద్రకము స్పష్టంగా వుండదు. కారణము కేంద్రత్వచము లేకపోవుటయే. ఒకే క్రోమోజోమ్‌ను కల్గివుండును. దీనినే "న్యూక్లియాయిడ్" అని అందురు. DNA గోళాకారముగా వుండి హిస్టోన్ ప్రోటీన్స్ లేకుండా వుండును. ఈ కోలి బాక్టీరియా నందు గల DNA ఇంచుమించు 3 మి.మీ.ల మందము, 100 M.M. పొడవు మరియు 2 బిలియన్ల అణుభారం కల్గివుండును. సాధారణ క్రోమోజోమ్‌లతో పాటుగా స్వతంగా ప్రతీకృతం చెందగల, ద్విపోచయుత, సర్పిలాకార అదనపు క్రోమోజోముండును. దీనిని "ప్లాస్మిడ్ లేక ఎపీజోమ్" అని అందురు.

కిరణజన్యసంయోజగక్రియ జరిపే బాక్టీరియా నందు క్రొమోటోఫోర్స్ వుండును. ఇవి కణమాత్రికలో ఇమిడి వుండును. చలించే బాక్టీరియా నందు కశాభాల అనుగమనాంగాలుండును. ఇవి పొడవాటి కేశయుత నిర్మాణాలు. కశాభాల వితరణ ఆధారంగా బాక్టీరియా కణమును క్రింది రకాలుగా వర్గీకరించారు. అవి



పటము - 2.3 : బాక్టీరియాలోని కశాభ రకాలు

ఎ) కశాభ రహితము, బ ఇ) ఏకతంతుకము, సి) ఉభయతంతుకము, డి) ఒకే ధృవం వైపు గుత్తుల వంటి, ఇ) పరితంతుకము కశాభాలు (లోఫోట్రైకస్

1) కశాభా రహితము

ఉదా: గ్రామ్ -Ve బ్యాక్టీరియా (చాలావరకు)

2. ఏకతంతుకము :

ఒకే కశాభమును ఒక ధృవం వద్ద గల్గిన బాక్టీరియమ్. ఉదా : విబ్రియో, సూడోమోనాస్ మరియు స్పైరిల్లమ్

3. ఉభయ తంతుకము :

కశాభాలు, బాక్టీరియా రెండు ద్రువాల వద్ద వుండును. ఉదా : అల్కలిజెన్స్, ఫికాలిస్.

4. లోఫోట్రైకస్ :

కట్టగా కశాభాలు ఒకే ద్రువం వద్ద నుండి ఏర్పడివున్న బాక్టీరియా. ఉదా : సూడోమోనాస్ జాతులు.

5. పరితంతుకము :

కశాభాలు బాక్టీరియా కణ ఉపరితలమంతా వ్యాపించి వుంటాయి. ఉదా : ఈ కోలి, సాల్మోనెల్లా.

ఫింబ్రియా లేక పిలిలు ధృడమైన, కేశయుత నిర్మాణాలు. ఇవి జారుడు తలాలకు గట్టిగా అంటి పెట్టుకొనుటకు మరియు సంయుగ్మ సమయంలో సహకరించును. ఇవి చలించే మరియు చలనరహిత బాక్టీరియాలన్నింటిలో వుండును. సంయుగ్మ సమయంలో సహకరించే పిలిని "లైంగిక పిలి" అందురు.

2.6 బాక్టీరియా పోషణ :

అందుబాటులో వుండు కార్బన్‌ను ఆధారం చేసుకొని బాక్టీరియాను ప్రధానంగా రెండురకాలుగా వర్గీకరించారు.

1. స్వయం పోషకాలు :

ఇవి నిరేంద్రియ పదార్థాలను సేంద్రియ పదార్థాలుగా మార్చుకొంటాయి. కార్బన్‌ను Co_2 (లేక) కార్బోనేట్స్ నుండి గాని గ్రహించును.

2. పరపోషకాలు :

ఇవి సేంద్రియ పదార్థాల నుండి కార్బన్‌ను గ్రహించును. ఈ రెండు బ్యాక్టీరియాలను మరలా శక్తిని వినియోగించుకొని విధానాన్ని అనుసరించి క్రింది విధాలుగా వర్గీకరించారు.

ఎ) కాంతి - స్వయం పోషితాలు :

ఇవి శక్తిని సూర్యకాంతి నుండి కార్బన్‌ను వాతావరణంలోని Co_2 నుండి గ్రహించును. ఈ జీవులు సాధారణంగా అ వాయుజీవులుగా వుంటాయి. ఇవి కిరణజన్య సంయోగక్రియలో O_2 ను విడుదల చెయ్యవు. ఉదా : క్లోరోబియేసి, థయోరోడేసి.

బి) కాంతి పరపోషితాలు :

ఇవి శక్తిని సహజ సూర్యకాంతి నుండి కార్బన్‌ను సేంద్రియ పదార్థాల నుండి గ్రహించను. ఉదా : నాన్‌సల్ఫర్ బాక్టీరియా అనగా రోడోస్పైరిల్లం, రోడోనూడోమోనాస్, రోడోమైక్రోబియం.

సి) రసాయన స్వయంపోషితాలు :

ఇది శక్తిని రసాయన పదార్థాల నుండి, కార్బన్‌ను Co_2 నుండి గ్రహించును. ఉదా : హైడ్రోజన్ బాక్టీరియా, సల్ఫర్ బాక్టీరియా, ఐరన్ బాక్టీరియా, నైట్రిఫయింగ్ బాక్టీరియా మొదలగునవి.

డి) రసాయన - పరపోషిత బాక్టీరియా :

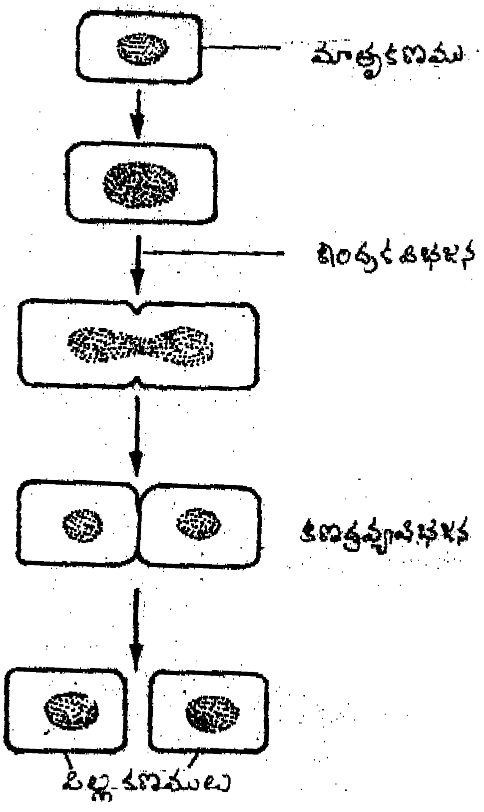
ఇవి శక్తిని రసాయన పదార్థాల నుండి కార్బన్‌ను సేంద్రియ పదార్థాల నుండి గ్రహించును. ఉదా : పూతికాహారులు, పరాన్నజీవులు, వ్యాధిని కల్గించురకాలు.

2.7 ప్రత్యుత్పత్తి :

బాక్టీరియా అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును.

2.7.1 అలైంగికోత్పత్తి :

ఈ విధానము ద్విధావిచ్ఛిత్తి మరియు అంతఃసిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును.



ఎ) ద్విధావిచ్ఛిత్తి :

బాక్టీరియాలలో జరిగే సర్వసాధారణ ప్రత్యుత్పత్తి రకము. ఈ విధానములో బాక్టీరియా మాతృకణము విభజన చెంది రెండు సమాన పిల్లకణముల నిచ్చును. ప్రారంభంలో DNA. ప్రతికృతము చెంది రెండు సమాన భాగాలుగా మారును. ఈలోపు కణద్రవ్యములో విభజన జరిగి రెండు సమాన పిల్లకణాలేర్పడును.

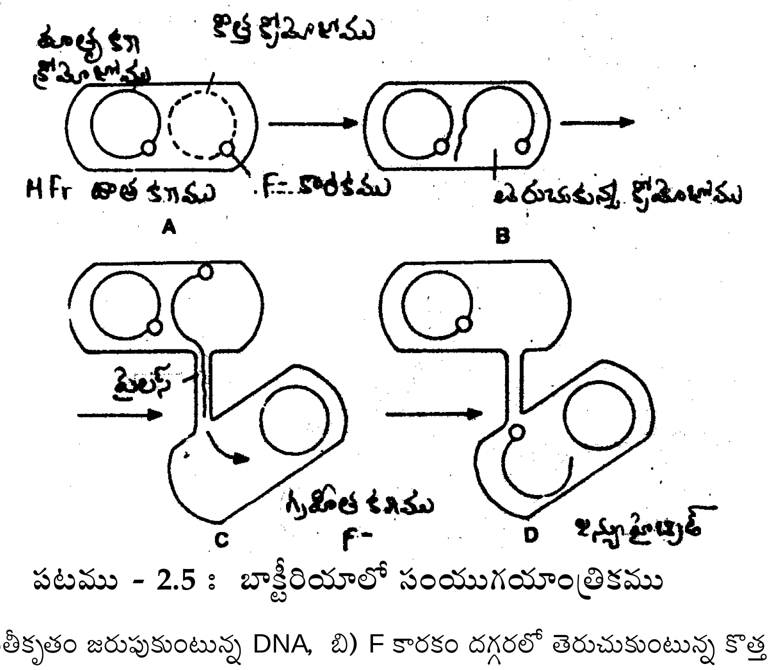
బి) అంతఃసిద్ధబీజాల ద్వారా :

ప్రతికూల పరిస్థితులలో కొన్ని బాక్టీరియాలలో ప్రతికూల పరిస్థితులను తట్టుకునే సామర్థ్యమున్న, మందమైన విరామసిద్ధ బీజాలను తల్లికణంలోనే ఏర్పాటు చేసుకొనును. వీటినే అంతఃసిద్ధబీజాలు అందురు. ఇవి ఈక్రింది దశల ద్వారా ఏర్పడును.

1) మొదట D.N.A. రెండు సమానభాగాలవును, అనంతరము వాటిమధ్య ఒక కణఫలకమేర్పడును.
2) ఇందులోని ఒక D.N.A. మందమైన కణకవచాన్ని ఏర్పరచుకొని సిద్ధబీజంగా మారును.
3) ఈ సిద్ధబీజంలోని కణద్రవ్యము నశించి అనంతరము, అంతఃసిద్ధబీజము మాతృకణ కణకవచాన్ని విచ్ఛిన్నం చేసుకొని బయటకు విడుదలగును.
4) ఇలా వెలుపలికి వచ్చిన సిద్ధబీజాలు అనుకూల సమయంలో మొలకెత్తి "కొత్త జీవి"గా మారును. ఉదా : బాసిల్లస్ మరియు క్లాస్ట్రిడియమ్.

2.7.2. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :

లైంగికోత్పత్తి జన్యుపదార్థ బదలి (లేక) జన్యు పునఃసంయోజనము వలన జరుగును. బాక్టీరియా నందు జన్యుపదార్థము బదిలి మూడు రకాలుగా జరుగును. అవి 1) సంయుగ్మము, 2) జన్యు పరివర్తనము 3) జన్యువహనము.



పటము - 2.5 : బాక్టీరియాలో సంయుగయాంత్రికము

ఎ) వాతకణములో ప్రతీకృతం జరుపుకుంటున్న DNA, బి) F కారకం దగ్గరలో తెరుచుకుంటున్న కొత్త క్రోమోజోము, సి) ఫైలస్ ద్వారా తెరుచుకున్న క్రోమోజోము గ్రహీత కణమునకు బదిలీ అగుట, డి) జన్యుహైబ్రిడ్ రూపొందుట

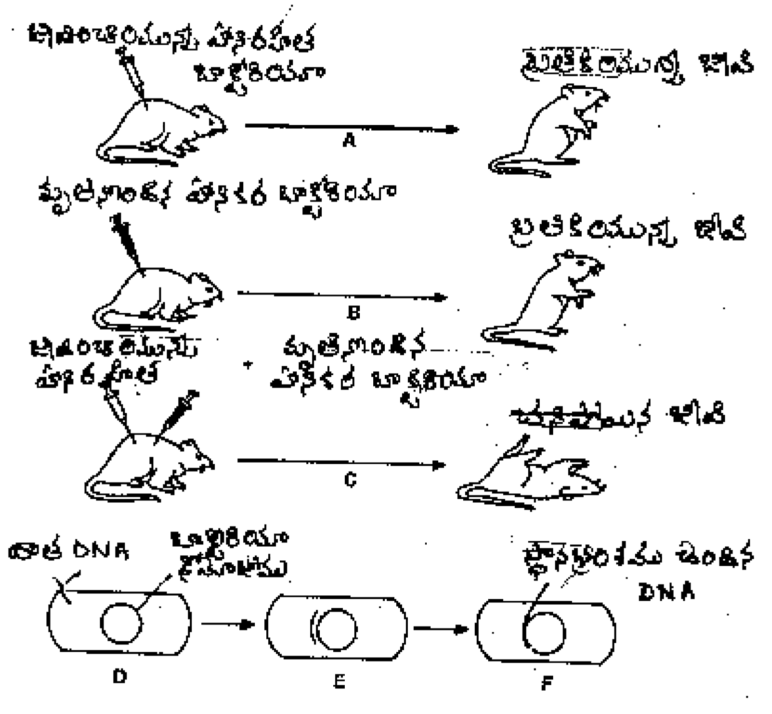
ఎ) సంయుగ్మము :

జన్యుసమాచారము ఒక కణము నుండి మరొక కణమునకు సంయుగ్మనాళము ద్వారా బదిలీ చేయబడితే అట్టి విధానాన్ని 'సంయుగ్మము' అందురు. ఈ విధానాన్ని 'లెబర్‌బర్గ్' మరియు 'టాటమ్' అను శాస్త్రవేత్తలు 1946లో ఈ కోలి అను బాక్టీరియాలో కనుగొన్నారు.

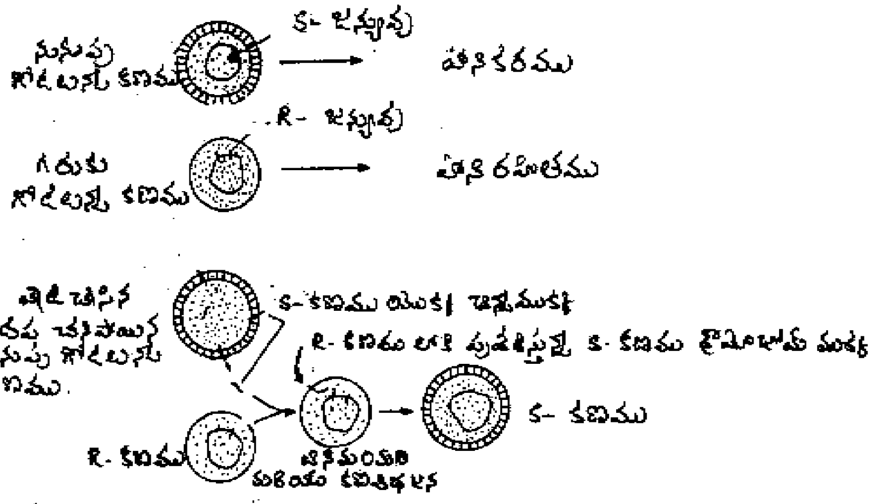
ఈ కోలి బాక్టీరియా నందు రెండు లైంగిక రకాలు గలవు. 1. దాత కణము (లేక) F^+ రకము. 2 గ్రహీత కణము లేక F^- కణము. సంయుగ్మ సమయంలో ఈ రెండు కణాలు ఒకదానితో ఒకటి సంయుగ్మనాళము ద్వారా సంబంధాల్ని ఏర్పరచుకొనును. ఈ నిర్మాణము ద్వారా దాత కణములోని జన్యుసమాచారము గ్రహీత కణములోని ప్రవేశించును. చివరకు గ్రహీతకణము కూడా దాతకణముగా మారిపోవును. సంయుగ్మ అనంతరము రెండు కణాలు విడిపోవును.

కొన్ని బాక్టీరియాలలో సాధారణ DNA తోపాటుగా ఒక అదనపు క్రోమోజోము కూడా వుండును. దీనినే "ప్లాస్మిడ్" లేక "ఎపిజోమ్" అందురు. ఫలవంతకారకము (F^+ కారకం) ఈ అదనపు క్రోమోజోమ్ పైన వుండి ఇది దాతకణము నుండి గ్రహీత కణమునకు బదిలీ చేయబడును. ఈ విధానాన్ని సాధారణ సంయుగ్మము అందురు.

మరియు కొన్ని బాక్టీరియాలలో F^+ కారకము సాధారణ క్రోమోజోములోనే వుండి, సంయుగ్మ సమయములో దానితోపాటుగా కొన్ని ఇతర జన్యువులు కూడా గ్రహీత కణానికి బదిలీ చేయబడును. ఇట్టి విధానాన్ని "హై ఫ్రీక్వెన్సీ పునః సంయోజనమని" అందురు. ఈ బాక్టీరియాను HFr రకాలు అందురు.



పటము: 2. 6 A - ఎలుకలపై గ్రిఫిత్ చేసిన ప్రయోగాలు : A - C జన్యుపరివర్తన దశలు
D. దాత కణము లోని ఒక DNA పోచ బాక్టీరియా కణము లోనికి ప్రవేశించుట. E. గ్రహీత కణ DNA వద్దకు చేరుకొనుట. F. దాత DNA గ్రహీత DNA లోనికి సమైక్యమగుట.



పటము: 2.68 : జన్యుపరివర్తనము ద్వారా గరకు కవచమున్న బాక్టీరియా కణము నునుపు కవచ బాక్టీరియాగా మారుట.

బి) జన్యు పరివర్తనము :

జన్యుసమాచారము ఒక బాక్టీరియా కణము నుండి మరొక బాక్టీరియా కణమునకు మాధ్యమము (Medium) ద్వారా బదిలీ చేయబడును. ఈ విధానాన్ని "గ్రిఫిత్" అనుశాస్త్రవేత్త 1928లో డిప్లోకోకస్ న్యూమోనియా అను బాక్టీరియాలో కనుగొన్నారు. ఈ బాక్టీరియా నందు రెండు రకాలు గలవు. 1. విషపూరితమైనవి : ఈ బాక్టీరియాలు తొడుగును కలిగి నునుపైన ఆధారాన్ని కల్గివుండును. 2. విషరహితమైనవి : ఇది తొడుగు లేకుండా గరుకైన ఆధారాన్ని కల్గివుంటాయి.

మొదట గ్రిఫిత్ విషపూరితరకాలను, ఎలుకలోనికి ఇంజక్షన్ ద్వారా పంపినపుడు ఆ ఎలుక చనిపోయింది. రెండవసారి విషపూరిత రకాలను, వేడిచేసి ఎలుకలోనికి పంపినపుడు అది మరణించలేదు. అనగా వేడి వలన బాక్టీరియాలోని విషగుణము తగ్గింపబడినది. మూడవమారు విషరహిత బాక్టీరియా రకమును ఇంజెక్ట్ చేసినపుడు ఎలుక మరణించలేదు. నాలుగవసారి వేడిచేసి చంపబడిన బాక్టీరియా రకము, విషరహిత బాక్టీరియా రకమును కలిపి ఇంజెక్ట్ చేసినపుడు,ఎలుక మరణించినది. సాధారణంగా పై రెండు రకాలు విషరహితాలే అయినప్పటికిని ఎలుక మరణించుటకు గల కారణాలను విశ్లేషించినపుడు విషరహిత బాక్టీరియా జన్యుపరివర్తనము ద్వారా విషపూరితంగా మారుటయే అని తెలుసుకున్నారు. ఈ ప్రయోగాలకు అనుబంధంగా ఎవరీ (Avery), మెక్లియాడ్ (Mclead) మరియు మెక్కార్తి (Mcearthy) జరిపిన ప్రయోగాల ఆధారంగా DNAను జన్యుప్రాధాన్య అణువుగా గుర్తించారు.

సి) జన్యువహనము :

జన్యుసమాచారము ఒక బాక్టీరియా కణము నుండి మరొక బాక్టీరియా కణమునకు వైరస్‌ల ద్వారా చేర్చబడితే ఆ జన్యు బదిలీని "జన్యువహనము" అందురు. ఈ విధానాన్ని లెడర్‌బర్గ్ మరియు జిండర్‌లు 1951లో "సాల్మోనెల్లా టైఫీమ్యూరియమ్" అను బాక్టీరియాలో కనుగొన్నారు.

లైటిక్ జీవత చక్రమును జరుపుకొను వైరస్‌లు బాక్టీరియా కణములో ప్రతీకృతం జరుపుకొని, విరియన్లగా మారునపుడు అనుకోకుండా తన జన్యుసమాచారంతో ముక్కలు ముక్కలుగా వున్న బాక్టీరియా జన్యుసమాచారంను కూడా కలుపుకొను అవకాశం గలదు. ఈ కారణంగా కొన్ని వైరస్‌లు అతిథేయు బాక్టీరియా జన్యుసమాచారంను కూడా కల్గియుండి, వేరొక అతిధియిని

ఆశించినపుడు ముందు బాక్టీరియా జన్యుసమాచారమును రెండవ అతిథేయిలోనికి ప్రవేశపెట్టి జన్యుమార్పిడికి కారణమగును. దీనినే 'జన్యువహనము' అందురు.

2.8 ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

మనకు తెలిసినంతవరకు బాక్టీరియాలు మానవులకు, జంతువులకు, మొక్కలకు అపకారులుగానే తెలుసు. కాని ప్రత్యక్షంగా మరియు పరోక్షంగా బాక్టీరియాలు మానవాళికి ఎన్నోరకాలుగా వుపయోగపడుతున్నాయి.

ఎ) ఉపయోగకర చర్యలు :

1. బాక్టీరియాలు మొక్కల అభివృద్ధి కావలసిన ఖనిజమూలకాలను సరళ రూపంలోనికి మార్చి వాటికి అందుబాటులోకి తెచ్చును. తిరిగి మొక్కలు చనిపోయిన తర్వాత వాటిని కుళ్ళింపజేసి తిరిగి ఆ ఖనిజ మూలకాలను యధాస్థానంలోనికి చేరును. ఖనిజ మూలకాలను చక్రియ ప్రసరణమును (వాతావరణం, భూమి మరియు జీవుల మధ్య) జీవ-భూ-రసాయన వలయాలందురు. వీటిలో బాక్టీరియాలకు అత్యంత ప్రాధాన్యత పాత్ర కలదు.
2. వ్యవసాయరంగంలో కూడా బాక్టీరియాలకు అత్యంత ప్రాధాన్యత గలదు. బాక్టీరియాలు చనిపోయిన జంతువులు మరియు మొక్కల కళేబరాలను కుళ్ళింపచేసి వాటిని మృత్తికలోకిని చేర్చును. తద్వారా మృత్తికసారము పెరుగుటయేకాక పరిసరాలు శుభ్రం చేయబడును. అందుచేతనే బాక్టీరియాలను"ప్రకృతి పారిశుద్ధ్య కర్మాగారాలు" అందురు. అంతేగాక అందుబాటులోలేని నత్రజని రూపాలను సరళరూపాలుగా మార్చి (అమ్మోనియా, నైట్రేట్) మొక్కలకు అందించును. దీనినే "నత్రజని స్థాపన" అందురు. తద్వారా భూసారము పెరుగును.

   ఉదా : రైజోబియం (సహజీవన బాక్టీరియా) అజటోబాక్టర్, అజోస్పైరిల్లం, క్లాస్ట్రిడియం మొ॥
3. పారిశ్రామికంగా బాక్టీరియాలను రెట్టింగ్ (నారను తీయుట), టానింగ్ (తోళ్ళను పదునుచేయుట), క్యూరింగ్ (టీపత్రాలను ఉపయోగకరంగా చేయుట) మరియు కిణ్వన ప్రక్రియలలో వుపయోగిస్తారు.

మిథనోకోకస్, మిథనోబాసిల్లస్ జాతులు పేడను కుళ్ళింపచేసి మిథేన్ వాయువు నేర్పరచును. దీనినే "గోబర్‌గ్యాస్" అందురు. వివిధ రకాల సేంద్రియ ఆమ్లాల తయారీలో కూడా బాక్టీరియాను నుపయోగిస్తారు.

ఉదా : ఎసిటోన్ బ్యుటనాల్	-	క్లాస్టిడియం ఎసిటోబ్యుటిరికమ్
వినిగార్	-	ఎసిటోబాక్టర్ ఎసిటి
లాక్టికామ్లము	-	లాక్టోబాసిల్లస్ డెల్‌బ్రుకి
ప్రొపియోనిక్ ఆమ్లము	-	ప్రొపియోనిక్ బాక్టీరియమ్
ఇథనాల్	-	జైమోమోనాస్, థర్మోఎనరోబాక్టర్

4. వైద్యరంగంలో కూడా బాక్టీరియా సేవలు వినియోగింపబడుతున్నాయి. కొన్ని బాక్టీరియా జాతులు ప్రత్యేకించి స్ట్రెప్టోమైసిస్ మరియు బాసిల్లస్ జాతులు యాంటిబయాటిక్స్‌ను ఉత్పత్తి చేస్తాయి.

ఉదా : స్ట్రెప్టోమైసిన్, సైక్లోహెక్సమైడ్	-	స్ట్రెప్టోమైసిస్ గ్రీసియస్
క్లోరాంఫెనికాల్	-	స్ట్రె. వెనిజులే
నియోమైసిన్ - బి	-	స్ట్రె. ఫాడియే

కనామైసిన్	-	స్ట్రె. కనామైసిటికస్
ఆంఫిటెరిసిన్	-	స్ట్రె. రైమోసస్
పాలీమెక్సిన్ - బి	-	బాసిల్లస్ పాలిమిక్సా
బాసిట్రాసిన్	-	బాసిల్లస్ సబ్‌టిలిస్

అంతేగాక డిఫ్తీరియా మరియు న్యుమోనియా వ్యాధులకు కూడా బాక్టీరియాల నుండే మందులు తయారుచేస్తున్నారు.

5. పునఃసంయోజనీయ DNA టెక్నాలజీ ద్వారా E.Coli. బాక్టీరియానుపయోగించి ఇన్సులిన్ హార్మోన్‌ను పారిశ్రామికంగా తయారుచేస్తున్నారు. బయోకెమిస్ట్రీ, అణుజీవశాస్త్రం, జన్యుశాస్త్రం, శరీర ధర్మశాస్త్ర ప్రయోగాలలో బాక్టీరియాలను ఎక్కువగా వినియోగిస్తున్నారు. అంతేగాక కొన్ని బాక్టీరియాలను ఏకకణ మాంసకృత్తులు (SCP) గా కూడా వినియోగిస్తున్నారు.

హానికర ప్రభావములు :

చాలారకాల పూతికాహార మరియు పరాన్నజీవ బ్యాక్టీరియాలు మానవాళికి ఎన్నోరకాలుగా నష్టాలను కలిగిస్తున్నాయి.

1. ఆక్రమొబాక్టర్, సూడోమోనాస్, ఈ కోలి, ప్రొటియస్, ఫ్లావోబాక్టీరియం, మైక్రోకోకస్, క్లాస్ట్రీడియం, సాల్మోనెల్లా మరియు స్టెఫైలోకోకస్ జాతులు ఆహారపదార్థాలను కుళ్ళింపజేసి, వాటిని పనికిరాకుండా చేయును. క్లాస్టిడియం జాతులు ఆహారపదార్థాలలోకి విషపదార్థములు స్రవించి 'బొటులిజం' అను వ్యాధికి కారణమగును.
2. కొన్ని వినత్రీకరణ బాక్టీరియా నేలలోని No_3ని N_2గా మార్చి, భూసారాన్ని తగ్గించును. ఉదా : థయోబాల్లస్, సూడోమోనాస్.
3. చాలారకాల గ్రామ్ -Ve బాక్టీరియాలు (ఒక్క కొరినో బాక్టీరియం తప్పించి) ఇంచుమించు 170 జాతులు మొక్కలపై వ్యాధుల్ని కల్గించును.

వరిలో బ్లైట్ తెగులు	-	జాంథోమోనాస్ బరైజ్
ప్రత్తిలో కోణీయ మచ్చ తెగులు	-	జాం. మాల్వేసియారమ్
నిమ్మగజ్జి తెగులు	-	జాం. సిట్రి
సొలనేసి మొక్కల్లో వడలే తెగులు	-	సూడోమోనాస్ సొలనేసియారం
ఆపిల్‌లో క్రౌన్‌గాల్	-	అగ్రోబాక్టీరియం ట్యూమిఫేసియన్స్
ఆపిల్‌లో ఫైర్ బ్లైట్	-	ఇర్వీనియా అమైలోవోరా

మానవునిలో బాక్టీరియాలు కల్గించు వ్యాధులు :

1.	డీసెంట్రీ	-	బాసిల్లస్ డీసెంట్రీ
2.	డిఫ్తీరియా	-	కొరినోబాక్టీరియం డిఫ్తీరియా
3.	కలరా	-	విబ్రియొ కలరె
4.	టైఫాయిడ్	-	సాల్మోనెల్లా టైఫి
5.	న్యూమోనియా	-	డిప్లోకోకస్ న్యుమొనియా
6.	క్షయ	-	మైకోబాక్టీరియా ట్యుబర్‌క్యూలోసిస్
7.	కుష్ఠు	-	మైకోబాక్టీరియం లెప్రే

8. ప్లేగు - పాశ్చురెల్లా పెస్టిస్
9. గనేరియా - నిస్సెరియా గనేరియా
10. ధనుర్వాతము - క్లాస్ట్రీడియం టెటని

2.9 సారాంశము :

బాక్టీరియాలు ఏకకణజీవులు మరియు పూర్వకేంద్రక నిర్మాణమును చూపును. ఇవి విశ్వవ్యాప్తంగా వ్యాపించి వుంటాయి. గ్రామ్స్ అభిరంజనమును ననుసరించి బాక్టీరియాలను గ్రామ్ +Ve మరియు గ్రామ్ -Ve గాను విభజించారు. గ్రామ్ +Ve బాక్టీరియా నందు మందమైన కణకవచము, కణత్వచము, మాసోజోములు, జీవపదార్థము, న్యూక్లియాయిడ్, 70s రకపు రైబోజోములు, నిల్వహార పదార్థాలు మరియు కశాభాలుండును. గ్రామ్ -ve బాక్టీరియా నందు పై నిర్మాణముతోపాటుగా బాహ్యత్వచము, పలుచని కణత్వచము మరియు పిలి అను నిర్మాణాలుండును.

బాక్టీరియాలు ద్విధావిచ్ఛిత్తి మరియు అంతఃసిద్ధబీజాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి, సంయుగ్మము, జన్యుపరివర్తనము, జన్యువహనము ద్వారా లైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. బాక్టీరియాలు మానవునికి స్నేహితులుగా మరియు శత్రువులుగా వుంటాయి.

2.10 సాంకేతిక పదాలు :

పూతికాహారులు, పరాన్నజీవులు,గోళాకార (కోకస్) బాక్టీరియా, దండాకార బాక్టీరియా, న్యూక్లియాయిడ్, ఏట్రైకస్ , మోనోట్రైకస్, ఆంఫిట్రైకస్, లోఫోట్రిక పెరిట్రైకస్, కాంతి స్వయంపోషితాలు, రసాయన స్వయం పోషితాలు, కాంతి పరపోషితాలు, రసాయన పరిపోషితాలు, ద్విథావిచ్ఛిత్తి, అంతఃసిద్ధబీజము, యాంటి బయోటిక్స్, r - DNA టెక్నాలజీ, వినత్రీకరణము.

2.11 ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

1. బాక్టీరియా కణనిర్మాణమును వర్ణించండి.
2. బాక్టీరియా ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను గురించి ఒక వ్యాసం వ్రాయండి.
3. బాక్టీరియాలోని వివిధ ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు గురించి వివరించండి.

లఘుటీకలు :

1. బాక్టీరియాలు ఆకారము
2. గ్రామ్స్ అభినంజనము
3. బాక్టీరియా పోషణము
4. బాక్టీరియా వల్ల కలుగు మానవవ్యాధులు
5. బాక్టీరియా వల్ల కలుగు మొక్కల వ్యాధులు

2.12 చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Michael, J. Pelczar, J.R. Chan, E.C.S. and Krieg, N.R. 1999, Microbiology, 5th ed. Tata Mc., Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
2. Reddy, S.M. 1996 : University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.
3. Prescott., L.M. Harley J.P. and Klein, D.A. 1993, Microbiology, 2nd ed. W.M.C. Brown Publishers, U.S.A.

అధ్యాయము - 3

వైరస్‌ల సాధారణ లక్షణాలు

సృష్టీకరణలు :

1. వైరస్‌లు వాటి సాధారణ లక్షణాలను గురించిన అధ్యయనము.
2. వివిధ రకాల వైరస్‌లను గురించి తెలుసుకొనుట.
3. వైరస్‌ల జీవితచక్రాలు, వ్యాధి లక్షణాలు, సంక్రమణ విధానాలు మరియు వైరస్‌ల నియంత్రణల గురించి తెలుసుకొనుట.

విషయసూచిక :

3.1. **పరిచయము**
3.2 **వైరస్‌ల సాధారణ లక్షణాలు**
3.3 **TMV నిర్మాణము**
3.4 **బాక్టీరియోఫేజ్ నిర్మాణము**
3.5 **బాక్టీరియోఫేజ్‌ల జీవితచక్రాలు**
3.6 **వైరస్‌ల మరియు వృక్షవ్యాధులు**
3.7 **వ్యాధి లక్షణాలు**
3.8 **వైరస్‌ల సంక్రమణలు**
3.9 **వైరస్ వ్యాధుల నియంత్రణము**
3.10 **వైరస్ వర్గీకరణము**
3.11 **సారాంశము**
3.12 **సాంకేతిక పదాలు**
3.13 **ప్రశ్నలు**
3.14 **చదువదగిన గ్రంథాలు**

3.1 పరిచయము :

వైరస్ ఒక పదము లాటిన్ భాష నుండి పుట్టినది, దీని అర్థము "విషము". ఈ పదమును వుపయోగించుకొనుటకు గల కారణము వైరస్‌లకు గల వ్యాధిజనకగుణము. 19వ శతాబ్దము వరకు చాలాకొద్ది సమాచారము వైరస్‌లకు సంబంధించి లభ్యం అయినది. మొదటిసారిగా 1886లో అడాల్ఫ్ మేయర్" పొగాకు మొక్కలలో మొజాయిక్ వ్యాధిని అధ్యయనం చేశారు. ఈ వ్యాధి ఆరోజుల్లో చాలా ప్రమాదపూరితంగా పరిగణించేవారు. ఈ వ్యాధికి గల కారణము, వ్యాధిపూరిత మొక్కల పత్రాలు, ఆరోగ్యకర మొక్క పత్రాల మధ్య రాపిడి జరుగుటయే. 1892 సం॥కాలంలో ఇవనోవస్కి వ్యాధిపూరిత మొక్కల జీవరసంలో వ్యాధిజనక కారకాలు వుంటాయని గుర్తించి, వాటిని బాక్టీరియాగా మొదట భ్రమించారు. వ్యాధిజనక కారకాలను వేరుచేయు నిమిత్తం, వాటిని బాక్టీరియల్ ఫిల్టర్స్ ద్వారా వడపోసినపుడు, అవి సులువుగా బాక్టీరియా ఫిల్టర్ రంధ్రాల గుండా ప్రసరించగల్గాయి. తద్వారా ఆ వ్యాధికారకాలు బాక్టీరియాలు కావని, అంతకన్నా చాలా చిన్న జీవులని గుర్తించారు. ఇటువంటి జీవుల్ని అనేక వ్యాధిపూరిత మొక్కలు, జంతువుల నుండి వివక్తము చేయగల్గారు. అంతేగాక ఈ జీవులు బాక్టీరియాను వర్థనము చేసే యానకముపై

పెరగలేకపోయినవి మరియు ఆల్కహాల్ ద్రావణంతో వీటిని చర్య నొందినప్పటికీ, వ్యాధిజనక గుణం నశించలేదు. వీటికే ఇవనోవస్కి 'వైరస్' అని పేరుపెట్టినారు. 1898 సం॥లో డచ్ శాస్త్రవేత్త అయిన "బైజరింక్. M.W.' ఆ జీవులను "తెగులునిచ్చే జీవరసంగా" (Contagium Vivum Fludium) పేర్కొన్నారు.

ఈ సంఘటనలు జరిగిన 35 సం॥లు తర్వాత "పొగాకు మొజాయిక్ తెగులు"కు కారణమైన "వైరస్"ను వివక్తము చేయగల్గారు. 1935లో డబ్ల్యూ. స్టాన్లీ అను శాస్త్రవేత్త x- కిరణాల వివర్తనము, షాడోకాస్టింగ్ ప్రక్రియ మరియు ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని సహకారంతో TMV ను స్ఫటీకరించారు. వీరి ప్రయత్నానికి 'నోబుల్ పురస్కారము" లభించింది.

N.W. పిరీ మరియు F.C. బాడెన్ వైరస్ స్ఫటికాలను విశ్లేషించి వాటియందు RNA మరియు ప్రొటీన్ తొడుగులను గుర్తించారు. వీరి ప్రయోగాల ఫలితంగా వైరస్‌ల యందు ప్రొటీన్ తొడుగు మరియు కేంద్రకామ్లము వుంటాయని, కేంద్రకామ్లము DNA గాని, RNA గాని అయివుండొచ్చు అని తెలుసుకోగలిగారు.

F.W. ట్వార్ట్ మరియు 'డిహెరెల్లి' బాక్టీరియా పై దాడి చేయు వైరస్‌లను కనుగొని, వాటికి "బాక్టీరియోఫేజ్" అని పేరుపెట్టినారు. వైరస్‌లకు, సంబంధించిన ప్రాముఖ్యమైన సమాచారము ఎక్కువగా బాక్టీరియోఫేజ్‌ల నుండే లభించుటకు గల కారణము బాక్టీరియాలను సులువుగా వర్ధనము చేయగలుగుటయే. వైరస్‌లను గుర్తించిన అధ్యయనాన్ని "వైరాలజీ" అందురు. ఈ శాస్త్రమునకు "ఇవనోవస్కీని" పితృసమానుడిగా భావిస్తారు. 1952లో జిండర్ మరియు లెడర్‌బర్గ్ కనుగొనిన జన్యువహనము (Transduction), 1956లో హెచ్. ఫ్రాంకెల్ మరియు కొన్రాటోలు 1957లో 'ఐజాక్స్ మరియు లిండర్‌మెన్'లు కనుగొనిన ఇంటర్‌ఫెరాన్స్. అదే సంవత్సరములో జె.సాక్స్ మరియు ఎ.శాబిన్ కనుగొనిన పోలియో వ్యాక్సిన్స్ వైరస్‌ల అధ్యయనంలో మరికొన్ని ముఖ్య అంశాలుగా చెప్పవచ్చును.

3.2 వైరస్‌ల సాధారణ లక్షణాలు :

వైరస్‌లు ప్రొటీన్స్ మరియు కేంద్రకామ్లాలతో ఏర్పడే అకణజీవులు. కేవలం ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో మాత్రమే చూడగలిగే చిన్నపరిమాణంలో (nm) వుంటాయి. వైరస్‌లు అధిక అణుభారం గల్గిన న్యూక్లియోప్రోటీన్స్. వైరస్‌లు "కణాంతస్థ సంపూర్ణ పరాన్నజీవులు". అనగా ఇవి అతిధేయ సహకారంతో మాత్రమే జీవించగల్గుతాయి. వైరస్‌లు ఆశించే అతిధేయ ననుసరించి, వాటిని క్రింది రకాలుగా వర్గీకరించారు. వైరస్‌లు "అతిధేయ ప్రత్యేకత"ను ప్రదర్శించును.

1. మొక్కలపై దాడి చేయు వైరస్‌లను - ఫైటోఫేజ్‌లు
2. జంతువులపై దాడిచేయు వైరస్‌లను - జూఫేజ్‌లు
3. శైవలాలపై దాడిచేయు వైరస్‌లను - ఫైకోఫేజ్‌లు
4. సయనో బాక్టీరియాలపై దాడిచేయు వైరస్‌లను - సయనోఫేజ్‌లు
5. శిలింధ్రాలపై దాడిచేయు వైరస్‌లను - మైకోఫేజ్‌లు
6. బాక్టీరియాలపై దాడిచేయు వైరస్‌లను - బాక్టీరియోఫేజ్‌లు అందురు.

వైరస్‌లు అతిధేయ పై దాడి చేయుటయేకాకుండా వాటికి వ్యాధుల్ని కూడా కల్గిస్తాయి.

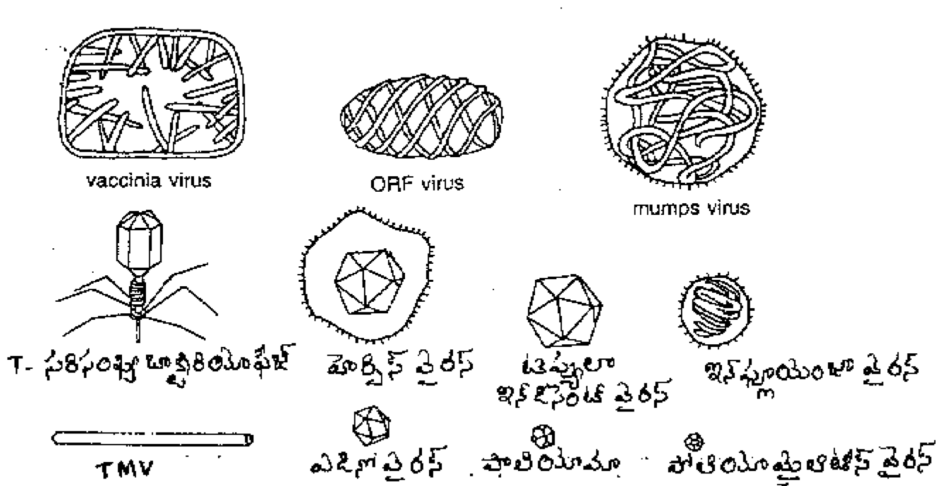
వైరస్‌ల పరిమాణము :

నిర్మాణము :

వైరస్‌లు బాక్టీరియాలకన్నా చిన్నజీవులు. వీటి పరిమాణము 5 - 300 mm వుంటుంది. (1Mm - 10^{-9} meter (or) 10^{0}A) వైరస్‌లన్నింటిలో "బాక్టీరియోఫేజ్ చిన్నవైరస్, ఫ్యాక్స్‌వైరస్ పెద్దవైరస్ ఒక సంపూర్ణ వైరస్ ప్రమాణమును "విరియన్"

అందురు. వీటి నిర్మాణముయందు కేవలం న్యూక్లికామ్లము (DNA or RNA) మరియు ప్రొటీన్ తొడుగు వుండును. తొడుగును "కాప్సిడ్" అందురు. కాప్సిడ్ వుపప్రమాణాలను 'కాప్సోమియర్స్" అందురు. వైరస్‌ల యందు జన్యుపదార్థము ద్విపోచలుగా వుండవచ్చు లేక ఏకపోచయుతంగా వుండొచ్చు. వైరస్‌లయందు జీవపదార్థము లేనికారణంగా, "ఆంటిబయోటిక్ ప్రభావమునకు లోనుకావు. వైరస్‌లు పరాన్నజీవులు గనుక అతిథేయ సహకారంతోనే ప్రొటీన్ సంశ్లేషణ మరియు ప్రతీకృతం జరుపగలవు. అయితే అతిథేయలోనికి ప్రవేశించుటకు కావలసిన (లైసోజోమ్) అను ఎంజైమును అతిథేయ లోపల కేంద్రకామ్ల ప్రతీకృతంకు అవసరమైన ఎంజైములను కల్గివుంటాయి. సాధారణంగా జంతువైరస్‌లను ప్రొటీన్ తొడుగునావరించి బయటత్వచము కూడా వుండును. ఈ త్వచము ప్రొటీన్స్, లిపిడ్స్ మరియు పిండిపదార్థాలతో ఏర్పడి వుండును. వీటిపైన "స్పైక్స్" (Spikes) అనునిర్మాణాలు కూడా వుంటాయి. కాని మొక్కల వైరస్‌లలో ఇటువంటి నిర్మాణాలు కన్పించవు.

పటము : 3.1 : వైరస్‌లు - వివిధ ఆకారాలు



ఆకారము :

వైరస్‌లు ఆకారపరంగా బహువైవిధ్యతను చూపును. ఉదా :

TMV వైరస్	-	కడ్డీ ఆకారంలో వుండును.
ఎడినో, పోలియో	-	బహుభుజాకారంలో వుండును
రాబ్డో వైరస్	-	బుల్లెట్ ఆకారంలో వుండును
వాక్సినియా	-	దీర్ఘచతురస్రాకారంలో వుండును
ఆల్ఫా, ఆల్ఫా వైరస్	-	గోళాకారంగా వుండును.
బాక్టీరియా ఫేజ్	-	చిరుకప్ప ఆకారంలో వుండును

సౌష్ఠవము :

కేంద్రకామ్లమును ఆవరించివున్న కాప్సిడ్ ప్రొటీన్ తొడుగునందు కాప్సోమియర్లు అను ఉపప్రమాణాలుండును. ఈ ఉపప్రమాణాల అమరికను అనుసరించి వైరస్‌లు 3 రకాల సౌష్ఠవములున చూపును. అవి

1) సర్పిలాకార సౌష్ఠవము
2) ఇకోసాహెడ్రల్ సౌష్ఠవము
3) బైనల్ సౌష్ఠవము

సర్పిలాకార సౌష్ఠవము :

కాప్సోమియర్లు సర్పిలాకారంగా అమరివుండును ఉదా : TMV

2. ఇకోసహెడ్రల్ సౌష్ఠవము :

ఇందు కాప్సోమియర్లు ఘనాకారంగా లేక బహుభుజాకారంగా అమరివుండును. వీటి అమరిక శాటిలైట్‌ను పోలివుండును ఉదా : ఎడినో, పోలియో

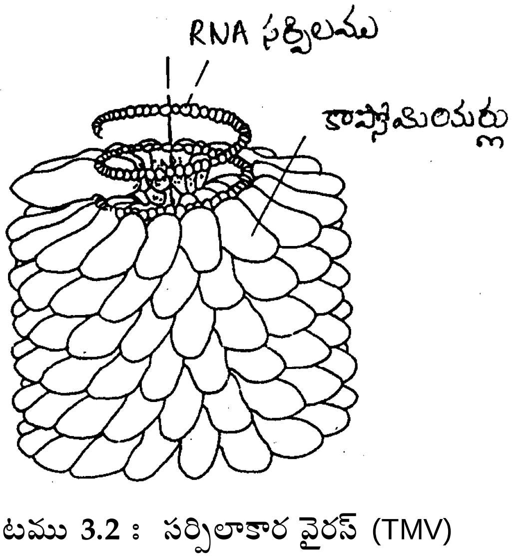
3. బైనల్ సౌష్ఠవము :

ఇందు కాప్సోమియరులు పై రెండురకాల సౌష్ఠవములను చూపును. ఉదా : బాక్టీరియోఫేజ్

జన్యు పదార్థము :

జన్యు పదార్థ విషయంలో కూడా వైరస్‌లు వైవిధ్యతను చూపును. సాధారణంగా మొక్కల వైరస్‌లు RNAను, జంతువైరస్‌లు DNA ను జన్యుపదార్థరముగా కల్గివుంటాయి. జన్యుపదార్థము ద్విపోచయుతము లేక ఏకపోచయుతంగా వుండవచ్చు.

ఎడినోవైరస్, కోలిఫేజ్, కాలీఫ్లవర్ మొజాయిక్ వైరస్, T_4 కోలిఫేజ్, పొటాటో లీఫ్‌రోల్‌లల జన్యుపదార్థము ds DNA గా వుండును. కోలిఫేజ్ Fd, x 174 లలో SS DNA మొక్కల వైరస్‌లలో ssRNA, వూండ్ ట్యూమర్ వైరస్‌లో dsRNA జన్యుసమాచారంగా వుండును.

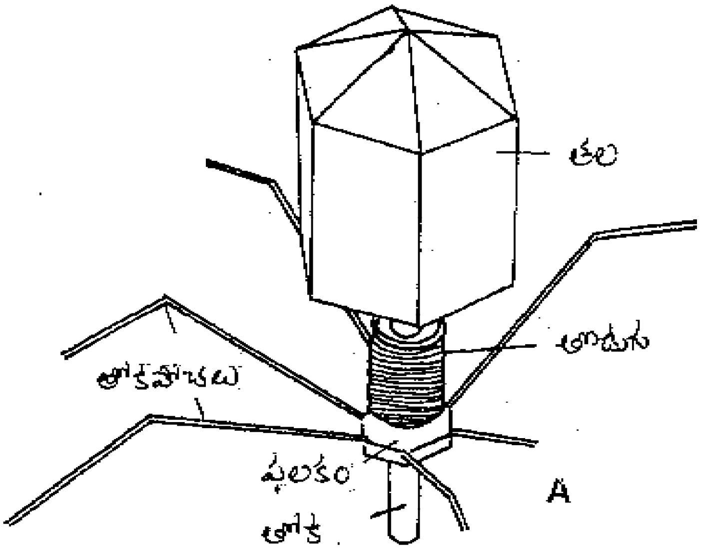


పటము 3.2 : సర్పిలాకార వైరస్ (TMV)

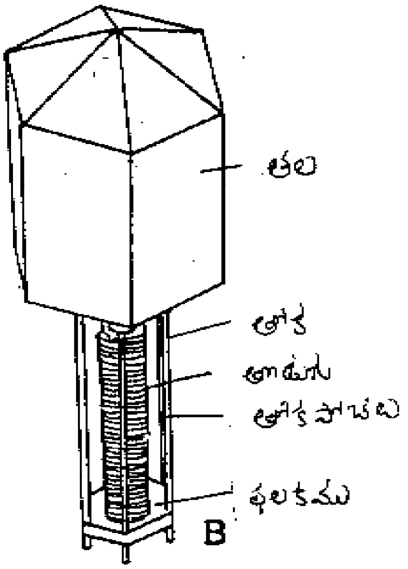
సర్పిలాకారంగా అమరివున్న ప్రొటీన్‌యుత కాప్సోమియర్స్, వాటిమధ్య ఖాళీ కుహరంలో అమరివున్న ఏకపోచయుత RNA

3.3 పొగాకు మొజాయిక్ వైరస్ నిర్మాణము :

ఇది మొట్టమొదటి కనుగొనబడిన మొక్కవైరస్. ఈ వైరస్‌ను 1935 W.M. స్టాన్లీ స్ఫటీకరించారు. ఇది కడ్డీ ఆకారంలో, సర్పిలాకార సౌష్ఠవమును చూపే వైరస్. దీని పొడవు 300 M.M.., 18 M.M. కల్గివుండును. వైరస్ దేహము నందు 95% ప్రొటీన్లు, 5% RNA ను కల్గివుండును. వైరస్ యొక్క అణుభారము 39 × 10^6 డాల్టన్స్ వుండును. ప్రొటీన్ తొడుగు కాప్సిడ్ యందు 2130 కాప్సోమియర్స్ వుండును. ప్రతి కాప్సోమియర్ 17,400 అణుభారమును, 158 అమైనోఆమ్లాలను కల్గి వుండును. కాప్సోమెయర్స్, RNA చుట్టూ 130 చుట్టలుగా చుట్టి వుండును. ప్రతి సర్పిలము నందు 16 కాప్సోమియర్స్, RNA చుట్టువుండి, మధ్యభాగాన ఖాళీ ప్రదేశముంచును. దీనియందు ఏకసర్పిల RNA అణువు అమరివుండును. RNA అణువు పొడవు విరియన్ కన్నా 11 రెట్లు పొడవు వుండును. దీనియందు 7300 న్యూక్లియోటైడ్స్ వుండును. దీని అణుభారం 2.5 మిలియన్ల డాలన్స్ వుండును.



3.3. A. విస్తరించబడియున్న తోకపోచలతో వున్న T- సరిసంఖ్య బాక్టీరియోఫేజ్



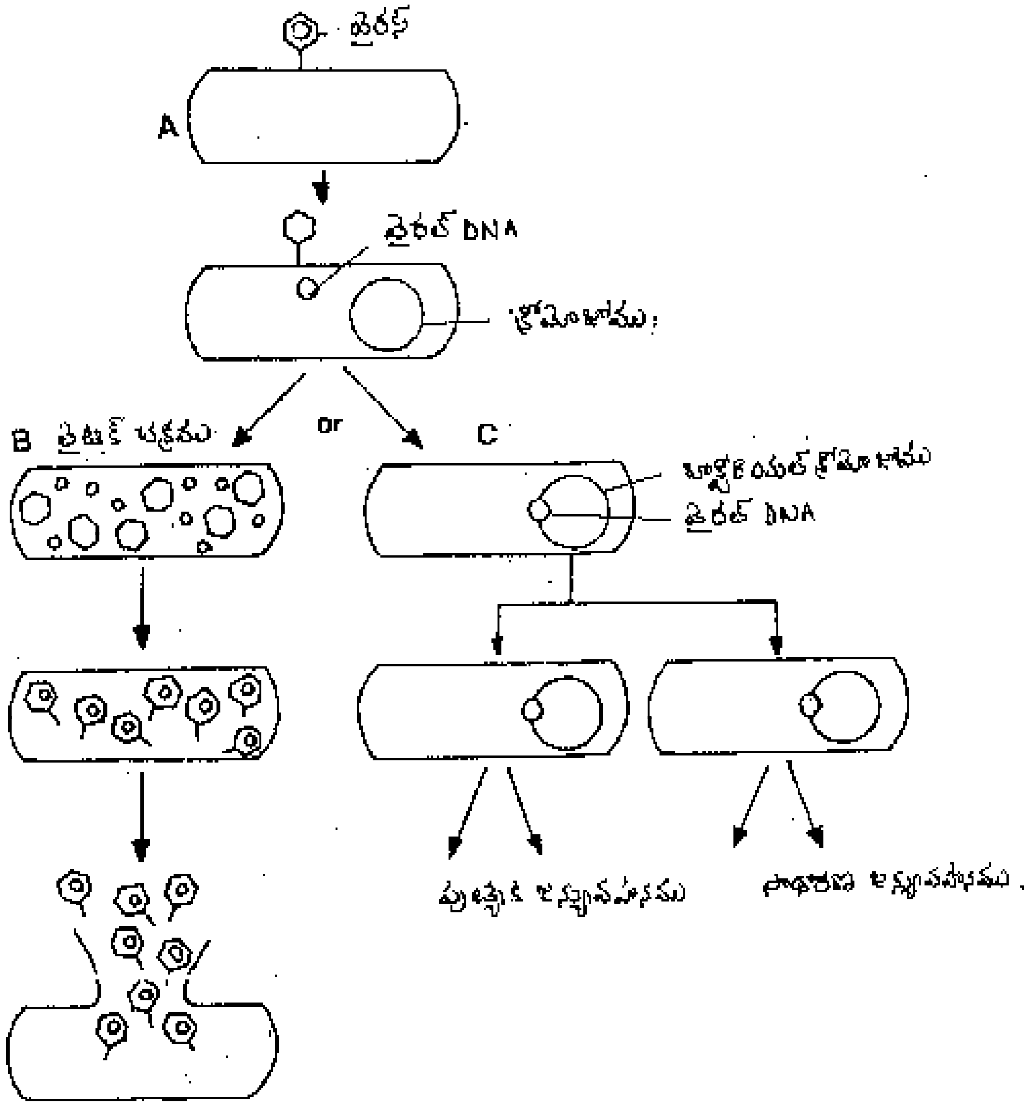
B. ముడుచుకొనియుండి తోకపోచలతో వున్న T- సరిసంఖ్య బాక్టీరియోఫేజ్

3.4 బాక్టీరియోఫేజ్ నిర్మాణము :

బాక్టీరియాలపై దాడిచేయు వైరస్‌లను "బాక్టీరియాఫేజ్"లు అందురు. వీటిన మొదట ట్వార్ట్ మరియు డిహెరెల్లి అను శాస్త్రవేత్తలు కనుగొన్నారు. ఈ కోలిని దాడిచేయు వైరస్‌ను "కొలిఫేజ్"లు T రకపు ఫేజ్‌లు అందరు. ఇవి T సరిసంఖ్య ఫేజ్‌లు అనగా T_2, T_4, T_6, T_8 కావచ్చును. T బేసిసంఖ్య ఫేజ్‌లు అనగా T_1, T_3, T_5, T_7 కావచ్చును. బాక్టీరియో ఫేజ్‌లను గురించిన అధ్యయనము ప్రధానంగా T_4 కోలిఫేజ్ మీద జరిగింది.

ఇవి తల మరియు తోక భాగమును కల్గి, చిరుకప్ప ఆకృతిని పోలివుండును. ఇవి బైనల్‌సౌష్ఠవమును చూపును. దీని పొడవు 200 - 290 M.M. వుండును. ఈ వైరస్ నిర్మాణము నందు షడ్భుజాకార తలభాగము, మెడ, కాలర్, తోక, తోకను ఆవరించి సంకోచ శక్తిగల తొడుగు, అంత్యఫలకాల (లేక) ఆధారపలకాలు మరియ తోకపాచలు అను భాగాలను చూపును.

తలభాగము 70 M.M. పరిమాణంలో వుండి లోపల మాత్రిక నందు ద్విసర్పిలాకార DNA ను కలిగి వుండును. తలభాగము "ఘనాకార సౌష్ఠవమును" చూపును. తోకభాగము "సర్పిలాకార సౌష్ఠవమును" చూపును. తోకభాగము ప్రొటీన్లలతో తయారుకాబడి వుండును. దీన్ని ఆవరించి సంకోచ తొడుగు వుండును. తలను, తోకను కలుపు నిర్మాణాన్ని "కాలర్" అందురు. తోక క్రింద భాగాన్ని "ఆధార ఫలకము" వుండును. దీనినుండి 6 తోకపోచల ఏర్పడును. సాధారణంగా తోకపోచలు అతిథయి అంటిపెట్టుకొనుటకు సహకరించును.



పటము : 3.4. బాక్టీరియా అతిథేయిని ధ్వంసముచేస్తున్న వైరస్: A. బాక్టీరియం కణకవచమునకు అంటిన వైరస్. అనంతరము వైరల్ DNA బాక్టీరియా కణములోకి ప్రవేశించుట; B. లైటిక్ చక్రమును చూపుతున్న వైరస్; C. లైసోజెనిక్ జీవితచక్రమును చూపుతున్న వైరస్.

3.5 బాక్టీరియోఫేజ్‌ల జీవితచక్రము :

సాధారణంగా బాక్టీరియోఫేజ్‌లు, బాక్టీరియా (అతిధయి) కణములోపల అతిధేయి ఎంజైములు, కణాంగాల సహకారంతో ప్రతికృతము జరుపుకుంటాయి. వైరస్, అతిధేయిల సంబంధమును ఆధారము చేసుకొని బాక్టీరియోఫేజ్‌లను విరులెంట్ మరియు టెంపరేట్ ఫేజ్‌లుగా వర్గీకరించారు.

బాక్టీరియోఫేజ్‌లను తమ జీవితచక్రముతో అతిథేయి జన్యుపదార్థముతో సమైక్యత చెందకుండా, అతిథేయిని చంపివేస్తే అటువంటి బాక్టీరియోఫేజ్‌లను "విరులెంట్ ఫేజ్‌లు లేక లైటిక్‌ఫేజ్‌లు అందురు. ఆ జీవితచక్రమును "లైటిక్ జీవితచక్రము" అందురు. అలాకాకుండా అతిథేయి జన్యుపదార్థంతో సమైక్యము చెంది వాటిని హానిచేయకుండా వుండే ఫేజ్‌లను లైసోజెనిక్ ఫేజ్‌లు లేక టెంపరేట్ ఫేజ్‌లు అందురు. ఈ జీవితచక్రమును లైసోజెనిక్ జీవితచక్రము అందురు. ఈ టెంపరేట్ ఫేజ్‌లు, లైటిక్‌ఫేజ్‌లుగా మారగలవు.

లైటిక్ జీవిత చక్రము :

ఈ జీవితచక్రము నందు క్రింది దశలు కలవు.

1. అధిశోషణము
2. ప్రవేశము
3. ప్రతీకృతము
4. సమైక్యము
5. విడుదలగుట

1. అధిశోషణము :

బాక్టీరియోఫేజ్‌లు తోకపోచల సహకారంతో, బాక్టీరియా (అతిదేయి) ఉపరితలంపై కొన్ని ప్రత్యేక స్థానాల వద్ద అంటిపెట్టుకొనును. దీనినే "అధిశోషణము" అందురు.

2. ప్రవేశము :

అధిరోశోషణమునంతరము, బాక్టీరియోఫేజ్ "లైసోజైమ్" అను ఎంజైమ్‌ను స్రవించి బాక్టీరియా కణకవచమును ఛేదించి ఒక ద్వారమును ఏర్పరచుకొనును. ఈ మార్గము ద్వారా బాక్టీరియాఫేజ్‌లోని DNA బాక్టీరియాలోనికి నెట్టబడును. ఈ దశలో బాక్టీరియా ఫేజ్ తొడుగు (కాప్సిడ్) అతిథేయి ఉపరితలంపైన వుండిపోవును. ఇది చూచుటకు దయ్యమును పోలివున్నందున ఈ దశను "పిశాచదశ" అందురు.

3. ప్రతీకృతము :

పై విధంగా ప్రవేశించిన బాక్టీరియా ఫేజ్ జన్యుపదార్థము కొద్దిసేపట్లోనే అతిథేయి కణమును, అందలి జీవక్రియల్ని తన ఆధీనంలోకి తెచ్చుకొనును. అందుచేతనే ఈ దశను అతిధేయుకి పట్టిన "గ్రహణదశ"గాచెప్తారు. అనంతరము అతిథేయిలోని రైబోజోములను, ఎంజైములను ఉపయోగించుకొని జన్యుపదార్థములను, ప్రోటీన్ తొడుగులను ఏర్పరచుకొనును. ఈ దశనే "ప్రతీకృతదశ" అందురు.

4. సమైక్య దశ :

పై విధంగా ప్రతీకృతము ద్వారా తయారయిన జన్యుపదార్థము, ప్రొటీన్ తొడుగులు ఒకదానితోఒకటి చేర్చబడి, సంపూర్ణ విరియన్‌గా మారును. వైరస్ భాగాలు సమైక్యపరచబడుటలో చర్యలు ఒక క్రమపద్ధతిలో జరుగును. మొదటి ఆధారపలకముకు, తోకభాగము అతుక్కొనును. తర్వాత తోకభాగమునకు సంకోచతొడుగు అతుకబడును. అనంతరము తల భాగం అతకబడును. చివరకు తోకపోచలు అతుకబడును. ఒక ప్రత్యేక విధానము ద్వారా జన్యుసమాచారము తల భాగంలోనికి ప్రవేశించును.

5. విడుదలయ్యే దశ :

దీనినే "లైటిక్ దశ" అందురు. సంపూర్తిగా తయారయిన విరియన్‌లు తిరిగి 'లైసోజోమ్'ను స్రవించి బాక్టీరియా కణకవచము చేదించుకొని ఒక్కసారిగా బయటకు విడుదలగును. ఈ దశలో అతిథేయి నశించుట వలన ఈ దశను 'లైటిక్ దశ' అందురు.

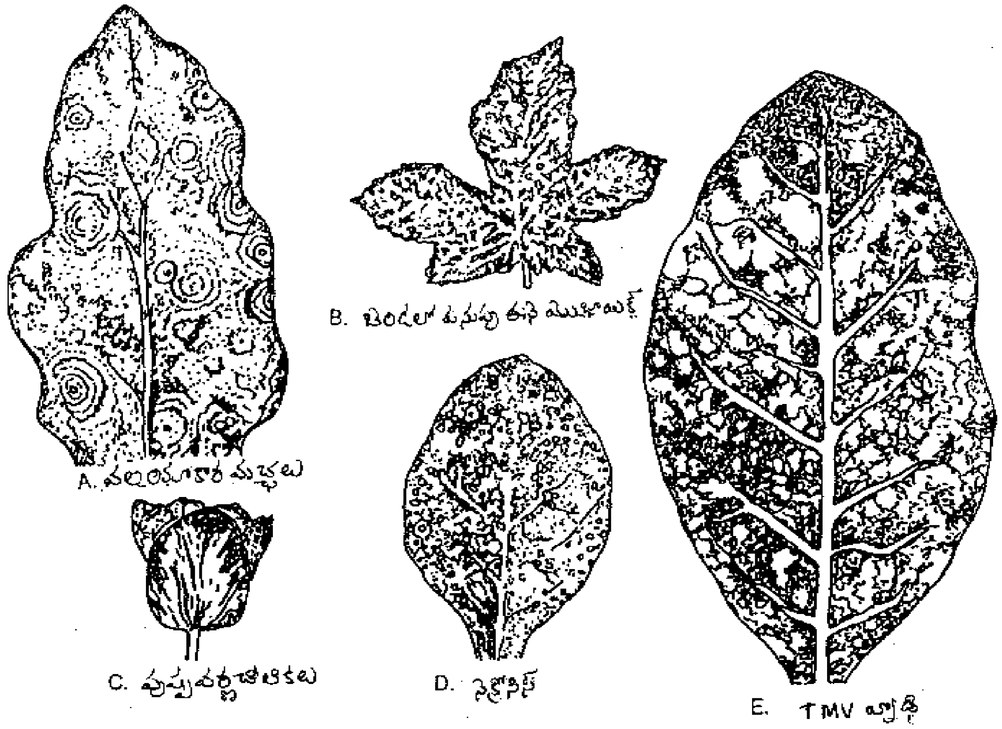
లైసోజెనిక్ జీవిత చక్రము :

ఈ జీవితచక్రమును λ ఫేజ్‌లో గమనించవచ్చు. ఈ విధానములో బాక్టీరియోఫేజ్ యొక్క జన్యుపదార్థము, విడిగా కాకుండా బాక్టీరియా జీనోమ్‌తో సమైక్యము చెందును. అతిథేయిపై పెత్తనం చేయకుండా, అతిథయి జీనోమ్‌తో సమైక్యత చెందిన ఫేజ్ జన్యుపదార్థాన్ని "ప్రో ఫేజ్" అందురు. ఈ సమైక్య ప్రక్రియకు "ఇంటిగ్రేజ్ "(Integrase) అను ఎంజైము సహకరించును. ఈ లైసోజెన్స్ అనునవి అస్థిరాలు కొన్ని సందర్భాలలో వైరల్ జన్యుపదార్థము, బాక్టీరియా జన్యుపదార్థము నుండి విడువడి లైటిక్‌గా మారవచ్చు. ఈ ప్రక్రియను "ఇండక్షన్" అందురు.

ఈ లైసోజెనిక్ వైరస్, లైటిక్‌గా మారుట వల్ల బాక్టీరియా (అతిథేయి) లో అనేక మార్పులు కల్గుతాయి.

వైరాయిడ్స్ :

"వైరాయిడ్స్" అనునవి నూతనంగా కనుగొనబడిన వ్యాధికారకాలు. వీటిని మొదట 'డైనీర్' మరియు 'రేమర్' (1961)లో వ్యాధిసోకిన బంగాళదుంపలో కనుగొన్నారు. ఈ వ్యాధిని 'పొటాటో స్పిండల్ ట్యూబర్' వ్యాధి అంటారు. ఆ వైరాయిడ్‌ని పొటాటో స్పిండల్ ట్యూబర్ వైరాయిడ్ అందురు. వీటి నిర్మాణము నందు కేవలము RNA జన్యుసమాచారం వుండును. ప్రొటీన్ తొడుగు వుండదు.



పటము-3. 5 : వైరస్ వ్యాధుల రోగలక్షణాలు

3.6 వైరస్‌లు - మొక్కల వ్యాధులు :

అనేకరకాల వైరస్‌లు ఆర్థికపరంగా ముఖ్యమైన పంట మొక్కలను సంక్రమించి వాటికి అనేక వ్యాధుల్ని కల్గించుటయే గాక అనేక రకాలుగా పంట దిగుబడులను కూడా తగ్గించును.

టమాటో పత్ర ముడత తెగులు	-	టమాటో పత్రముడత వైరస్
లిటిల్ లీఫ్ ఆఫ్ బ్రాంజాల్	-	బ్రింజాల్ లిటిల్ లీఫ్ వైరస్
బంగాళాదుంప లీఫ్ రోల్	-	పొటాలో లీఫ్ రోల్
ప్రత్తిలో చిన్నఆకు వ్యాధి	-	ప్రత్తిలో చిన్నఆకు వైరస్
వేరుశనగలో రోజెట్ వ్యాధి	-	వేరుశెనగ మొజాయిక్ వైరస్
రాటూన్ స్టంట్ ఆఫ్ షుగర్‌కేన్	-	రాటూన్ స్టంట్ వైరస్

3.8 వైరస్‌ల వ్యాప్తి :

వైరస్‌లు మొక్కలలో, జంతువులలో అనేకరకాల వ్యాధుల్ని కల్గించును. ఈ వ్యాధులు ఒక జీవి నుండి మరొక జీవికి సులభంగా వ్యాప్తి చెందగలవు. ఇవి వ్యాప్తి చెందే విధానాలు అనేకం గలవు. కొన్ని ముఖ్య విధానాలు క్రింద వివరించడం జరిగినది.

1. విత్తనాల ద్వారా వ్యాప్తి :

వ్యాధి సోకిన పంటమొక్కలు విత్తనాలను సేకరించి, వాటిని తదుపరి పంటకు వాడినప్పుడు ఆ మొక్కలు వ్యాధిగ్రస్తతమవుతాయి. కాని ఈ విధానము ద్వారా వైరస్‌లు ఎక్కువగా వ్యాప్తి చెందవు. కాని చిక్కుడు మొజాయిక్, పొగాకు రింగ్‌స్పాట్ వ్యాధులు ఈరకంగానే వ్యాపిస్తాయి.

2. శాఖీయవిధానాల ద్వారా వ్యాప్తి :

కొన్ని మొక్కలు శాఖీయ విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయి. వైరస్ వ్యాధి సోకిన మొక్కల శాఖీయభాగాలను, కొత్త మొక్కల ఉత్పత్తికి వినియోగించుట, వ్యాధి సోకిన మొక్కలను, ఆరోగ్యకరమైన మొక్కతో అంటుకట్టుట, చెరకులో కొత్తమొక్కల ఉత్పత్తికి గత పంట ముచ్చెలను, గడలను వుపయోగిస్తారు. మాతృమొక్కకు వ్యాధి సోకివుంటే తదుపరి పంట కూడా సహజసిద్ధంగానే వ్యాధిగ్రసస్తమౌతాయి.

3. యాంత్రిక విధానాల ద్వారా వ్యాప్తి :

పొలంలో వాడే యాంత్రిక సాధనాలను సరిగా శుభ్రం చేయకున్న వాటిపై అంటివున్న వ్యాధిపూరిత మొక్కల కణరసము, ఈ యాంత్రిక సాధనాలు తిరిగి ఆరోగ్యవంతమైన మొక్కలకు వైరస్‌ను సంక్రమింపజేస్తాయి. అలాగే కర్షకులు, ఇతర జంతువుల ద్వారా కూడా అనారోగ్యంగా వున్న మొక్క నుండి వైరస్‌ను సంక్రమింపచేస్తాయి. అలాగే కర్షకులు, ఇతర జంతువులు ద్వారా కూడా ఆనారోగ్యంగా వున్న మొక్కనుండి వైరస్‌లు ఆరోగ్యకరమైన మొక్కలకు సోకగలవు. బలమైన గాలులు వీచుల వలన వ్యాధిపూరిత, ఆరోగ్యకర మొక్కలు మధ్య రాపిడి జరుగుట వల్ల కూడా వైరస్‌లు వ్యాప్తి చెందగలవు.

4. మృత్తిక ద్వారా వైరస్‌ల వ్యాప్తి :

తెగులు సోకిన పంటమొక్కల అవశేషాలు మృత్తికలో కప్పివేయబడతాయి. అదే క్షేత్రంలో కొత్త మొక్కలను పెంచినపుడు, గత పంట అవశేషాలలోని వైరస్‌లు సులభంగా కొత్త మొక్కలను సంక్రమించి వ్యాధుల్ని కల్గిస్తాయి.

5. పరాగరేణువుల ద్వారా :

వ్యాధి సోకిన మొక్కలలోని పరాగరేణువులు కూడా వ్యాధికారక జీవుల్ని కల్గివుంటాయి. ఇట్టి ఈ పరాగరేణువులు తేలికగా వున్న కారణంగా గాలి ద్వారా సులభంగా రవాణా చేయబడి ఆరోగ్యకరమైన మొక్కల పుష్పాలను చేరి వాటిని వ్యాధిగ్రస్తము చేస్తాయి.

6. కలుపు మొక్కల ద్వారా :

పంట మొక్కలతోపాటు క్షేత్రంలో పెరిగే ఇతర, అనవసర మొక్కల్ని కలుపుమొక్కలు అందురు. ఈ కలుపుమొక్కలు కూడా వ్యాధిగ్రస్థ వైరస్‌లకు స్థావరంగా వుంటాయి. వాటిని నిర్మూలనము చేయనిచో తదుపరి పంట మొక్కలకు ఇవి తిరిగి వ్యాధిని కల్గిస్తాయి.

7. కీటకాల ద్వారా :

వైరస్‌లను వ్యాప్తి చెందించే కీటకాలను "వాహకాలు" అందురు. సాధారణంగా ఆంఫిడ్‌లు, మిడతలు, బీటిల్స్, థ్రిప్స్, బగ్స్ మరియు తెల్లఈగలు ప్రధాన వాహకాలుగా వుంటాయి. వైరస్‌లను వ్యాప్తి చెందించే వాహక కీటకాలు ప్రధానంగా డిప్టెరా,

హెమీప్టెరా, లెపిడోప్టెరా వర్గాలకు చెందును. ఒక కీటకము ద్వారా అనేక వైరస్‌లు (లేక) ఒకే వైరస్ అనేక కీటకాల ద్వారా కూడా వ్యాపించగలవు.

ఉదా : ఉల్లిపాయలో ఎల్లోడ్వార్ఫ్ వ్యాధిని కల్గించు వైరస్‌ను 50 రకాల ఆంఫిడ్‌లు వ్యాప్తి చెందిస్తాయి. వాహకాల ద్వారా వ్యాప్తి చెందే వైరస్‌లో వ్యాధిజనక గుణము ఎక్కువకాలం వుండొచ్చు లేక కొద్ది గంటలకే కోల్పోబడవచ్చు. ఈ విషయాన్ని ఆధారం చేసే వాహకాలను వర్గీకరిస్తారు.

8. నెమటోడ్‌ల ద్వారా :

నేలలో వుండే కొన్ని నులిపురుగులు కూడా వైరస్‌ని వ్యాపింపచేస్తాయి. ఇవి అనారోగ్యవంతమైన మొక్కను ఆశించి, తదుపరి ఆరోగ్యవంతమైన మొక్క వేర్లను ఆశించినపుడు వీటిలోని వైరస్‌లు కొత్తమొక్కను చేరుకుంటాయి.

ఉదా : క్సిఫినీమా, లాంగిడోరస్, ట్రైకీడోరస్.

9. శిలీంధ్రాల ద్వారా :

మృత్తికలో పెరిగే కొన్ని రకాల శిలీంద్రాలు. ఉదా : ఒల్పిడియం బ్రాసికే అనునవి. వైరస్‌లను ఒకమొక్క నుండి మరొక మొక్కకు వ్యాప్తింపచేస్తాయి.

3.9 వైరస్ వ్యాధులు నియంత్రణ :

1. వ్యాధి నిరోధక వంగడాలను వుపయోగించుట వైరస్ వ్యాధుల నియంత్రణలో అతి ముఖ్యమైన విధానము.
2. వాహక కీటకాలను, నులిపురుగులను, శిలింధ్రాలను వరుసగా కీటకనాశనాలను, నులిపురుగు నాశనులు మరియు శిలింధ్ర నాశనాలు ద్వారా వధించి వైరస్ వ్యాధుల సంక్రమణను అడ్డుకొనవచ్చు.
3. పంట మొక్కలలో వ్యాధిసోకిన మొక్కలను గుర్తించి, వాటిని పెకిలించి, దూరంగా పడవేయుట లేక తగులబెట్టుట వంటి చర్యలు జరపాలి.
4. పంటమొక్కల మధ్య దూరమును పెంచి యాంత్రిక విధానాల ద్వారా జరిగే వైరస్ వ్యాప్తిని అరికట్టవచ్చు.
5. వైరస్‌లు అతిథేయి ప్రత్యేకతను ప్రదర్శించును. కావున ఒక క్షేత్రంలో అదే పంటను వేయుట కాకుండా వేర్వేరు మార్చి పంటలు వేయుట ద్వారా వైరస్ వ్యాధి వ్యాప్తిని అరికట్టవచ్చు.
6. వ్యవసాయ పరికరాలను, రసాయన శుద్ధి చేయవలెను. వైరస్ సోకిన విత్తనాలను "వేడి నీటి చికిత్స" చేయవలెను.

3.10 వైరస్‌ల వర్గీకరణము :

వైరస్‌లను సాధారణంగా, అవి దాడిచేయు అతిథేయిల పేర్లనుపయోగించి పిలుస్తారు. ఉదా : పోలియోవ్యాధికి కల్గించు, వైరస్‌ను పోలియోవైరస్ అని అందురు. అలాగే మొక్కలపై దాడి చేయువైరస్‌లను "ఫైటోఫేజ్‌లు" అని, జంతువుల వైరస్‌లను జూఫజ్‌లని" పిలుస్తారు.

ఆధునిక వర్గీకరణల్లో ప్రాథమికంగా భౌతిక - రసాయనిక లక్షణాలకు, ద్వితీయంగా అతిధేయ, వైరస్ స్వభావాలకు ప్రాధాన్యతనిస్తారు.

LHT విధానము :

ఈ విధానాన్ని Andre Lwoff, Horne & Tournier లు 1962లో ప్రతిపాదించారు. అందుచే ఈ విధానాన్ని వారి పేర్లలోని మొదటి అక్షరాలని తీసుకొని LHT విధానముగా రూపొందించారు. ఈ వైరస్ వర్గీకరణ విధానంలో కేంద్రకామ్లు రకము, సౌష్ఠవ విధానమును ప్రధానంగా పరిగణలోనికి తీసుకున్నారు.

LHT విధానంలో విధానంలో "వైరా" అను ఫైలమ్ కలదు. వీటిని 2 ఉపఫైలంలుగా విభజించారు.

1. డీ ఆక్సివైరా (DNA జన్యుపదార్థంగా గల వైరస్‌లు)
2. రైబోవైరా (RNA జన్యుపదార్థంగా గల వైరస్‌లు)

డీ ఆక్సివైరా సబ్‌ఫైలమ్‌ను రెండు తరగతులుగా విభజించారు.

1. డీఆక్సీ హెలికా, 2. డీ ఆక్సి క్యూబికా

"రైబోవెరా సబ్‌ఫైలమ్ 3 తరగతులుగా విభజించారు.

1) రైబోబినలా
2) రైబో హెలికా
3) రైబో క్యూబికా

ఈ తరగతులను మరలా క్రమాలుగా మరియు కుటుంబాలుగా విభజించారు.

3.11 సారాంశము :

వైరస్‌లు అవికల్పక అంతర పరాన్నజీవులు. వీటిని జీవులకు, నిర్జీవులకు మధ్య వారధిగా భావిస్తారు. వైరస్ నిర్మాణము నందు కేంద్రకామ్లము, దానినావరించి ప్రోటీన్ తొడుగు వుండును. కేంద్రకామ్లము DNA లేక RNA కావచ్చును. కొన్ని వైరస్‌లకు పై నిర్మాణాలతోపాటుగా వెలుపలిత్వచము కూడా వుండును. వైరస్‌లు ఆకారపరంగా విభిన్నతను చూపును. వీటి పరిమాణము m.m.లో వుండును. వైరస్‌లు అతిదేయ నందే ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనెను. ఇవి లైటిక్ మరియు లైసోజెనిక్ అను రెండురకాల జీవితచక్రాలను చూపును. TMV మొదట కనుగొనబడిన వృక్షవైరస్. ఇది దండాకారంగా వుండును. సర్పిలాకార సౌష్ఠవమును చూపును. వైరస్‌లు మొక్కలకు, జంతువులకు మరియు మానవాళికి ఎన్నోరకాల వ్యాధుల్ని కల్గించును. Lwoff మరియు అతని సహచరులు కేంద్రకామ్లము, సౌష్ఠవములు ఆధారంగా వైరస్‌లను వర్గీకరించారు.

3.12 సాంకేతిక పదాలు :

బాక్టీరియోఫేజ్, అవికల్పక పరాన్నజీవులు, కాప్సిడ్, సౌష్ఠవము, లైసోజోమ్స్, లైసోజెనిక్, ఇండక్షన్.

3.13 ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. వైరస్‌ల యొక్క సాధారణ లక్షణాలను గురించి ఒక వ్యాసము వ్రాయండి.
2. వైరస్ జీవిత చక్రాలను వర్ణించండి.
3. వైరస్ సంక్రమణ యాంత్రికాలను మరియు వాటి నివారణోపాయాలను వర్ణించండి.

లఘుటీకములు

1. వైరస్‌ల రసాయన స్వభావము
2. వైరస్‌ల ఆకారము
3. వైరస్‌ల వ్యాధి లక్షణాలు
4. వైరస్‌లు - వృక్షవ్యాధులు
5. LHT Systems

3.14 చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Dubey, R.C. and Maheswari, D.K. 2004, A Text book of Microbiology, S. Chand and Company Ltd., New Delhi.
2. Biswas, S.B. and Amita Biswar, 1996, An Introduction to Viruses, Vikas Publishing Pvt. Ltd., New Delhi.
3. Reddy, S.M. 1996, University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.

అధ్యాయము - 4

సయానోఫైసి మరియు మైకోప్లాస్మాల లక్షణాలు

స్పష్టీకరణలు :

1. సయనోఫైసి జీవుల శాఖీయ నిర్మాణమును, కణనిర్మాణము మరియు వర్గీకరణలను అధ్యయనం చేయుట.
2. BGA లు మరియు SCPలు, జీవఎరువుల తయారీలో BGA పాత్రను అవగాహన చేసుకొనుట.
3. మైకోప్లాస్మాల సాధారణ లక్షణాలను తెలుసుకొనుట.

విషయసూచిక :

4.1. పరిచయము

4.2 ఆవాసము మరియు విస్తరణ

4.3 శాఖీయ నిర్మాణము

4.4 కణ నిర్మాణము

4.5 వర్గీకరణము

4.6 SCP మరియు జీవఎరువులుగా BGA

4.7 మైకోప్లాస్మా - పరిచయము

4.8 సాధారణ లక్షణాలు

4.9 సారాంశము

4.10 సాంకేతిక పదాలు

4.11 ప్రశ్నలు

4.12 చదువదగిన పుస్తకాలు

4.1 పరిచయము :

సయనోఫైసి జీవులను సయనో బాక్టీరియా లేక 'నీలిఆకుపచ్చ శైవలాలు' అని అందురు. ఈ తరగతి నందు ఇంచుమించు 165 ప్రజాతులు మరియు 1500 జాతులు కలవు. ఇది ప్రధానంగా మంచినీటి నందు మరియు సముద్ర అవాసాలలో జీవించును. సయనోఫైసి జీవులు ఇతర శైవలాలతో క్రింది లక్షణాల మూలంగా విభేదనము చూపుతాయి.

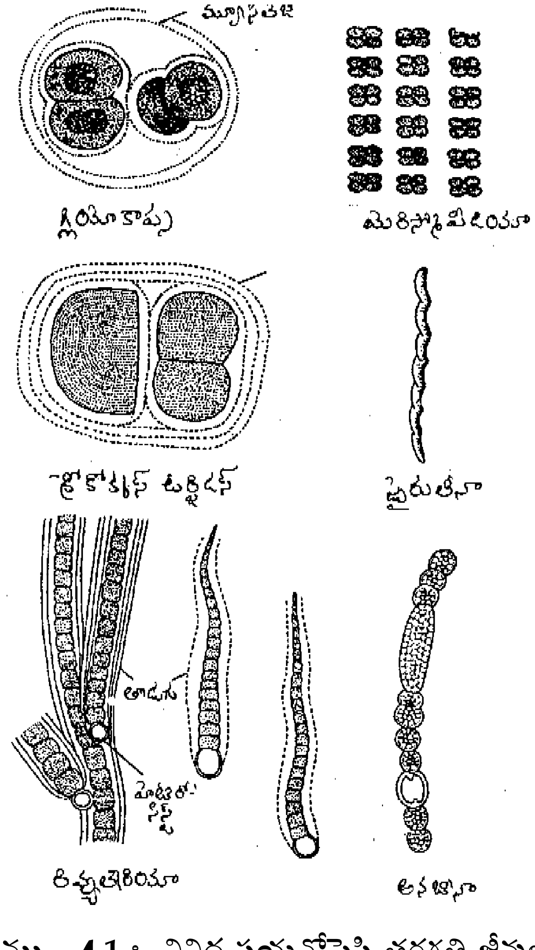
1. కణాలు పూర్వకేంద్రక నిర్మాణమును చూపును.
2. కశాభరహితము.
3. జారుడు చలనాలను చూపుట.
4. పత్రరహితం - ఎ, పత్రరహితం - ఇ, సి-ఫైకోసయనిన్, సి-ఫైకోఎరిత్రిన్ వంటి వర్ణద్రవ్యాలను చూపుట
5. నిల్వాహార పదార్థముగా సయనోఫైనియన్ పిండి పదార్థమును కల్గివుండుట.

4.2 ఆవాసము మరియు వ్యాప్తి :

ఈ తరగతి జీవులు విశ్వవ్యాప్తంగా వుంటాయి. అనేకరకాల ఆవాసాలలో జీవించును ఉదా :

1. మంచినీటి జీవులు - గ్లియోకాప్స, నాస్టాక్, ప్లెక్టోనీమా
2. అంతర వృక్షజీవులు - రిబెలియా, నాస్టాక్ సింబయాటికమ్
3. లైకెన్‌లతో సహవాసము చేయునవి - క్రోకోకస్, గ్లియోకాప్స, రివ్యులేరియా, సైటోనిమా మరియు స్టిగోనీమా
4. బ్రయోఫైట్స్, ఫెర్న్ మరియు వివృత బీజాలతో సహజీవనం చేయునవి - నాస్టాక్, అనబీనా
5. సముద్ర జీవులు - ట్రైకోడెస్మియం
6. వేడినీటి బుగ్గలు - కోల్టెరోనిమా, సినెకోకస్

4.3 శాఖీయ నిర్మాణము :



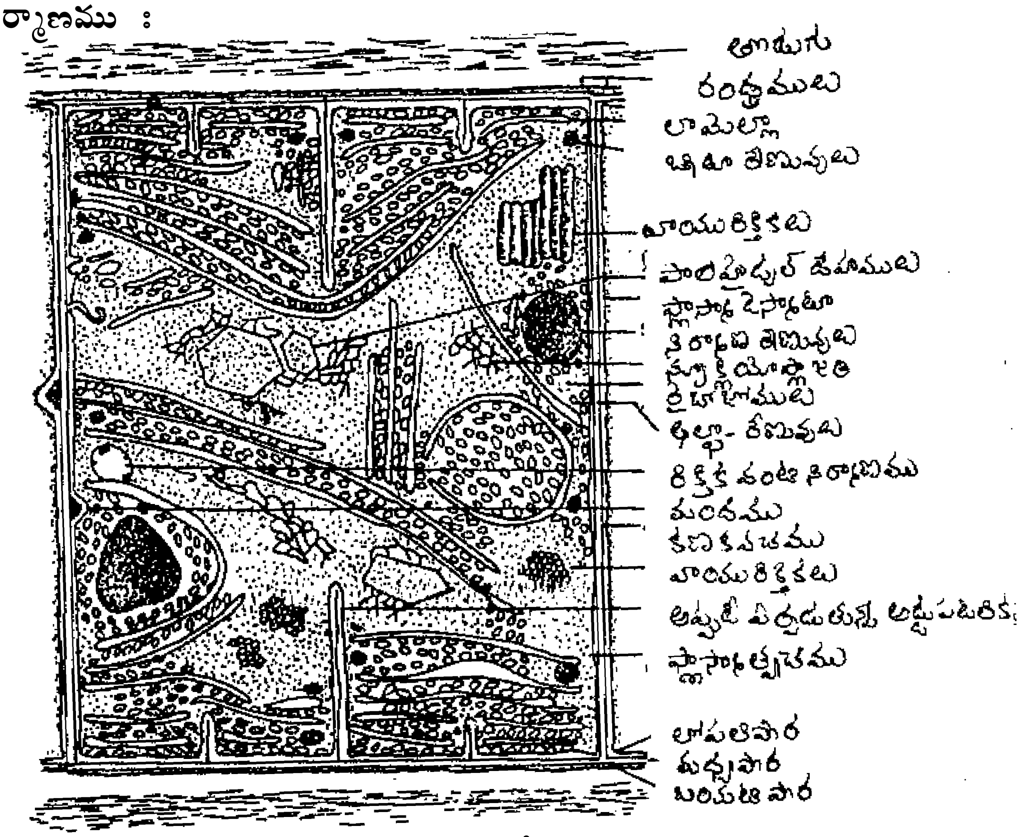
పటము - **4.1** : వివిధ సయనోఫైసి తరగతి జీవులు

ఈ తరగతి జీవులు ఏకకణ నిర్మితాలుగా గాని, సమూహాలుగా గాని, తంతురూపంగాగాని లేక విషమతంతురూపక జీవులుగాగాని వుంటాయి.

1. ఏకకణజీవులు	-	సినెకోకోకస్, సినెకోసిస్టిస్
2. సమూహజీవులు	-	ఏకకణజీవులు సమూహాలుగా ఏర్పడి జిలాటిన్ తొడుగుచే కప్పబడి వుండును. ఉదా : సయనోస్టైలెన్, అనసిస్టిస్, క్రోకోకస్, గ్లియోకాప్స, మెరెస్మోపిడియా మొ॥
3. తంతు జీవులు (శాఖారహిత)	-	ఆసిల్లటోరియా, ఆర్థ్రోస్పైరా, స్పైరులీనా, అనబీనాప్సిస్, రివ్యులేరియ, గ్లియోట్రైకియా, కాలోథ్రిక్స్ మొ॥
4. విషమతంతు రూపక జీవులు	-	హాప్లోసైఫన్, పల్వినేరియా
5. శాఖాయుత తంతువులు	-	మాస్టిగోక్లాడస్, స్టిగోనీము, టోలిపోథ్రిక్స్
మిధ్యా శాఖాయుత తంతువులు	-	నైటోనియా

తంతురూప జీవులు రెండు రకాలుగా వుంటాయి. మ్యూసిలేజ్ తొడుగు కల్గివుండేది మరియు తొడుగు కల్గి వుండనవి. తొడుగు లేకుండా వున్న తంతురూప జీవుల్ని "ట్రైకోమ్స్" అందురు. ఉదా : ఆసిల్లటోరియా. సాధారణ సయనోఫైసి జీవులు 'వ్యాపన వృద్ధిని' గాని 'ట్రైకోథాలిక్' వృద్ధిని గానిచూపును.

4.4 కణ నిర్మాణము :



పటము 4.2 : సయనో బాక్టీరియా కణనిర్మాణము

నీలిఆకుపచ్చ శైవలాలు నందు కణనిర్మాణము పూర్వకేంద్రక కణనిర్మాణమును చూపును. కణము వెలుపలి నుండి కణకవచము, కణత్వచము, జీవపదార్థము, లామెల్లోజోములు, వాయురిక్తికలు, నిల్వాహారపదార్థాలుండును. కేంద్రకము స్పష్టంగా వుండదు. ఇతర కణాంగాలైన హరితరేణువులు, ఫైరినాయిడ్స్, మైటోకాండ్రియా, నిజమైన రిక్తికలు, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము, గాల్గీసంక్లిష్టములు వుండవు.

కణకవచము :

అన్నింటికన్నా వెలుపల వుండే నిర్మాణము, ప్రధానంగా పెప్టిడోగ్లైకాన్స్‌తో తయారుకాబడి వుండును. ఇది ఇంచుమించు మొత్తం కణబరువులో 50% వుండును. దీనినావరించి మూసిలేజ్ తొడుగు వుండును. కణకవచము పలుచగా లేక మందముగా, వర్ణయుతముగా లేక వర్ణరహితంగా వుండొచ్చు. ఈ తొడుగు, కణమును పొడి పరిస్థితుల నుండి ఎండిపోకుండా కాపాడును మరియు జారుడు చలనంలో సహకరించును. కణకవచము ప్రధానంగా రక్షణకు సహకరించును.

కణద్రవ్యము :

దీనయందు బయట పలుచని, సజీవ ప్లాస్మాత్వచముండును. మధ్య జీవపదార్థము, కేంద్రస్థంగా "జన్యుపదార్థముండును" జీవపదార్థము వెలుపలి వర్గయుత క్రొమాటోప్లాజం గాను లోపలి వర్ణహిత సెంట్రోప్లాజంగా వుండును. క్రోమాటోప్లాజం నందు కిరణజన్య సంయోగక్రియా కణాంగాలైన థైలకాయిడ్ వాటియందు పత్రరహితం - ఎ, కారోటిన్స్, జాంథోఫిల్స్ మరియు ఫైకోబిలిన్స్ గలవు. ప్రధానమైన జాంథోపిల్ రకము "మిక్సోజాంథోఫిల్" ఫైకోబిలిన్స్ - మూడు రకాలు. సి-ఫైకోసయనిన్, సి-ఫైకోఎరిత్రిన్ మరియు అల్లోఫైకోసయనిన్‌లు.

లామెల్లోజోములు :

ఇవి బాక్టీరియా కణములోని మీసోజోములను పోలివుండే అర్థచంద్రాకారపు, సర్పిలాకార నిర్మాణాలు. ఇవి ప్లాస్మాత్వచమును అంటివుండి కేంద్రక మరియు కణవిభజనలో ప్రముఖపాత్ర వహించును.

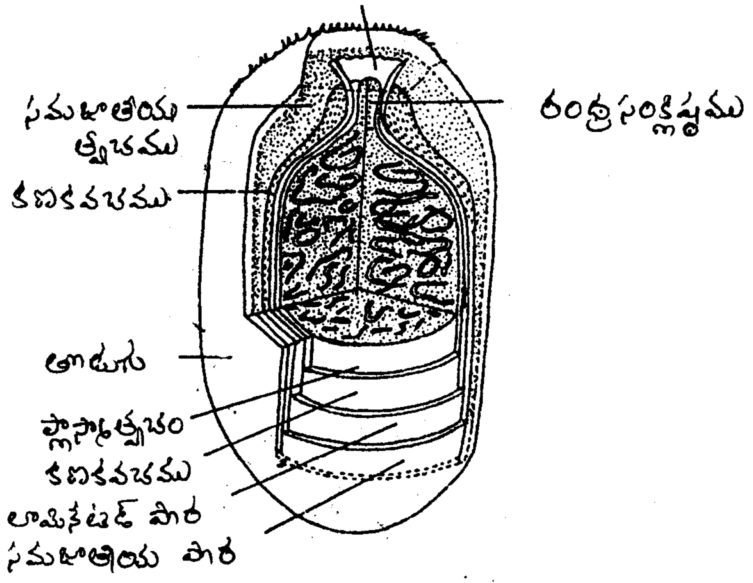
వాయురిక్తికలు :

వాయువుల నింపబడిన సూక్ష్మ, స్థూపాకార నిర్మాణాలను వాయురిక్తికలందురు. ఇవి జీవపదార్థంలో తేలియాడుతూ కణమును తేలికపరచి నీటిపై తేలియాడుటకు సహకరించును. అంతేగాక భౌతిక మరియు యాంత్రిక ఒత్తిడుల నుండి కణాన్ని కాపాడును. పత్రహరిత అణువులను అధిక కాంతి తీవ్రత నుండి కాపాడును.

నిల్వాహార పదార్థాలు :

ప్రధానంగా సయనోఫైసియన్ పిండిపదార్థాలు, సయనోఫైసియన్ రేణువులు మరియు నూనె చుక్కల రూపంలో ఆహారపదార్థాలు నిల్వవుండును. ఇవి గ్లైకోజన్ సంబంధిత పదార్థాలు.

హెటిరోసిస్ట్‌లు :



పటము: 4.3. పరిపక్వ హెటిరోసిస్ట్

ఇవి నీలిఆకుపచ్చ శైవలాలలో కన్పించే ప్రత్యేక కణాలు. మిగతా శాఖీయ కణాల కన్నా పెద్దవిగాను, మందమై కణకవచాలను, రెండు లేక ఒక ధృవపుకంతిని కల్గివుంటాయి. ఈ హెటిరోసిస్ట్‌లు ఇతర కణాలలో కణద్రవ్య బంధాలచే సంబంధాలను కల్గి వుంటాయి. ఈ కణాల యందు నైట్రోజినేస్ అను ఎంజైము వున్న కారణంగా నత్రజని సామర్థ్యమును కల్గివుంటాయి. ఉదా: అలోసిరా, టోలిపోథ్రిక్స్, నాస్టాక్, అనబీనా, సిలిండ్రోస్పెర్మమ్ మొ॥ కొన్ని BGA ల యందు హెటిరోసిస్ట్‌లు లేనప్పటికిని అవి నత్రజనిని, అమ్మోనియంగా మార్చగలవు. అవి :

1. ఏకకణజీవులై వుండి వాయుసహిత (లేక) వాయురహిత పరిస్థితులలో కూడా నత్రజని స్థాపనను చేయగలుగునవి.

   ఉదా : అఫనోథీకా, గ్లియోకాప్స

2. తంతురూప జీవులై, కేవలము వాయురహిత పరిస్థితులలోనే, నత్రజని స్థాపనను చేయునవి.

   ఉదా : ఆసిల్లటోరియా

హెటిరోసిస్ట్‌ల యొక్క ఇతర క్రియలు :

1. తంతువుల విభజన.
2. ఆహార పదార్థాల నిల్వ.
3. కణ విభజన.
4. స్పోరులేషన్ ప్రక్రియను నియంత్రించుట.

4.4.1 ప్రత్యుత్పత్తి :

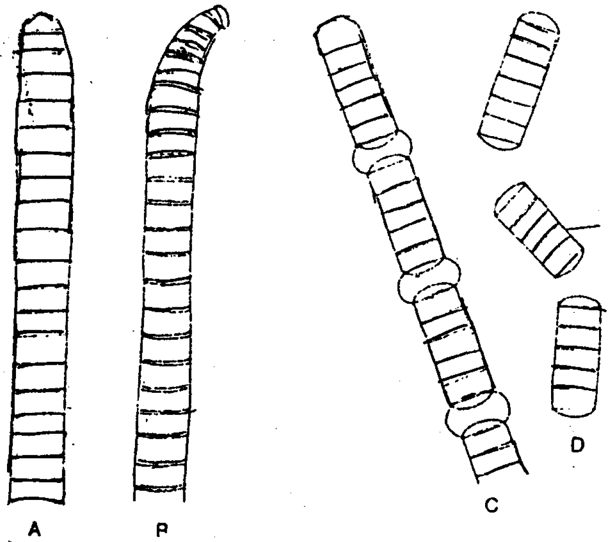
BCA శాఖీయ మరియు అలైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. లైంగికోత్పత్తి లేదు.

శాఖీయోత్పత్తి :

1. కణవిభజన :

క్రోకొక్కెలిస్ క్రమపు జీవులలో ఈ విధానము ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుగును. కణవిభజన అనంతరము ఏర్పడిన పిల్లకణాలు జిలాటిన్ తొడుగు నందే వుంటాయి.

2. హార్మగోనియా :



పటము: 4.4. ఆసిల్లటోరియా తంతువులు (A - D)

తొడుగులేని తంతురూప ట్రైకోమ్ స్థూపాకారపు చిన్నచిన్న ముక్కలుగా విడిపోవును. ఈ ముక్కలు గోళాకారపు ధృవాలను కలిగివుండును. వీటిని వేరుచేస్తూ ద్వికుంభాకారపు డిస్క్ (లేక) నెక్రిడియాలుండును. ఇవి నీటిని పీల్చుకొని ఉబ్బి హార్మోగోనియాల విడుదలకు సహకరించును. ఇలా విడుదలైన హార్మోగోనియాల జారుడు చలనాల ద్వారా చలించి, మొలకెత్తి కొత్త థాలస్‌ను ఇచ్చును.

ఉదా : ఆసిల్లటోరియా

అలైంగికోత్పత్తి :

అలైంగికోత్పత్తి ఎఖినిట్స్, ఎండోస్పోరులు లేక ఎక్సోస్పోరులు ద్వారా జరుగును.

1) ఎఖినిట్స్ :

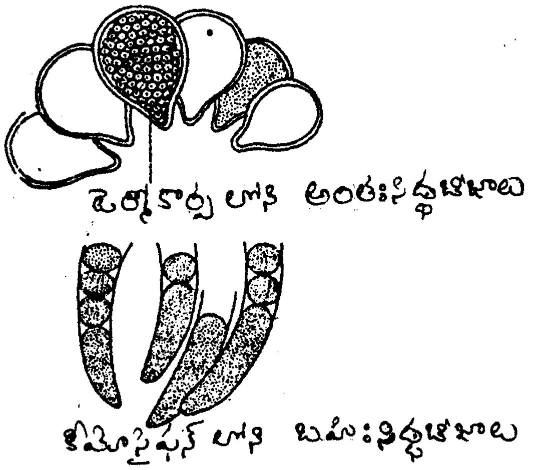
ఇవి అనుకూల పరిస్థితులలో ఏర్పడే మందమైన కణకవచమున్న స్పోరులు, వీటి నందు అధికంగా నిల్వాహార పదార్థాలుంటాయి. అనుకూల పరిస్థితులలో ఇవి మొలకెత్తి కొత్త థాలస్‌నిచ్చును. ఉదా : నాస్టాక్, రివ్యులేరియా

2. ఎండోస్పోరులు :

ఇవి కణాల లోపల జీవపదార్థ విభజన వలన 2 లేక ఎక్కువగా ఏర్పడే గోళాకారపు నిర్మాణాలు. అందుచే వీటిని అంతః సిద్ధబీజాలంటారు. ఇవి కణకవచమును కరిగించుకొని వెలుపలికి వచ్చును ఉదా : డెర్మాకార్ప.

3. ఎక్సోస్పోరులు :

ఇవి అరుదుగా ఏర్పడును. ఇవి శాఖీయకణములో పైభాగము నుండి ఒక వరుసలో ఏర్పడే స్పోరులు, ఇవి అంతః సిద్ధబీజాలకు రూపాంతరాలు. ఉదా : ఖీమోసైఫన్.



పటము 4.5: అంతఃసిద్ధబీజాలు మరియు బహిఃసిద్ధబీజాలు

4.5 వర్గీకరణ :

ఫ్రిట్స్ (1945) లో BGA ను 5 క్రమాలుగా వర్గీకరించారు.

1. క్రూకొక్కేలిస్ :

ఏకకణ లేక వదులుగా వుండే కణాల సమూహాలు. జిలాటిన్ తొడుగుచే కప్పబడి వుండును. ఉదా : గ్లియోథికా, మైక్రోసిస్టిస్, సైనికోకోకస్, సైనికోసిస్టిస్.

2. ఖీమోసైఫనేల్స్ :

ధృవత్వమును చూపే వృక్షోపజీవులు. అంతఃసిద్ధబీజాలు లేక ఎక్సోస్పోరుల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. ఉదా : డెర్మోకార్ప, ఖీమోసైఫన్.

3. ప్లూరో కాప్సేల్స్ :

విషమతంతురూపక జీవులు, హెటిరోసిస్ట్లు వుండవు. ఉదా : ప్లూరోకాప్స.

4. నాస్టకేలిస్ :

నిజశాఖీ భవనం చూపని తంతురూప జీవులు. హెటిరోసిస్ట్లు వుంటాయి. హార్మోగోనియా మరియు ఎఖినిట్స్ ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. ఉదా : లింగ్బియా, పార్మిడియం, హైడ్రోకోలియస్, స్పైరులీనా, నాస్టాక్, అనబీనా, అలోసిరా, కాలోథ్రిక్స్, రివ్యులేరియా.

5. స్టిగోనిమటేల్స్ :

నిజశాఖీ భవనము లేక విషమతంతు రూపనిర్మాణమును చూపును. హార్మోగోనియాల ద్వారా అరుదుగా హెటిరోసిస్ట్‌లు, ఎఖినిట్ల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. ఉదా : స్టిగోనియా.

4.6 SCP మరియు జీవఎరువుగా నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు :

SCP అనగా సూక్ష్మజీవుల నుండి తయారుచేయబడిన ఏకకణమాంశకృత్తులు. ఉదా : ఈస్టులు, బాక్టీరియా, సయనో బాక్టీరియా, శిలీంధ్రాలు మరియు శైవలాలు. అనాదికాలం నుండి మొక్కల నుండి, జంతువుల నుండి లభించు మాంసకృత్తులను వినియోగిస్తున్నప్పటికిని వీటి యందు అన్నిరకాల అమైనోఆమ్లాలు లభించకపోవుట, అధిక ఖరీదు వంటి కారణాల వలన ప్రస్తుత కాలంలో సూక్ష్మజీవుల నుండి లభించు మాంసకృత్తులను అధిక ప్రాధాన్యత లభించింది. ఈ ప్రొటీన్లతోపాటుగా సూక్ష్మజీవ కణాల యందు అధికంగా పిండిపదార్థాలు, క్రొవ్వులు, విటమిన్స్ మరియు ఖనిజపోషకాలు లభించును. ఈ మధ్యకాలంలో ఏకకణమాంసకృత్తులకు గిరాకీ బాగుగా పెరిగిందనుటకు క్రింది అంశాలే ప్రధాన కారణాలు.

1. వీటిని సేద్యము చేయుట చాలా సులభము.
2. తక్కువ ఖర్చుతో సేద్యము చేయవచ్చు.
3. మామూలు మాధ్యమము పైవర్ధనము చేయవచ్చు.
4. పంటకోత విధానము కూడా సులభమే.
5. పెరుగుదల శాతము అధికము.
6. తక్కువ సమయంలో వర్ధనము చేయవచ్చు.
7. ఒకే మాధ్యమముపై అనేక పంటలను సేద్యము చేయవచ్చు.
8. వీటినుండి లభించుప్రొటీన్లలో అన్నిరకాల ఆవశ్యక అమైనోఆమ్లాలు లభించును.
9. అన్ని వయస్సుల వారికి సరిపడు ప్రొటీన్లు లభించును.

అన్నిరకాల శైవలాలలోకి స్పైరులీనా మంచి ఏకకణ మాంసకృత్తులను ఇవ్వగలిగిన జీవి. దీనియందు 62% ప్రొటీన్లు కలవు. ఇది స్వయంపోషక జీవి అయినందున, చౌడుభూములు, బీడు భూములలో చిన్న చిన్న కుంటలను ఏర్పాటు చేసి కూడా వాటిని సులభంగా పెంచవచ్చు. మనదేశంలో CFTRI అను సంస్థ స్పైరులీనాపై విస్తృతంగా పరిశోధన చేసి ఈ జీవినుండి 8-12 గ్రా/మీ^{2}/రోజుకి పరిమాణంలో ప్రొటీన్లు లభించగలవని తేల్చారు. స్పైరులేనా సేద్యము నందు క్రింది ఉపయోగాలు కలవు.

1. ఇవి సూర్యరశ్మిని వినియోగించుకుంటాయి.
2. ధర తక్కువగా వుండే మామూలు నిరేంద్రియ లవణాల్ని వుపయోగించుకొంటాయి.
3. విషపదార్థాలను కలిగి వుండవు.
4. పరిసరాలను శుభ్రం చేస్తాయి.
5. కొలెస్టరాల్‌ను కలిగి వుండవు.

సాధారణంగా స్పైరులీనాను మంచినీటికి, రసాయనిక ఎరువులను చేర్చి వర్ధనం చేయవచ్చు. ఇట్టి జాతులను మానవ ఆహారంగా వినియోగించుకోవచ్చు. అలా కాకుండా మురికినీటిలో వర్ధనం చేయబడే జాతులను పశువులకు మేతగా ఇవ్వవచ్చు. స్పైరులీనాను పశువులకు మేతగా ఇచ్చుట ద్వారా వాటిలో పాల ఉత్పత్తి శాతమును పెంచవచ్చు.

మనదేశంలో స్పైరులీనాను మైసూర్ మరియు మద్రాసులో విస్తృతంగా పెంచుతున్నారు. సాధారణంగా వీటి పెంపకం కొరకు లోతు తక్కువగా వున్న కుంటలను నిర్మించి వాటిలో మంచినీటిని మరియు ఆవుపేడను కలిపి వినియోగిస్తున్నారు. స్పైరులీనా బాగా పెరిగిన పిదప, వాటిని వడగట్టి, ఎండబెట్టి, పొడిచేసి విక్రయిస్తున్నారు. లక్నో ప్రాంతంలో పెంచబడే స్పైరులీనా జాతులను మురికినీటికి, కాల్షియం బై కార్బోనేట్‌ను కలిపి దీర్ఘచతురస్రాకారపు 30 × 5 మీ. పరిమాణంలో వుండే సిమెంట్ తొట్టెలను నిర్మించి, వాటిలో 20,000 లీటర్ల మురికినీటిని నింపి, లోతు 15 సె.మీ. వుండేటట్లు చూస్తారు. అంతర్నివేశము చేసిన స్పైరులీనా మాతృవర్ధనము 2 - 3 వారాల్లో విస్తృతంగా పెరిగి వుంటుంది. దీనిని వలల ద్వారా వేరుపరచి, శుభ్రపరచి, పొడిచేసి విక్రయిస్తారు.

లోపాలు :

1. అధిక కేంద్రకామ్లము మరియు పత్రహరిత శాతము.
2. అజీర్తి.
3. మానసిక అడ్డంకులు.

జీవఎరువుగా BGA :

మృత్తికాసారమును పెంచే ఏ పదార్థమునైనా "ఎరువు" అందురు. ఎరువులు ప్రధానంగా 3 రకాలు అవి. 1) సహజ ఎరువుల 2. రసాయనిక ఎరువులు 3. జీవ ఎరువులు. సహజ ఎరువులు వినియోగానికి ఎంతో మేలైనవి అయినప్పటికిని తయారీకి పట్టే అధికసమయము వంటి కారణము చేత వీటిని విరివిగా ఉపయోగించుకోలేకున్నాము. రసాయనిక ఎరువులు తయారీలో ఎటువంటి జాప్యం లేకున్నప్పటికిని వీటి ధర ఎక్కువ, వాడకము కష్టతరము కాలుష్య పరిణామాలు వంటి కారణాల వలన వీటి వాడకముపై అభిరుచి సన్నగిల్లుతుంది. ఇట్టి నేపథ్యంలో భూసారమును పెంచుటలో మూడవ ప్రత్యామ్నాయమును వెదకుట కర్షకులకు తప్పలేదు. ఈ సందర్భంగానే పై నష్టాలకు అతీతంగా మృత్తికా సారమును పెంచుటలో 'జీవఎరువులు' కనుగొనబడ్డాయి. సూక్ష్మజీవులనే మృత్తికాసారమును పెంచుటలో ఎరువులుగా వుపయోగించడాన్ని "జీవ ఎరువులు" అందురు.

చాలా మటుకు నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు గాలిలోని అణునత్రజనిని, సరళ అమ్మోనియంగా మార్చే సామర్థ్యమును కలిగివుంటాయి. నత్రజని అనునది మొక్కల పెరుగుదల,అభివృద్ధికి అత్యంత ముఖ్యమైన ఖనిజమూలకము. ఈ మూలకమును పంట మొక్కలకు అందుబాటులో తెచ్చుటకు BGA జీవుల సహకారమును తీసుకొనుచున్నారు. ఈ మధ్యకాలంలో అధిక నత్రజని స్థాపక సామర్థ్యమున్న BGA లను వర్ధనము చేసి వాటిని ఎరువుగా మార్చి విస్తృతంగా వినియోగించుచున్నారు. మొదట "డే" అను శాస్త్రవేత్త జీవఎరువులుగా BGA ల సామర్థ్యమును గుర్తించారు. సాధారణంగా "నాస్టకేలిస్" మరియు "సిగోనిమటేల్స్" క్రమాలకు చెందిన అనబీనా, అనబీనాప్సిస్, అలోసిరా, సిలిండ్రోస్పెర్మమ్, నాస్టాక్, సైటోనీమా, టోలిపోథ్రిక్స్ మరియు టపిస్త్రిరెల్లా వంటి ప్రజాతులను విరివిగా జీవఎరువులుగా ఉపయోగిస్తున్నారు. సాధారణంగా BGA నత్రజని స్థాపన సామర్థ్యమును వాటిలో వుండే హెటిరోసిస్ట్‌ల సంఖ్యను బట్టి నిర్ణయిస్తారు.

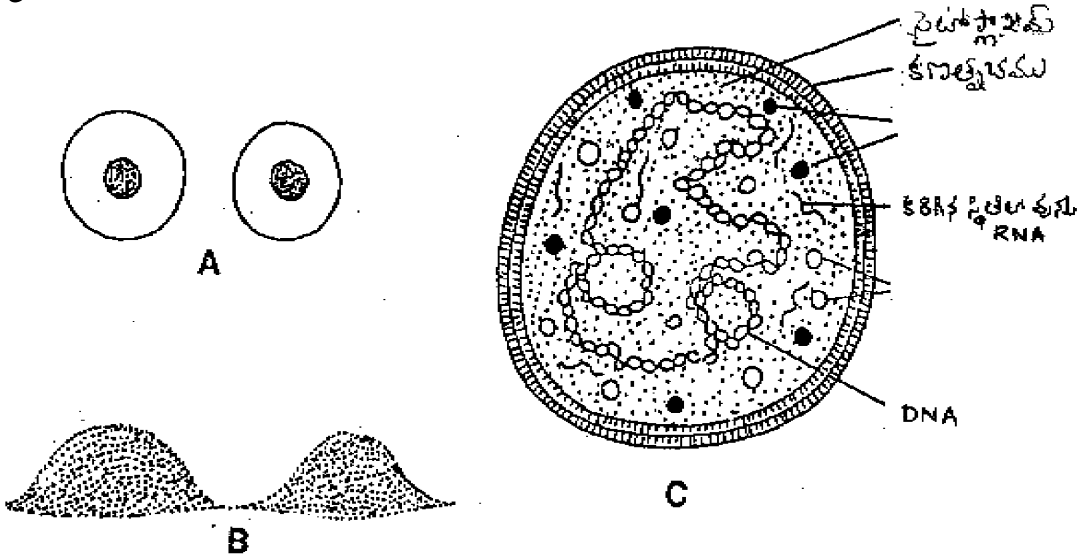
వర్ధనము :

జీవ ఎరువులుగా వాడే BGA వర్ధనములో మనదేశంలో సరళమైన "ఓపెన్ ఎయిర్ విధానమును" ఉపయోగిస్తున్నారు. ఈ విధానంలో అలోసిరా, టోలిపోథ్రిక్స్ నాస్టాక్, అనబీనా మరియు ప్లెక్టోనిమాలను "సామూహిక వర్ధనము" చేయుచున్నారు.

నిర్ణయించిన పరిమాణాలనుపయోగించి లోతు తక్కువగా నున్న ట్రేలను, ఇటుక తొట్టెలను కుంటలను నిర్మిస్తారు. వీటి లోపల తలమును పాలిథిన్ సంచుతో కప్పుతారు. ఇలా నిర్మించిన కుంటలలోకి 10 కేజీల మొత్తటి మృత్తికను మరియు

200 గ్రా. సూపర్‌ఫాస్ఫేట్‌ను చేర్చుతారు. అనంతరము తగుపాళ్ళలో మంచినీటిని చేర్చుతారు. PH ను తటస్థ పరిమాణాలలోకి సర్దుతారు. కొద్దికాలానికే శైవలము విస్తృతంగా పెరుగును. అనంతరము నీటిని ఇగిర్చి, శైవలమును సేకరించి, ఎండబెట్టి, పొడిచేసి సంచులో నిల్వచేస్తారు. ఈ విధానము మొత్తమును 'పిట్ మెథడ్'' లేక 'ట్రౌమెథడ్'' అని పిలుస్తారు. ఇలా తయారుచేయబడిన జీవ ఎరువును ప్రత్యక్షంగా తగుపాళ్ళలో పొలంలో చల్లుకొనుటగాని (లేక) విత్తనాలకు అంటుకట్టు విధానం ద్వారా గాని ఉపయోగిస్తారు.

4.7 మైకోప్లాస్మా :



పటము : 4.6 : మైకోప్లాస్మా : A. మైకోప్లాస్మా కణ బాహ్యనిర్మాణము B. వర్ధనము పై కాలనీలు
C. కణ అంతర్నిర్మాణము.

మైకోప్లాస్మాలు కణకవచములేని, బహురూపతను చూపే చలించలేని సూక్ష్మజీవులు. కణకవచము లేని కారణంగా బాక్టీరియా ఫిల్టర్స్ ద్వారా సులభంగా ప్రసరింపగలవు. మొదట "నొకార్డ్ మరియు రౌక్స్" 1898లో బొవైన్స్ ప్లూరో న్యుమోనియాను కల్గించే జీవిని గుర్తించారు. వీటిని మొదట ప్లూరోన్యుమోనియా వంటి జీవులు లేక PPLO's అని పిలిచెడివారు. తర్వాత వీటిని "నొవాక్" (1929)లో మైకోప్లాస్మాలుగా పిలిచారు. మైకోప్లాస్మా గ్రామ్ నెగటివ్ మరియు అతిచిన్న బాక్టీరియా.

Bergey's manual of systemic bacteriology, 19వ ఎడిషన్ ప్రకారము మైకోప్లాస్మాను మొల్లిక్యూట్స్ (Mollicutes) అను తరగతిలో వుంచటం జరిగింది. ఈ తరగతి నందు మైకోప్లాస్మటేల్స్ (Mycoplasmatales) అను క్రమము గలదు. ఈ క్రమము నందు 3 కుటుంబాలు గలవు. అవి

1) మైకోప్లాస్మటేసి (Mycoplasmataceae)
2) ఎకోల్‌ప్లాస్మటేసి (Acholephasmataceae)
3) స్పైరోప్లాస్మటేసి (Spiroplasmataceae)

కుటుంబము : మైకోప్లాస్మటేసి :

ఈ కుటుంబము నందు పరాన్నజీవ మైకోప్లాస్మాలుండును. వీటి అభివృద్ధికి కొలెస్టరాల్ లేక ఇతర స్టీరాల్స్ కావలెను. ఈ కుటుంబము నందు రెండు ప్రజాతులు కలవు.

ఎ) మైకోప్లాస్మా :

ఈ ప్రజాతికి గ్లూకోజ్ మరియు ఆర్జినిన్ కావలెను. యూరియన్ జలవిశ్లేషణ చేయలేదు.

బి) యూరియాప్లాస్మా :

యూరియాను జలవిశ్లేషణ చేయగలదు.

కుటుంబము : ఎకోల్‌ప్లాస్మటేసి :

ఈ కుటుంబము నందు పూతికాహార మైకోప్లాస్మాలుండును. వీటి అభివృద్ధికి "స్టీరాల్స్" కావలెను. దీనియందు "ఎకోల్‌ప్లాస్మ" అను ప్రజాతి కలదు.

కుటుంబము : స్పైరోప్లాస్మటేసి :

ఈ కుటుంబము మైకోప్లాస్మ జాతులు, ఆర్థ్రోపోడా మరియు మొక్కలపై పరాన్నజీవనము చేయును. దీనియందు ఒక ప్రజాతి కలదు అది 'స్పైరోప్లాస్మ" వీటి అభివృద్ధికి స్టీరాల్స్ కావలెను. మిగతా రెండు ప్రజాతులు "థర్మోప్లాస్మ" మరియ ఎనరోప్లాస్మ సంపూర్ణ అవాయుజీవులు. ఇవి ప్రధానంగా పశువులు మరియు గొఱ్ఱెల అమాశయాలలో వుండును.

60 రకాల మైకోప్లాస్మ జాతులు క్షీరదాలలోను, కీటకాలలోను మరియు మొక్కలలోను అనేకరకాల వ్యాధులు కల్గించును.

4.8 మైకోప్లాస్మాల సాధారణ లక్షణములు :

బాహ్యస్వరూపము :

మైకోప్లాస్మాలు రేణుయుతంగాని లేక వివిధ పరిమాణాల్లో తంతురూపంలో వుంటాయి. రేణుయుత మైకోప్లాస్మాలు 100 M.M. నుండి 1000 M.M. వరకు ఉండును. వీటి అడ్డుకొలత 0.3 నుండి 0.8 M.M. వరకుఉండును. తంతురూప జీవులు శాఖాయుతంగా లేక సర్పిలాకారంగా వుండును. ప్రదానంగా మైకోప్లాస్మాలు "బహురూపకత" చూపును.

చలనము :

ప్రధానంగా మైకోప్లాస్మాల యందు 'కశాభాలు' గాని 'ఫింబ్రియా"లు గాని వుండవు. కావున మైకోప్లాస్మాలు చలించలేవు. కాని కొన్ని జాతులు 'జారుడు చలనాలను' చూపును.

వర్ధనము :

మైకోప్లాస్మాలు 'ద్రవరూపయానకంపై గాని లేక 'ఘనపదార్థ యానకం'పై గాని పెరగగలవు. అగార్ యానకముపై ఇవి 'వేయించిన కోడిగుడ్డు' ఆకారంలో వుండును. మైకోప్లాస్మాను వర్ధనం చేసే యానకం యందు 20% గుఱ్ఱము లేక మానవసీరమ్

మరియు ఈస్టు వుండవలెను. ఇతర జీవులు పెరగకుండా యానకమును “పెన్సిలిన్” మరియు “థాలియం ఎసిటేట్” కూడా చేర్చుతారు.

ప్రత్యుత్పత్తి :

మైకోప్లాస్మాలు స్వతంత్రంగా ద్విధావిచ్ఛిత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తిని జరుపుకుంటాయి. మొల్లిక్యూట్స్ తరగతిలోని కణాలు నియమరహితంగా విభజన చెంది అనేక సూక్ష్మమైన నిర్మాణాలను ఏర్పరచును. ఇవి పక్వకణము లోపల ఏర్పడును. వీటిని ప్రాథమిక దేహాలు లేక సూక్ష్మమైన ప్రత్యుత్పత్తి ప్రమాణాలు అని అంటారు.

4.8.1 జీవ రసాయన చర్యలు :

మైకోప్లాస్మాలు కిణ్వన ప్రక్రియ ద్వారా శక్తిని సముపార్జించుటచే వీటిని కిమోఆర్గనోటోఫ్స్ (Chemo Organotrops) అని అందురు. చాలా జాతులు గ్లూకోజ్ లేక ఆర్జినిన్‌ను ప్రధాన శక్తివనరులుగా ఉపయోగించుకొనును. యూరియాప్లాస్మా తప్పించి మిగతా ఏ జాతులు యూరియాను జలవిశ్లేషణ చేయలేవు. ఇది ప్రొటీన్లను విచ్ఛిన్నపరచలేవు.

చాలామటుకు మైకోప్లాస్మా జాతులు వాటి అభివృద్ధికి స్టిరాల్స్‌ను కోరుకుంటాయి. కాని ఎకోల్‌ప్లాస్మా అభివృద్ధికి స్టిరాల్స్ అక్కరలేదు. స్టిరాల్స్ అనునవి ప్లాస్మాత్వచమును నందు ఇమిడి, కణకవచము లేనికారణంగా అందుకు కావలసిన స్థిరత్వమును జీవికి కల్పిస్తాయి. మైకోప్లాస్మాలు స్వంతంగా ప్యూరిన్స్ మరియు పిరిమిడన్స్‌ను ఏర్పరచుకొనలేవు. కొన్నిజాతులు EMP పథం ద్వారా లేక లాక్టికామ్లకిణ్వనము ద్వారా ATP లను ఏర్పరచుకొనును.

4.8.2 జన్యుపరమైన లక్షణములు :

మైకోప్లాస్మాల యందు DNA మరియు RNA రెండు వుండును. DNA నందు నందు సంఘటనము 23-26 మోల్స్ % (GC శాతము) వుండును. పూర్వకేంద్రక కణాలన్నింటిలోకి వీటి జోనమ్ పరిమాణం తక్కువగా వుండును. అణుభారం 5 నుండి 10×10^8 డాల్టన్స్ వుండును.

4.8.3 నిరోధకత (Resistance) :

మైకోప్లాస్మాలు పెన్సిలిన్ సెఫలోస్పోరిన్ మరియు లైసోజోమ్ ప్రభావానికి నిరోధకతను ప్రదర్శించినప్పటికిని, ద్రవాభిసరణ వత్తిడులను, డిటర్జెంట్‌ల ప్రభావానికి తట్టుకొనలేవు. కొన్ని జాతులు 45^0C ఉష్ణోగ్రత 15 ని॥ లభ్యతకు సున్నితత్వమును ప్రదర్శించును. అంతేగాక బంగారులవణాల ప్రభావమును కూడా ఇవి తట్టుకొనలేవు. అయితే ఇతర బాక్టీరియాలతో పోల్చినప్పుడు, మైకోప్లాస్మాల కణకవచములో స్టీరాల్స్ వున్న కారణంగా ఇది ద్రవాభిసరణ ప్రభావమును చాలామటుకు తట్టుకొనలేవు.

మైకోప్లాస్మాలు ఎక్కువగా టెట్రాసైక్లిన్, క్లోరామ్‌ఫెనికాల్, ఎరిత్రోమైసిన్ వంటి ఆంటిబయాటిక్ ప్రభావాలకు తట్టుకొనలేవు. మైకోప్లాస్మాలోని గ్లైకోలిపిడ్స్, లిపోగ్లైకాన్స్ మరియు ప్రొటీన్లు ప్రతిజనక లక్షణాలను చూపును.

మైకోప్లాస్మా - వ్యాధులు :

పరాన్నజీవి మైకోప్లాస్మాలు విస్తృతంగా వ్యాపించి, అతిథేయ ప్రత్యేకతను చూపును. ఇవి జంతువులకు, మొక్కలకు, మానవులకు అనేక వ్యాధుల్ని కల్గిస్తాయి.

జంతువులలో మైకోప్లాస్మాలు మ్యూకస్‌త్వచమును, కీళ్లను ఆశించుట వలన ఆర్థ్రైటిస్, న్యూమోనియా మరియు ఫ్లూరోన్యుమోనియం వంటి వ్యాధుల్ని కల్గించును.

యూరియప్లాస్మా సాధారణంగా మానవుల మరియు ఇతర జంతువుల నోటినందు, శ్వాసనాళముల నందు మరియు జననవాళాల యందు వుండుటచేత తత్సంబంధ భాగాలలో యురిథ్రైటిస్, న్యూమోనియా మరియు జననావయవ సంబంధ వ్యాధుల్ని కల్గించును.

మైకోప్లాస్మా మైఖాయిడ్స్	-	పశువులలో సాంక్రామిక బొవైన్ ఫ్లూరోన్యుమోనియా అను వ్యాధిని
మైకోప్లాస్మా గాలిసెప్టికమ్	-	కోళ్ళలో శ్వాససంబంధ వ్యాధులను
మైకోప్లాస్మా హయోన్యుమోనియా	-	జంతువులలో న్యుమోనియాను కల్గించును
మైకోప్లాస్మా న్యుమోనియా	-	మానవునిలో న్యుమోనియాను కల్గించును
మైకోప్లాస్మా హోమినస్		
మరియు		
యూరియాప్లాస్మా యూరియా లిటికమ్	-	మానవునిలో వ్యాధులను కల్గించును,
అకోల్‌ప్లాస్మా	-	సకశేరుకాల కణజాలాలలో వుండి వర్థమానాలను కలుషిత పరుచును.
స్పైరోప్లాస్మా కల్గించును. తేనటీగలకు	-	ఆర్థ్రోపొడా కీటకాలకు, మొక్కలకు అనేక వ్యాధులను ప్రధానంగా ఇవి నిమ్మ, కాబేజి, మొక్కజొన్న మరియు వ్యాధుల్ని కల్గించును.

కొన్ని మైకోప్లాస్మా జాతులు HIV వ్యాధిగ్రస్తులలో సుదీర్ఘమైన, ప్రాణాంతక వ్యాధుల్ని కల్గించును.

మైకోప్లాస్మా ఉనికిని కాంప్లిమెంట్ ఫిక్సేషన్ (Complement Fixation), అగ్లూటినేషన్ (Agglutination), పాసివ్ అగ్లూటినేషన్ (Passive Agglutination) ఎలిసా (Elisa) మరియు ఇమ్యునోఫ్లూరిసెన్స్ (Immno Fleurescense) వంటి పరీక్షల ద్వారా నిర్ధారించవచ్చు.

చికిత్స :

చాలావరకు మైకోప్లాస్మాలను టెట్రాసైక్లిన్, ఎరిత్రోమైసిన్ మరియు క్వినోలోన్ మందుల ద్వారా నియంత్రించవచ్చు.

4.9 సారాంశము :

సయనోఫైసి తరగతి జీవులు పూర్వకేంద్రక కణనిర్మాణమును చూపే ఏక లేక బహుకణ నిమ్నస్థాయి శైవల జీవులు. ఇవి కశాభాలను కల్గివుండక జారుడు చలనాలను చూపును. వీటియందు Cha -a, Chl-e, C- ఫైకోసయనిన్, C- ఫైకోఎరిథ్రిన్ అను వర్ణద్రవ్యములుండును. నిల్వాహారము ఫ్లోరిడియన్ వంటి పిండిపదార్థాలు రూపంలో వుండును. ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయ మరియు అలైంగిక విధానాలు ద్వారా జరుగును. శాఖీయోత్పత్తి కణవిభజన మరియు హార్మోగోనియాల ద్వారా జరుగును. అలైంగికోత్పత్తి ఎఖినిట్స్, ఎక్సోస్పోరులు మరియు ఎండోస్పోరుల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి లేదు.

మైకోప్లాస్మాలను PPLOs అని పిలుస్తారు. ఇవి 'బహురూపత' ను చూపును. ఇవి బాక్టీరియం కన్నా తక్కువ పరిమాణంలో వుండి బాక్టీరియా వడపోత ద్వారా సులభంగా ప్రసరింపగలవు. ఇవి గ్రామ్ - -Ve మరియు చిన్న బాక్టీరియాలు , చలన రహితాలు, వేయించిన కోడిగ్రుడ్డు రూపంలో మధ్యమముపై కన్పించును. వాటియందు DNA మరియు RNA రెండు వుండును. ఇవి జంతువులకు న్యూమోనియా మరియు మొక్కలకు అనేక వ్యాధులు కల్గించును. టెట్రాసైక్లిన్, క్లోరాంఫెనికాల్ మరియు ఎరిత్రోమైసిన్ వంటి యాంటిబయాటిక్స్ ద్వారా వీటిని ఎదుర్కొనవచ్చు.

4.10 సాంకేతిక పదాలు :

జారుడు చలనాలు, సయనోఫైసియన్ స్టార్చ్, విషయతంతురూపకము, ట్రైకోమ్, లామెల్లోజోములు, హెటిరోసిస్ట్, ఎక్సోస్పోరు, హార్మగోనియా, ప్లియోమార్ఫిక్, స్టీరాల్స్.

4.11 ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

1. సయానోఫైసి తరగతి జీవుల సాధారణ లక్షణాలు, వర్గీకరణ పై ఒక సంగ్రహ వ్యాసము వ్రాయండి.
2. మైకోప్లాస్మా సాధారణ లక్షణాలను గురించి ఒక వ్యాసము వ్రాయండి.

లఘుటీకలు :

1. ఏకకణమాంశకృత్తులు (SCP).
2. జీవ ఎరువులు.
3. PPLOs.
4. మొల్లిక్యూట్స్.

4.12 చదువదగిన పుస్తకములు :

1. Prescott, L.M., Harley, J.P. and Kiein, D.A. 1993, Microbiology 2nd ed. Wm.C. Brown Publishers, USA
2. Sharma, P.D. 1996, Microbiology, Rastogi Publications, New Delhi.
3. Ananthanarayan, R and Jayaram Panikar, C.K. 1998., Text book of Microbiology, Orient Longman Ltd., Chennai.
4. Reddy, S.M. 1996, University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.

అధ్యాయము - 5

శైవలాల సాధారణ లక్షణాలు, వర్గీకరణ మరియు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత

స్పష్టీకరణలు :

1. విద్యార్థులు శైవలాల సాధారణ లక్షణాలను అభ్యసిస్తారు. వాటిని ఇతర నిమ్నస్థాయి జీవులైన శిలీంధ్ర జీవులు లక్షణాలతో పోలికపడతారు.
2. విద్యార్థులు వివిధ శైవుల జీవుల మధ్య వున్న వైవిధ్యతను అవగాహన చేసుకుంటారు.
3. వారు శైవలజీవుల ఏవిధంగా మానవుని నిత్యజీవితంలో ఉపయోగపడుతున్నాయో తెలుసుకుంటారు.

విషయసూచిక :

5.1. పరిచయము
5.2 సాధారణ లక్షణాలు
5.3 వర్గీకరణ
5.4 ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత
5.5 సారాంశము
5.6 సాంకేతిక పదజాలము
5.7 ప్రశ్నలు
5.8 చదువవదగిన గ్రంథాలు

పరిచయము :

శైవలాలు అనగా ఏకకణ లేక బహుకణ నిజకేంద్రక (సయనోఫైసి జీవులు తప్పించి), పత్రహరితపు స్వయంపోషక థాలోఫైట్‌లు. శైవలాల అధ్యయనమును "ఫైకాలజీ" అందురు. ఇప్పటివరకు శైవలాల యందు 18,000 ప్రజాతులను మరియు 29,000 జాతులను గుర్తించారు. వీటిని ప్రాథమిక మొక్కలు మరియు ఆక్సిజన్ ఉత్పత్తిదారులు అందురు. శైవల జాతులు అన్ని అంశాలలోను ఎక్కువ వైవిధ్యతను చూపును.

5.2 సాధారణ లక్షణాలు :

5.2.1 విస్తరణ మరియు ఆవాసము :

ఎక్కువ శైవల జాతులు నీటిలో నివశించును. చాలాకొద్ది జాతులు మాత్రమే మృతికా జీవనము చూపును. ప్రధానంగా నిలకడగా వుండే మంచినీటిలోనే శైవలాలు ఎక్కువగా జీవించును. ఉదా : కారా, క్లాడోఫోరా, ఈడిగోనియం, స్పైరోగైరా, నాస్టాక్ మరియు జిగ్నిమా. కొన్ని మరుగునీటిలో నివశించును. ఫియోఫైసి మరియు రోడోఫైసి తరగతులలోని శైవలాలు ఉప్పునీటిలో జీవించును. ఈ జాతులు నీటి అడుగుభాగాన "బెంథిక్ జీవులుగాగాని, ఒడ్డున నివశించే 'ఎపాక్టిఫైట్స్' గాగాని, వేడినీటి బుగ్గల మీద నివశించే థర్మోఫైట్స్‌గా గాని. ఉదా : BGA మరియు డయాటమ్స్. కొన్ని జాతులు తేలియాడుతూ వుంటాయి.

మంచు అధికంగా వుండే ప్రాంతాలలో నివశించే జీవులను 'క్రయోఫైట్స్' అని, ఉదా : క్లామిడోమోనాస్, స్కాటెల్లా. ఇతర మొక్కలపై నివశించే వాటిని "వృక్షోపజీవులని' ఇతర మొక్కల అంతరభాగాలలో నివశించే వాటిని "అంతర వృక్షజీవులు"

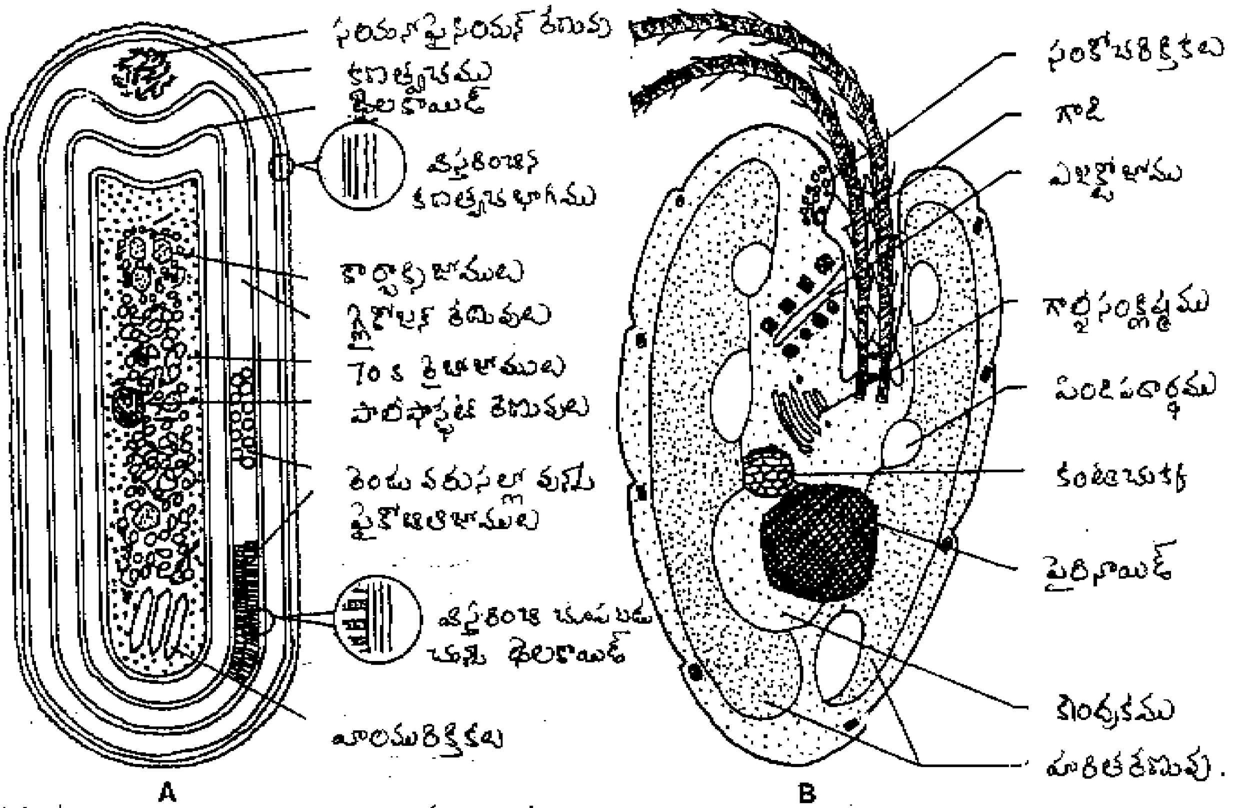
అని, ఇతర జంతువులపై నివశించే వాటిని "జంతోపజీవులని" ఉదా : క్లాడోఫోరా క్రిస్పేట, బాసిక్లాడియా. కాని శైవల జాతులు జంతువుల కణజాలంలో కూడా నివశించును. వాటిని "అంతర జంతోపజీవులు" అని అందురు. ఉదా : క్లోరెల్లా, BGA. 'సెఫల్యూరస్' అనే శైవలాలు తేయాకుపై పరాన్నజీవనము చేయును.

5.2.2 ఆకృతి - పరిమాణము :

ఆకృతి, పరిమాణాల పరంగా కూడా శైవలాల అధిక వైవిధ్యమును చూపును. క్లామిడోమోనస్ సూక్ష్మాతి సూక్ష్మంగా వుండి 0.5 M. పరిమాణంలో వుండును. మాక్రోసిస్టిస్ అనే శైవలము స్థూలంగా ఇంచుమించు 30 మీ॥ పరిమాణంలో వుండును.

ఏకకణ, చలించుజీవి	-	క్లామిడోమోనాస్
ఏకకణ, చలించని జీవి	-	క్లోరెల్లా
చలించేజ సహనివేశ జీవి	-	వాల్వాక్స్
పామెల్లాయిడ్	-	టెట్రాస్పోరా
డెండ్రాయిడ్	-	ఎక్నాలోసిస్టిస్
కొక్కాయిడ్	-	హైడ్రోడిక్టియాన్
శాఖారహిత, స్థూపాకార జీవి	-	ఈడోగోనియం
శాఖాయుత స్థూపాకార జీవి	-	క్లాడోఫోరా
విషమతంతు రూపకము	-	ఎక్టోకార్పస్
నాళికార దేహపు జీవి	-	వాచీరియా
మిధ్యా మృదుకణజాలపు జీవి	-	బాట్రకోస్పెర్మమ్
మిధ్యామృదుకణజాలపు, బహువరుసలలో కణాలను చూపు జీవి	-	పాలిసైఫోనియా
మృదుకణజాలపు జీవి	-	అల్వా

ఒక్క సయనోఫైసి జీవులు తప్పించి, మిగతా శైవల జీవులన్ని నిజకేంద్రక జీవులు. కణకవచము సెల్యులోజ్, హెమీసెల్యులోజ్ మరియు పెక్టిన్‌తో తయారుకాబడును. జాంథోఫైసి తరగతి జీవులలో కణకవచం పెక్టిన్‌తో తయారుకాబడును. ఫియోఫైసి తరగతి జీవులలో పై పదార్థాలతో పాటుగా "ఆల్జినికామ్లము" కల్గివుండును. బాసిల్లేరియోఫైసి జీవుల కణకవచము 'సిలికా' అను పదార్థముతో తయారుకాబడును. సమఫైసి జీవులలో కణకవచము బ్యాక్టీరియా వలె మ్యూరిన్‌తో తయారుకాబడును. శైవల కణమునందు హరితరేణువు, మైటోకాండ్రియా, కేంద్రకము, 80s రకపు రైబోజోములు, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము ఇతర నిజకేంద్రక కణాలలో వుండే అన్ని కణాంగాలు ఉంటాయి.



పటము 5.18. నీలి ఆకుపచ్చ శైవల కణము B. ఆకుపచ్చ శైవల కణము

5.2.3 కశాభాలు :

రోడోఫైసి మరియు సయనోఫైసి తరగతి జీవులు తప్పించి మిగతా అన్ని శైవలాలు కశాభాలను చూపును. కశాభాలు, బ్లిఫరోప్లాస్టులు అను నిర్మాణాల నుండేర్పడే చలనాంగములు. ఇవి ఫ్లాజెల్లిన్ అను ప్రొటీన్స్‌తో తయారుకాబడి వుండును. ఇతర నిజకేంద్రక కణాలలోవలె 9+2 అమరికను చూపును. 9 చిన్నజతలుగా వున్న సూక్ష్మనాళాలు పార్శ్వంగాను, 2 పెద్ద సూక్ష్మనాళికలు కేంద్రస్థంగా వుంటాయి.

కశాభాలు ఈ క్రింది విధంగా వుంటాయి.

1. ఐసోకాంటె - సరిసమాన కశాభాలు
2. హెటిరోకాంటె - అసమాన కశాభాలు
3. విప్‌లాష్ కశాభాలు - మృదువైన తలమును కల్గిన కొరడా వంటి కశాభాలు
4. టిన్సిల్ కశాభాలు - గరకు తలమును కల్గిన కశాభాలు

క్లోరోఫైసి తరగతి జీవులలో కశాభాలు 2 లేక 4 విప్‌వాష్ కశాభాలు, పూర్వతలాన అమరివుంటాయి. ఇవి రెండు సమానంగా వుంటాయి. జాంథోఫైసి మరియు ఫియోఫైసి జీవులలో కశాభాలు అసమానంగా పార్శ్వభాగంలో అమరి వుంటాయి. రెండు కశాభాలలో 1 పొడుగుగాను, విప్‌లాష్ రకంగాను, మరొకటి పొట్టిగాను టిన్సెల్ రకంగా వుండును.

5.2.4 పోషణ :

పోషణరీత్యా శైవలాలు స్వయంపోషకాలు. హరితరేణువుల సహకారంతో శైవలాలు కిరణజన్యసంయోజనక్రియ ద్వారా ఆహారం తయారుచేసుకొనును. అదనపు ఆహారము పైరినాయిడ్‌ల రూపంలో నిల్వవుండును. ఒక్క సయనోఫైసి జీవులలో తప్పించి మిగతా అన్ని శైవలాలలో పరిణితిచెందిన హరితరేణువులుండును. హరితరేణువులు ఆకారంలో కూడా వైవిధ్యము గోచరించును. ఉదా :

క్లామిడోమోనాస్	-	గిన్నె ఆకారము
సర్పిలాకారము	-	స్పైరోగైరా
గొడ్డలి ఆకారము	-	యులోథ్రిక్స్
నక్షత్రాకారము	-	జిగ్నిమా
బిళ్ళల వంటి	-	వాచీరియా, కారా
జాలాకారపు	-	ఈడోగోనియం

వివిధ రకాల వర్ణద్రవ్యాలను కల్గివుండును. వాటిలో పత్రహరితము, కెరోటినాయిడ్స్ మరియు ఫైకోబిలిన్స్ ముఖ్యమైనవి.

క్లోరోఫైసి	-	పత్రహరితము ఎ, బి మరియు సైఫనోజాంథిన్
జాంథోఫైసి	-	పత్రహరితము ఎ,ఇ
ఫియోఫైసి	-	పత్రహరితము ఎ, సి మరియు ఫ్యూకోజాంథిన్
రోడోఫైసి	-	పత్రహరితములు ఎ, డి మరియు రకపు ఫైకోయనిన్‌లు
సయనోఫైసి	-	పత్రహరితములు ఎ,బి, కెరోటిన్ బి - మరియు సి-రకపు ఫైకోసయనిన్‌లు.

బాసిల్లేరియోఫైసి తరగతిలో వర్గద్రవ్యాలు, ఫియోఫైసి తరగతి వర్ణద్రవ్యాలను పోలి వుంటాయి. నిల్వాహార పదార్థాల యందు కూడా వైవిధ్యమును చూపును.

క్లోరోఫిన్	-	పిండి పదార్థము
జాంథోఫైసి	-	నూనె చుక్కలు, పిండి పదార్థము
బాసిల్లేరియోఫైసి	-	క్రైసోలామినారిన్, క్రొవ్వులు
ఫియోఫైసి	-	లామినారిన్, మానిటాల్
రోడోఫైసి	-	ఫ్లోరిడియన్ పిండిపదార్థాలు
సయనోఫైసి	-	సయనోఫైసియన్ పిండి పదార్థాలు

శైవకణాల యందు "కంటిచుక్క" అను ప్రత్యేక నిర్మాణము వుండును. ఇది కాంతికి సూక్ష్మగ్రాహ్యంగా వుండి శైవల చలనములో సహకరించును.

పెరుగుదల :

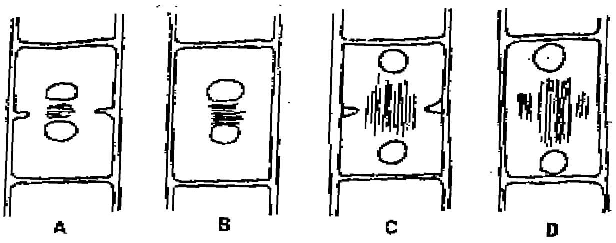
సాధారణంగా శైవలాలు అగ్రాభివృద్దిని లేక వ్యాపనవృద్ధిని చూపును. వ్యాపనాభివృద్ధి మధ్యస్థకణాల ద్వారా (లేక) ట్రైకోమ్‌ల వలన గాని జరుగును.

5.2.5 ప్రత్యుత్పత్తి :

ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయ విధానాల ద్వారా, అలైంగికోత్పత్తి మరియు లైంగికోత్పత్తి ద్వారా జరుగును.

1. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

ఏకకణజీవులలో	-	కణవిభజన ద్వారా
సూత్రాకారపు శైవలాలలో	-	ముక్కలగుట ద్వారా
సూత్రాకారపు BGAలో	-	హార్మగోనియాల ద్వారా
'కారా' వంటి జీవులలో	-	దుంపలు అమైలంనక్షత్రాలు, లఘులశునాల ద్వారా జరుగును.



పటము 5.2 : కణవిభజన రకాలు : A- కండెతంతువులు లేవు, దగ్గరవుతున్న కేంద్రకాలు, ప్రారంభమవుతున్న కణఫలకం
B- కండెతంతువులు లేవు, దగ్గరవుతున్న కేంద్రకాలు C- కండెతంతువులను కల్గివున్న కణవిభజనము
D- కండెతంతువులను కల్గివుండి దూరమవుతున్న కేంద్రకాలు

2. అలైంగికోత్పత్తి :

ఎ) గమనసిద్ధ బీజాల ద్వారా :

అనుకూల సమయంలో శైవలాలు కశాభయుత గమనసిద్ధబీజాలు నేర్పించును. ఇవి 2, 4 లేక అనేక కశాభాలు కల్గి వుండును. అనేక కశాభాలు కల్గిన గమన సిద్ధబీజాలను "సంయుక్త గమన సిద్ధబీజము" అందురు. ఉదా : వాచీరియా

బి) నిశ్చల సిద్ధ బీజాలు :

అనుకూల పరిస్థితులలో ఏర్పడే పలుచటి కణకవచాలున్న సిద్ధబీజాలను "నిశ్చలసిద్ధ బీజాలు" అందురు. మందమైన కణకవచమున్న సిద్ధబీజాలను "హిప్నోస్పోరులు అందురు. ఉదా : వాచీరియా

సి) ఎఖినిట్స్ :

అనుకూల సమయములో సాధారణ శాఖీయకణాలు మందమైన కణకవచమును కలిగి, నిల్వాహార పదార్థాలను కల్గివుంటాయి. ఉదా : క్లాడోఫొరా, అనబీనా.

డి) ఆటోస్పోరులు :

ఇవి మాతృకణాలను పోలివుండే చిన్నకణాలు, చలించలేవు. ఉదా : సెనిడెస్మస్.

ఇ) ఎక్సోస్పోరులు :

పలుచని కణకవచాలు కలిగి బహిర్జాతముగా ఏర్పడే స్పోరులు. ఉదా : కిమోసైఫన్.

ఎఫ్) ఎండోస్పోరులు :

కణాలలో ఏర్పడే స్పోరులను 'ఎండోస్పోరులు' లేక అంతఃసిద్ధబీజాలు అందురు. ఉదా : డెర్మోకార్ప.

జి) సిస్టలు :

ప్రతికూల పరిస్థితులలో ఏర్పడే మందపాటి స్పోరులు ఉదా : వాచీరియా

హెచ్) ఆక్సోస్పోరులు :

డయాటమ్స్‌లో లైంగికోత్పత్తిలో ఏర్పడే ప్రత్యేక స్పోరులు.

అలాగే పాలీసైఫోనియా వంటి జీవుల జీవితచక్రములో మోనోస్పోరుల, టట్రాస్పోరులు, కార్పోస్పోరుల వంటి స్పోరులేర్పడును.

లైంగికోత్పత్తి :

పెరుగుదల కాలం ముగియు సమయంలో శైవల జీవుల లైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. లైంగికోత్పత్తి నందు ప్రధానంగా 3 దశలు గలవు. 1. కణద్రవ్యసంకరము, 2. కేంద్రక సంకరము, 3. క్షయకరణ విభజన. ఏకకణ జీవులలో, కణమే వ్యవహరించును లేక కణము నుండి అనేక బీజకణాలేర్పడవచ్చును. కొన్ని జీవులలో సంయోగ బీజాశయాలు అనే ప్రత్యేక నిర్మాణాలుండును. పురుషసంయోగ బీజాశయాన్ని అంతరీడియం అందురు. ఇందు పురుషబీజ కణాలేర్పడును. స్త్రీ సంయోగ బీజాశయాన్ని ఊగోనియం లేక కార్పోగోనియం అందురు. ఇందు స్త్రీ బీజ కణమేర్పడును. రెండు రకాల బీజకణాల ఒకే థాలస్ నుండి ఏర్పడి అవి సంయోగంలో పాల్గొంటే అట్టి జాతులను "హోమోథాలిక్ జాతులు" అంటారు. బీజకణాలు రెండు వేర్వేరు థాలస్‌ల నుండేర్పడితే అట్టి జాతులను "హెటిరోథాలిక్ జాతులు" అందురు. బీజకణాల సంయోగము 3 రకాలుగా జరుగును. అవి:

1. సమసంయోగము :

సంయోగంలో పాల్గొనే రెండు బీజకణాలు అన్ని విషయాలలోను సమానంగా వుంటాయి. ఉదా : క్లామిడోమోనాస్, డీబారియానమ్, యులోథ్రిక్స్, స్పైరోగైరా మొ॥

2. అసమ సంయోగము :

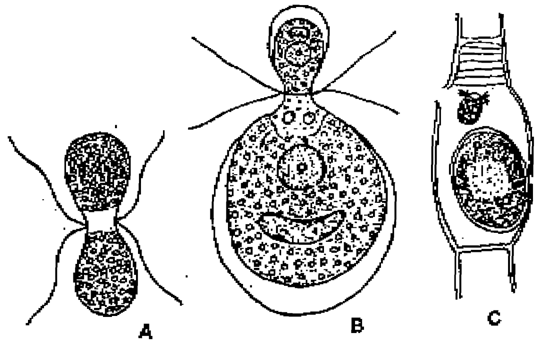
స్వరూపరీత్యా విభేదనము కల్గియున్న బీజకణాల మధ్య జరుగు సంయోగాన్ని అసమసంయోగము అందురు. ఉదా : క్లామిడోమోనాస్ బ్రానీ.

3. అండ సంయోగము :

విభిన్నమైన రెండు బీజకణాల మధ్య జరిగే సంయోగమును "అండ సంయోగం" అందురు. పురుష బీజకణాలు,

చిన్నవిగాను, క్రియాత్మకంగాను, చలనయుతాలు. స్త్రీ బీజకణాలు పెద్దవిగాను, నిష్క్రియాత్మకంగాను, చలన రహితాలుగా వుంటాయి.

ఈ 3 రకాల విధానాలలో చివరకు ద్వయస్థితికి సంయుక్తబీజ మేర్పడును.



పటము 5.3: శైవలాలలోని లైంగికోత్పత్తి విధానాలు A. సమసంయోగము B. అసమసంయోగము C. అండసంయోగము

అనిషేక జననము :

కొన్ని జాతులలో బీజకణాలు లైంగికోత్పత్తిలో పాల్గొనవు. ప్రత్యక్షంగా మొలకెత్తి కొత్త థాలస్ నేర్పరచును. ఈ విధానమునే "అనిషేక జననమ" అందురు.

5.2.6 జీవిత చక్రములు :

శైవలాలు 5 రకాల జీవితచక్రములను చూపుతాయి.

1. ఏకస్థితిక జీవితచక్రము :

ఈ జీవితచక్రమును చూపు శైవలాల జీవితచరిత్రలో సంయోగబీజ దశ ప్రధానంగా వుండును. ఇది ఏకస్థితికంగా వుండును. ఉదా : క్లోరోఫైసి.

2. ద్వయస్థితికి జీవితచక్రము :

ఇందు సిద్ధబీజదదశ ప్రధానంగా వుండును. ఇది ద్వయస్థితికంగా వుండును. ఉదా : సరాసం.

3. ద్వయ - ఏకస్థితిక జీవితచక్రము :

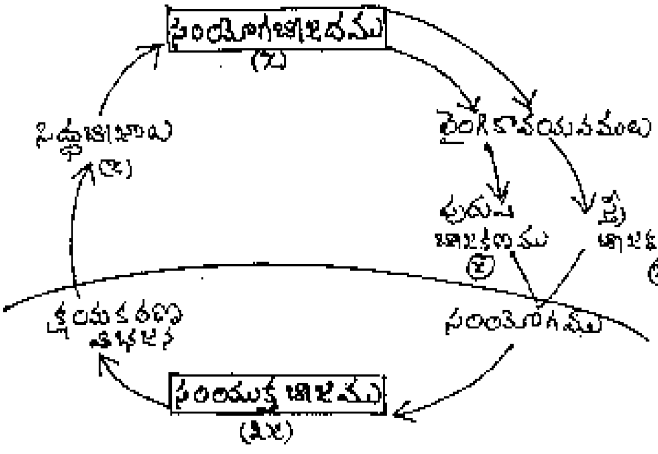
ఇందు రెండుదశలు సంయోగబీజదము, సిద్ధబీజదము సరిసమాన ప్రాతినిద్యమును గల్గి ఒక దాని తర్వాత ఒకటి వచ్చును. ఉదా : ఎక్టోకార్పస్.

4. ద్విఏకస్థితి జీవితచక్రము :

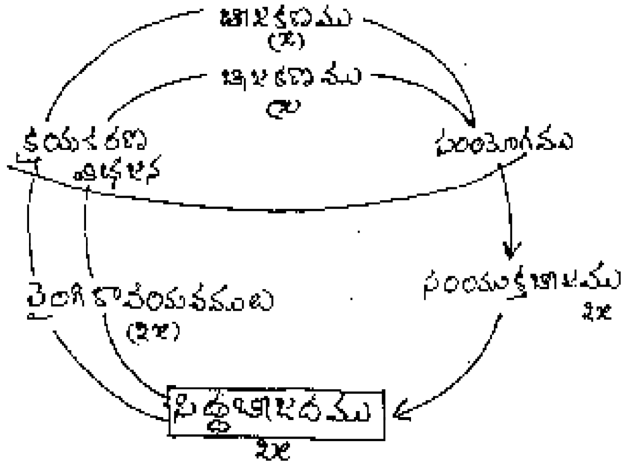
ఇందు రెండు ఏకస్థితిక దశలు వుంటాయి. వాటిమద్య ఒక ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజదశ వుండును. ఇది చాలా చిన్న దశ. ఉదా : బాట్రకోస్పర్మమ్.

5. ద్వివయస్థితిక జీవితచక్రము :

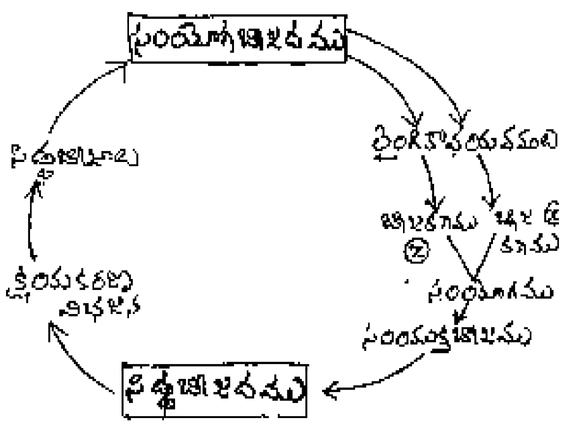
ఇందు రెండు ద్వయస్థితిక దశలు వుంటాయి. ఒక ఏకస్థితిక దశ వుంటుంది. ఉదా : పాలీసైఫోనియా.



ఏకస్థితిక జీవితచక్రము



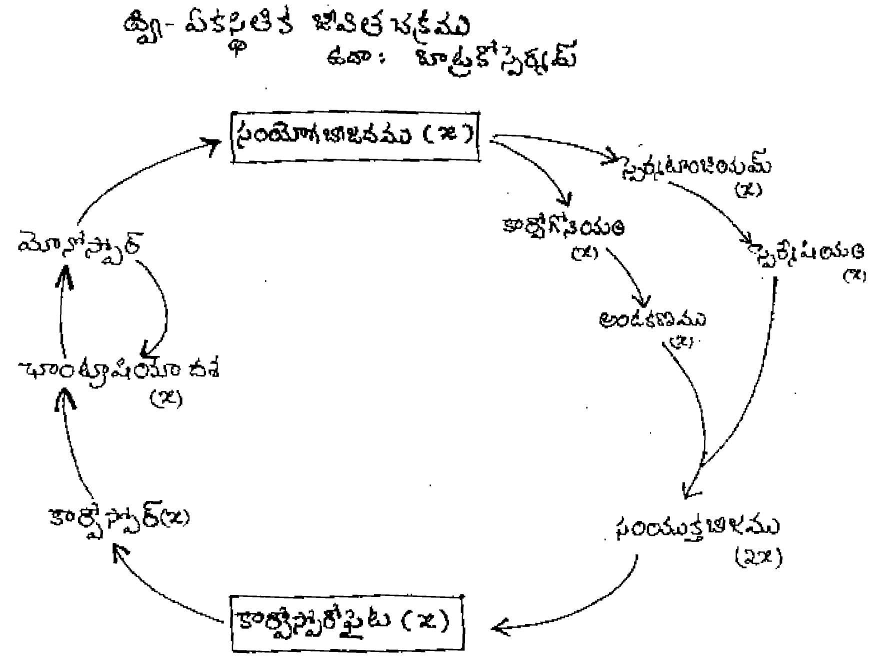
ద్వయస్థితిక జీవితచక్రము



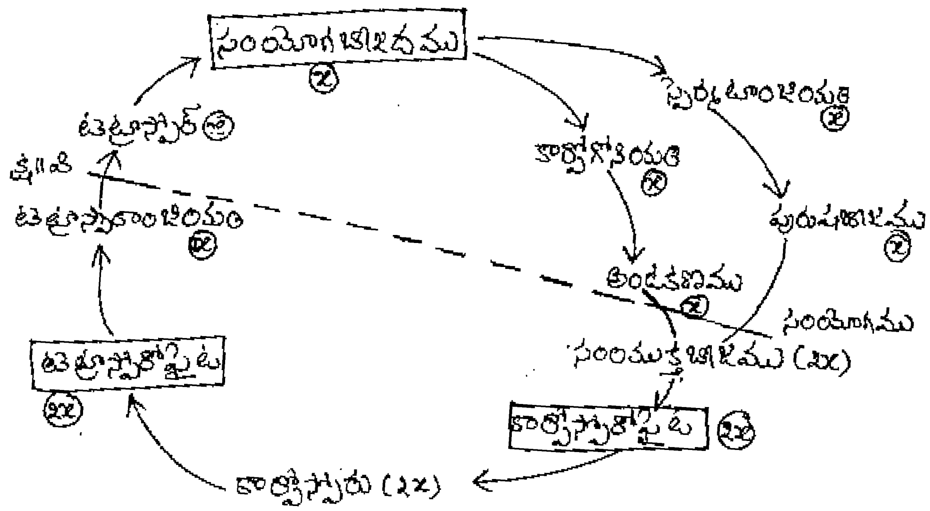
ద్వయ- ఏకస్థితిక జీవితచక్రము

5.3 వర్గీకరణము :

శైవలాలను ఎంతోమంది శాస్త్రవేత్తలు ఎన్నోరకాలుగా వర్గీకరించిన్పటికిని ఎఫ్.ఇ. ఫ్రిట్చ్ చేసిన వర్గీకరణకు అందరి ఆమోదమును పొందినది. ఎన్నో లక్షణాలను ఆధారం చేసుకొని శైవలాలను, విభాగములుగా, తరగతులుగా, క్రమాలుగా వర్గీకరించారు. శైవల వర్గీకరణకు ఆధారమైన ముఖ్య లక్షణాలు.



5.5 ద్విఏకస్థితిక జీవితచక్రము, ఉదా : బాట్రకోస్పెరమ్



5.6 ద్విఏకస్థితిక జీవితచక్రము, ఉదా : పాలీసైఫోనియా

1. స్పష్టమైన కేంద్రకము వున్నదా ? లేదా ?
2. వర్ణద్రవ్యాల రకాలు.
3. నిల్వాహార పదార్థాలు.
4. కణకవచ సంఘటనము.
5. కశాభాలున్నాయా ? లేవా ?
6. ప్రత్యుత్పత్తి విధానము, జీవితచక్ర రకము.

ఫ్రిట్చ్ (1935)లో శైవలాలను క్రింది ప్రధాన తరగతులుగా విభజించారు.

1. మిక్సోఫైసి (సయనోఫైసి).
2. యుగ్లీనోఫైసి.
3. క్లోరోఫైసి.
4. క్లోరోమొనిడీనియె.
5. జాంథోఫైసి.
6. క్రైసోఫైసి
7. బాసిల్లేరియోఫైసి
8. క్రిప్టోఫైసి
9. డైనోఫైసి
10. ఫియోఫైసి
11. రోడోఫైసి
12. నిమాటోఫైసి

5.3.1 కొన్ని శైవల తరగతుల ముఖ్యలక్షణములు :

1. మిక్సోఫైసి :

1. దీన్ని 'సయనో బాక్టీరియా' అని అందురు.
2. ప్రధానంగా పత్రహరితము - ఎ, బి, కెరోటిన్, సి-ఫైకోసయనిన్, సి-ఫైకోఎరిథ్రిన్ మరియు అల్లోఫైకోసయనిన్ అను వర్ణద్రవ్యాలుంటాయి.
3. పూర్వకేంద్రక నిర్మాణమును చూపును.
4. థైలకాయిడ్స్ వుంటాయి. ఇతర కణాంగాలు వుండవు.
5. కణకవచము పెప్టిడోగ్లైకాన్స్‌తో నాలుగు పొరలు మందంలో వుండును.
6. కశాభాలుండవు.

   ఉదా : నాస్టాక్, అనబీనా, ఆసిల్లటోరియా, సైటోనీమా మొ॥

2. క్లోరోఫైసి :

1. ఆకుపచ్చని శైవలాలు అందురు.
2. ప్రధానంగా పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము-బి, కెరోటినులు మరియు సైఫనోజాంథిన్‌ను కల్గి వుండును.
3. హరితరేణువులతోపాటు అన్ని కణాంగాలను కల్గివుండును.
4. కణకవచము సెల్యులోజ్, హెమీసెల్యులోజ్ మరియు పెక్టిన్‌తో తయారుకాబడును.

5. రెండు సరిసమాన విప్‌లాష్ రకపు కశాభములను పూర్వాంతాన కల్గివుండును.
   ఉదా : క్లామిడోమోనాస్, వాల్వాక్స్, ఈడోగోనియం, కారా మొ॥

జాంథోఫైసి (పసుపుపచ్చని శైవలాలు) :

1. ప్రధాన వర్ణద్రవ్యాలు పత్రహరితము-ఎ, పత్రహరితము-ఇ, కెరోటిన్స్, జాంథోఫిల్స్ వుంటాయి.
2. నిల్వాహార పదార్థములు నూనెచుక్కలు లేక పిండిపదార్థాల రూపంలో వుండును.
3. నిజకేంద్రక జీవులు.
4. కణకవచము సెల్యులోజ్, గ్లూకోజ్ మరియు యురోనికామ్లమును కల్గివుండును.
5. రెండు అసమాన కశాభాలు, పూర్వాంత భాగం నుండేర్పడును. ఇందు ఒకటి పొడవుగాను, విప్‌లాష్ రకంగా వుండును. రెండవది పొట్టిగాను టిన్సిల్ రకంగా వుండును.
   ఉదా : వాచీరియా, క్లోరోబాట్రిస్, బొట్రిడియం, ట్రైబోనీమా మొ॥

4. బాసిల్లేరియోఫైసి : (బంగారు జేగురు రంగు శైవలాలు)

1. ప్రధాన వర్ణద్రవ్యాలు : పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము - సి, బి-కెరోటిన్, ఫ్యూకోజాంథిన్, డయాటోజాంథిన్ మరియు డయాడోజాంథిన్ లుండును.
2. నిల్వాహార పదార్థములు క్రైసోలామినారిన్, లిపిడ్ల రూపంలో వుండును.
3. నిజకేంద్రక జీవులు.
4. కణకవచము 'సిలికా'తో తయారుకాబడి వుండును. కణమును 'ఫ్రుస్ట్యూల్' అందురు.
5. ఒకే ఒక కేశయుత కశాభముండును. ఉదా : డయాటమ్స్

5. ఫియోఫైసి (జేగురు రంగు శైవలాలు) :

1. ప్రధాన వర్ణద్రవ్యాలు పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము సి, మరియు సి, B- కెరోటిన్ మరియు ఫ్యూకోజాంథిన్‌లు.
2. నిల్వాహార పదార్థముల లామినారిన్ మరియు మానిటాల్‌లు.
3. నిజకేంద్రక జీవులు.
4. కణకవచము సెల్యులోజ్ మరియు ఆల్జినికామ్లముతో ఏర్పడి వుండును.
5. రెండు అసమాన కశాభాలు పార్శ్వ భాగంలో వుండును.
   ఉదా : ఎక్టోకార్పస్, సర్గాసం, అల్వా, డిక్టియోట మొదలగునవి.

6. రోడోఫైసి (ఎరుపు శైవలాలు) :

1. ప్రధాన వర్ణద్రవ్యాల పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము - డి, r - ఫైకోసైనిన్ మరియు r- ఫైకోఎరిత్రిన్‌లు.
2. నిల్వాహారము ఫ్లోరిడియన్ పిండిపదార్థాల రూపంలో నిల్వ వుండును.

3. నిజకేంద్రక జీవులు.
4. కణకవచము సెల్యులోజ్ నిర్మితము.
5. కశాభాలు లేవు.

ఉదా : పాలిసైఫోనియా, బాట్రకోస్పెర్మమ్ మొదలగునవి.

5.4 శైవలాల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

నానాటికి పెరుగుతున్న జనాబా, పారిశ్రామిక డిమాండ్‌లు, సహజవనరులు తరుగుదల, పోషకాహార లోపము వంటి కారణాల మూలంగా ప్రస్తుతము తీస్కొంటున్న ఆహారవనరుల స్థానమునకు ప్రత్యామ్నాయంగా జీవనవనరులను పూర్తిస్థాయిలో వినియోగించుకోవలసిన ఆవశ్యకత ఏర్పడుతుంది. పెరుగుతున్న జనాభా అవసరాలను తీర్చుటలో అంతకుమించిన మార్గము లేదు.

5.4.1 ఉపయోగకర అంశాలు :

1. ఆహారంగా శైవలాలు :

ఇప్పటివరకు 100 రకాల శైవల జాతులను ఆహారంగా వినియోగించుకోవచ్చునని కనుగొన్నారు. అన్నింటిలోను పోర్ఫైరా, లామినేరియా మరియు అండేరియా అను జాతులు అతి ముఖ్యమైనవి. స్పైరులినా అను నీలిఆకుపచ్చని శైవలము నందు ఇంచుమించు 65% ప్రొటీనులు కల్గివున్నందున మానవహారమును ఇది ఎంతగానో వుపయోగపడును. స్పైరులేనా తర్వాత "కొరెల్లా" అతి ముఖ్యమైన మానవహారము, ఎందుచేతననగా దీనియందు ఇంచుమించు 50%దాకా ప్రొటీనులు గలవు. 20-30% పిండిపదార్థాలు, 20% క్రొవ్వులు, ఎ,బి,సి అను విటమినులు మరియు ఖనిజమూలకాలు గలవు. జపాన్ దేశమందు పోర్ఫైరా ను "నోరి" పేరిట సూప్స్‌గా తీస్కొంటున్నారు. కాలెర్పా, జెలిడియెల్లా, గ్రాసిలేరియా, పామేరియా, ఖాండ్రస్‌లను ప్రత్యక్షంగా కూరగాయలుగా చాలా దేశాలలో విరివిగా వినియోగిస్తున్నారు. ఆహారంగా వుపయోగించే మరికొన్ని ముఖ్య శైవలాలు నాస్టాక్, స్పైరోగైరా, ఈడోగోనియం, మోనోస్ట్రోమా, అల్వా, కోడియం, అలేరియా, డర్‌విల్లియా మరియు రోడిమేనియా.

2. పశుగ్రాసంగా శైవలాలు :

పశువులకు మేతగా ప్రధానంగా సముద్ర కలుపులుగా పిలువబడే లామినేరియా, ఆస్కోఫిల్లమ్ మరియు ఫ్యూకస్ వంటి జాతులను ఉపయోగిస్తున్నారు. వాటిని ప్రత్యక్షంగా వుపయోగించవచ్చు లేక సాధారణ మేతతో కలిపి ఇవ్వవచ్చును. 'పెల్‌వెటియా' అను శైవలము పశువుల మేతగా వినియోగించి పాలవుత్పత్తులను 10% పెంచగల్గారు. అలాగే జంతువులలో క్రొవ్వు శాతాన్ని వృద్ధి చేయగల్గారు. అలాగే ఆస్కోఫిల్లమ్, గ్రాసిలేరియా, లామినేరియా వంటి జాతులను కోళ్ళకు మేతగా ఇచ్చుట ద్వారా గ్రుడ్ల ఉత్పత్తిని పెంచగల్గారు.

3. ఎరువులుగా శైవలాలు :

నేలసారమును పెంచే ఏపదార్థమునైన 'ఎరువు' అందురు. ప్రస్తుతము వాడుకలో వున్న రసాయన ఎరువులు ఎన్నో లోపాలను కల్గివున్నాయి. ఇటి నేపథ్యంలో వాటికి పత్యామ్నాయ ఎరువులను కనుగొనవలసిన ఆవశ్యకత ఏర్పడినది. అట్టి ప్రత్యామ్నాయ ఎరువులలో ఒక రకము 'జీవ ఎరువు'. జీవులనుపయోగించి నేల సారమును పెంచుటకు 'జీవఎరువు' అందురు. నీలిఆకుపచ్చ శైవలాలు, హెటిరోసిస్ట్ అనే ప్రత్యేక నిర్మాణాలను కలిగి వాతావరణంలోని అణునత్రజనని, సరళ రూపంలోనికి

మార్చగలవు. కావున ఈ మధ్యకాలంలో నత్రజని స్థాపన సామర్థ్యమును నీలిఆకుపచ్చని శైవలాలను పారిశ్రామికంగా అధిక మొత్తాలలో పెంచి, వాటిని ఎరువులుగా మార్చి ప్రత్యేకించి వరి ఉత్పత్తులను గణనీయంగా పెంచగల్గారు. ఉదా : నాస్టాక్, అనబీనా, సిలిండ్రోస్పెరమ్, అలోసిరా, సైటోనీమా, అసిల్లటోరియా, ప్లెక్టోనీమా, అఫనోథికా మొ॥

4. వ్యవసాయ రంగంలో శైవలాల పాత్ర :

కొన్ని BGA జీవులు అధిక PH గాఢత వుండే చౌడు లేక బీడు భూముల్లో కూడా ఆవాసము చేయగలవు. కొంతకాలానికి PH ని తగ్గించి, ఆ క్షేత్రాలను సారవంతంగా మారుస్తాయి. అంతేగాక మృత్తికను కలియబెట్టును. మృత్తికా క్రమక్షయాన్ని నివారించును.

పారిశ్రామిక రంగంలో శైవల ప్రాముఖ్యత :

జున్నుగడ్డి (అగార్ - అగార్) :

అగార్ - అగార్ అను పదార్థము అగారోస్ మరియు అగారోపెక్టిన్‌లను కల్గివుంటుంది. దీన్ని ప్రధానంగా వర్థనయానక తయారీలో వుపయోగిస్తారు. ఈ వర్ధన యానకమును బాక్టీరియాను పెంచుటకు నుపయోగిస్తారు. అంతేకాకుండా అగార్‌ను కాస్మెటిక్స్, ఫార్మసుటికల్స్, తోలు పరిశ్రమలలో, వస్త్రపరిశ్రమలలో, ఐస్‌క్రీమ్‌లు, జాములు, సూప్‌లు, సాస్‌ల తయారీలో కూడా వాడుదురు. ఇది ప్రధానంగా గ్రాసిల్లేరియా, జెలాడియం, జైగార్టినా, ఖాండ్రస్ వంటి శైవలాల నుండి లభించును.

బి) కార్రగీనిన్ :

రసాయనికంగా అగార్‌ను పోలియుండును. ఖాండ్రిస్, జైగార్టినా వంటి శైవల కవచము నుండి ఇది లభించును. దీన్ని ప్రధానంగా టూత్‌పేస్ట్‌లు, పెయింట్స్, టెక్స్‌టైల్స్, తోలు వస్తువులు, మందుల తయారీ మరియు శీతల పానీయాల తయారీలో వుపయోగిస్తారు. అంతేకాకుండా దగ్గు మందు తయారీలో, ఫార్మసూటికల్ పరిశ్రమలలో ఎమల్సిఫయిర్‌గా కూడా దీన్ని వాడుతారు.

సి) ఆల్జిన్ :

ఈ పదార్థము ఫియోఫైసి జీవుల కణకవచాల నుండి లభించును. ప్రధానంగా లామినేరియా, అలేరియా, ఆస్కోఫిల్లమ్, సర్గాసం వంటి జీవులనుండి దీన్ని సేకరిస్తారు. దీనిని ప్రధానంగా మందుల పరిశ్రమలలో, వస్త్రపరిశ్రమలలో వుపయోగిస్తారు. అంతేగాక "స్ట్రాన్షియం" వంటి రేడియో ధార్మిక మూలక విషప్రభావమును తగ్గించును.

డి) ఫ్యునరోన్ :

ఇది రసాయనికంగా అగార్‌ను పోలివుండును. ప్రధానంగా 'గ్లియోపెల్టిస్, ఖాండ్రస్ జాతుల నుండి లభించును. దీనిని ప్రధానంగా రక్తమును స్కందనపరిచే మందులలో ఉపయోగిస్తారు. అంతేగాక వస్త్రపరిశ్రమలలో, కాగితము తయారీలో కూడా వినియోగిస్తారు.

ఇ) డయాటోమైట్ :

దీనినే "కిసుల్‌ఘర్" అని కూడా అందురు. ఇది డయాటమ్ జీవుల కణాల నుండి లభించును. దీన్ని ప్రధానంగా సబ్బులు, టూత్‌పేస్ట్, ఆభరణాల నగిషి, బాయిలర్స్‌లో ఇన్‌సులేటర్‌గా, రిఫ్రిజిరేటర్‌లు, సౌండ్‌ప్రూఫ్ గదులు మరియు గాఢ ఆమ్లాలను నిల్వచేయుటకు ఉపయోగిస్తారు.

ఎఫ్) ఖనిజ మూలకాలు :

ఎక్లోనియా, ఐసీనియా, ఫ్యూకస్ మరియు లామినేరియా వంటి శైవలాల నుండి అయోడిన్ లభించును. దీనిని "థైరాయిడ్" వ్యాధి నివారణ వాడుదురు. బ్రోమిన్ మూలకము రోడోమెల్లా మరియు పాలీసైఫోనియా నుండి లభించును. అలాగే రాగి, క్రోమియం, కోబాల్ట్, ఇనుము, మాంగనీసు, మాలిబ్డినం, వెనాడియం, సోడా, పొటాష్ మరియు అమోనియా వంటి మూలకాలు కూడా సముద్రపు శైవలాల నుండి లభించును.

జి) మందుల తయారీలో శైవలాలు :

శైవలాలు వాటి నుండి లభించు పదార్థములు అనాదికాలం నుండి దగ్గు, పుండ్లు, గౌట్, గాయిటర్, బి.పి. కాన్సర్, వెనిరల్ వ్యాధులు మరియు ఇతర వ్యాధుల నివారణలో వినియోగిస్తారు.

సర్గాసం మరియు లామినేరియ వంటి శైవలాలు ఎలుకలలో కాన్సర్‌ను నివారించగల్గాయి. అలాగే ఎర్రటి శైవలాల నుండి కొన్ని వైరస్ వ్యాధుల్ని నిర్మూలిస్తున్నారు.

లింగ్‌బియా, గోనైలాక్స్, ట్రైకోడెస్మియం నుండి టర్పిన్స్ మరియు పిండిపదార్థాలు సేకరిస్తారు. ఇవి ఆంటిబయోటిక్ స్వభావమును కల్గివుండును. క్లోరెల్లా నుండి క్లోరెల్లిన్ అను ఆంటిబయాటిక్ లభించును. అలాగే మైక్రోసిస్టిస్, హిమటోకోకస్, క్లామిడోమోనాస్ నుండి హానికర సూక్ష్మజీవులను వధించే పదార్థములను కనుగొన్నారు.

7) విటమిన్‌లు :

కొన్ని సముద్ర కలుపులుగా పెరిగే శైవలాలు మరియు మంచినీటి శైవలాలు విటమిన్ ఎ,బి,సి మరియు ఇ ను కల్గివుంటాయి. విటమిన్ - ఎ డయాటమ్స్ నుండి ఎక్కువగా లభించును. అల్వా మరియు ఫోర్‌ఫైరాల నుండి విటమిన్ - బి లభించును. విటమిన్ - సి అలేరియా నుండి లభించును. క్లోరెల్లా నుండి కారోటిన్, థయమిన్, రైబోఫ్లేరిన్, నియాసిన్, ఫైరిడాక్సిన్ ప్రాంటోథినిక్ ఆమ్లము, ఖోలిన్, బయాటిన్, విటమిన్ $బి_{12}$ మరియు లిపోయిక్ ఆమ్లము లభించును.

8. మురుగునీరు శుభ్రత :

మురుగునీరు నందు ఇంచుమించు **99.9%** నీరు, మిగిలిన శాతము వివిధ ఘనపదార్థాలు, కరిగే స్వభావమున్న సేంద్రియ మరియు నిరేంద్రియ పదార్థాలున్నాయి. మున్సిపాలిటి మురుగును శుభ్రపరచుటలో మైక్రోసిస్టిస్, ఆసిల్లటోరియా, సైక్లోటెల్లా, నిట్చియా, క్లామిడోమోనాస్, క్లోరిల్లా, సినెడిస్మస్‌లను ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తారు. ఈ జీవులు కిరణజన్యసంయోగక్రియ ద్వారా 0_2 నీటిలోకి విడుదల చేయును. దీని మూలముగా వాయుసహిత శ్వాసక్రియ జరిగి సేంద్రియ వ్యర్థపదార్థాలు, బాక్టీరియాలచే విచ్ఛిన్నపరచబడతాయి.

9. ప్రయోగ శైవలాలు :

చిన్నజీవులు, సరళకణ నిర్మాణమును, సూక్ష్మజీవితచక్రమును కల్గియున్న కారణంగా క్లోరెల్లా మరియు సెనిడెస్మస్ వంటి శైవల జీవులను శరీరధర్మశాస్త్ర ప్రయోగాలలో, బయోకెమిస్ట్రీ, కాన్సర్, లిమ్నాలజీ మరియు సముద్ర సంబంధిత అంశాల అధ్యయనాలలో ఎక్కువగా వినియోగిస్తారు.

5.4.2 శైవలాల వలన హానికర ప్రభావములు :

1. కొన్ని శైవలాలు పెద్ద పెద్ద భవనము ఓడలను, వస్త్రాలను ధ్వంసం చేయును
2. జలమంజరులుగా జీవించు శైవల జీవుల దోమల లార్వాలకు ఆశ్రయాన్ని కల్పించి వాటి ద్వారా సంక్రమించే మలేరియా మరియు ఫైలేరియా వంటి జబ్బులకు కారణమగును. గొనైలెక్స్ అను శైవలాలు స్రవించే కొన్ని ఎండోటాక్సిన్‌లు వలన జీవులు విషతుల్యమగును. అట్టి చేపలను ఆహారంగా తీసుకొని మానవులలో అనేక రకాల వ్యాధులు, చివరకు ప్రాణాపాయము కలుగజేయును.
3. అనబీన ఫ్లాస్‌అక్వె, గ్లియోట్రికియా, మైక్రోసిస్టిస్ వంటి శైవలాలు కొన్ని జంతువులకు, పక్షులకు ప్రాణహాని కలిగిస్తాయి. అందుకు కారణంగా తత్సంబంధ శైవలాలు స్రవించే విషపదార్థాలే.
4. మంచినీటిలో నివశించే కొన్ని శైవలాలు. ఉదా : క్లాడోఫొరా, మైక్రోసిస్టిస్, ఫిథోఫొరా, స్పైరోగైరా, అనబీనా సైనెడ్రా మరియు సైన్యూరా వంటివి అవి నివశించే నీటిని చెడువాసనను కల్గించి, ఉపయోగితను తగ్గించును.
5. క్లొరెల్లా, ఫైటోకోనిస్, ఎఫైరోడోయమ్, కోక్కమిక్సా, సెనెడెస్మస్, క్లామిడోమోనాస్ మరియు టాబ్రినియాం వంటి శైవలాలు స్టినార్, పేరమీషియం, హైడ్రా, నత్తలు, స్పంజిలు మరియు టర్బలేరియా వంటి జంతువులపై పరాన్నజీవునము చేయును. సెఫల్యూరాస్ అను శైవలము తేయాకు మొక్కలపై పరాన్నజీవనం చేస్తూ తేయాకు కుంకుమ తెగులు కల్గించును.
6. నిరంతరము నీటి ఆవాసాలలోకి వచ్చి చేరే పోషకాల వలన శైవలాలైన అనసిస్టిస్, రివ్యులేరియా, అసిల్లటోరియా, క్లాడోఫొరా, స్పైరోగైరాలు విపరీతంగా వృద్ధి చేయబడును. తద్వారా సేంద్రియ పదార్థాల గాఢత బాగా పెరిగి నీటి కాలుష్యమునకు కారణమగును. తత్ఫలితంగా ఇతర జలచరజీవులు ఆ ప్రాంతాల్లో జీవించలేవు. దీనినే "యుట్రోఫికేషన్" అందురు.

5.5 సారాంశము :

శైవలాలను సాధారణంగా కిరణజన్య సంయోగక్రియా వర్ణద్రవ్యాలు, నిల్వాహార పదార్థాలు, కణకవచ పదార్థాలు, కణనిర్మాణము మరియు కశాభాల రకాల్నిబట్టి వర్గీకరించారు. ఎన్నో వర్గీకరణలు చేయబడినప్పటికినీ ఫ్రిట్చ్ ప్రతిపాదించిన వర్గీకరణమే ఆమోదయోగ్యమైనది. ఈ వర్గీకరణమును అనుసరించి శైవలాలను 11 తరగతులుగా విభజించారు. థాలస్ నిర్మాణ విషయంలో శైవలాలు బహువైవిధ్యమును ప్రదర్శించును. అవి ఏకకణ, చలనరహితము నుండి బహుకణ, చలసహితమును వరకు ఉంటాయి. శైవలాలు శాఖీయ, అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. జీవతచక్రాలలో కూడా శైవలాలు ఎంతో వైవిధ్యమును చూపును. అన్నీ జీవితచక్రాలలో కల్లా ఏకస్థితిక జీవితచక్రము నిమ్నరకము మరియు ద్వితయస్థితిక జీవతచక్రము అత్యంత ఉన్నతమైనది.

5.6 సాంకేతిక పదజాలము :

ఐసోకాంటే, హెటిరోకాంటే, ఎపాక్టోఫైట్స్, అనిషేక జననము, కార్రగీనన్, ఆల్జిన్, ఫ్యునరోన్.

5.7 ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. శైవలాల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను గురించి ఒక వ్యాసం వ్రాయండి.
2. శైవలాల సాధారణ లక్షణాలను గురించి చర్చించండి.

లఘుటీకలు :

1. శైవలాలలో లైంగికోత్పత్తి.
2. కశాభాలు.
3. కంటిచుక్క.
4. అలైంగికోత్పత్తి.
5. శైవలాల వర్గీకరణము.
6. శైవలాల వలన నష్టాలు.

5.8 చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Kumar H.D. 1999, Introductory Phycology, Affiliated East West Press Pvt. Ltd., New Delhi.
2. Pandey, D.C. 1981, Algae, Kitab Mahal, Allahabad.
3. Reddy, S.M. 1996, University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.
4. Sarabhai, B.P. and Arora, C.K. 1995, Text Book of Algae, Anmol Publications Pvt. Ltd., New Delhi.

అధ్యాయము - 6

క్లోరోఫైసి, జాంథోఫైసి తరగతుల సాధారణ లక్షణాలు మరియు వాల్వాక్స్ ఈడోగోనియం, కారా, వాచీరియాల విపుల అధ్యయనం

స్పష్టీకరణలు :

1. విద్యార్థులు క్లోరోఫైసి మరియు జాంథోఫైసి తరగతులను పోలికపెట్టుదురు.
2. వాల్వాక్స్, ఈడోగోనియం, కారా మరియు వాచీరియా జీవుల నిర్మాణము, ప్రత్యుత్పత్తి మరియు జీవితచక్రములను గూర్చి నేర్చుకుందురు.
3. వాల్వాక్స్ నుండి వాచీరియా వరకు పరిణామము ఏరకంగా సాగిందో తెలుసుకుంటారు.

విషయసూచిక :

6.1. క్లోరోఫైసి తరగతి సాధారణ లక్షణాలు
6.2 వాల్వాక్స్ జీవితచరిత్ర
6.3 ఈడోగోనియం జీవితచరిత్ర
6.4 కారా జీవితచరిత్ర
6.5 జాంథోఫైసి తరగతి సాధారణ లక్షణాలు
6.6 వాచీరియా జీవితచరిత్ర
6.7 సారాంశము
6.8 సాంకేతిక పదజాలము
6.9 ప్రశ్నలు
6.10 చదువదగిన గ్రంథాలు

6.1 క్లోరోఫైసియే :

6.1.1. పరిచయము :

క్లోరోఫైసియే (క్లోరో ఆకుపచ్చ, ఫైటాన్మొక్క) స్వయంపోషక థాలోఫైటా జీవులలో అతిపెద్ద తరగతి. దీనియందు ఇంచుమించు 20,000 జాతులు కలవు. నిర్మాణపరంగా, ప్రత్యుత్పత్తిపరంగా ఈతరగతి జీవులు ఎక్కువ విభిన్నతను ప్రదర్శిస్తాయి.

6.1.2 ఆకృతి మరియు ఆవాసము :

ఎక్కువ జీవులు మంచినీటి జీవులుగా కనిపిస్తాయి. ఇవి మంచినీటి అవాసాలైన నదులు, కాల్వలు, నీటిపాయలు, నిలకడగా వుండే సరస్సులు, గుంటలు మొదలైన అన్ని ప్రాంతాలలో కన్పించును. చాలాకొద్ది జాతులలో మాత్రమే సముద్రపునీటిలో కన్పించును. జీవుల ప్రధానంగా నీటిపై తేలియాడే ప్లవకజీవులుగాగాని, ఉదా : వాల్వోకేలిస్, క్లోరోకొక్కేల్స్ మరియు డెస్మిడియేసి లేక వక్షోపజీవులుగాగాని పెరుగును. ఉదా : ఈడోగోనియం. కొన్నిజాతుల జంతోపజీవులుగా ఉదా : క్లోడోఫోరా, మరికొన్ని

అంతరజంతోపజీవులుగా, పరాన్నజీవులుగా మరియు పూతికాహారులుగా కన్పించును. పాక్షిక నీటిజీవులు, పాక్షిక వాయుజీవులు మరియు భౌమ్యజీవులు కూడా గుర్తింపబడ్డాయి.

6.1.3 శాఖీయ నిర్మాణము :

ముందుగా చెప్పినట్లు క్లోరోఫైసి జీవుల నిర్మాణపరంగా ఎక్కువ వైవిధ్యమును ప్రదర్శిస్తాయి. ఉదా :

1. ఏకకణ, చలించుజీవులు - క్లామిడోమోనాస్, బ్రాఖీమోనాస్.
2. ఏకకణ, స్థానబద్ధ జీవులు - క్లొరెల్లా, క్రోకోక్కమ్
3. చలించే సమూహజీవులు - వాల్వాక్స్, ఈడోరైనా, పాండోరైనా
4. చలించని సమూహజీవులు - టెట్రాస్పోరా, సెనెడెస్మస్, హైడ్రోడిక్టియాన్
5. నాళికాకార జీవులు - ప్రొటోసైఫన్, కోడియం, కాలెర్ప
6. శాఖాయుత, స్థంభాకారపు జీవులు - క్లాడోఫోరా
7. శాఖారహిత, స్థంభాకారపు జీవులు - ఈడోగోనియం, యులోథ్రిక్స్
8. విషమతంతురూపక, స్తంభాకారపు జీవులు - కొలియోఖేటా, డ్రాపర్నాల్డియా
9. మిధ్యామృదుకణజాలయుత జీవులు - కోడియం, డ్రాపర్నాల్డియాప్సిస్
10. మృదుకణజాలయుత జీవులు - అల్వా, ఎంటిరోమార్ఫా

6.1.4 కణ నిర్మాణము :

క్లోరోఫైసి జీవులలో కణనిర్మాణము, నిజకేంద్రక కణనిర్మాణమును పోలివుండును. కణాలు గోళాకారంగాగాని, దీర్ఘచతురస్రంగా గాని వుండును. కణాన్ని ఆవరించి రెండు కణకవచాల గలవు. బయట కణకవచము 'పెక్టిన్'తోను' లోపలి కణకవచము 'సెల్యులోజ్'తోను ఏర్పడి వుండును. క్లాడోఫోరా మరియు ఈడోగోనియం వంటి జాతులలో మూడవ కణకవచము కూడా వుండును. అది "ఖైటిన్'తో ఏర్పడివుంటుంది. క్లోరోకొక్కేలిస్ మరియు 'కాంజుగేలిస్" క్రమపు జీవులలో కణాల్ని ఆవరించి మ్యూసిలేజి తొడుగు కూడా వుండును. ఉదా : కొడియం. హరితరేణువులు విభిన్న ఆకారాలలో కన్పించును. నిల్వాహారము పైరినాయిడ్స్ రూపంలో నిల్వచేయబడును. కేంద్రకము మరియు హరితరేణువులు ఉన్నతస్థాయి మొక్కలలోని కేంద్రకాన్ని, హరితరేణువును పోలియుంటాయి.

కాంజుగేలిస్ క్రమములో తప్పించి మిగతా అన్నిక్రమపు జీవులలో కశాభాలుంటాయి. కశాభాలు రెండు ఒకరకంగా వుండుటచే వాటిని విప్లాష్ రకమని, ఇవి పూర్వభాగంలో "బ్లిఫర్ప్లాస్ట్" అను నిర్మాణాల నుండి ఏర్పడును. కశాభాలను దగ్గరలో ముదురు వర్ణంలో "కంటిచుక్క" అను నిర్మాణాలుండును. ఇది కాంతికి సూక్ష్మగ్రాహ్యంగా వుండును. సంకోచరిక్తికలు వుండొచ్చు లేక వుండకపోవచ్చు.

6.1.5 ప్రత్యుత్పత్తి :

ఈ తరగతి జీవులు శాఖీయ, అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాలలో ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును.

శాఖీయోత్పత్తి :

ఈ విధానము కణవిభజన, ముక్కలగుట, స్టోలన్స్, ద్వితీయ ప్రోటీనీమా మరియు దుంపలు ద్వారా జరుపుబడును.

అలైంగికోత్పత్తి :

ఈ విధానము ప్రధానంగా గమనసిద్ధబీజాల ద్వారా అరుదుగా నిశ్చలసిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. ఉదా : ఈడోగోనియం, హిప్నోస్పోరుల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి స్పైరెల్లా అను జీవిలో, ఆటోస్పోరుల ద్వారా పెడియాస్ట్రమ్ అను జీవిలో, గొనిడియమ్ అను కణాల ద్వారా వాల్వాక్స్‌లో అలైంగికోత్పత్తి జరుగును.

గమనసిద్ధ బీజాలు :

ఇవి చలించే అలైంగిక సిద్ధబీజాలు. క్లామిడోమోనాస్‌లో ద్వికశాభయుతంగా, యులోథ్రిక్స్‌లో చతుఃకశాభయుతంగాను, ఈడోగోనియంలో సంయుక్త గమనసిద్ధబీజంగా, అనగా బహుకశాభయుతంగాను వుండును. క్లోరొకొక్కేలిస్ మరియు కాంజుగేలిస్ క్రమాలలో "గమనసిద్ధబీజాలు" వుండవు. ఇవి ఒకటే ఏర్పడవచ్చు (ఈడోగోనియం), '2' అనేక '4' '8' కూడా ఏర్పడవచ్చు. ఉదా: యులోథ్రిక్స్. ఎక్కువగా ఏర్పడవచ్చు ఉదా : క్లాడోఫోరా.

లైంగికోత్పత్తి :

లైంగికోత్పత్తి సమసంయోగము, అసమసంయోగము మరియు అండసంయోగము ద్వారా జరుగవచ్చును. రెండు సమరూప బీజకణాల మధ్యజరుగు సంయోగాన్ని "సమసంయోగమని" కొద్దిపాటి వైవిధ్యమును బీజకణాల మధ్య జరుగు సంయోగాన్ని "అసమసంయోగమని" పూర్తి వైరుధ్యమున్న బీజకణాల మధ్య జరుగు సంయోగాన్ని "అండ సంయోగము" అందురు. చివరి విధానము అన్నింటికన్నా ఉన్నతమైన లైంగికోత్పత్తి విధానము. ఒక తల్లి కణము నుండి వెలువడు బీజకణాల మధ్య జరుగు సంయోగాన్ని "హోమోథాలిక్" అని ఆజీవిని "ద్విలింగాశ్రయి" అని, వేరు వేరు కణాల నుండి వెలువడు బీజకణాల మధ్య జరుగు సంయోగాన్ని "హెటిరోథాలిక్" అని ఆ జీవులను "ఏకలింగాశ్రయిలని" అందురు. ఉదా :

సమసంయోగము	-	క్లామిడోమోనాస్, హైడ్రోడిక్టియాన్, యులోథ్రిక్స్, మరియు క్లాడోఫోరా.
అసమసంయోగము	-	ఈడోరైనా, పాండోరైనా, ఎక్టోకార్పస్.
అండ సంయోగము	-	వాల్వాక్స్, ఈడోగోనియం, కారా మరియు వాచీరియా.

లైంగికోత్పత్తి అనంతరము సంయుక్తబీజము అను ద్వయకస్థితిక నిర్మాణము ఏర్పడును. సంయుక్తబీజము వెంటనే మొలకెత్తవచ్చును లేక కొంతకాలము విరామదశలో వుండొచ్చు. సంయుక్త బీజములోని ద్వయస్థితిక కేంద్రకము క్షయకరణ విభజన చెంది 4 ఏకస్థితిక కేంద్రాలను, క్షయకరణవిభజన అనంతరము సమవిభజన జరిగి అనేక ఏకస్థితిక కేంద్రకాలేర్పడవచ్చు. ఇవి కొద్ది జీవపదార్థమును తీసుకొని "గమన సిద్ధబీజాలు"గా మారును. ఇవి మొలకెత్తి నూతన జీవులుగా మారును.

6.1.6. జీవిత చక్రాలు :

క్లోరోఫైసి తరగతి జీవులలో 4 రకాల జీవితచక్రాలు కన్పించును.

1.	ఏకస్థితిక జీవితచక్రము	:	క్లామిడోమోనాస్, వాల్వాక్స్, ఈడోగోనియం
2.	ద్వయస్థితిక జీవిత చక్రము	:	బ్రయాప్సిస్, కోడియం.

3.	సమరూప ఏకాంతర జీవితదశలు	:	క్లాడోఫోరా, డ్రాపర్నాల్డియాప్సిస్, అల్వా
4.	భిన్నరూప ఏకాంతం జీవితదశలు	:	యూరోస్పోరా

6.17 వర్గీకరణము :

ఫ్రిట్ష్ (1935)లో అన్ని ఆకుపచ్చని శైవలాలను క్లోరిఫైసి అను తరగతి క్రిందకు చేర్చారు. ఈ తరగతిని అనంతరము 9 క్రమాలుగా విభజించారు. అవి :

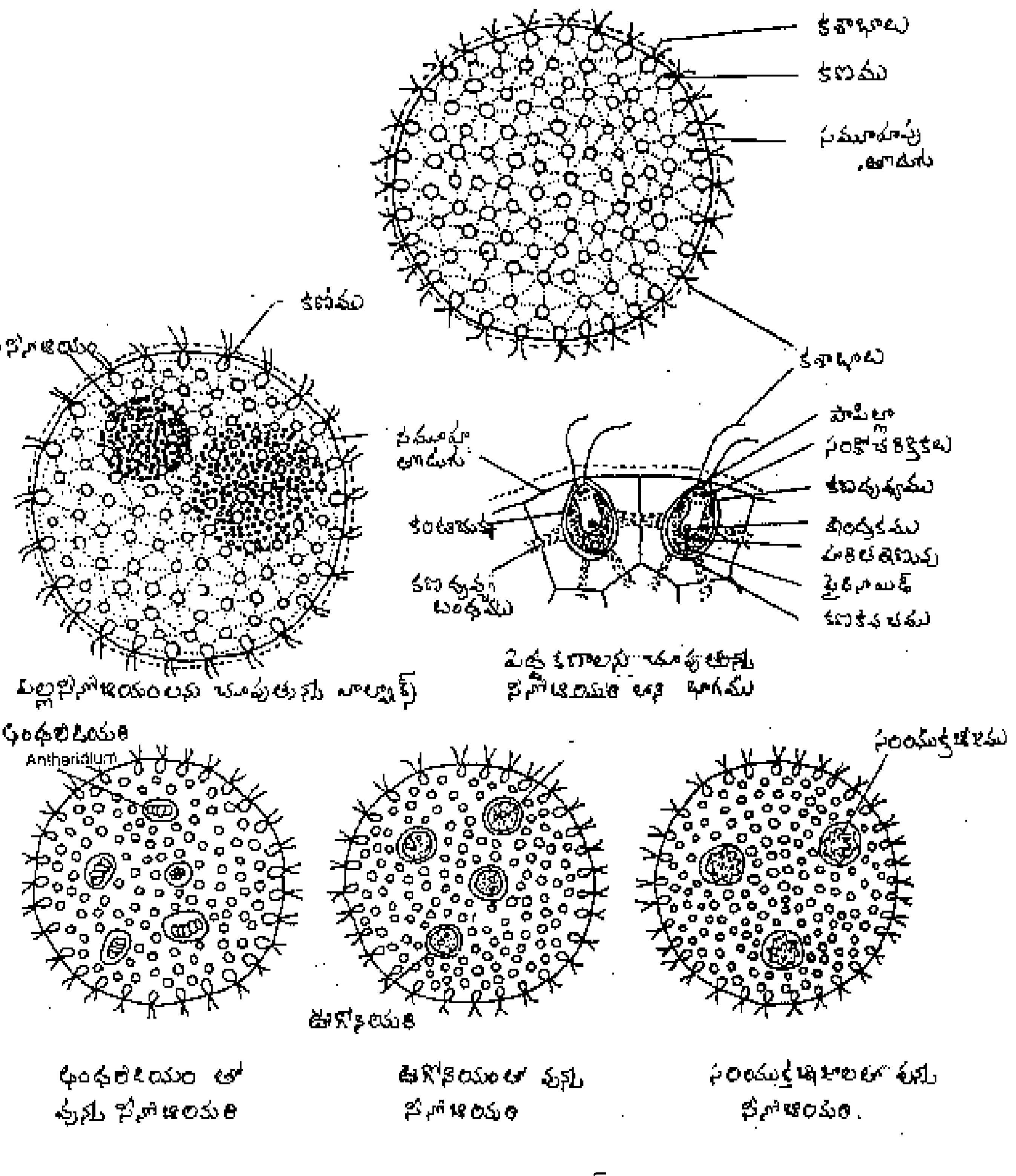
1) వాల్వొకేలిస్.
2) క్లోరోకొక్కల్స్.
3) యులోథ్రికేల్స్.
4) క్లాడోఫోరల్స్.
5) ఖేటోఫోరేల్స్.
6) ఈడోగోనియల్స్.
7) కాంజుగేలిస్.
8) సైఫనేలిస్.
9) కారేలిస్ .

6.1.8 ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

1. క్లోరోఫైసి జీవులు కిరణజన్యసంయోగక్రియ ప్రక్రియ ద్వారా ప్రధానంగా ఆక్సిజన్‌ను విడుదలచేసి ఇతర జీవులకు 'ఆక్సిజన్' ప్రధాతలుగా వుంటాయి.
2. మంచినీరు మరియు సాగర ఆవరణ వ్యవస్థలలో ఈ తరగతి జీవులు ప్రధాన ఉత్పత్తిదారులుగా వుంటాయి.
3. 'క్లొరెల్లా' జీవినుండి "కొరెల్లిన్" అను యాంటిబయాటిక్ తయారుచేస్తున్నారు. అంతేగాక క్లొరెల్లా నందు అధిక ప్రొటీన్స్ వున్న కారణంగా వాటిని 'ఏకకణ మాంసకృత్తులుగా" వినియోగిస్తున్నారు. "వ్యోమగాములకు" ఇది ఒక మంచి ఆహారము. కిరణజన్య సంయోజగక్రియా ప్రయోగాలను కూడా ఎక్కువగా ఈ జీవి మీదే కొనసాగించారు.
4. 'అల్వా', 'ఎంటిరోమార్ఫ', 'సైరోగైరా' మరియు అరుదుగా ఈడోగోనియం జాతులను ఆహారంగా వినియోగిస్తున్నారు.

6.2 వాల్వాక్స్ :

తరగతి	:	క్లోరోఫైసియే
క్రమము	:	వాల్వోకేలిస్
కుటుంబము	:	క్లామిడోమోనడేసియ్ (స్ఫిరెల్లేడియ్)
ప్రజాతి	:	వాల్వాక్స్



పటము - 6.1 : వాల్వాక్స్

6.2.1 వ్యాప్తి మరియు ఆవాసము :

వాల్వాక్స్ చలించే ఒక మంచినీటి సహనివేశము. ఇప్పటివరకు 20 జాతులు కనుగొనబడినవి. కొన్ని ముఖ్యమైన జాతులు వా.ఆరియస్, వా.గ్లోబేటర్. వా.రాన్సెలియెట్టి, వా. టెర్షియన్, వా.మొనానె, వా. కార్టెరి మరియు వా. స్పెర్మటోస్ఫిరో వాల్వాక్స్ ప్రధానంగా నిలకడగా వుండే తాత్కాలిక లేక శాశ్వతమైన మంచినీటి అవాసలై సరస్సులు, దొరువులు మరియు గుంటలలో నివశించును. వాల్వాక్స్ జీవి గోళాకారంగాని, అండాకారంగా గాని వుండే, అనేక కణాలతో నిర్మింపబడి వుంటుంది. అయితే కణాల సంఖ్య నిర్ధిష్టంగా వుండును. ఈ కణాలు ప్లాస్మాడెస్మాటా అనే తంతువులతో కలుపుబడి వుంటాయి. ఈ కణాలన్ని ఒకదానితోఒకటి సంబంధితంగా వుండి సీనోబియం మనుగడకు సహకరించును. కణాల సంఖ్య జాతిని బట్టి మారుతూ వుండును. ఉదా : వా ఆరియస్ నందు 500 - 1000 కణాలుండును. వా. గ్లోబేటర్ నందు 15,000 - 30,000 దాకా వుంటాయి.

6.2.2. శాఖీయ నిర్మాణము :

నిర్థిష్ట కణాలను కలిగిన జీవసమూహమును సీనోబియం అందురు. కణాలన్ని మ్యూసిలేజ్ తొడుగుచే కప్పబడి వుండి, నిర్ణీత దూరాల్లో వుండును. సినోబియం మధ్యభాగం బోలుగాగనా, నీటితోగాని జిలాటిన్ పదార్థముతోగాని నింపబడి వుండును. సీనోబియంలోని ప్రతి కణము గుండు సూది పరిమాణంలో వుండి క్లామిడోమోనాస్‌ను పోలి వుంటుంది. ప్రతికణము తన స్వంత జిలాటిన్ తొడుగుచే ఆవరింపబడి వుండును. ప్రతి కణమునందు గిన్నె ఆకారపు హరితరేణువు వుండును. అలాగే ఒక పైరినాయిడ్ కూడా వుండును. వీటితోపాటు 2 - 5 సంకోచరిక్తికలు, ఒక కేంద్రకము, కంటిచుక్కను చూపును. పరాంతం వైపునున్న కొన్నికణాలు కశాభములను కోల్పోయి, అధిక పైరినాయిడ్స్ నేర్పరచుకొని ఆకారంలో పెద్దవిగా మారును. ఈకణాలు అలైంగిక మరియు లైంగికోత్పత్తిలో పాల్గొనును. ఈరకంగా సీనోబియం పూర్వాంత, పరాంత ధృవత్వమును చూపును. అన్ని కణాలతో ఒకదానితో ఒకటి సన్నిహితంగా ఒకదానిపై ఒకటి ఆధారపడినప్పటికిని, ఏ కణమునకాకణము తన స్వంతంగా పోషణ, శ్వాసక్రియ మరియు విసర్జనక్రియలో పాల్గొనును. ప్రతి కణము పూర్వాంతమున రెండు విప్‌లాష్ కశాభములను కలిగి, అన్ని కణాలలోని కశాభాలను సామూహిక క్రియాత్మకతను కల్గివున్న కారణంగా సీనోబియం ఒక బంతివలె నీటి ఉపరితలము పైన దొర్లుచుండును. అందుచేత వాల్వాక్స్‌ను "దొర్లేశైవలము" అందురు.

6.2.3 ప్రత్యుత్పత్తి :

వాల్వాక్స్ అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును.

1. అలైంగికోత్పత్తి :

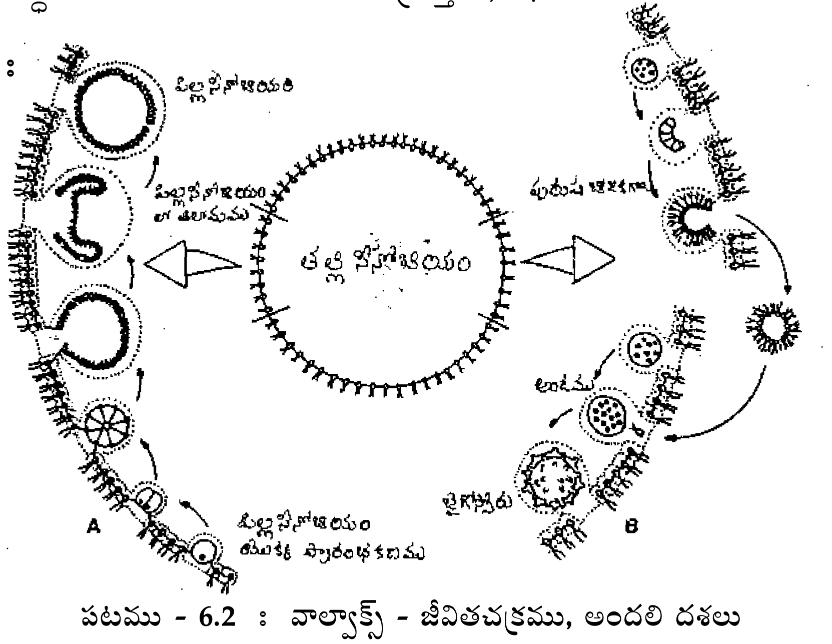
వాల్వాక్స్ అలైంగికోత్పత్తిని బ్రతికే కాలమంతా జరపుకుంటుంది. సీనోబిరియంలో పరాంతభాగము నున్న 2 - 50 కణాలు మిగతా కణాలకన్నా పెద్దవిగాను, కశాభారహితంగా, అధిక పైరినాయిడ్‌లను కల్గివుండును. వీటినే గొనిడియల్ కణాలు అందురు. ఈ కణాలు 3 విభజనలు చెంది 8 కణాలను ఏర్పరచును. ఈ కణాలు ఒక పళ్ళెం ఆకారంలో అమరివుండును. దీనినే "ప్లాకియాదశ" అందురు. ఈ 8 కణాలు మరొకమారు విభజనచెంది 16 కణాలేర్పరచును. ఈ కణాలు ఒక బోలుగోళము వలె అమరివుండి పైభాగాన 'పియలోఫోర్' అను రంధ్రమును కల్గివుండును. ఈ కణాలు తదేకంగా విభజన చెంది మరిన్ని కణాలేర్పడును. ఇలా విభజనలు, ఆ జాతిలోని నిర్థిష్ఠ కణాలసంఖ్య ఏర్పడునంతవరకు జరుగును. అనంతరము కణాలు 'పియలోఫోర్' రంధ్రము ద్వారా 'విలోమము' చెంది అప్పటిదాకా లోపలికి వున్న పూర్వాంతభాగాలు వెలుపలికి, వెలుపలి భాగాలు లోపలికి అంతర్వర్తనము చెందును. ఈ ప్రక్రియ ముగిసిన తర్వాత 'పియలోఫోర్' రంధ్రము మూసుకొనును. ప్రతికణము కశాభములను ఏర్పరచుకొనును. పరిపక్వ సమయంలో ఇలా ఏర్పడిన పిల్లసమూహము, తల్లి సీనోబియం నుండి వెలుపలికి వెలువడును.

2. లైంగికోత్పత్తి :

లైంగికోత్పత్తి అండసంయోగవిధానము ద్వారా జరుగును. వా. ఆరియస్ ఏకాలింగాశ్రయి. అనగా లైంగికావయవములు వేర్వేరు థాలస్‌లపై ఏర్పడును. వా. గ్లోబేటర్ ద్విలింగాశ్రయి అనగా లైంగికావయవములు ఒకే థాలస్ పై ఏర్పడును. ద్విలింగాశ్రయ జాతులలో పుంభోగ ప్రథమోత్పత్తి" గాన్పించును.

పురుషావయవాన్ని అంథరీడియమ్ అని, స్త్రీ అవయవాన్ని 'ఊగోనియం' అని అందురు. పరాంత భాగంలోని ఒక కణము అంథరీడియంగా వ్యవహరించును. అంథరీడియంలోని కణాంశాలు విభజన చెంది 64 - 128 ద్వికశభయుత పురుష బీజాలిచ్చును. ఈ సమయములోనే పరాంతభాగంలోని మరొక కణము ఊగోనియంలా వ్యవహరించును. ఊగోనియం లోని కణాంశాలు అన్నీ కలిసి ఒకే ఒక పెద్ద అండకణముగా మారును. అనుకూల సమయంలో అంథరీడియం నుండి పురుషబీజాలు గుంపుగా వెలువడి, ఇవి కశాభాల సహకారంతో ఊగోనియంకు గట్టిగా బంధింపబడును. కొంతకాలం తర్వాత ఈ పురుషబీజాలు కొన్ని ప్రోటియోలైటిక్ ఎంజైముల ద్వారా ఊగినియంలోనికి మార్గమేర్పరచుకొని, అమీబాయిడ్ చలనము ద్వారా పురుషబీజాలు ఊగోనియంలోనికి ప్రవేశించి కశాభములను కోల్పోయి, చివరకు ఒక పురుష బీజము, అండకణముతో సంయోగం చెంది ద్వయస్థితిక సంయుక్త బీజమును ఏర్పరచుకొనును. పక్వదశలో సంయుక్తబీజము పరిమాణంలో పెద్దదై, నారింజవర్ణంలో వుండి, చుట్టూ మూడు మందమైన కణకవచాలను కలిగి "విరామ సిద్ధబీజంగా" మారును. విరామకాలమనంతరము సంయుక్త బీజములోని కేంద్రకము క్షయకరణ విభజన చెంది 4 ఏకస్థితిక కేంద్రకాలనేర్పరచును. ఈ 4 కేంద్రకాలో, మూడుకేంద్రకాలు నశించిపోవును. మిగతా ఒక కేంద్రకము క్రియావంతము. ఈ కేంద్రకము మొలకెత్తునప్పుడు విరామసిద్ధబీజము బయట కవచము పగిలి, లోపలి కవచము ఒక రిక్తికనేర్పరచును. ఈ రిక్తికలోనికి ఏకస్థితిక చర్వాకేంద్రకము ద్వికశభగమన సిద్ధబీజంగా విడుదలగును. ఈ గమనసిద్ధబీజము గొనిడియల్ కణము వలె ప్రవర్తించి, విభజన చెంది "లేతసినోబియం"గా మారును.

6.2.4 జీవితచక్రము :

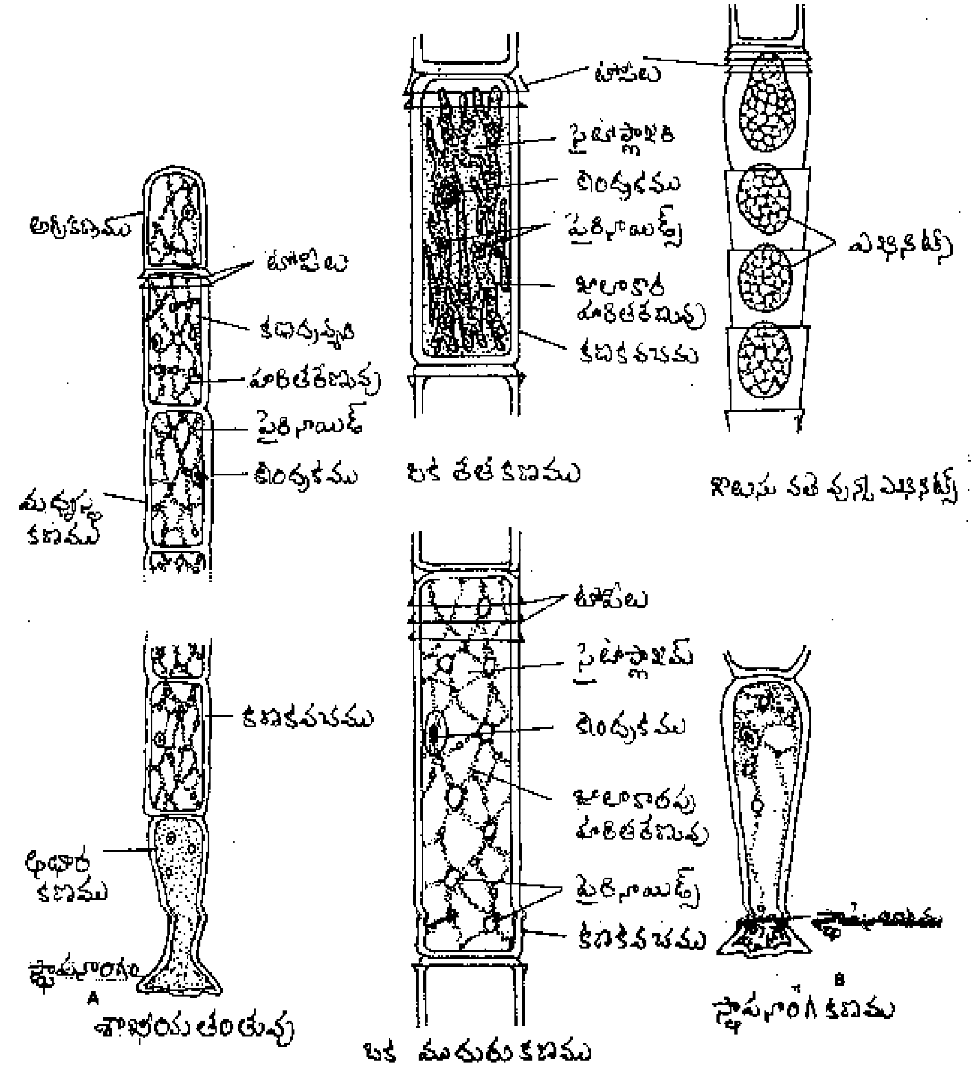


పటము - 6.2 : వాల్వాక్స్ - జీవితచక్రము, అందలి దశలు

వాల్వాక్స్ జీవితచక్రమునందు ఒక సంయుక్తబీజము తప్పించి, మిగతా దశలన్నీ ఏకస్థితంగా వున్న కారణంగా, ఇట్టి జీవితచక్రమును "ఏకస్థితిక జీవితచక్రము" అందురు.

6.3 ఈడోగోనియం :

తరగతి	:	క్లోరోఫైసి
క్రమము	:	ఈడోగోనియేల్స్
కుటుంబము	:	ఈడోగోనియేసి
ప్రజాతి	:	ఈడోగోనియం



పటము - 6.3 : ఈడోగోనియం

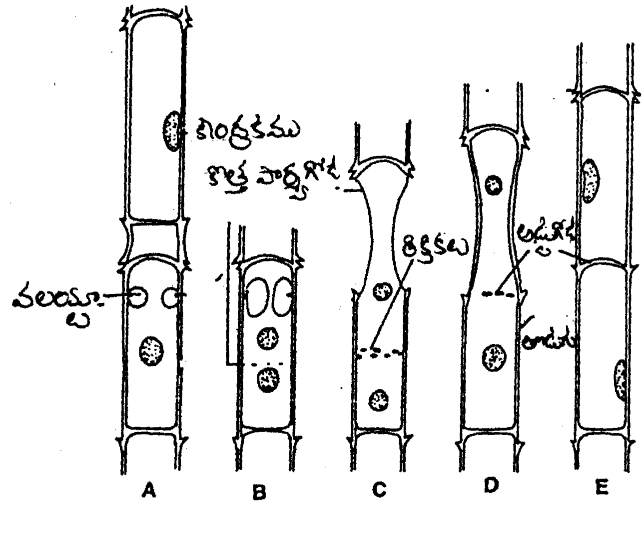
6.3.1 ఆకృతి మరియు ఆవాసము :

ఈడోగోనియం శాఖారహిత, స్థూపాకారపు, ఆకుపచ్చని, మంచి నీటి శైవలము. ఇప్పటివరకు 400 జాతులు గుర్తించబడ్డాయి. ఈడోగోనియం జాతులు ప్రధానంగా మంచినీటి ఆవాసాలైన గుంటలలోను, దొరువులలోను, సరస్సులలోను పెరుగును. ప్రధానంగా ఈడోగోనియం జాతులు నీటి మొక్కలను అంటిపెట్టుకొని వృక్షోపజీవనము చేయును. లేక స్వేచ్ఛగా నీటిపై తేలియాడును. కొన్ని జాతులు లేతదశలో ఆధారాన్ని అంటిపెట్టుకొని, పక్వదశలలో స్వేచ్ఛగా తేలియాడును.

6.3.2 శాఖీయ నిర్మాణము :

ఈడోగోనియం శాఖారహిత, స్థూపాకారపు శైవలము. అగ్రకణము, ఆధారకణము తప్పించి మిగతా మధ్యస్థ కణాలన్నీ ఇంచుమించు ఒకేరకముగా అనగా క్రిందిభాగము కొద్దిగాసన్నగా పైభాగము కొద్దిగా వెడల్పుగా వుండును. అగ్రకణము అర్ధగోళాకారముగా వుండును. ఆధారకణము వర్ణరహితముగా వేళ్ళవంటి ఉపాంగాలను చూపుతూ ఆధారాన్ని అంటిపెట్టుకొని థాలస్‌కు యాంత్రికాధారాన్నిచ్చును. దీన్నే "స్థాపనాంగ కణము" అందురు. ప్రతి కణము నావరించి మూడు కణకవచాలు గలవు. బాహ్యకణకవచము "కైటిన్‌తోను, మధ్యస్థ కణకవచము 'పెక్టిన్‌తోను, అంతర కణకవచము 'సెల్యులోజ్'తోను తయారుకాబడి వుండును. కొన్ని మధ్యస్థ కణాలు "టోపి" వంటి ఉపాంగాలు కల్గివుండును. అట్టి కణాలను "టోపీకణాలు" అందురు. ఈ టోపీల వంటి ఉపాంగాలు కణవిభజనకు భౌతికాధారాలు. మ్యూసిలేజ్ తొడుగు వుండదు. ప్రతి కణము నందు ఒక కేంద్రకముండును. కణము మధ్యభాగంలో రిక్తిక ఉన్న కారణంగా కణద్రవ్యము ఒక పలుచని పొరవలె పార్శ్వభాగానికి పరిమితమగును. కావున కేంద్రకము పార్శ్వంగానే వుండును. హరితరేణువు జాలాకారంగా కణమంతా వ్యాపించి వుండును. హరితరేణువుల నిలువుపోగు, అడ్డుపోగు కలయు కూడలి ప్రాంతమందు పైరినాయిడ్ వుండును. హరితరేణువులందు సూక్ష్మనాళికలున్న కారణంగా అవి యాంత్రికాధారాన్ని కల్గివుంటాయి మరియు వాటి ఆధారంగా హరితరేణువుల పెరుగుదలను, వృద్ధిని చూపును.

6.3.3 కణ విభజన :



పటము 6.4: ఈడోగోనియం : కణవిభజన అంచెలు దశలు

దేహము నందలి అగ్రకణము, పీఠకణము తప్పించి మిగతా అన్ని కణాలు విభజన చెందగలవు. 'టోపీ'ల వంటి ఉపాంగాలు కణవిభజనను భౌతికాధారాలుగా ఉంటాయి. కణవిభజన జరుగునప్పుడు ముందర పార్శ్వకేంద్రకము, కణమధ్య భాగానికి చేరును. కణంపై భాగంలో లోపలి కణకవచాన్ని అతుక్కొని రెండు వలయాకారపు నిర్మాణాలు ఎదురెదురుగా ఏర్పడును. వీటియందు కణకవచ పదార్థముండును. ఈ రెండు నిర్మాణాల మధ్య ఒక ఇరుకైన ఖాళీ ప్రాంతముండును. కణ మధ్యస్థంగా వున్న కేంద్రకము విభజన చెంది రెండు పిల్లకేంద్రకాలనిచ్చును. ఈ రెండు కేంద్రకాల మధ్య ఒక పటలిక ఏర్పడును. ఈలోగా ఉంగరాల వంటి ఉపాంగాల బాహ్యకవచము పగిలి, అందులోని క్యూటికల్ కవచపదార్థము చేరి వలన కణము బాగా పొడవెదగును. రెండు పిల్లకేంద్రకాలలో ఒక పిల్ల కేంద్రకము సాగిన కణభాగంలోకి చేరును. మిగిలిన కేంద్రకము పాతకణంలోనే వుండును. పటలిక పైభాగానికి చలించి, కొత్తకణమును, పాతకణమును వేరుచేస్తూ శా శ్వతంగా స్థిరపడును. కణపెరుగుదల వల్ల ఏర్పడిన నూతన కణంలోని బయట కణకవచము సాగుదలలేని కారణంగా విచ్ఛిన్నమై నూతనకణముపైన ఒక టోపీ వంటి ఉపాంగముగా మారిపోవును. కొత్తగా ఏర్పడిన పై కణమును 'టోపీకణము' అని, క్రిందవున్న పాతకణమును 'తొడుగు కణము' అని అందురు. టోపీల సంఖ్యను బట్టి కణవిభజన సంఖ్యను లెక్కించవచ్చును.

6.3.4 ప్రత్యుత్పత్తి :

శాఖీయ, అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా జరుగును.

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

స్వేచ్ఛగా తేలియాడే జీవులలో ముక్కలగుట (Fragmentation) అను విధానము ద్వారా జరుగును.

అలైంగికోత్పత్తి :

ఇది ప్రధానంగా గమనసిద్ధబీజాల ద్వారా, అరుదుగా ఎభినిట్ల ద్వారా జరుగును. సాధారణంగా ఒక కణము నందు ఒక గమనసిద్ధబీజమేర్పడును. అలైంగికోత్పత్తి సమయంలో కణంలోని కణపదార్థంతో గుమిగూడి "బేరిపండు" ఆకారంలో వున్న గమనసిద్ధ బీజమును ఇచ్చును. గమనసిద్ధబీజము బేరిపండు ఆకారంలోవుండి పూర్వభాగము వర్ణరహితంగా, పరభాగము ఆకుపచ్చగా వుండి, ఈ రెండు భాగాలను వేరుచేస్తు అనేక కశాభములు ఏర్పడును. గమన సిద్ధబీజము విడుదలగునపుడు టోపీభాగము వద్ద కణకవచము కొద్దిగా ప్రక్కకు తొలగుట వలన ఒక మ్యూసిలేజ్ కుహరము లోనికి విడుదలగును. ఈ కుహరము కొంతకాలము తర్వాత నశించి గమనసిద్ధబీజము బయటకు వెలువడును.

వెలుపలికి వెలుపడిన గమనసిద్ధబీజము కొంతకాలము నీటిల ఈది, కశాభాలను కోల్పోయి స్థిరమైన ఆధారముపై మొలకెత్తి కొత్త థాలస్ నేర్పరచును.

లైంగికోత్పత్తి :

లైంగికోత్పత్తిని అనుసరించి ఈడోగోనియం నందు రెండు రకాల జాతులు గలవు.

ఎ) మాక్రాండస్ జాతులు :

ఇందు అంథరీడియం సాధారణ థాలస్ పైనే ఏర్పడును. ఇవి హోమాథాలిక్ లేక హెటోరిథాలిక్ జాతులు కావచ్చును.

బి) నానాండ్రస్ జాతులు :

ఇందు అంథరోడియం ప్రత్యేక నిర్మాణాల పై ఏర్పడును. ఈ ప్రత్యేక నిర్మాణాలనే "పుంవామన తంతువులు" లేక నానాండ్రియమ్ అని అందురు. ఇందు మరలా 2 రకాలు కలవు.

1) గైనాండ్రోస్పోరస్ జాతులు :

ఇందు ఆండ్రోస్పోరాంజియా అనే నిర్మాణాలు, స్త్రీ అవయవమున్న థాలస్ పైనే ఏర్పడును.

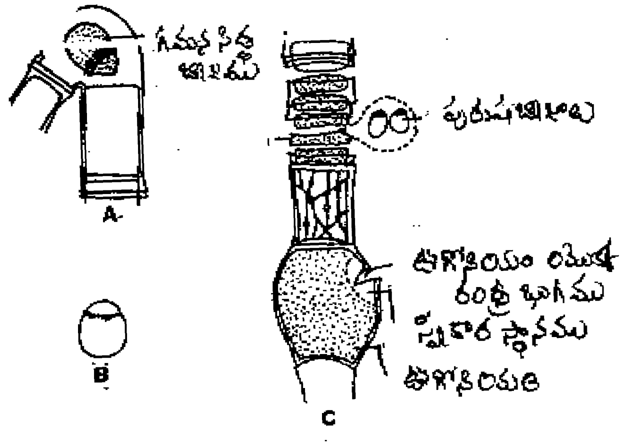
2) ఇడియాండ్రోస్పోరస్ జాతులు :

ఇందు 'ఆండ్రోస్పోరాంజియా' అనే నిర్మాణాలు, స్త్రీ అవయవమున్న థాలస్‌పైన కాకుండా వేరుగా ఏర్పడును.

మాక్రాండస్ జాతులు :

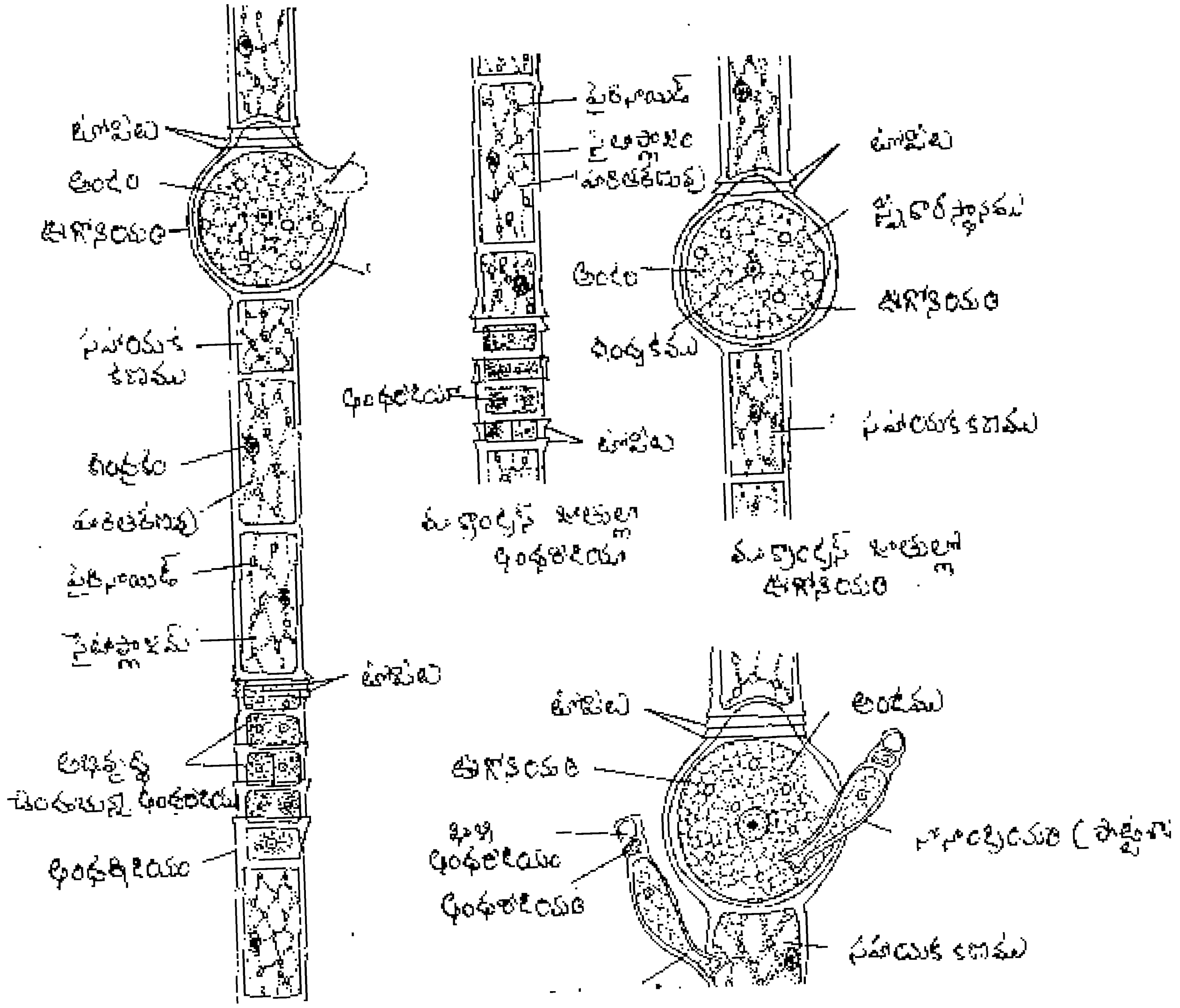
ఈ జాతుల్లో ఆంథరీడియమ్ సాధారణ థాలస్ పైనే ఏర్పడును. థాలస్‌లోని ఏదో ఒక కణము ప్రధానంగా మధ్యస్థ కణములు ఆంథరీడియం మాతృకణముగా వ్యవహరించును. ఈ కణము విభజన చెంది ఒక వరుసలో అనేక కణాలేర్పడును. వీటినే "ఆంథరేడియాలు" అందురు. ఇవి ఇంచుమించు 2 - 20 దాకా వుంటాయి. ప్రతి ఆంథరీడియం నుండి రెండు చలన పురుషబీజాలేర్పడును. ఇవి గమనసిద్ద బీజాలను పోలివున్నప్పటికిని పరిమాణంలో వాటికన్నా కొంచెం చిన్నవిగా వుంటాయి. పురుషబీజాలు విడుదల కూడా గమనసిద్ధబీజాల విడుదలనే పోలివుండును.

ఇదేవిధంగా థాలస్‌లోని ఒకానొక కణము ఊగోనియం మాతృకణముగా వ్యవహరించును. ఈ కణము విభజన చెంది పైన ఊగోనియం కణమును, క్రింద సహాయక కణమును ఏర్పరచును. ఈ క్రింది కణము మరలా మరలా విభజన చెందుట వలన ఒకే వరుసలో అనేక ఊగోనియలు ఏర్పడును. ప్రతి ఊగోనియం నందు ఒక అండమేర్పడును. ఈ అండకణము ఒక వర్ణరహిత స్వీకారస్థానమును చూపును. ఈ భాగం నుండే పురుషబీజము, స్త్రీ బీజముతో సంయోగం చెందును. ఈ సంయోగ ఫలితంగా ద్వయస్థితిక 'సంయుక్తబీజ మేర్పడును. ఊగోనియం (స్త్రీ బీజాశయం) అభివృద్ధి రెండు జాతులలో ఒకేరకంగా వుండును.



పటము 6.5: ఊగోనియం: A. గమనసిద్ధబీజము ఏర్పడుట మరియు విడుదలగుట
B. కశాభయుత గమనసిద్ధబీజము
C. మాక్రాండ్రస్ జాతుల్లో అండసంయోగము (లైంగికోత్పత్తి విధానము)

నానాంద్రస్ జాతులు :



పటము - 6.6 : మాక్రాంద్రస్ జాతుల్లోని ఆంథరేడియాలు మరియు ఊగోనియలు పొట్టిశాఖలను చూపుతున్న నానాంద్రస్ జాతులు

ఈ జాతుల్లో ఆందరీడియం "పుంవామన తంతువు లేక "పొట్టిశాఖ" అనే ప్రత్యేక నిర్మాణము (శాఖ) పై ఏర్పడును. ఈ శాఖ 'ఆంద్రోస్పార్'' మొలకెత్తుట వలన ఏర్పడును. ఈ ఆంద్రోసార్ ''ఆంద్రోస్పారాంజి'' నుండేర్పడును. ఆంద్రోస్పారాంజియం మరియు ఊగోనియం ఒకే థాలస్ పై ఏర్పడితే దానిని "గైనాంద్రోస్పోరస్" జాతి అని, ఆంద్రోస్పారాంజియమ్ మరియు ఊగోనియం వేర్వేరు థాలస్‌లపై ఏర్పడిన వానిని "ఇడియాంద్రోస్పోరస్'' జాతి అందురు.

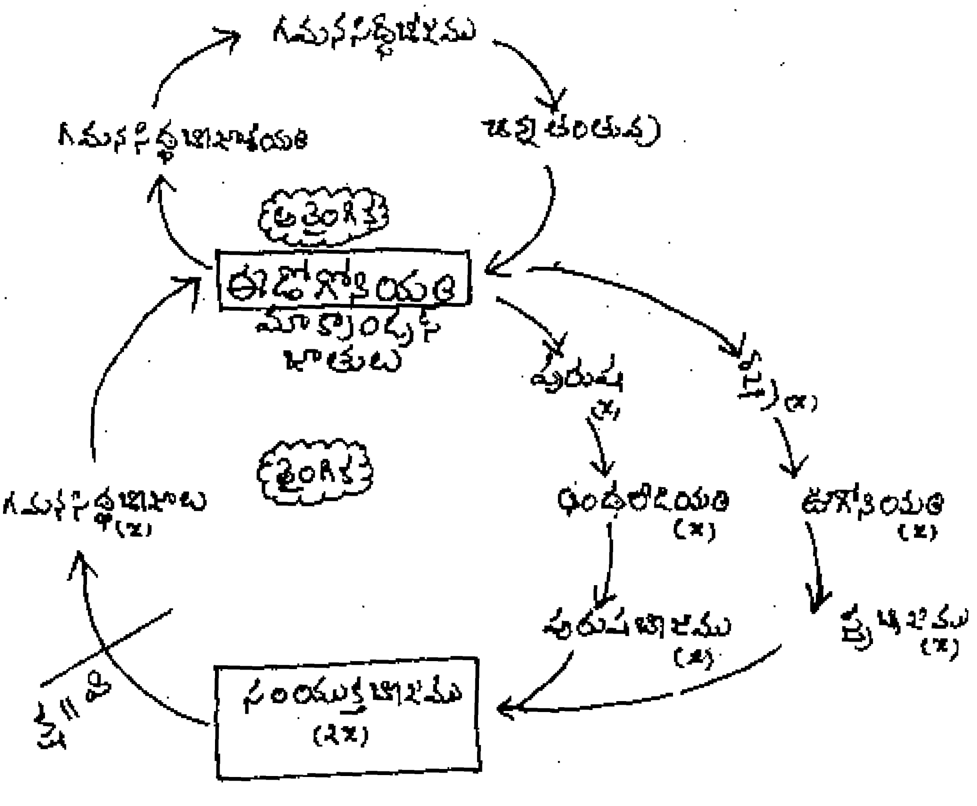
ఆంద్రోస్పోరాంజియా (Androsporangia) :

ఆంద్రోస్పారాంజియా అభివృద్ధి ఆంథరీడియమ్‌ను పోలివుంటుంది. అయితే ఆంద్రోస్పోరాంజియా ఏర్పరచే నిర్మాణాలను ఆంద్రోస్పోరులు అందురు. ఇవి పురుషబీజాలను పోలివున్నప్పటికిని, పరిమాణంలో పురుషబీజాలకన్నా పెద్దవిగా,గమనసిద్ధబీజాల

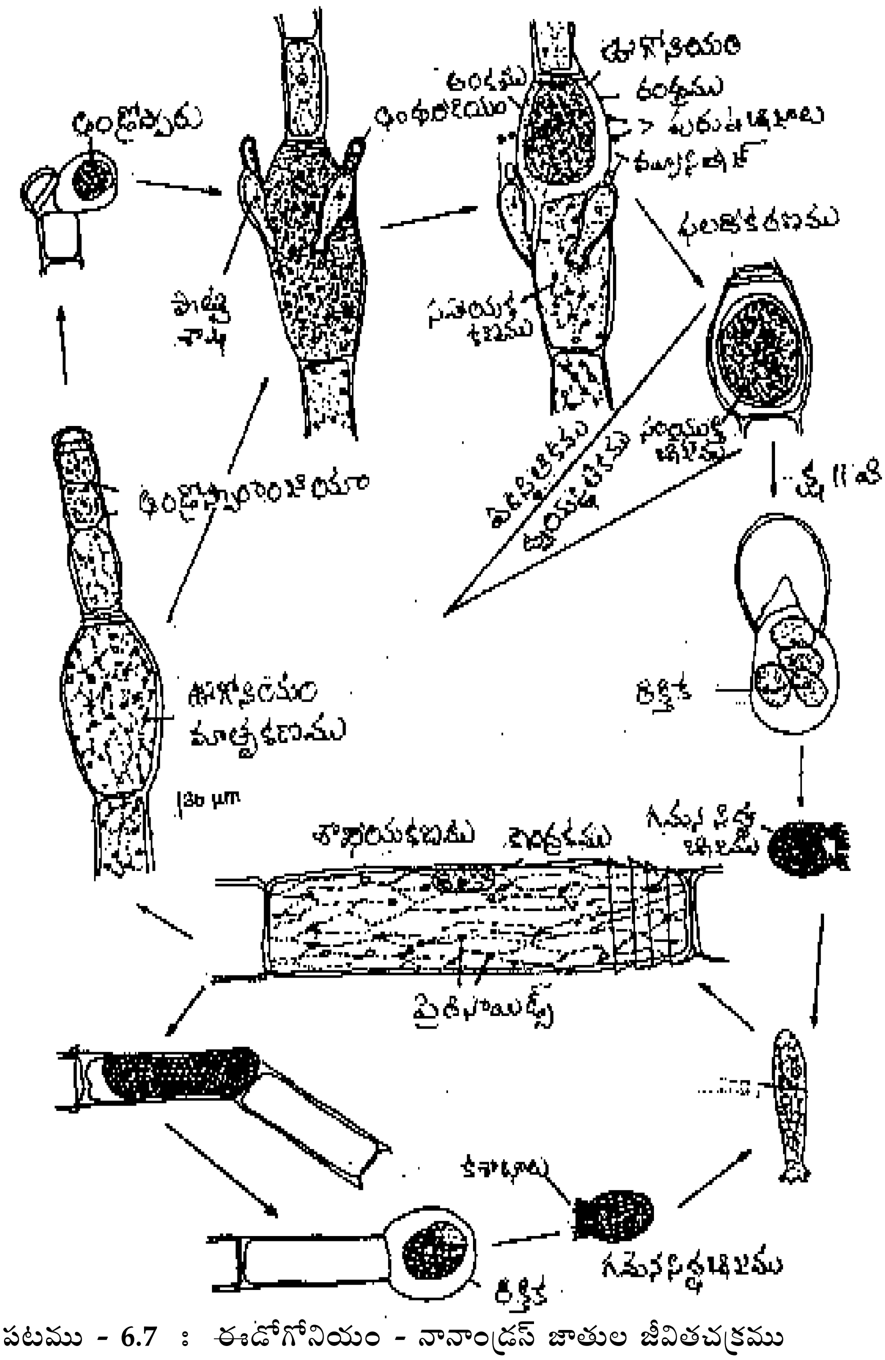
కన్నా తక్కువ పరిమాణంలో వుండును. ఆండ్రోస్పోరాంజియమ్ నుండి ఆండ్రోస్పోర్ విడుదల గమనసిద్ధబీజమును పోలివుండును. విడుదలైన ఆండ్రోస్పోర్ కొంతకాలము నీటిలో ఈదిన తర్వాత ఊగోనియం పైన చేరి అచట మొలకెత్తి "పుంవామన తంతువును" లేక "పొట్టిశాఖ"ను ఏర్పరచును. ఈ పొట్టిశాఖ 2 - 3 కణాలను కల్గివుండును. క్రింది కణమును వృంతకణము అందురు. పై రెండు కణాలను "ఆంథరీడియాలు" అందురు. ప్రతి ఆంథరీడియం నుండి రెండు పురుషబీజాలేర్పడును. ఇవి విడుదలైన తర్వాత అండకణమును చేరి సంయోగం చెంది 2× సంయుక్తబీజము నేర్పరచును.

సంయుక్తబీజము ఫలదీకరణాంతరము ఏర్పడిన, ఎరుపు వర్గంలో వున్న ద్వయస్థితిక నిర్మాణం. ఇది రెండు లేక మూడు పొరలతో ఆవరించబడి వుంటుంది. సంయుక్తబీజ కవచము మృదువుగాగాని, గరుకుగా గాని వుండును. ఈ దశలో సంయుక్తబీజము లేక ఊస్పోర్, ఊగోనియం నుండి బయటకు విడుదలై కొంతకాలం సుప్తావస్థలో వుండును. విరామదశ అనంతరము ద్వయస్థితిక కేంద్రకము విభజనచెంది ఏకస్థితిక కేంద్రకాలిచ్చును. ఈ ప్రతి కేంద్రకము కొంత జీవపదార్థమును తీసుకొని గమన సిద్ధబీజంగా మారును. అనుకూలసమయములో ఇవి అలైంగిక గమనసిద్ధబీజాల వలె బయటకు విడుదలై, మొలకెత్తి క్రొత్త థాలస్ నేర్పరచును. 4 సిద్ధబీజములలో రెండు పురుషథాలస్‌లుగా, మిగతా రెండు స్త్రీజీవులుగా పెరుగును.

6.3.5 జీవిత చక్రము :



పటము 6.7: ఊడోగోనియమ్ మాక్రాండ్రస్ జాతుల జీవితచక్రము

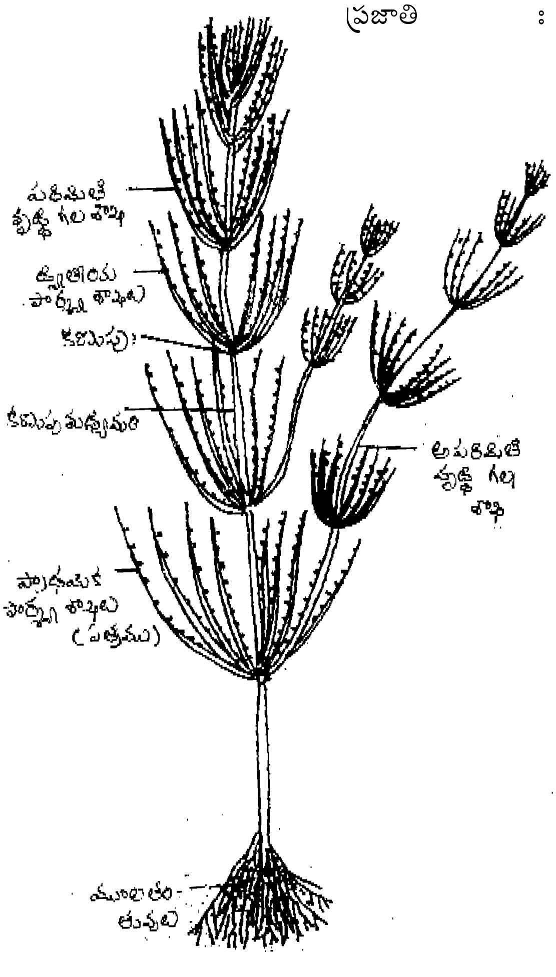


పటము - 6.7 : ఈడోగోనియం - నానాండ్రస్ జాతుల జీవితచక్రము

జీవితదశలలో ఒక్క సంయుక్తబీజము మాత్రమే ద్వయస్థితికంగా వుండును. మిగతా అన్ని దశలు ఏకస్థితంగా వుండును. అందువలన ఈ జీవితచక్రమును "ఏకస్థితిక జీవితచక్రము" అందురు.

6.4 కారా :

తరగతి	:	క్లోరోఫైసి
క్రమము	:	కారేలిస్
కుటుంబము	:	కారేసియ్
ప్రజాతి	:	కారా



పటము - 6.8 : కారాథాలస్

6.4.1 ఉనికి :

కారాను సాధారణంగా 'స్టోన్‌వర్ట్' అని లేక నీటిగుఱ్ఱపుతోక అని అందురు. ఇది నీటిలో మునిగివుండే, శాఖాయుత,మంచినీటి ఆకుపచ్చని శైవలము. కారా థాలస్ స్పర్శకు గరుకుగా వుండును. అందులకు కారణము వాటి కణకవచము నందు కాల్షియం కార్బోనేట్ అనే స్ఫటికాలుండును. కారా వుండుచోట ఘాటైన ఉల్లిపాయ వాసనను కల్గివుండును. ఇప్పటికి 93 జాతులు కారానందు గుర్తించబడ్డాయి. కొన్ని కారా జాతులు :

కారా ఫ్లాక్సిడా
కా. జైలానికా
కా. న్యూడా
కా. ఫ్రాగాలిస్ మరియు కా. బాల్టికా

6.4.2 నిర్మాణము :

కారా శాఖీయదేహము సున్నితంగా, సన్నగా వుండి ఇంచుమించు 20 - 40 సెం.మీ. ఎత్తు పెరుగును. దేహము కణుపులు, కణుపు మాధ్యమాలుగా విభజింపబడి వుండును. దేహము తెల్లటి దారపుపోగులవలె వున్న మూలతంతువులు ద్వారా ఆధారమును అంటిపెట్టుకొనును. ప్రధానదేహము ప్రతి కణుపు నుండి వలయాకారంగా అనేక శాఖలేర్పడును. శాఖలు రెండురకాలు.

ఎ) పరిమితివృద్ధి గల శాఖలు

బి) అపరిమిత వృద్ధిగల శాఖలు

పరిమితి వృద్ధిగల శాఖలు :

ఈ శాఖలు కొంతకాలం పెరిగినమీదట, పెరుగుదలను నిలిపివేసికొనును. ఈ శాఖలకు కణుపులు, కణుపుమాధ్యమాలు కలవు. వీటి కణుపుల నుండి లైంగికావయవములు మరియు ద్వితీయ పార్శ్వ శాఖలు ఏర్పడును. (వీటినే పుచ్ఛాలు అందురు). పరిమితి వృద్ధిగల శాఖలకు మరొకపేరు "పత్రాలు లేక ప్రాథమిక పార్శ్వశాఖలు.

అపరిమిత వృద్ధిగల శాఖలు :

ఇవి ప్రాథమిక పార్శ్వశాఖలు యొక్క ఆధారం నుండేర్పడి నిరంతరము పెరుగుదల కొనసాగించు శాఖలను "అపరిమిత వృద్ధిగల శాఖలు" అందురు. ఈ శాఖలు "ప్రధాన దేహము"ను పోలి వుండును. ప్రధానదేహములోని కణుపు మాధ్యమాలను పైకణుపు, క్రిందికణుపు నుండి ఏర్పడే "వల్కల పోగులచే" కప్పబడి వుండును.

6.4.3 కణ నిర్మాణము :

కణనిర్మాణములో కణుపుకణాలు,కణుపు మాధ్యమ కణాలు విభేదిస్తాయి. కణుపు కణము ఒక కేంద్రమును, తక్కువ సంఖ్యలో బిళ్ళ ఆకారంలో నున్న హరితరేణువులను కల్గివుండును. కణద్రవ్యము చిక్కగా వుండును. పైరినాయిడ్స్ వుండవు. కణుపుమధ్యపు కణము కొద్దిగా పొడువుగా వుండును. ఈ కణము మధ్యభాగంలో ఒక పెద్దరిక్తిక వుండును. ఈ రిక్తిక చుట్టూ కణద్రవ్యము ఒకపలుచని పొర వలె వుండి అనేక కేంద్రాలను,అనేక హరితరేణువులను కల్గివుండి,కణద్రవ్య సంచారము చేయును. కణకవచము సెల్యూలోజ్‌తో తయారుకాబడును. దానినావరించి కాల్షియం కార్బోనేట్‌తో నిర్మితమైన కవచ పొర వుండును. మొక్క యొక్క పెరుగుదల అగ్రభాగాన వున్న డోమ్ ఆకారపు కణము ద్వారా జరుగును. ఈ కణము అడ్డుగా విభజన చెంది అనేక కణాలను ఏర్పరచును.

6.4.4. ప్రత్యుత్పత్తి :

కారా శాఖీయోత్పత్తి మరియు లైంగికోత్పత్తి ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుగదు.

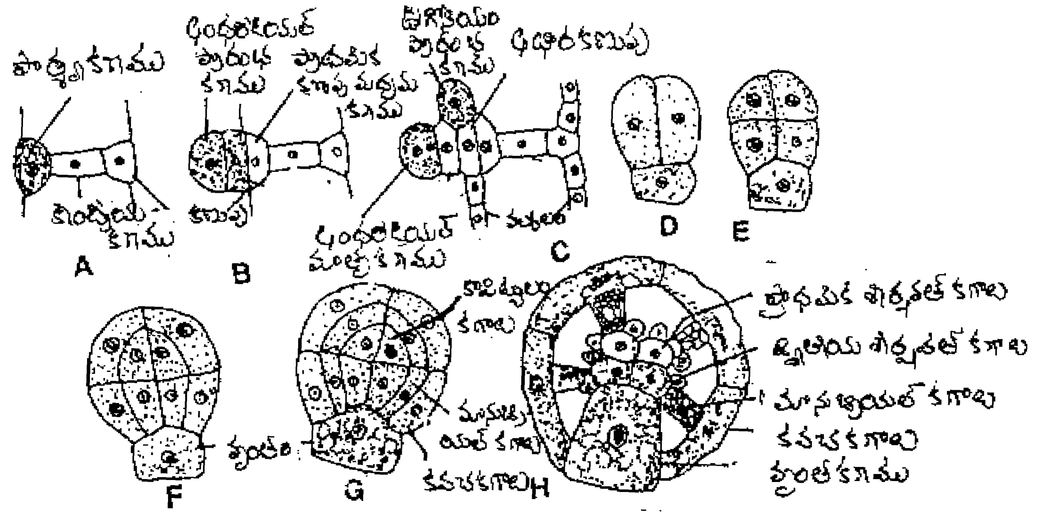
1. శాఖీయోత్పత్తి :

ఈ విధానము 'బల్‌బిల్స్'' (లఘులశునాలు), "అమైలం నక్షత్రాలు'' మరియు "ప్రోటోనీమా తంతువులు'' ద్వారా జరుగును.

2. లైంగికోత్పత్తి :

కారా జాతులు అండసంయోగం విధానము ద్వారా లైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. లైంగికావయవములు పరిమాణరీత్యా స్థూలంగా వుండి కంటికి స్పష్టంగా కన్పించును. పురుషావయవమును గ్లాబ్యూల్ అని, స్త్రీ అవయవమును 'న్యూక్యూల్'' అని అందురు. ఇవి ద్వితీయ పార్శ్వశాఖల గ్రీవములో, పై భాగాన న్యూక్రూల్, క్రింది భాగమున గ్లాబ్యూల్ ఏర్పడును. సాధారణంగా కారా జాతులు ద్విలింగాశ్రయులు. ద్విలింగాశ్రయులలో "పుంభాగప్రథమోత్పత్తి'' గాన్పించును.

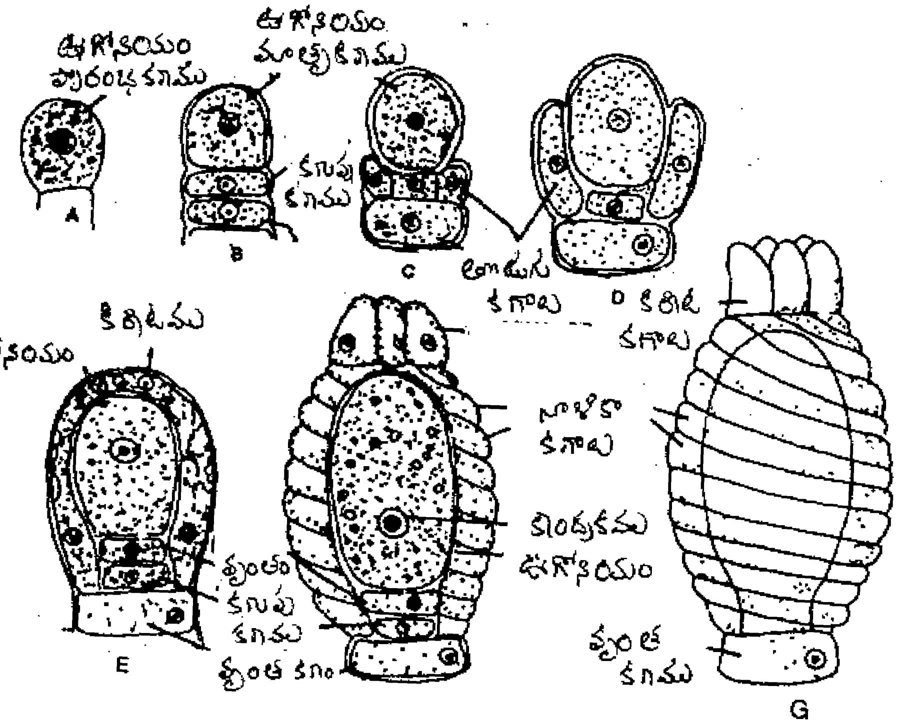
గ్లాబ్యూల్ :



పటము 6.9 : కారా : గ్లాబ్యూల్ అభివృద్ధి దశలు

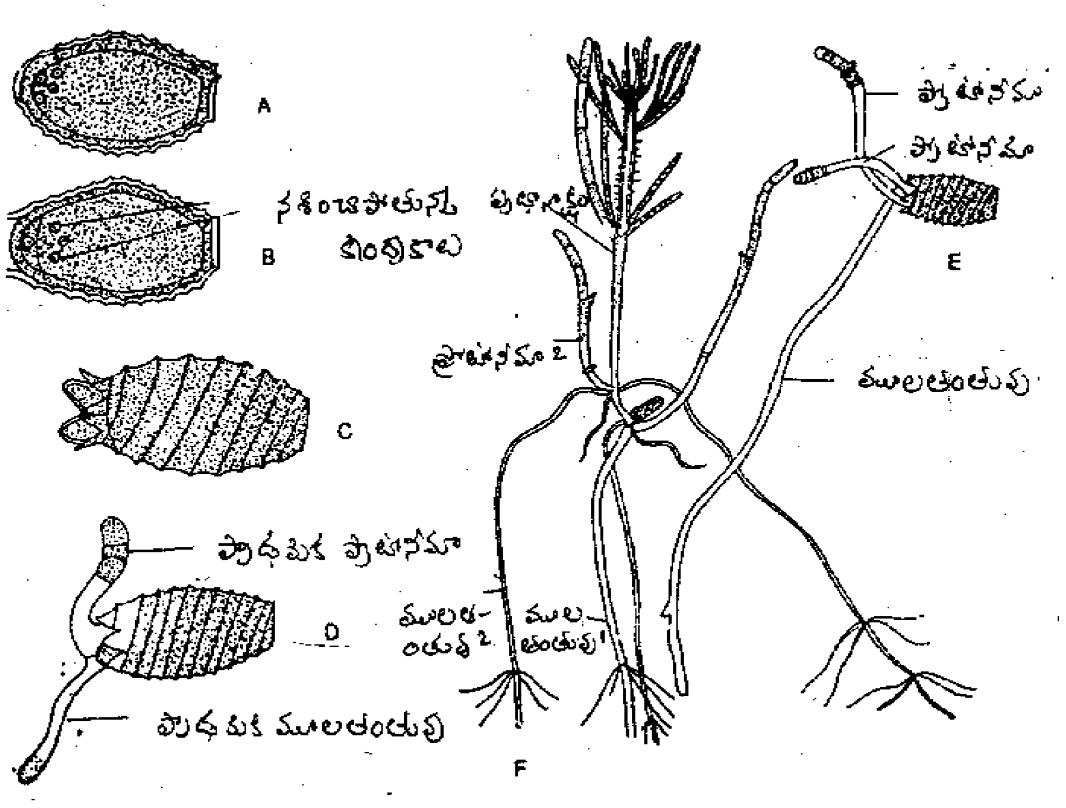
గోళాకారంగా, పరిణితి చెందినపుడు ఎరుపువర్ణంలో వుండును. ఎల్లప్పుడూ న్యూకూల్ క్రింద ఏర్పడును. గ్లాబ్యూర్ నందు ఇంచుమించు 25 కణాలుండును. బయట వున్న '8' కణాలను కవచకణాలు (Sheild Cells) అందురు. గ్లాబ్యూల్ పొడవాటి వృంతకణమ ద్వారా కణుపునకు అంటివుండును. గ్లాబ్యూల్ మధ్య భాగాన వున్న పొడవాటి 8 కణాలను "మానుబ్రియల్ కణాలు'' అందురు. కేంద్రస్థంగా వున్న కణాలను "ప్రాథమిక శీర్షవత్ కణాలందురు. వీటి నుండేర్పడే కణాలను "ద్వితీయ శీర్షవత్ కణాలు'' అందురు. వీటిపైన పొడవాటి 'ఆంథరీడియల్ ఫిలమెంట్స్'' ఏర్పడును. ఫిలమెంట్‌లోని ప్రతికణమును ఆంథరీడియం అందురు. ఒక్కొక్క ఆంథరీడియం నుండి సర్పిలాకారపు, ద్వికశాభాయుత పురుషబీజము ఏర్పడును. అనుకూల సమయాలలో బయటివున్న కవచకణాలు విడువడి, లోపలున్న ఆంథరేడియల్ ఫిలమెంట్స్‌ను బహిర్గతపరచును. అనంతరము పురుషబీజాలు ఆంథరేడియం నుండి వెలుపలికి వెలువడి నీటిలో స్వేచ్ఛగా ఈదును.

న్యూక్యూల్ :



పటము 6.10: కారాలో న్యూక్యూల్ అభివృద్ధి (A - G)

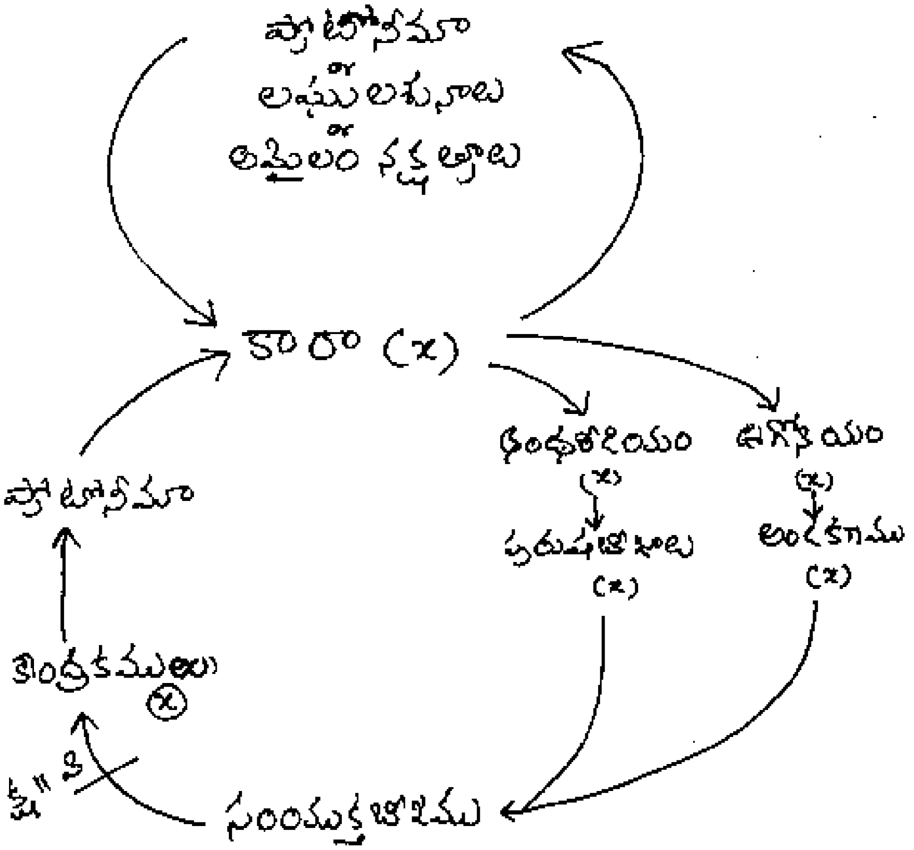
న్యూక్యూల్ ఆకుపచ్చగా వుండే శంఖ్వాకారపు నిర్మాణము. ఇది ఎల్లప్పుడూ గ్లాబ్యూల్ పైనే ఏర్పడును. న్యూక్రూల్ కూడా పొడవాటి 'వృంతకణము' ద్వారా కణుపునకు అతికి వుండును. న్యూక్రూల్‌ని ఆవరించి '5 నాళికాకార కణాలు' అవి పైభాగాన '5 కిరిటకణాలను' ఏర్పరచును. న్యూక్యూల్ నందు ఒకపెద్ద 'అండకణముండును'. పరిణితి చెందిన న్యూక్రాల్ చుట్టూ వున్న నాళాకాకార కణాలు, వదులై ప్రక్కకు తొలగుట ద్వారా పురుషబీజాలకు ప్రవేశము ఏర్పడును. ఎన్నో పురుషబీజాలు న్యూక్యూల్‌లోనికి ప్రవేంచినప్పటికిని చివరకు ఒక పురుషబీజము మాత్రమే అండకణముతో సంయోగము చెంది "ద్వయస్థితిక సంయుక్త బీజము"ను ఏర్పరచును. ఈ సంయుక్తబీజం చుట్టూ మందమైన సెల్యులోజ్ కణవకచము నేర్పరచుకొని, కొంతకాలము సుప్తావస్థలో వుండును. మొలకెత్తునప్పుడు సంయుక్తబీజములోని కేంద్రకము పై భాగానికి చేరుకొని, క్షయకరణ విభజన చెంది 4 ఏకస్థితిక కేంద్రాలను ఏర్పరచును. ఈ 4 కేంద్రకాలలో ఒక కేంద్రకము పైభాగానే మిగిలిపోవును. మిగతా మూడుకేంద్రకాలు క్రిందన భాగానే మిగిలిపోవును. ఈ రెండు భాగాల మధ్య ఒక విభాజకము ఏర్పడును. అనంతరము పరభాగాన ఉన్న 3 కేంద్రకాలు నశించిపోవును. మిగిలిన పూర్వభాగాపు, క్రియాకేంద్రకము, బయట కణవకచమును చీల్చుకొని 2 కణాలుగా మొలకెత్తును. ఈ రెండు కణాలను ప్రొటోనీమా ప్రారంభకణము అని, మూలతంతు కణమని వ్యవహరిస్తారు. ఈ రెండు కణాలు కొంతపొడవెదిగి, వ్యతిరేక దిశలకు మరలును. మూలతంతు కణము కణుపులు, కణుపు మధ్యమాలను చూపును. కణుపుల నుండి వలయాకారంగా ద్వితీయమూలతంతు లేర్పడును. అలాగే ప్రాథమిక ప్రొటోనీమా తంతువులపై కూడా కణుపులు, కణుపు మాధ్యమాలుండును. ఈ కణుపులలో క్రింది కణుపు నుండి మూలతంతువులు గాని, ద్వితీయ ప్రొటోనీమాలు ఏర్పడును. అలాగే క్రింది నుండి రెండవ కణుపు నుండి కూడా చిన్న, చిన్న ఆకుపచ్చని తంతువులు వలయాకారంగా ఏర్పడును. ఇందులోని ఒక్క తంతువు తప్పించి మిగతా అన్ని తంతువులు సాధారణ ఆకుపచ్చని తంతువులుగా మారును.



పటము: 6.12. కారా లోని సంయుక్తబీజము మొలకెత్తుట (A - F)

6.4.5 జీవిత చక్రము :

కారా ఒక ఏకస్థితిక సంయోగబీజదము, ఒక్క సంయుక్త బీజము తప్పించి జీవితములోని మిగతా అన్నీ దశలు ఏకస్థితికంగానే వుంటాయి. అందుచే కారా జీవితచక్రమును ఏకస్థితిక జీవితచక్రము అందురు.



పటము: 6.13. కారా జీవిత చక్రము

6.5 జాంథోఫైసి :

6.5.1 ముఖ్య లక్షణాలు :

కొన్ని జాతులు తప్పించి మిగతా జాంథోఫైసి జీవులన్ని మంచినీటి జీవులే. ఇప్పటివరకు 16 ప్రజాతులను మరియు 376 జాతుల్ని గుర్తించారు. ఈ జీవులు ప్రధానంగా పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము - ఇ, () కెరోటిన్స్ మరియు అనేక జాంథోఫిల్స్ కలిగి వుంటాయి, అందుచే వీటికి పసుపు - ఆకుపచ్చని శైవలాలు అని పేరు.

జాంథోఫైసి జీవుల కణకవచము ప్రధానంగా పెక్టిన్స్ మరియు కొద్దిగా సెల్యులోజ్‌తో తయారుకాబడి వుండును. కాని వాచీరియా కణకవచము నందు 90% సెల్యులోజ్ మిగతా 10% ఇతర పాలిశాఖరైడ్స్ వుండును. వాచీరియా కణకవచము శిలింధ్రాల లోని ఊమైసిటిస్ తరగతి జీవులను పోలివుండును.

నిల్వాహార పదార్థాలు నూనెచుక్కలు అరుదుగా పిండిపదార్థాలను కల్గివుండును. కశాభాలు రెండు, అవి అసమానంగా వుండును. పెద్ద కశాభాము పాంటోనిమాటిక్ రకము, చిన్న కశాభము ఆక్రోనిమాటిక్ రకముగా వుండును.

ప్రత్యుత్పత్తి అలైంగిక మరియు లైంగిక పద్ధతులలో జరుగును. అలైంగికోత్పత్తి ముక్కలగుట, గమన సిద్ధ బీజాలు, నిశ్చల సిద్ధబీజాలు ద్వారా జరుగును. వాచీరియా నందు అలైంగోత్పత్తి సంయుక్తగమన సిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి అరుదుగా జరుగును. అది ఎక్కువగా సమసంయోగము, అసమసంయోగం ద్వారా జరుగును. కాని వాచీరియా నందు మాత్రము అండసంయోగము విధానములో జరుగును. జాతులన్నీ ఏకస్థితికాలే.

6.5.2 వర్గీకరణము :

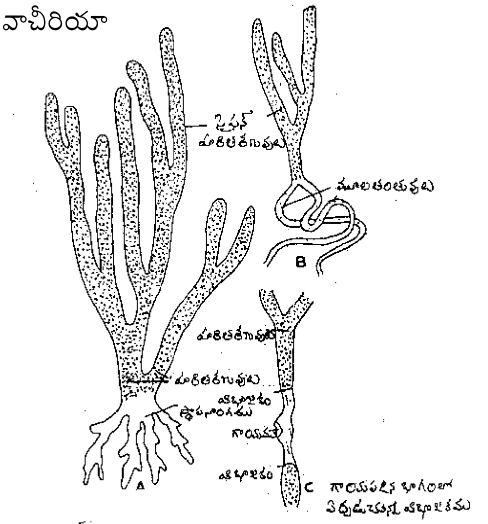
వర్గీకరణము :

ఫ్రిట్చ్ జాంథోఫైసి తరగతిని 4 క్రమాలుగా వర్గీకరించారు. అవి

1)	హెటిరోక్లోరిడేల్స్	:	అమీబాయిడ్ జాతులు
2)	హెటిరో కొక్కేల్స్	:	కోక్కాయిడ్ జాతులు
3)	హెటిలో ట్రైడేల్స్	:	స్థూపాకారంగా వుండు జాతులు
4)	హెటిరో సైఫోనేల్స్	:	నాళికాకార (సైఫన్) జాతులు.

6.6. వాచీరియా :

విభాగము	:	థాలోఫైటా
ఉపవిభాగము	:	శైవలాలు
తరగతి	:	జాంథోఫైసి
క్రమము	:	సైఫనేల్స్
కుటుంబము	:	వాచీరియేసి
ప్రజాతి	:	వాచీరియా



పటము 6.14: వాచీరియా థాలస్: A-B (వాచీరియా థాలస్)

వ్యాప్తి మరియు ఆవాసము :

వాబీరియా ప్రజాతి నందు ఇంచుమించు **54** జాతులుగలవు. కేవలం **4** జాతులు తప్పించి మిగతావన్నీ మంచినీటి జీవుల. వా. డైకాటమా టెరస్ట్రిస్ అనునది భౌమ్యజాతి. కొన్ని ముఖ్య జాతులు వా. హామాట, వా. జెమినేట, వా.ఆంఫిబియా, వా. డైకాటమా మొ॥

వాచీరియా థాలస్ శాఖాయుత, విభాజకరహిత నాళికాకార దేహము కొన్ని సెంటీమీటర్ల పొడవు వుండును. భౌమ్యజాతులు వర్ణరహిత స్థాపనాంగము లేక హాస్టరాన్ ద్వారా ఆధారమును అంటివుండును. వాయుగత, నిటారు, ఆకుపచ్చని, ఫిలమెంట్స్ ఏకపదశాఖీభవనమును మరియు అగ్రాభివృద్ధిని చూపును.

6.6.2 శాఖీయ దేహము :

కణకవచము పలుచగావుండి, ఎక్కువ సెల్యులోజ్‌తోను, కొద్దిగా పెక్టిన్, ఇతర పాలీశాఖరైడ్స్‌తో తయారైవుండును. థాలస్ అనేక కేంద్రకాలను లోపలి వైపునకు, అనేక బిళ్ళల వంటి హరితరేణువులను బయటి వైపునకు జీవపదార్థముతో చెల్లాచెదరుగా కలిగివుండును. పైరినాయిడ్స్ వుండవు. దేహము మధ్య భాగములో పూర్తిగా వ్యాపించిన రిక్తికను కల్గివుండును. నిల్వఆహారపదార్థాలు నూనె చుక్కల రూపంలో జీవపదార్థములో వుండును. సాధారణంగా దేహము నందు అడ్డ విభాజకాలుండవు. కాని లైంగికావయవములు ఏర్పడునపుడు మాత్రమే విభాజకాలేర్పడును.

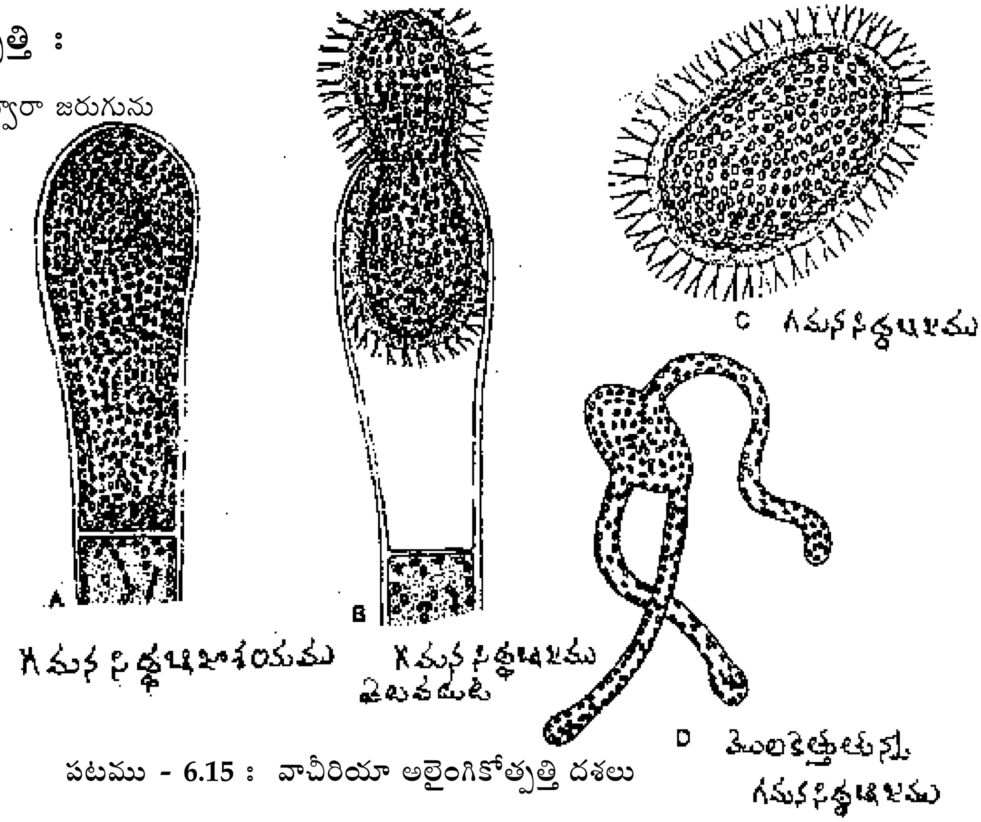
6.6.3 ప్రత్యుత్పత్తి :

క్రింది విధానాల ద్వారా జరుగును.

ఎ) శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

'ముక్కలగుట' ద్వారా జరుగును

బి) అలైంగికోత్పత్తి :



పటము - 6.15 : వాచీరియా అలైంగికోత్పత్తి దశలు

వాచీరియా నందు అలైంగికోత్పత్తి గమనసిద్ధబీజాల ద్వారా గాని, నిశ్చల సిద్ధబీజాల ద్వారాగాని, ఎఖినిట్స్ ద్వారా గాని హిప్నోస్పోరుల ద్వారా గాని జరుగును.

1. గమన సిద్ధబీజాలు :

సాధారణంగా మంచినీటిలో నివశించు వాచీరియా జాతులు, పరిస్థితులు అనుకూలంగా వున్నప్పుడు వీటిద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. గమన సిద్ధబీజాలు, గమనసిద్ధబీజాశయం నుండి ఏర్పడును. గమనసిద్ధబీజాశయం ఏర్పడునప్పుడు, వాచీరియా దేహము నందలి ఒకానొక శాఖలోనికి ఎక్కువగా జీవపదార్థము కేంద్రకాలు, హరితరేణువులు ప్రవేశించును. ఆ శాఖ మిగతా దేహభాగము నుండి వేరుపడుతూ ఒక అడ్డ విభాజకమును ఏర్పరచుకొనును. ఈ గదాకారపు నిర్మాణాన్నే "గమనసిద్ధ బీజాశయం" అందురు. అనంతరము గమనసిద్ధ బీజాశయంలోని కేంద్రకాలు, హరితరేణువులు వాటి స్థానమును మార్చుకొనును. అనగా కేంద్రకాలు బయటి వైపునకు, ప్లాస్మాత్వచము తర్వాత అమరివుండును. అనంతరము గమనసిద్ధబీజాశయంలోని జీవపదార్థము కుదింపబడి, ప్రతీ కేంద్రకమును బయటి వైపునకు రెండేసి కశాభాలను ఏర్పరచుకొనును. ఈ విధంగా ఒకే ఒక గమనసిద్ధబీజము, అనేక కశాభాలను కల్గి వుండి, అనుకూల సమయమునందు గమనసిద్ధబీజాశయము పైభాగము కరిగిపోవుట వలన ఏర్పడిన రంధ్రము ద్వారా బయటకు విడుదలగును. సాధారణంగా గమనసిద్ధబీజము రాత్రి సమయము నందేర్పడును. పగటిపూట బయటకు వెలువడును. అనేక కశాభాలున్న కారణంగా గమనసిద్ధబీజమును "సంయుక్త గమనసిద్ధ బీజము" అందురు.

బయటకు వెలువడిన గమనసిద్ధబీజము, కొంతకాలము చలించిన పిదప (15 ని॥ వరకు) విశ్రాంతి నొందును. అనంతరము కశాభాలను కోల్పోయి, అనుకూల సమయము నందుమొలకెత్తి 2-3 నాళాకార నిర్మాణాలను ఏర్పరచును. అందులో ఒకటి హాప్టరాన్ గాను, మిగతా 3 శాఖలు బహుకేంద్రక శాఖలుగా అభివృద్ధినొందును.

2. నిశ్చల సిద్ధబీజాలు :

ఇవి ప్రధానంగా ప్రతికూల సమయంలో భౌమ్యజాతులలో ఏర్పడును. వాటి అభివృద్ధి, విడుదల మరియు మొలకెత్తు విధానము అంతయు గమనసిద్ధబీజాల వలె జరుగును. నిశ్చలసిద్ధబీజాలకు కశాభాలుండవు.

3. హిప్నోస్పోరులు :

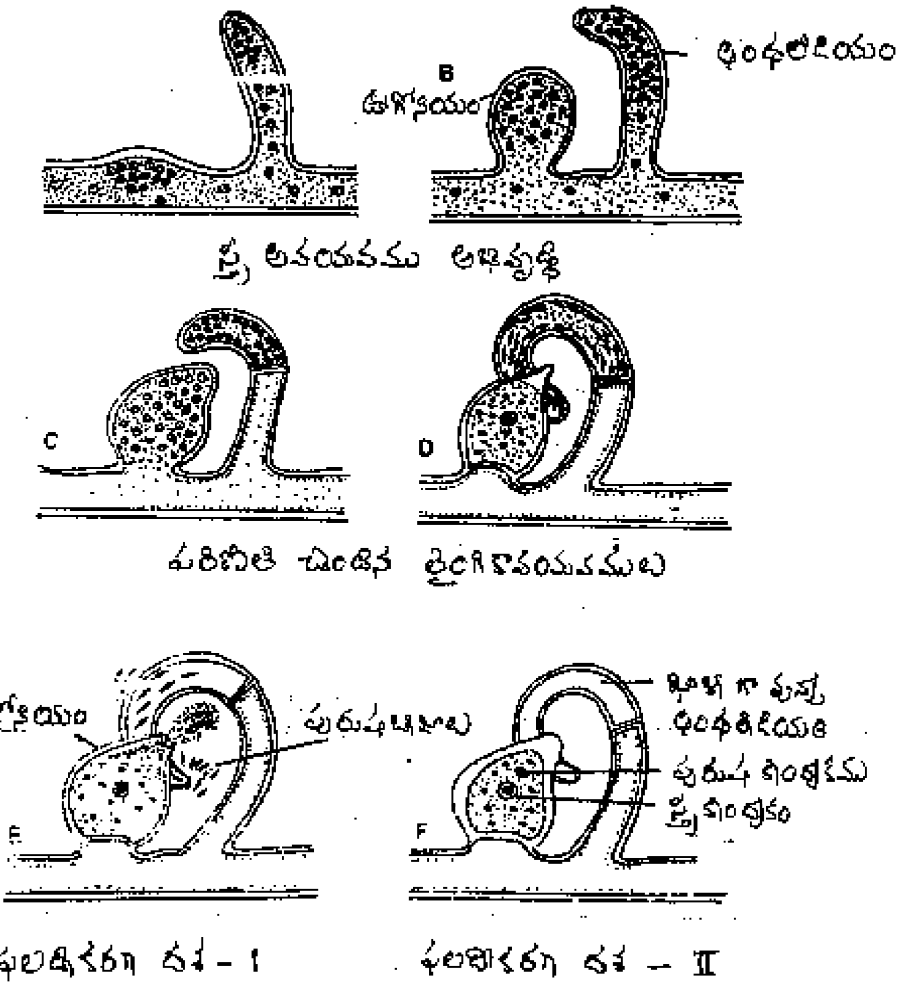
ఇవి ప్రతికూల పరిస్థితులలో ఏర్పడును. దేహమంతయు అడ్డవిభాజకాల ఫలితంగా ముక్కలు ముక్కలుగా విభజింపబడును. ప్రతి భాగము మందమైన కణకవచాలను ఏర్పరచుకొని హిప్నోస్పోరుగా మారును. ఈ దశలో వాచీరియా థాలస్ గాంగ్రోసిరా అను వేరొక శైవలమును పోలివుండును. కనుకనే ఈ దశను "గాంగ్రోసిరా దశ" అందురు. అనుకూల సమయములో హిప్నోస్పోరు మొలకెత్తి కొత్త థాలస్ నిచ్చును.

కొన్నిమార్లు హిప్నోస్పోరులోని జీవపదార్థము ముక్కలు ముక్కలుగా పునర్విభజన చెంది చిన్న చిన్న 'సిస్ట్'లిచ్చును.

4. ఎఖినిట్స్ :

పొట్టి పార్శ్వశాఖల చివరల నుండి ప్రతికూల పరిస్థితులలో నిశ్చలసిద్ధబీజాలవలె ఏర్పడే పలుచని కణకవచమున్న సిద్ధబీజాలను 'ఎఖినిట్స్' అందురు. ఎఖినెట్స్ థాలస్ నుండి వెలువడి బయట మొలకెత్తవచ్చును లేదా థాలస్‌లోనే వుండి మొలకెత్తవచ్చును.

ఉదా : వా. జెమినేట, వా. మెగాస్పోరా



పటము - 6.16 : వాచీరియాలోని లైంగికోత్పత్తి దశలు

సి) లైంగికోత్పత్తి :

అండ సంయోగవిధానములో జరుగును. పురుషలైంగికావయవాన్ని "అంధరీడియం" అని, స్త్రీ లైంగికావయవమును "ఊగోనియం" అందురు. రెండు లైంగికావయములు చాలా జాతుల్లో ఒకే థాలస్‌లో ప్రక్కప్రక్కన ఏర్పడును. ఇట్టి జాతుల్ని ద్విలింగాశ్రయాలు అందురు. కొన్నిజాతులే ఏకలింగాశ్రయాలు, లైంగికావయావాలు వృంతయుతాలు లేక వృంత రహితాలు.

అంథరీడియం :

వృంతయుత నాళికాకార నిర్మాణాలు, అగ్రభాగము కొద్దిగా వంపు తిరిగి కొక్కెము వలె వుండును. అగ్రభాగములో చివర ఒక రంధ్రమును కల్గివుండును. కొక్కెము వంటి అగ్రభాగము, మిగతా భాగముతో వేరుపడుతూ ఒక అడ్డ విభాజకమును కల్గి వుండును. ఇందులోని బహుకేంద్రకయుత జీవపదార్థము విభజనలు చెంది చిన్న, ఏకకేంద్రకయుత, ద్వికశాభయుత పురుష బీజాలిచ్చును. అనుకూల సమయాలలో పగటికాలమున ఈ పురుషబీజాలు ఆంథరీడియం యొక్క అగ్రభాగాన వున్న రంధ్రము ద్వారా బయటకు వెలువడును. పురుషబీజాలు సూక్ష్మంగా వుండి, రెండు టిన్సెల్ రకపు కశాభాలు కల్గివుండును.

ఊగోనియం :

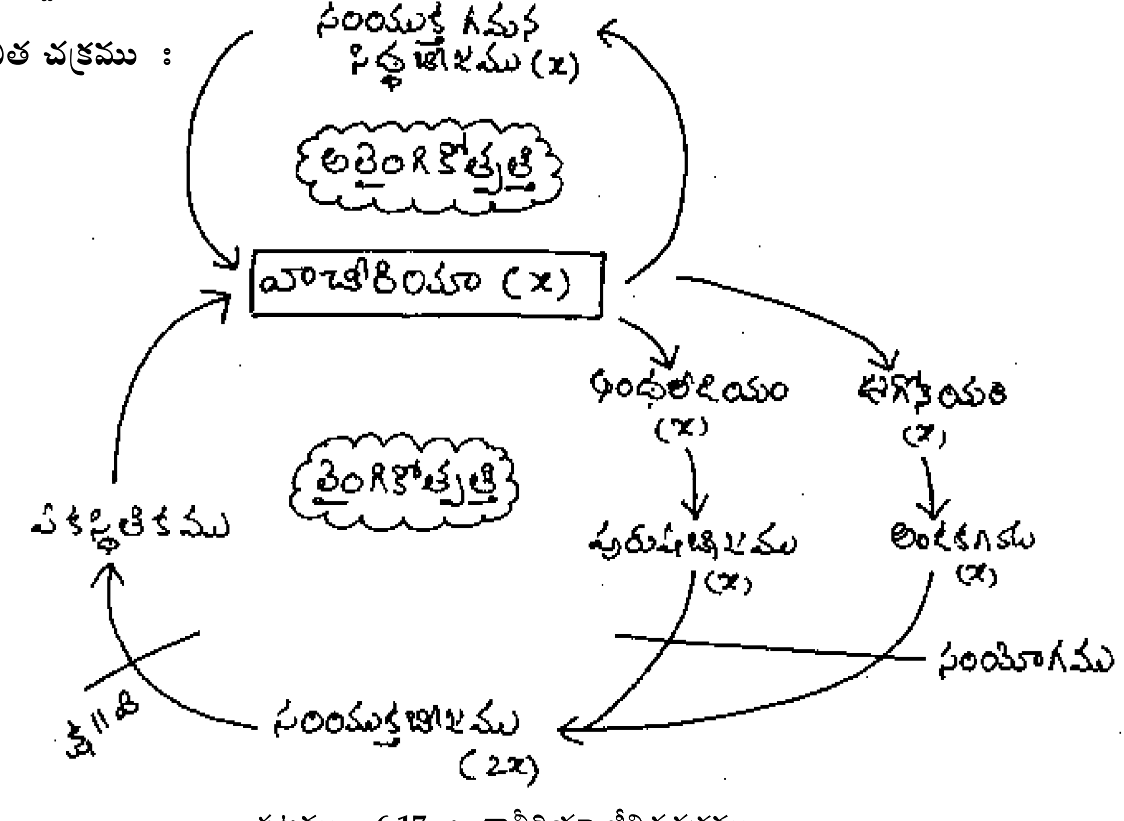
ఇది గోళాకార లేక అండాకార నిర్మాణము. దీనియందు ఒకే ఒక పెద్ద అండకణము ఏర్పడును. పక్వ సమయములో ఊగోనియం అగ్రభాగము కొద్దిగా పొడవుగా సాగివుండును. చివరల యందు ఒక ప్రవేశద్వారమును కల్గివుండును. దీనికి వ్యతిరేక దిశలో అండకణము యందు ఒక ప్రవేశద్వారము స్వీకారస్థానముండును.

ఫలదీకరణము :

రసాయన కుంచిత చలనాల ద్వారా ఆంథరీడియంలోని పుంబీజాలు, ఊగోనియంను చేరుకొనును. ఎక్కువ పుంబీజాలు ఊగోనియం లోనికి ప్రవేశించినప్పటికిని ఒక్క పురుష బీజకణము, అండకణముతో సంయోగం చెంది ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజము నిచ్చును.

ఈ విధంగా ఏర్పడిన సంయుక్తబీజము, మందమైన కణకవచాన్ని ఏర్పాటుచేసుకొని కొంతకాలము విరామదశలో వుండును. అనంతరము కేంద్రకము క్షయకరణ విభజన చెంది, బహుకేంద్రక స్థితిని ఏర్పరచును. సంయుక్తబీజము మొలకెత్తి కొత్త థాలస్ నిచ్చును.

6.6.4 జీవిత చక్రము :



పటము - 6.17 : వాచీరియా జీవితచక్రము

వాచీరియా జీవితచక్రము నందు ఒక్క సంయుక్తబీజము తప్పించి, మిగతా దశలన్నీ ఏకస్థితికంగా వుండును. అందుచే వాచీరియా జీవితచక్రమును "ఏకస్థితిక జీవితచక్రము" అందురు.

6.7 సారాంశము :

క్లోరోఫైసి తరగతి జీవులు ఆకుపచ్చని శైవలాలు అని అంటారు. ఇవి నిజకేంద్రకకణ నిర్మాణమును చూపును. కణకవచము సెల్యులోజ్, హెమీసెల్యులోజ్ మరియు పెక్టిన్‌తో తయారుకాబడి వుండును. హరితరేణువు నందు పత్రహరితము-ఎ, పత్రహరితము - బి మరియు కెరోటిన్ వర్ణద్రవ్యాలు కలవు. హరితరేణువులు వివిధ ఆకారాలలో వుండును. థాలస్ బహువైవిధ్యమును చూపును. నిల్వాహారము పిండిపదార్థాల రూపంలో వుండును. ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయ, అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా జరుగును. జీవితచక్రము ఏకస్థితికంగా వుండును.

ఉదా : వాల్వాక్స్, ఈడోగోనియం మరియు కారా.

వాల్వాక్స్ చలించే, బహుకణజీవి. ప్రధానంగా మంచినీటిలో నివశించును. ప్రతీకణము క్లామిడోమోనాస్‌ను పోలివుండును. ప్రత్యుత్పత్తి అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా జరుగును. అలైంగికోత్పత్తి, గోనిడియల్ కణాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి అండసంయోగము ద్వారా జరుగును. జీవితచక్రము ఏకస్థితికంగా వుండును. ఈడోగోనియం శాఖారహిత, తంతురూప, బహుకణజీవి. వీటియందు రెండు జాతులు కలవు. ఎ) మాక్రాండస్, బి) నానాంద్రస్. అలైంగికోత్పత్తి 'గమన సిద్ధబీజాల' ద్వారా లైంగికోత్పత్తి అండసంయోగము ద్వారా జరుగును. జీవితచక్రము ఏకస్థితికంగా వుండును. కారా ఒక నీటిలో మునిగియుండే బహుకణ, శాఖాయుత, తంతురూపజీవి. ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయ మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా జరుగును. కారా బాగుగా అభివృద్ధి చెందిన లైంగికావయవాలను చూపును. పురుషవయవాన్ని "గ్లాబుల్ అని, స్త్రీ అవయవాన్ని 'న్యూకుల్' అని అందురు. జీవితచక్రము ఏకస్థితికము.

జాంథోఫైసి తరగతి జీవులను పసుపుపచ్చ శైవలాలు" అందురు. ఈ జీవులు ప్రధానంగా పత్రహరితము -ఎ, పత్రహరితము-ఇ మరియు జాంథోఫిల్స్ కల్గివుంటాయి. నిల్వాహారము నూనెచుక్కలు మరియు పిండిపదార్థము రూపంలో వుండును. ప్రత్యుత్పత్తి అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా జరుగును. ఉదా : వాచీరియా. వాచీరియా ఒక నాళికాకార శైవలజీవి. ఆవాస విషయంలో బహువైవిధ్యమును చూపును. దేహము నందు అనేక హరితరేణువులు, కేంద్రకాలు వుండును. అలైంగికోత్పత్తి "సంయుక్త గమన సిద్ధబీజము" ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి అండసంయోగ విధానము ద్వారా జరుగును. జీవితచక్రము 'ఏకస్థితిక జీవితచక్రము'.

6.8 సాంకేతిక పదజాలము :

పియలోఫోర్, ప్లాకియా, విలోమము, గొనిడియల్ కణాలు, పొట్టిశాఖ, మాక్రాండస్, నానాంద్రస్, గాంగ్రోసిరా దశ, హిప్నోస్పోరులు.

6.9 మాదిరి ప్రశ్నలు

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. క్లోరోఫైసి తరగతి సాధారణ లక్షణాలు గురించి ఒక వ్యాసము వ్రాయండి.
2. వాల్వాక్స్‌లోని ప్రత్యుత్పత్తిని చక్కటి పటముల ద్వారా వివరించండి.
3. వాచీరియా జీవితచక్రమును గురించి వ్రాయండి.
4. వాచీరియాలోని ప్రత్యుత్పత్తిని గురించి వివరించండి.

5. ఈడోగోనియం జీవిత చక్రమును గురించి వ్రాయండి.
6. కారా జీవితచక్రమును గురించి ఒక సంపూర్ణ వ్యాసము వ్రాయండి.

లఘుటీకములు :

1. హిప్నోస్పోరులు
2. ఎఖినిట్స్
3. సంయుక్త గమన సిద్ధబీజము
4. గాంగ్రోసిర దశ
5. జాంథోఫైసి తరగతి సాధారణ లక్షణాలు
6. విలోమము
7. పొట్టి శాఖ
8. వాల్వాక్స్ నిర్మాణము
9. ఈడోగోనియం కణనిర్మాణము
10. కారా థాలస్ నిర్మాణము
11. కారాలో శాఖీయోత్పత్తి విధానాలు

6.10 చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Kumar, H.D. 1999, Introductory Phycology, Affiliated East - West press Pvt. Ltd., New Delhi.
2. Reddy, S.M, 1996, University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.
3. Bold, H.C. and Waynne, M.J. 1985, Introduction to the Algae, 2nd Ed., Engle wood Cliffs, N.J. Prentice Hall.
4. Sarabhai, B.P. and Arora, C.K. 1995, Text Book of Algae Anmol Publications Pvt. Ltd., New Delhi.

అధ్యాయము - 7

బాసిల్లేరియోఫైసి మరియు ఫియోఫైసి తరగతుల సాధారణ లక్షణాలు, డయాటమ్స్ మరియు ఎక్టోకార్పస్ జీవితచక్రాల విపులవర్ణన

స్పష్టీకరణలు :

1. విద్యార్థులు బాసిల్లేరియోఫైసి, ఫియోఫైసి తరగతుల సాధారణలక్షనాలను నేర్చుకుందురు. ఆ రెండు తరగతుల మధ్య సారూప్యతను అర్థము చేసుకుంటారు.
2. విద్యార్థి డయాటమ్ కణము యొక్క నిర్మాణపరమైన వైవిధ్యత గురించి సంపూర్ణ అవగాహన కల్గివుండును. ఈకణము ఇతర నిజకేంద్రక కణములతో నిర్మాణపరంగా ఎలా విభేదించునో తెలుసుకుందురు.
3. విద్యార్థులు డయాటమ్స్ మరియు ఎక్టోకార్పస్‌ల మధ్యగల లైంగికపరమైన వ్యత్యాసాలను అర్థము చేసుకుందురు.

విషయసూచిక :

7.1. బాసిల్లేరియోఫైసి తరగతి సాధారణ లక్షణాలు
7.2 ఫియోఫైసి తరగతిసాధారణ లక్షణాలు
7.3 ఎక్టోకార్పస్ జీవితచక్రము
7.4 సారాంశము
7.5 సాంకేతిక పదాజాలము
7.6 ప్రశ్నలు
7.7 చదువదగిన పుస్తకాలు

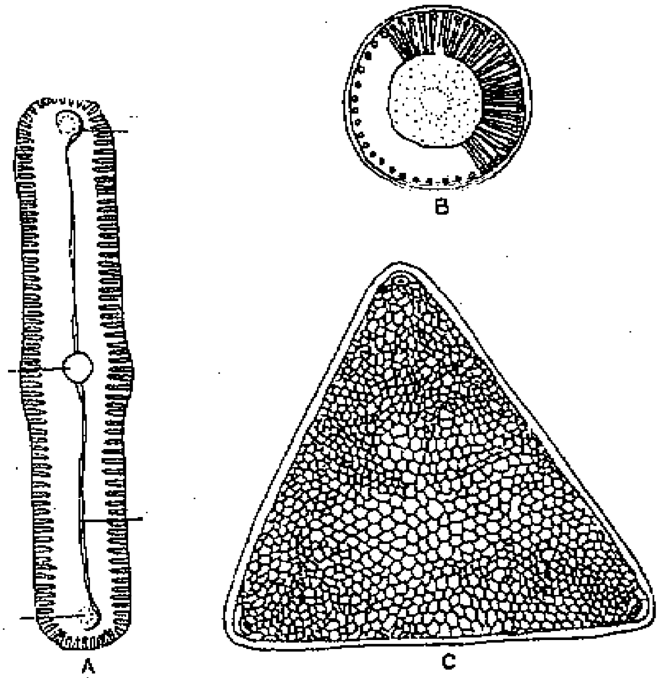
7.1 పరిచయము :

బాసిల్లేరియోఫైసి అతి పెద్ద, బాగా విస్తరించియున్న శైవల తరగతి. ఈ తరగతికి బంగారు జేగురు రంగు శైవలాలు లేక డయాటమ్స్ అని పేరు.

7.1.2. విస్తరణ - ఆవాసము :

అధిక వేడిమి, అధిక శుష్కత వంటి ప్రాంతాలలో తప్పించి డయాటమ్స్ మిగతా అన్నిరకాల ఆవాసాలలో విస్తరించివున్నాయి. ప్రధానంగా ఘనసదార్థ తలాలకు అతికి స్థానబద్ధంగా వుండును. స్వేచ్ఛాజీవులు చలనయుతాలు. ఈ తరగతి జీవులు ఆవాసరీత్యా బహువైవిధ్యమును చూపును. కాని ఎక్కువ జాతులు సముద్రములలో నివశించును. కొన్ని జాతులు వైవిధ్యమును చూపును. ఉదా :

ఫ్రస్టూలియా	-	పీట్‌మృత్తిక
ఫ్లూరోస్టిగ్మా	-	కుళ్ళుచున్న సేంద్రియ పదార్థాలపై
సైనెండ్రా, బాక్టీరియాస్ట్రమ్, ప్లాంక్టోనియల్లా	-	జలమంజరులు
లిక్మోఫొరా	-	బద్దెపురుగుతో సహజీవనం చేయును.



పటము - 7.1 : కొన్ని సాధారణ డయాటమ్స్

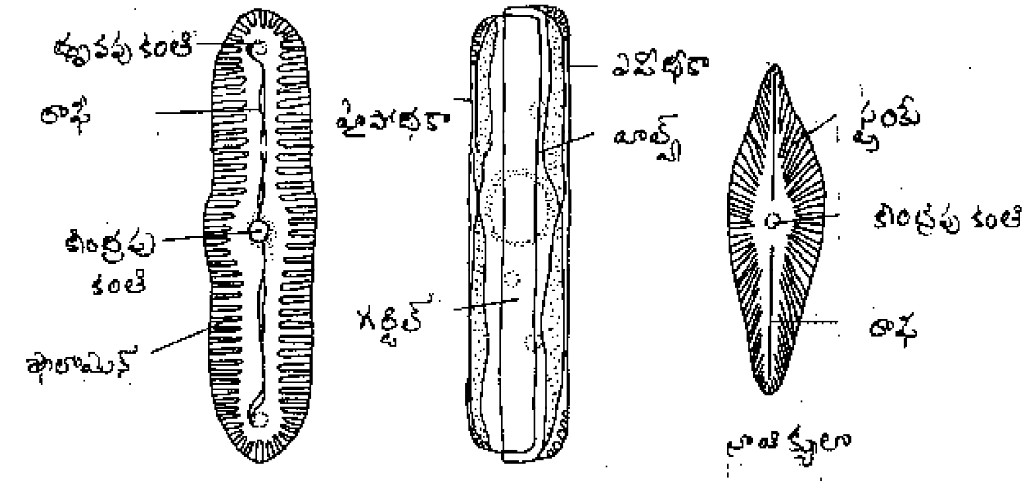
ఎ) పిన్యులేరియా, బి) సైక్లోటెల్లా, సి) ట్రైస్‌జాటాయతి

కొన్ని సాధారణ ప్రజాతులు.

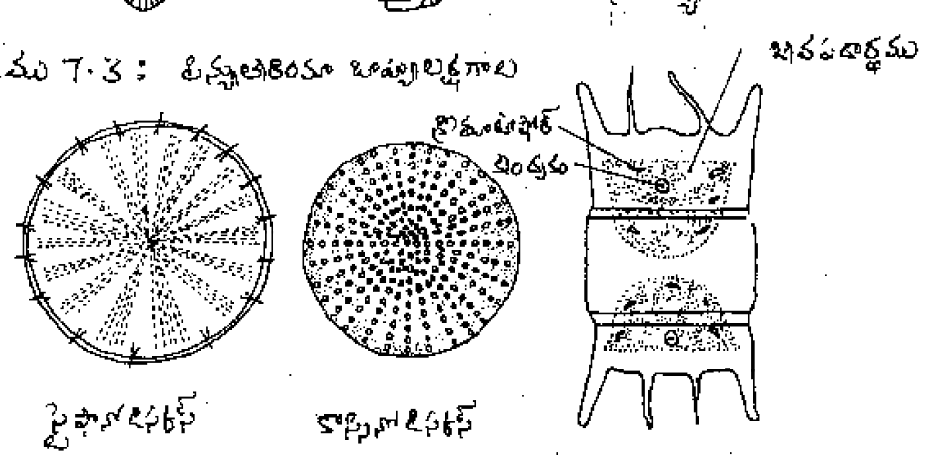
మెలోసిరా, కాస్సిండోడిస్కస్, బిడ్డుల్ఫియా, పిన్యులేరియా, సూరిరెల్లా, కోక్కోనెసిస్, ఫ్లూరోస్టిగ్మా, సింబెల్లా, ఫ్రాజిలేరియా, నావిక్యులా మరియు నిట్చియా

7.1.3 శాఖీయ నిర్మాణము :

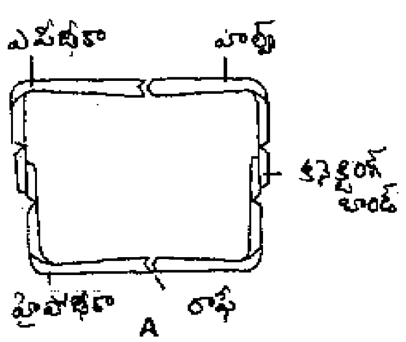
ఇవి ఏకకణ సూక్ష్మజీవులు. కొన్నిమార్లు కణాలు గుమిగూడుట వలన సహనివేశాలుగా కూడా కన్పించును. కణాలన్నీ జిలాటిన్ తొడుగు చే కప్పబడి వుండును. కణాలు నావ ఆకారంలోను,కండె ఆకారంలోను, బిళ్లల వలె, అండాకారంగా, గోళాకారంగా లేక దీర్ఘచతురస్రాకారంగా కాని వుండును. కణమును "ఫ్రుస్ట్యూల్" అందురు. ఇది రెండు సరిసమాన భాగాలు అతుకుటచే ఏర్పడును. ఈ రెండు భాగాల అమరిక సబ్బుపెట్టెను పోలివుండును. పైభాగమును "ఎపీథీకా" అని, క్రింది భాగమును "హైపోథీకా"అందురు. ప్రతీ భాగమును వాల్వ్ అని కూడా పిలుస్తారు. వాల్వ్ పై భాగాన కుంభాకారంగావుండి, పార్శ్వ భాగమున వంపుతిరిగి "కనెక్టింగ్ బాండ్" ను ఏర్పరచును. ఈ కనెక్టింగ్ బ్యాండ్స్ అనునని వాల్వ్‌లు ఏచోట ఒకదానిపై ఒకటి ఆవృతమై వుంటాయో వాటికి గుర్తుగా వుంటాయి. ఈ భాగాన్నే 'గర్డిల్' అందురు. డయాటమ్స్ రెండు విధములుగా చూడబడుతాయి. ఉపరితల, అధోతల దృశ్యమును "వాల్వ్ దృశ్యము" అని, పార్శ్వదృశ్యమును, "గర్డిల్ దృశ్యము" అందురు. డయాటమ్‌ల కణకవచము సిలికాతో ఏర్పడి వుండును. శిలాజడయాటమ్స్ మృతినొందిన తర్వాత అవి సముద్ర అడుగు భాగానికి చేరి మృత్తికా దిబ్బలుగా మారును. దీనినే "డయోటమేషియస్ మృత్తిక" అని లేక "కిసుల్‌ఘర్" అని గూడా అందురు.

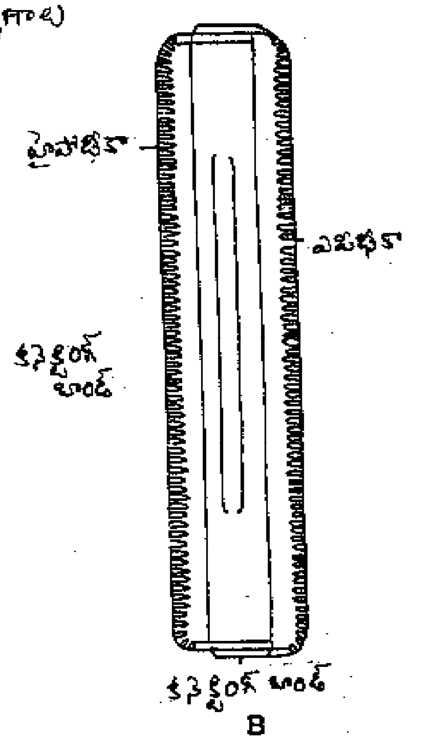


పటము 7.3 : పిన్నులేరియా బాహ్యలక్షణాలు



సెంట్రాలెస్ క్రమపు జాతుల బాహ్యలక్షణాలు





పటము - 7.4 : డయాటమ్స్

ఎ) వాల్వ్ దృశ్యము, బి) గర్డిల్ దృశ్యము

కణనిర్మాణము :

డయాటమ్ కణనిర్మాణము నిజకేంద్రక కణమును పోలివుండును. కణము మధ్యభాగములో ఒక పెద్దరిక్తిక వుండును. కావున కణద్రవ్యము ఒక పలుచటి పొరవలె పార్శ్వభాగంకు పరిమితమగును. కణద్రవ్యమును ఆవరించ ప్లాస్మాత్వచముండును. సాధారణంగా డయాటమ్ కణాలు ఏకకేంద్రయుతాలు. పెన్నేలిస్ క్రమపు జీవులలో కేంద్రకము కణద్రవ్యపు పోగుల సహకారంతో కేంద్రస్థంగాను, సెంట్రేలిస్ డయాటమ్స్ నందు మాత్రము పార్శ్వంగాను వుండును. పెన్సెలిస్ డయాటమ్స్ 1 లేక 2 ప్లాస్టిడ్స్ వుంటాయి. కాని సెంట్రాలిస్ జీవుల యందు మాత్రము అనేక చిన్న బిళ్ళ ఆకారపు ప్లాస్టిడ్స్ వుండును. వీటిలో నిజకేంద్రక కణములోని ఇతర కణాంగాలు కూడా వుంటాయి.

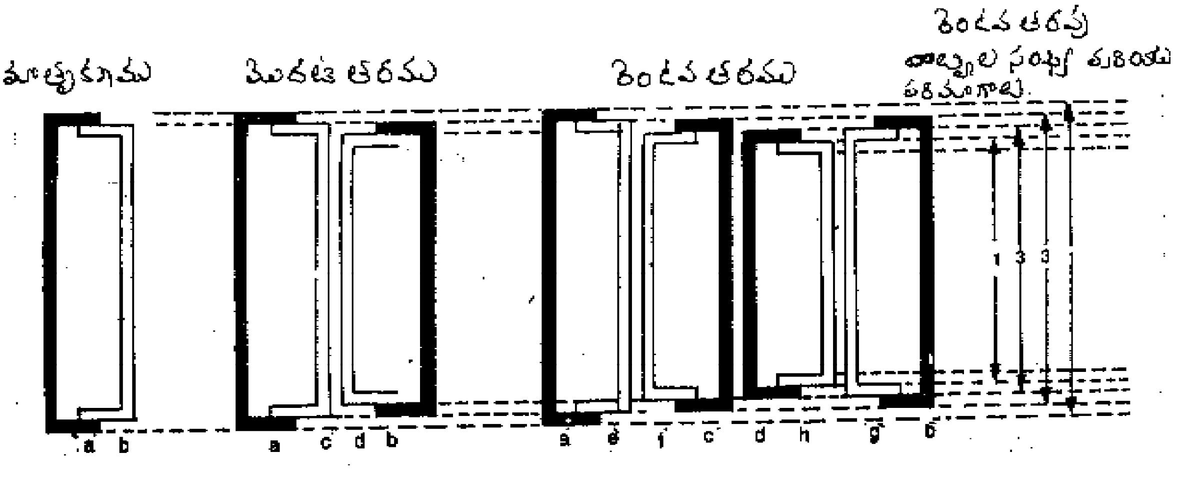
డయాటమ్స్ కణకవచముపై అనేక అలంకరణలు కూడా కన్పించును. ఈ అలంకరణల విషయంలో కూడా పెన్నెలిస్ క్రమపు జీవులకు,సెంట్రిలిస్ క్రమపు జీవులకు చాలా వైవిధ్యముండును. ఇవేకాకుండా పెన్నిలిస్ జీవులలో వాల్వ్ దృశ్యంలో "రాఫే" అను ప్రత్యేక నిర్మాణముండును. ఇది మధ్యలో కేంద్రకతంతువు, చివరలలో ధృవపుతంతువులు అనే నిర్మాణాలతో ఆటంకపరచబడి వుండును. రాఫే నిర్మాణము చలనానికి సహకరించును. రాఫే నిర్మాణము లేని కారణంగానే "సెంట్రిలిస్"క్రమపు జీవులు చలనమును చూపవు.

7..14 ప్రత్యుత్పత్తి :

డయాటమ్స్ శాఖీయ విధానము, లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును . అలైంగికోత్పత్తి లేదు.

1. శాఖీయోత్పత్తి :

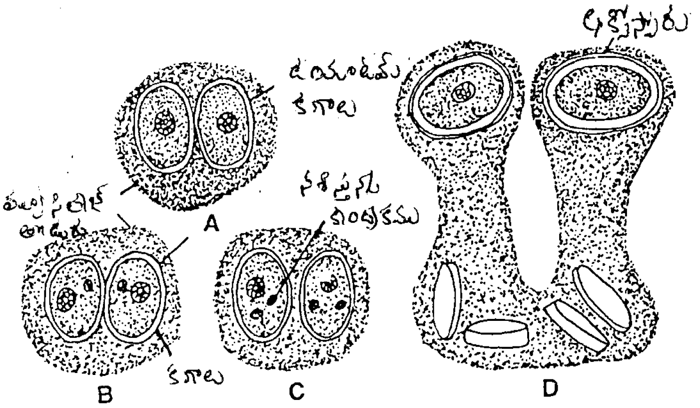
'కణవిభజన' ద్వారా డయాటమ్స్ శాఖీయోత్పత్తి జరుపుకొనును.



పటము 7.5 : డయాటమ్స్‌లో కణవిభజన

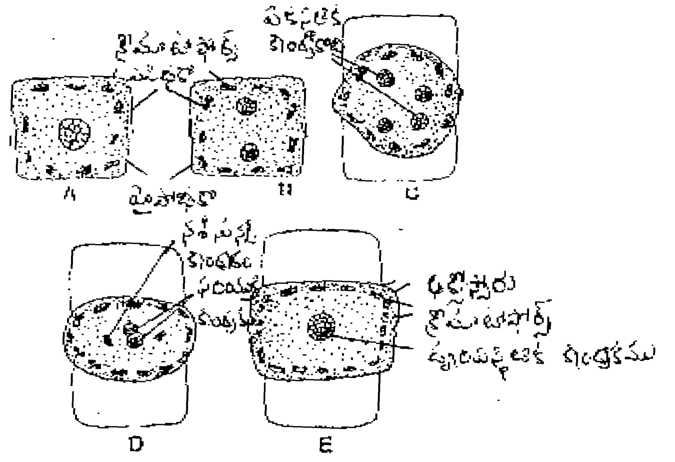
2. లైంగికోత్పత్తి :

ప్రధానంగా డయాటమ్స్ 'హోమోథాలిక్' జాతులు. లైంగికోత్పత్తి ఒకే సమూహములోని జీవులలోనే జరుగును.

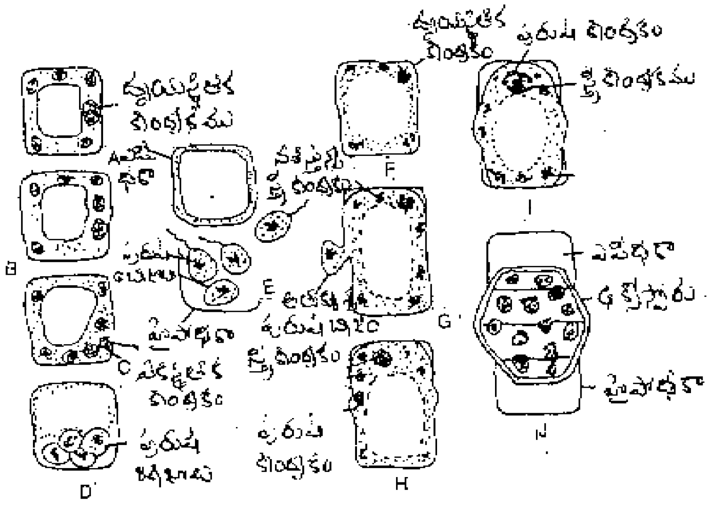


పటము - 7.8 : డయాటమ్స్

అనిషేక జననము ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొంటున్న కొక్కోనిస్ ప్లాజంట్యులా



పటము: 7.9. ఉదాహరణలు: ఓగమీ ద్వారా లైంగికోత్పత్తి జరుపుకుంటున్న సెంట్రిక్ ఉదాహరణ్
ఉదా: [illegible]



పటము 7.10: ఉదాహరణలు: అంటిపెట్టుకునే విధానం ద్వారా లైంగికోత్పత్తి జరుపుకుంటున్న
ఉదాహరణలు ఉదా: మెలోసిరా వేరియన్స్

ఆక్సోస్పోరులు :

బాసిల్లేరియోఫేసీ తరగతి జీవులలో ఏర్పడే ప్రత్యేకమయిన కణాలు. ఇవి లైంగికోత్పత్తి అనంతరము సంయుక్తబీజము నుండే ఏర్పడును. ఈ ప్రత్యేక నిర్మాణాలు రెండు బీజకణాల కలయిక వలన గాని లేక అనిషేక జననము వలనైనా ఏర్పడవచ్చు.

ఎ) పెన్నేలిస్ క్రమములో ఆక్సోస్పోరులు ఏర్పడు విధానము :

ఈక్రింది ఏదో ఒక విధానము ద్వారా పెన్నేలిస్ క్రమపు జీవులలో ఆక్సోస్పోరులేర్పడును.

1. రెండు కణాల సంయుగ్మ ఫలితంగా ఒక ఆక్సోస్పోరు ఏర్పడుట (సమసంయోగము) :

ఈ విధానము "సూరిరెల్లా"లో కన్పించును. రెండు డయాటమ్ కణాలు ఒకదాని దగ్గరకు ఒకటి చేరి ఉమ్మడి మ్యూసిలేజ్ తొడుగుచేత కప్పబడును. అనంతరము రెండు కణాలలో ఉన్న కేంద్రకము రెండుమార్లు క్షయకరణ విభజన చెంది రెండుకణాలలో నాల్గేసి ఏకస్థితిక కేంద్రాలను ఏర్పరచుకొనును. అందులో మూడేసి కేంద్రకాలు నశించి ఒక కేంద్రకము మిగిలిపోవును. రెండు కణాలలోని ఈ క్రియాత్మక కేంద్రముల సంయోగం చెంది, ద్వయస్థితిక సంయుక్త బీజమును ఇచ్చును. ఇది ఆక్సోస్పోరుగా మారును.

2. రెండు కణాల సంయుగ్మ ఫలితంగా రెండు ఆక్సోస్పోరులు వుండుట :

ఈ విధానము 'సింబెల్లా' లో గమనించబడింది. ఇందు లైంగికోత్పత్తి పైవిధంగానే జరుగును. అయితే చివరకు రెండు కణాలలో, రెండు కేంద్రకాలే నశించి రెండు కేంద్రకాల్ని క్రియాత్మకంగా వుంచును. ప్రతికణములోని ఈ రెండు కేంద్రకాలు రెండు బీజకణాలుగా మారి, పక్క కణములోని రెండు బీజకణాలతో సంయోగం చెంది, రెండు సంయుక్తబీజాలనిచ్చును. ఇవి రెండు "ఆక్సోస్పోరుల' నిచ్చును.

3. ఒక జతకణాలు, సంయుగ్మములో పాల్గొనకుండానే రెండు ఆక్సోస్పోరులను ఇచ్చుట :

ఇందు రెండు కణాలు దగ్గరకుచేరి మ్యూసిలేజ్ తొడుగుచే కప్పబడును. కాని ఈ రెండు కణాలు సంయుగ్మములలో పాల్గొనవు. రెండు కణాలలోని కేంద్రకములు రెండు సమవిభజన చెందును. ప్రతీ విభజన అనంతరము ఏర్పడిన రెండు కేంద్రకాలలో ఒకటి నశించును. కావున చివరకు రెండు కణాలలో ఒక కేంద్రకము మిగులును. ఇది బీజకణముగా మారి, ప్రత్యక్ష్యంగా ఆక్సోస్పోరుగా మారును. అంటే సంయుగ్మం లేకుండానే అనిషేకజననము ద్వారా ఆక్సోస్పోరులు ఏర్పడతాయన్న మాట. కాని ఈ విధానము చాలా అరుదుగా జరుగును.

4. ఒక కణము, ఒక ఆక్సోస్పోరు నేర్పరచుట (Autogany) :

'ఎఖనాంథిస్' అను జాతిలో డయాటమ్ కణములోని కేంద్రకము. క్షయకరణ విభజన చెంది 4 ఏకస్థితిక కేంద్రకాలను ఇచ్చును. ఈ 4 కేంద్రకాలలో 2 కేంద్రకాలలో పాక్షికంగా నశించును. అనంతరము జరిగే 'కణద్రవ్య విభజన' వలన రెండు బీజకణాలేర్పడును. ప్రతీ కణములో ఒక మామూలు కేంద్రకము, ఒక పాక్షికంగా దెబ్బతిన్న కేంద్రకముండును. ఈ రెండు సోదర బీజకణాలు సంయోగం చెంది సంయుక్తబీజము నిచ్చును. దీనినుండి ఒక ఆక్సోస్పోరు ఏర్పడును. 'ఆంఫోరా' అనే జాతిలో కణద్రవ్య విభజన వుండదు. కావున కేంద్రవిభజన అనంతరము, కేంద్రకాలే సంయోగం చెంది, సంయుక్తబీజము, దానినుండి 'ఆక్సోస్పోరు' ఏర్పడును.

7.1.5 సెంట్రేలిస్ క్రమములో ఆక్సోస్పోరులుఏర్పడు విధానము :

సాధారణంగా సెంట్రిలిస్ క్రమంలో ఒకే ఆక్సోస్పోరు ఏర్పడును. ఈ క్రింది విధానాల ద్వారా 'ఆక్సోస్పోరు'' ఏర్పడును.

1. ఆటోగమి :

ఈ విధానము స్టెక్లోటెల్లాలో గమనించబడును. ఇందు కేంద్రకము క్షయకరణ విభజనచెంది 4 ఏకస్థితిక కేంద్రాకాలిచ్చును. అందు రెండు నశించిపోవును. మిగతా రెండు సంయోగం చెంది సంయుక్తబీజమునిచ్చును. చివరకు ఆక్సోస్పోరు ఏర్పడును.

2. సూక్ష్మసిద్ధ బీజాలు :

ఈ విధానము 'బిడ్డుల్ఫియా' లో గమనించడమైనది. ఇందు ఒక కణము పురుషకణము వలె మరొకటి స్త్రీ కణము వలె వ్యవహరించును. పురుషకణములో కేంద్రక మరియు కణద్రవ్య విభజనల వలన అనే చిన్న చిన్న సూక్ష్మసిద్ధబీజాలేర్పడును. ఇవి కశాభాయుతపై పురుషబీజాలను పోలివుండును. ఇదే సమయంలో వేరొక కణములో కేంద్రక విభజన జరిగి 4 ఏకస్థితిక కేంద్రకాలేర్పడును. ఇదే సమయంలో వేరొక కణముతో కేంద్రక విభజన జరిగి 4 ఏకస్థితిక కేంద్రకాలేర్పడును. అందు 3 కేంద్రకాలు నశించిపోయి, మిగతా ఒక్క కేంద్రకము క్రియాత్మకంగా వుండి ఒక అండకణమునిచ్చును. అనంతరము ఒకానొక సూక్ష్మసిద్ధబీజము, అండకణంతో కలిసి సంయోగం చెంది సంయుక్తబీజమును ఇచ్చును. ఇది చివరకు ఆక్సోస్పోరుగా మారును.

3. స్టాటోస్పోరులు :

ఇవి మందమైన కణకవచమున్న స్పోరులు, వీటినే 'అంతఃసిద్ధబీజాలు' లేక 'సిస్ట్'లు అందురు. ఈ స్టాటోస్పోరులు కణంలోని కణద్రవ్యము సంకోచించి, కణకవచము నుండి వేరుపడి, చుట్టూ ఒక ప్రత్యేక కవచమును ఏర్పరచుకొనును. దీనియందు రెండు పరస్పర ఆవృతమై వున్న భాగాలు కలవు. ఉదా : ఖీటోసిరాన్

7.1.6 వర్గీకరణము :

బాసిల్లేరియోఫైసి తరగతిని స్థూలంగా రెండు క్రమాలుగా విభజించారు. అవి 1) పెన్నేలిస్, 2) సెంట్రేలిస్.

పెన్నేలిస్ :

1. అసౌష్ఠవయుతంగా లేక ద్విపార్శ్వసౌష్ఠవమును చూపును.
2. కణకవచమునకు వాల్వ్ దృశ్యములో రెండువైపుల అలంకరణలను చూపును
3. 'రాఫే'ను కల్గివున్న కారణంగా ఇవి చలించగల్గును
4. ఆక్సోస్పోరులు సమసంయోగము, అసమసంయోగము, ఆటోగమి లేక అనిషేక జననము ద్వారా ఏర్పడును.
   ఉదా : నావిక్యులా, రోఫాలోడియ, కాక్కోనిస్, గాంఫోనిమా, సింబెల్లా మొదలగునవి

సెంట్రేలిస్ :

1. గోళాకారంగా వుండును (రేఖీయ సౌష్ఠవము)
2. అలంకరణలు ఏకకేంద్రికతముగాను, కేంద్రీకృతముగాను వుండును.
3. 'రాఫే' లేని కారణంగా చలించలేవు.
4. ఆక్సోస్పోరులు ఆటోగమి లేక అండసంయోగ విధానము ద్వారా ఏర్పడును.
   ఉదా : మెలోసిరా, సైకోటెల్లా, బిడ్డుల్ఫియా

7.1.7 ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

1. డయాటమ్ కణాలు మృతిచెంది, కుళ్ళింపచేయుట చేత వాటి సిలికా కణకవచాలు సముద్రగర్భంలో పేర్చబడి 'డయాటమేషియన్ మృత్తిక' లేక 'కిసుల్ఘర్' గా మార్చబడును. దీనిని టూత్‌పేస్ట్‌లు, ఫేస్‌పౌడర్, పెయింట్స్, వార్నిష్‌లు,

అధిక వేడిమిని తట్టుకునే ఇటుకలు, ఇన్సులేటర్స్, ఫిల్టర్స్ మరియు ప్రేలుడు స్వభావమున్న ద్రవపదార్థాల రవాణాతో వుపయోగింతురు.

2. అనేక సముద్ర జంతువులు ప్రత్యక్షంగా డయాటమ్స్‌ను ఆహారంగా వినియోగించుకొనును. అందుచే డయాటమ్స్‌ను "సముద్రపు పచ్చికబయళ్ళు" అందురు.

7.2 ఫియోఫైసి :

పరిచయము :

ఫియోఫైసి జీవులను సాధారణంగా జేగురురంగు శైవలాలు అందురు. ప్రధానంగా ఫియోఫైసి జాతులన్ని సముద్రనీటిలో నివశించును. కాని కొద్దిజాతులు మాత్రమే మంచినీటిలో ఆవాసము చేయును. ఉదా : ప్లూరోక్లాడియా, బోడనెల్లా, హెరిబాడియెల్లా మరియు కొన్ని ఎక్టోకార్పస్ జాతులు.

ఇప్పటివరకు 240 ప్రజాతులు మరియు 1500 జాతులను గుర్తించారు. కొన్ని ముఖ్యప్రజాతులు. ఎక్టోకార్పస్, సర్గాసమ్, ఫ్యూకస్, మాక్రోసిస్టస్, లామినేరియా, మీసోగ్లియా, నెమోడెర్మా, కోర్డా మొ॥.

7.2.2. థాలస్ నిర్మాణము :

ఫియోఫైసి తరగతి విషయము నందు తంతురూపక నిర్మిత జీవుల నుండి నిజమైన మృదుకణజాల నిర్మిత జీవులు దాకా వుండును. ఏకకణ మరియు సమూహజీవులు వుండవు. ఉదా :

సాధారణ విషమతంతు రూపక నిర్మాణ జీవి	-	ఎక్టోకార్పస్
ద్విభాజీ శాఖీభవనముతో కూడిన థాలస్	-	డిక్టియోట
సాధారణ మృదుకణజాలయుత జీవి	-	స్లియోస్పోరా

7.2.3 కణ నిర్మాణము :

కణమునావరించి 2 కణకవచములు గలవు. 1) అంతర కణకవచము, సెల్యులోజ్‌తో నిర్మితమై వుండును. 2) బాహ్యకణకవచము ఫ్యూసినిక్ మరియు ఆల్జినికామ్లముతో తయారుకాబడి వుండును. కణాలు ఏకకేంద్రకయుతాలు. అనేక చిన్న రిక్తికలను కల్గివుండును. హరితరేణువులు అనేకము పార్శ్వంగా వుండును. హరితరేణువులు ప్రధానంగా పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము - సి, ఫ్యూకోజాంథిన్ మరియు ఫైకోఫిన్‌లు గలవు. ఆహారపదార్థాలు లామినారిన్ మరియు మానిటాల్ రూపంలో వుండును. పైరినాయిడ్స్ వుండవు. ఫియోఫైసి తరగతిలోని జీవులు ఏర్పరిచే బీజకణాలు రెండు అసమాన కశాభాలు, పార్శ్వంగా వుండును. పూర్వాంతము వైపు కశాభము అక్రోనిమాటిక్ రకము, పరాంతము వైపు కశాభము పాంటోనిమాటిక్ రకమునకు చెందినది. కంటిచుక్క నందు 40^0 నుండి 80 నూనె చుక్కలు హరితరేణువులోని త్వచానికి మరియు థైలకాయిడ్స్‌ల మధ్య వుండును.

7.2.4 పెరుగుదల :

డిక్టియోటేల్స్, ఫ్యూకోలిస్ మరియు స్ఫేసిలేరియల్స్ క్రమాలకు చెందిన జాతులు అగ్రాభివృద్ధిని, ఎక్టోకోర్పెల్స్, కట్లిరియల్స్ క్రమాలకు చెందిన జాతులు మధ్యాభివృద్ధిని చూపును.

7.2.5 ప్రత్యుత్పత్తి :

ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయోత్పత్తి, అలైంగికోత్పత్తి మరియు లైంగికోత్పత్తి ద్వారా జరుగును.

1. శాఖీయోత్పత్తి :

సాధారణంగా ముక్కలగుట ద్వారా జరుగును. కాని స్ఫేసిలేరియల్స్ క్రమపు జీవులు మాత్రము. ప్రొపగ్యూల్స్ వంటి ప్రత్యేక నిర్మాణాల ద్వారా శాఖీయోత్పత్తి జరుపుకొనును.

2. అలైంగికోత్పత్తి :

'ఫ్యూకేలిస్' క్రమపుజీవులు తప్పించి మిగతా అన్నీ జీవులు అలైంగికోత్పత్తిని చూపును. ఈ విదానము ఏకబిల, బహుబిల లేక చతుర్బిల సిద్ధబీజాశయాలు నుండేర్పడే గమన లేక నిశ్చల సిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. బీజాశయాలను ఏర్పరిచే మొక్క దశను ద్వయస్థితికంగాను, సంయోగబీజాశయాలను ఏర్పరిచే మొక్క దశలు ఏకస్థితికంగాను ఉంటాయి.

3. లైంగికోత్పత్తి :

సమసంయోగము, అసమసంయోగము లేక అండసంయోగము ద్వారా జరుగును. కొన్ని ప్రజాతుల్లో లైంగికావయవాలు 'కాన్‌సెప్టికల్స్" అను ప్రత్యేక నిర్మాణాలలో ఏర్పడును. సంయుక్తబీజము ఎటువంటి విరామదశకు లోనుకాకుండా వెంటనే మొలకెత్తును.

7.2.6 జీవితచక్రము :

ఫియోఫైసి తరగతి జాతుల జీవితచక్రములో రెండు దశలు గలవు. అవి 1) ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదము మరియు ఏకస్థితిక సంయోగబీజదము. ఈ రెండు దశల మధ్య స్పష్టమైన విభేదనము గలదు. ఈ రెండుదశలు ఒకదానితర్వాత ఒకటి అనుసంధానముగా ఏర్పడుతూ వుంటాయి. కొన్ని ప్రజాతులు ఈ రెండు దశలు సరిసమాన ప్రాధాన్యతను కల్గి వుండును. ఉదా : డిక్టియోట మరియు ఎక్టోకార్పస్. కొన్ని ప్రజాతుల్లో ఇవి తేడాను చూపును. ఇట్టివాటిని భిన్నరూప ఏకాంతర జీవిత దశలు అందురు. ఉదా : లామినేరియా.

7.2.7 వర్గీకరణము :

ఫ్రిట్చ్ ఫియోఫైసి జాతులను 9 క్రమాలుగా విభజించారు. అవి 1) ఎక్టోకార్పేలిస్ 2) టైలోటెరిడల్స్ 3) కట్లేరియేల్స్ 4) స్పోరోక్నేల్స్ 5) డెస్మరెస్టైల్స్ 6) లామినారియల్స్ 7) స్ఫేసిలారియేల్స్ 8)డిక్టియోటేల్స్ 9) ఫ్యూకేలిస్

7.3 ఎక్టోకార్పస్ :

విభాగము	:	థాలోఫైటా
ఉ.విభాగము	:	శైవలాలు
తరగతి	:	ఫియోఫైసి
ఉ.తరగతి	:	ఐసోజనరేటి
క్రమము	:	ఎక్టోకార్పెల్స్
కుటుంబము	:	ఎక్టోకార్పేసియే
ప్రజాతి	:	ఎక్టోకార్పస్

7.3.1 ఆకృతి మరియు ఆవాసము :

ఎక్టోకార్పస్ సాధారణ, సరళ సముద్రపు శైవలము. శాఖలు గుత్తులుగా నిటారుగా వుండును. ఎక్టోకార్పస్ ప్రజాతి నందు ఎన్నో జాతులు కలవు. ఇవి ప్రపంచవ్యాప్తిని చూపించినప్పటికిని ప్రధానంగా చల్లటి సముద్ర ప్రాంతాలలో జీవించును. ఎక్కువగా వేలాంచల మరియు ఉపవేలాంచల ప్రాంతాలలో జీవించును.

కొన్ని ముఖ్యమైన జాతులు :

ఎ. కొనిజర్, ఎ. మినిమస్, ఎ. వేలియంటి, ఎ. ఫిలిఫెర్, ఎ. బాటర్సి మరియు ఎ. సిలిక్యులోజస్.

7.3.2 థాలస్ నిర్మాణము :

ఎక్టోకార్పస్ విషమతంతు రూపకజీవి. అనగా నిటారుగా పెరిగే శాఖలను మరియు అడ్డుశాఖలుగా చూపును. శాఖలు స్వేచ్ఛగాను, ఏకశ్రేణియుతంగాను వుండును. అడ్డుగా పెరిగే శాఖలు ఆధారమును అంటిపెట్టుకొని స్థాపనంగముగా వ్యవహరిస్తూ థాలస్‌కు యాంత్రికాధారమునిచ్చును. ప్రతి శాఖ చివర కణము సన్నగా సాగినట్లుండి, మొనదేలి మరియు వర్ణరహితగా వుండును. దీనినే "ట్రైకోమ్" అని అందురు. ప్రతిశాఖ అనేక అంగుళాల పొడవు మరియు ఒక కణము వెడల్పు వుండును.

7.3.3 కణ నిర్మాణము :

కణాలు వెడల్పుకన్నా, పొడవు ఎక్కువగా వుండును. ప్రతీ కణము దీర్ఘచతురస్రాకారంగా మరియు ఏకకేంద్రకయుతంగా వుండును. కణకవచము రెండుపొరల మందంలో వుండును. బాహ్యపొర ఆల్జిన్‌తోను, అంతరపొర సెల్యులోజ్‌తోను తయారుకాబడి వుండును. ప్రతి కణమునందు అనేక బద్దీఆకారపు హరితరేణువులు ఇష్టానుసారంగా అమరివుండును. హరితరేణువులు యందు పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము - సి, ఫ్యూకోజాంథిన్ మరియు ఫైకోఫెన్ లుండును. ఆహారపదార్థాలు, మానిటాల్, లామెనారిన్ మరియు నూనెచుక్కల రూపంలో నిల్వవుండును. అడ్డుశాఖలలో 'అగ్రాభివృద్ధి' కన్పించును. నిటారు శాఖలలో 'వ్యాపన' లేక 'మధ్యాభిసారాభివృద్ధి' కన్పించును.

7.3.4 ప్రత్యుత్పత్తి :

అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాలలో జరుగును.

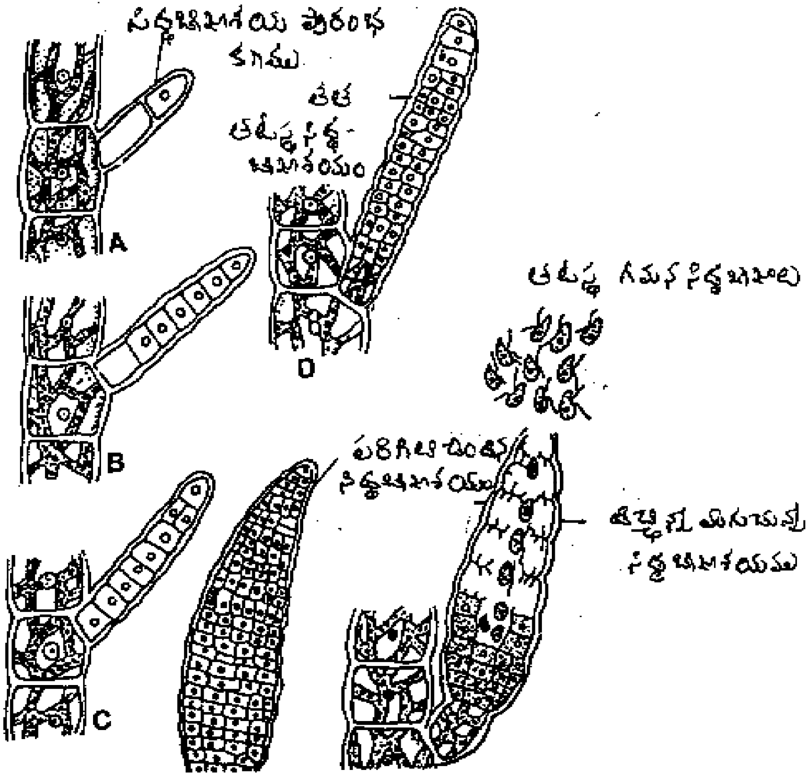
అలైంగికోత్పత్తి :

ఎక్టోకార్పస్‌లోని సిద్ధబీజదము అలైంగికోత్పత్తి జరుపును. సిద్ధబీజదదశ నందు రెండు రకాల సిద్ధబీజశయాలేర్పడును. 1. బహుబిల సిద్ధబీజాశయము, 2. ఏకబిలసిద్ధబీజాశయము.

1) బహుబిల సిద్ధబీజాశయము :

శాఖీయ దేహములోని ఏదైనా శాఖలోని అగ్రకణము పెద్దదిగా పెరిగి, సమవిభజనలు చెంది అనేక వందల చతురస్రాకారపు కణాల్పేరచును. ఈ ప్రతీ కణము ద్వయస్థితికంగా, ఏకకేంద్రయుతంగా వుండి, ఒక్కొక్కటి ఒక ద్వికశాబాయుత గమనసిద్ధబీజంగా మారును. ఈ సిద్ధబీజాలు అగ్రభాగాన గాని లేక పార్శ్వభాగాన గాని వున్న రంధ్రము ద్వారా వెలుపలికి విడుదలై, సరైన ఆధారముపై మొలకెత్తి కొత్త సిద్ధబీజద మొక్కగా పెరుగును.

పటము 7.12: ఎక్టోకార్పస్: బహుబిల సిద్ధబీజాశయం అభివృద్ధి.



2) ఏకబిలసిద్ధ బీజాశయము :

ఈ నిర్మాణము కూడా ఒక అగ్రకణము నుండి రూపొందును. ఆ అగ్రకణము బాగుగా పెరిగి గోళాకార రూపమును దాల్చును. ఈ ద్వయస్థితిక నిర్మాణములోని కేంద్రకము అనేకమార్లు క్షయకరణ విభజనలు చెంది 32 నుండి 64 ఏకస్థితిక ద్వికశాభయుత గమనసిద్ధబీజాలు ఏర్పడును. కశాభాలు అమరిక పార్శ్వంగా వుండి, అసమానంగా వుండును. పూర్వభాగాన వున్న కశాభము పొడవుగాను విపిలాష్ రకానికి చెందినదిగాను, పరాంతననున్న కశాభము పొట్టిగా టిన్సెల్ రకపుదిగా వుండును. ఈ ఏకస్థితిక గమనసిద్ధబీజాలు అగ్రభాగాన ఏర్పడిన రంధ్రము ద్వారా విడుదలై, మొలకెత్తి నూతన ఏకస్థితిక సంయోగబీజద మొక్కగా పెరుగును.

లైంగికోత్పత్తి :

లైంగికోత్పత్తి అనునది ఎక్టోకార్పస్‌లోని ఏకస్థితిక సంయోగబీజదముచే జరుపబడే ప్రత్యుత్పత్తి విధానము. ఎక్టోకార్పస్‌లోని సంయోగబీజదము అన్నివిధాలుగా సిద్ధబీజదమును పోలివుండును. అయితే సంయోగబీజదశ ఏకస్థితికంగా వుండి ఏకస్థితిక 'బహుబిల సంయోగబీజాశయము" ఇచ్చును. ఈ నిర్మాణము "బహుబిల సిద్ధబీజాశయము"ను పోలి, వృంతయుతంగాగాని లేక వృంత రహితంగా గాని వుండును. గోళాకారంగాగాని లేక కొద్దిగా కోలగాగాని వుండును. సంయోగ బీజాశయము నుండి 'ఏకస్థితిక సంయోగబీజాలు" ఏర్పడును. లైంగికోత్పత్తి సమసంయోగము లేక అసమసంయోగము ద్వారా జరుగును.

ఎ. సిలిక్యులోజస్ అనే జాతినందు సమసంయోగము ఎ.సెకుండస్ నందు అసమసంయోగం జరుగును. అసమసంయోగము క్రియాపరమైనది అయివుండొచ్చు లేక స్వరూప సంబంధమైనది కావచ్చు. ఇది ఒకే సంయోగ బీజాశయం నందేర్పడిన రెండు బీజకణాలుగాని (సమసంయోగము) రెండు వేర్వేరు బీజాశయాలు నుండేర్పడిన రెండు బీజకణాలుగాని (అసమసంయోగం) ఫలదీకరణము చెంది ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజము నిచ్చును. సంయుక్తబీజము విరామము చెందకుండానే సమవిభజనలు చెంది ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదమును ఏర్పరచును.

7.3.5 జీవిత చక్రము : (సమరూప ఏకాంతర జీవితదశలు)

ఎక్టోకార్పస్, జీవితము నందు రెండు సరిసమాన దశలు గన్పించును. 1. ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదము. 2. ఏకస్థితిక సంయోగబీజదము సిద్ధబీజదము అలైంగికోత్పత్తిని జరుపును. సంయోగబీజదము లైంగికోత్పత్తిని జరుపును. ఈ రెండుదశలు సరిసమానమైన ప్రాధాన్యతను కల్గి ఒకదాని తర్వాత ఒకటి ఏకాంతరముగా వచ్చును. అందుచే ఇట్టి జీవితచక్రమును "సమరూప ఏకాంతర జీవితచక్రము'' అందురు.

7.4 సారాంశము :

బాసిల్లేరియోఫైసి తరగతి జీవులను బంగారు పసుపురంగు శైవలాలు అందురు. వీటినే 'డయాటమ్స్' అని కూడా అందురు. ప్రధానంగా జీవులన్నీ సముద్రములో ఆవాసితమై వున్నప్పటికిని ఆవాసపరంగా ఈ తరగతి జీవులు ఎక్కువ వైవిద్యమును చూపును. శాఖీయకరమును 'ఫ్రుస్ట్యూల్' అందురు. ఇది సబ్బుపెట్టె ఆకారంలో వుండును. వీటియందు పత్రహరితము-ఎ, పత్రహరితము - సి, బి-కెరోటిన్స్, ఫ్యూకోజాంథిన్, డయాటోజాంథిన్ వంటి వర్ణద్రవ్యాలుండును. నిల్వాహారము క్రొవ్వులు మరియు క్రైసోలామినారిన్ రూపంలో వుండును. కణకవచము 'సిలికా' పదార్థముతో కప్పబడి వుండును. ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయ, లైంగిక విధానాలలో జరుగును. లైంగికోత్పత్తిలో 'ఆక్సోస్పోరులు' అనే ప్రత్యేక నిర్మాణాలను ఏర్పరచును. ఫియోఫైసి జీవులను జేగురు రంగు శైవలాలు అందురు. ఇవి ప్రధానంగా సముద్రజీవులు. కణకవచము సెల్యులోజ్ మరియు ఆల్జినికామ్లంతో తయారై వుండును. వర్ణద్రవ్యాలు - పత్రహరితము - ఎ, సి మరియు ఫ్యూకోజాంథిన్‌లు వుండును. నిల్వాహారము 'లామినారిన్' మరియు 'మానిటాల్' రూపంలో వుండును. సిద్ధబీజాలకు పార్శ్వంగా రెండు అసమాన కశాభాలుండుట ఈ తరగతి ప్రత్యేక లక్షణము. ఉదా : ఎక్టోకార్పస్. ఎక్టోకార్పస్ ఒకే విషమతంతురూపక సముద్రజీవి. జీవితచక్రంలో 2 దశలు చూపును. సిద్ధబీజము, దీనియందు బహుబిల సిద్ధబీజాశయము వుండును. ఇది అలైంగిక నిర్మాణము. ఏకబిలసిద్ధ బీజాశయము, ఇది ఏకస్థితిక సంయోగబీజదమును ఇచ్చును. ఇది రెండవదశ. ఈ దశ లైంగికోత్పత్తి జరుగును. జీవితచక్రములో సమరూప ఏకాంతర జీవితదశలను చూపును.

7.5 సాంకేతిక పదజాలం :

ట్రైకోమ్, క్రొమాటోఫోర్, బహుబిల సిద్ధబీజాశయము, ఏకబిల సిద్ధబీజాశయము, ఏకబిల సంయోగబీజాశయము, ఫ్రుస్టూల్, ఆక్సోస్పోర్, కిసుల్‌గర్.

7.6 మాదిరి ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

1. డయాటమ్స్‌లో జరుగు ప్రత్యుత్పత్తి విధానాల గురించి వ్యాసం వ్రాయండి.
2. బాసిల్లేరియోఫైసి సాధారణ లక్షణాల గురించి వ్రాయండి.
3. ఫియోఫైసి తరగతి సాధారణ లక్షణాలను తెల్పండి.
4. ఎక్టోకార్పస్ జీవితచక్రమును గురించి వ్రాయండి.

లఘుటీకలు :

1. బహుబిల సిద్ధబీజాశయము
2. ఏకబిల సిద్ధబీజాశయము
3. బహుబిల సంయోగబీజాశయము
4. సమరూప ఏకాంతర జీవితదశలు
5. ఎక్టోకార్పస్ కణనిర్మాణము

7.7. చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Kumar,H.D. 1999, Introductory Phycology, Affiliated East - West Press, New Delhi.
2. Pandey D.C. 1981, Algae, Kitab Mahal, Allahabad.
3. Reddy S.M. 1996, University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.
4. Pandey, S.N. and Trivedi, P.S. 1995, A Text book of Botany, Vikas Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi.

అధ్యాయము - 8

రోడోఫైసి తరగతి యొక్క సాధారణ లక్షణాలు మరియు పాలీసైఫోనియా యొక్క నిర్మాణ, ప్రత్యుత్పత్తి విధానాల సంబంధిత వివరాలు

స్పష్టీకరణలు :

1. విద్యార్థులు రోడోఫైసి తరగతి యొక్క సాధారణ లక్షణాలను గురించి అభ్యసిస్తారు.
2. పాలిసైఫోనియా జీవితచక్రమును చదువుట ద్వారా, ఈ జీవి ఇతర శైవల జీవులకన్నా ఎంత పరిణితి రకమో తెలుసుకుందురు.
3. ఏరకంగా పాలీసైఫోనియా, బాక్టీరియా జీవితో సారూప్యతను మరియు విభిన్నతను ప్రదర్శింతునో నేర్చుకుందురు.
4. పాలీసైఫోనియా జీవితంలోని 3 ప్రధానదశలను పోలికపట్టుదురు.

విషయసూచిక :

8.1. రోడోఫైసి తరగతిసాధారణ లక్షణాలు

8.2 పాలీసైఫోనియా జీవితచక్రము

8.3 సారాంశము

8.4 సాంకేతిక పదజాలము

8.5 ప్రశ్నలు

8.6 చదువవదగిన గ్రంథాలు

8.1 రోడోఫైసి :

8.1.1 పరిచయము :

రోడోఫైసి అతిపెద్ద తరగతి దీనియందు 400 ప్రజాతులు మరియు 3,500 జాతులుకలవు. ప్రధాన జాతులన్నీ సముద్రములో నివశిస్తాయి. చాలాకొద్ది జాతులు మాత్రమే మంచినీటిలో నివశిస్తాయి. ఉదా : బాట్రకోస్పెర్మమ్, లామ్నియా. కొద్దిజాతులు మృత్తికా జీవులుగా వుంటాయి. ఉదా : ఫోర్ఫైరిడియమ్. క్రూధీకా మరియు కొన్నిజాతులు అంతరవృక్షజీవులుగా వుంటాయి. ఉదా : రికార్డియా, కొరియోనీమో, సిరటోడిక్టియాన్.

8.1.2 శాఖీయ నిర్మాణము :

స్వరూపరీత్యా రోడోఫైసి జీవులు ఎక్కువ వైవిధ్యతను చూపును. ఈ తరగతి జీవులు ఏకకణనిర్మాణమును నుండి ఫిలమెంట్స్‌గా కూడా కన్పించును. కొన్నిజీవులు విషమతంతురూపక నిర్మాణమును చూపును. "ఫోర్ఫైరా' అను ప్రజాతి మృదుకణజాల నిర్మిత థాలస్‌ను చూపును. కొన్ని మిధ్యా మృదుకణజాలయుత జీవులలో కణాలు ఒక వరుసలో వుండొచ్చు. లేక బహువరుసలుగా వుండచ్చు. థాలస్ అగ్రాభివృద్ధిని గాని వ్యాపనవృద్ధిని గాని చూపును.

8.1.3 కణ నిర్మాణము :

కణకవచము రెండు పొరల మందంలో వుండును. ఇవి సెల్యులోజ్ మరియు పెక్టిన్ వంటి పదార్థాలతో తయారైవుండును. కొన్ని ప్రజాతులు ఏకకేంద్రయుతంగాను, మరికొన్ని బహుకేంద్రకయుతంగాను వుండును బిళ్ళ ఆకారపు హరితరేణువులు ఒకటిగాని, ఎక్కువగాని వుండొచ్చు. సాధారణంగా పైరినాయిడ్స్ వుండవు. ఒకవేళ వున్న అవి పిండిపదార్థమును కల్గివుండవు. కణాలు ఒకదానితో ఒకటి గర్తబంధాలతో సంబంధాన్ని కల్గివుంటాయి. హరితరేణువులు యందు పత్రహరితం - ఎ, పత్రహరితం - డి, r- పైకోసయనిన్ మరియు r- ఫైకోఎరిత్రిన్‌లు వుంటాయి. నిల్వాహారము ఫ్లోరిడియన్ పిండిపదార్థము రూపంలో వుండును.

8.1.4 ప్రత్యుత్పత్తి :

3 రకాలుగా జరుగును. 1. శాఖీయోత్పత్తి, 2. అలైంగికోత్పత్తి, 3. లైంగికోత్పత్తి.

1. శాఖీయోత్పత్తి :

ఈ విధానము ముక్కలగుట (Fragmentation) ద్వారా జరుగును.

2. అలైంగికోత్పత్తి :రీ

ఒకటి లేక అనేకరకాల 'కశాభరహిత సిద్ధబీజాల' ద్వారా జరుగును. అవి 1) తటస్థ సిద్ధబీజాలు, 2) మోనోస్పోరులు, 3) టెట్రాస్పోరులు, 4) కార్పోస్పోరులు 5) పారాస్పోరులు.

3. లైంగికోత్పత్తి :

రోడోఫైసి తరగతి జీవులలో లైంగికోత్పత్తి ప్రత్యేకతను కల్గిన అండసంయోగ విధానము ద్వారా జరుగును. పురుష లైంగికావయమును 'స్పెర్మటాంజియా' అని, స్త్రీలైంగికావయవమును 'కార్పోగోనియం' అందురు.

8.1.5 జీవిత చరిత్ర :

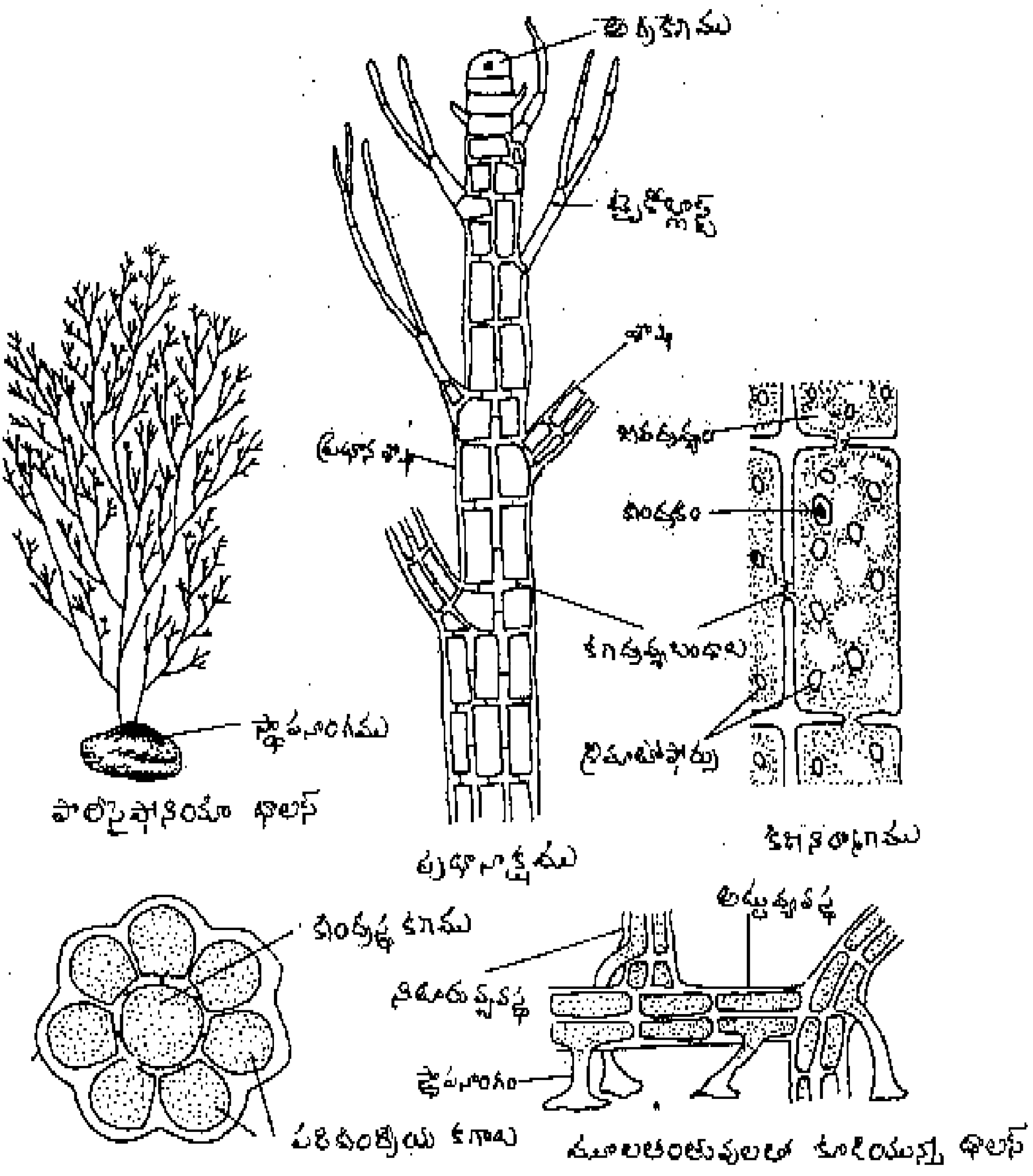
రోడోఫైసి తరగతి జీవుల యందు 3 రకాల జీవితచక్రాలు గలవు. 1. ద్వి ఏక జీవితచక్రము, 2. ద్వి-ద్వయస్థితిక జీవిత చక్రము, 3. ద్విద్వయ - ఏకస్థితిక జీవితచక్రము.

8.1.6 వర్గీకరణము :

ఈ తరగతి నందు 2 ఉపతరగతులుకలవు. 1. బాంజియాయిడియే. 2) ఫ్లోరిడే. బాంజియాయిడియే ఉపతరగతి యందు 1 క్రమము గలదు. అది బాంజియేలిస్ . ఫ్లోరిడే నందు 6 క్రమాలు గలవు. అవి 1) నిమాలియోనేల్స్, 2) జెలిడియేలిస్, 3) క్రిప్టోమియెల్స్, 4) జైగార్టినేల్స్, 5) రోడిమినియేలిస్, 6) సిరామియేల్స్.

8. 2 పాలిసైఫోనియా :

తరగతి	:	రోడోఫైసి
ఉ.తరగతి	:	ఫ్లోరిడే
క్రమము	:	సిరామియేల్స్
కుటుంబము	:	రోడోమెలేసియే
ప్రజాతి	:	పాలీసైఫోనియా



పటము - 8.1 : పాలీసైఫోనియా - శాఖీయ దేహము

8.2.1 వ్యాప్తి మరియు ఆవాసము :

పాలీసైఫోనియా నందు 150 జాతులు గలవు. వీటిలో అధిక జాతులు సముద్రపు జీవనము గడుపును. ఫా. అర్బియోలేట్ అననది లామినేరియా పైన వృక్షోపజీవనము చేయును. పా.ఫాస్టిగేట్ అనునది ఆస్కోఫిల్లమ్ పై పాక్షిక పరాన్నజీవనం చేయును. పా. ఎలాంగేట అనునది ఒక లిథోఫైట్. కొన్నిజాతులు కాలుష్య జలాలలో నివశించును. పా. వారిగేట.

8.2.2 శాఖీయ థాలస్ :

పాలీసైఫోనియా ఒక విషతంతురూపక ఎరుపు శైవలము. దేహము నందు 2 రకాల శాఖలు గలవు. 1. నిటారుగా పెరుగు శాఖలు. 2. అడ్డ శాఖలు. అడ్డశాఖలు ఆధారముపై పాకుతూ స్థాపనాంగముల ద్వారా ఆధారమును అంటి వుండును. నిటారుగా పెరుగు శాఖలు అనేక అంగుళాల పొడవుగా వుండి శాఖోపశాఖలుగా వుంటుంది. ఇవి అడ్డశాఖలు నుండే ఏర్పడును.

నిటారు శాఖల యందు మరలా రెండు రకాల శాఖలు కలవు. 1. పార్శ్వశాఖలు. వీటినే ఇంకోకరకంగా 'అపరిమిత వృద్దిగల శాఖలు" అందురు. 2. పొట్టిశాఖలు. వీటినే పరిమితవృద్ధి గల శాఖలు (లేక) ట్రైకోబ్లాస్ట్‌లు అందురు. నిటారు శాఖలు మరియు అడ్డశాఖలు బహుకణయుతంగా (Polysophonous) గా వుండును. కేంద్రీయ సైఫన్‌లు వాటిని ఆవరించి అనేక పరిధియ సైఫన్‌లు వుంటాయి. అందుకే ఈ జీవికి "పాలిసైఫోనియా" అను పేరు వచ్చింది, కాని పొట్టిశాఖలు ఒకే వరుసలో కణాలు కల్గివుండును. అంతేగాక ఈ శాఖలు ద్విభాజీశాఖీ భవనము చూపే వర్ణరహిత శాఖలు.

8.2.3 కణ నిర్మాణము :

ప్రతీ కణమును 'సైఫన్' అందురు. ఈ కణాలు ఆకార పరిమాణాలలో వైవిధ్యమును చూపును. కణకవచము సెల్యులోజ్ మరియు పెక్టిన్ పదార్థాలతో తయారుకాబడి వుండును. ప్రతీ సైఫన్ నందు అనేక బిళ్ళఆకారపు క్రోమోటోఫోర్‌లు వుండును. పైరినాయిడ్స్ వుండవు. క్రొమాటోఫోర్ నందు పత్రహరితము - ఎ, పత్రహరితము - డి, బి-కెరోటిన్, r- ఫైకోసయానిన్ మరియు r- ఫైకోఎరిథ్రిన్‌లు గలవు. ప్రతీ కణము నందు ఒక కేంద్రకముండును. ప్రక్కప్రక్కనున్న కణాలు గర్తబంధాలు (Kit Connections) చే కలుపబడి వుండును. అగ్రాభివృద్ధి ద్వారా పెరుగుదలను చూపును.

8.2.4 ప్రత్యుత్పత్తి :

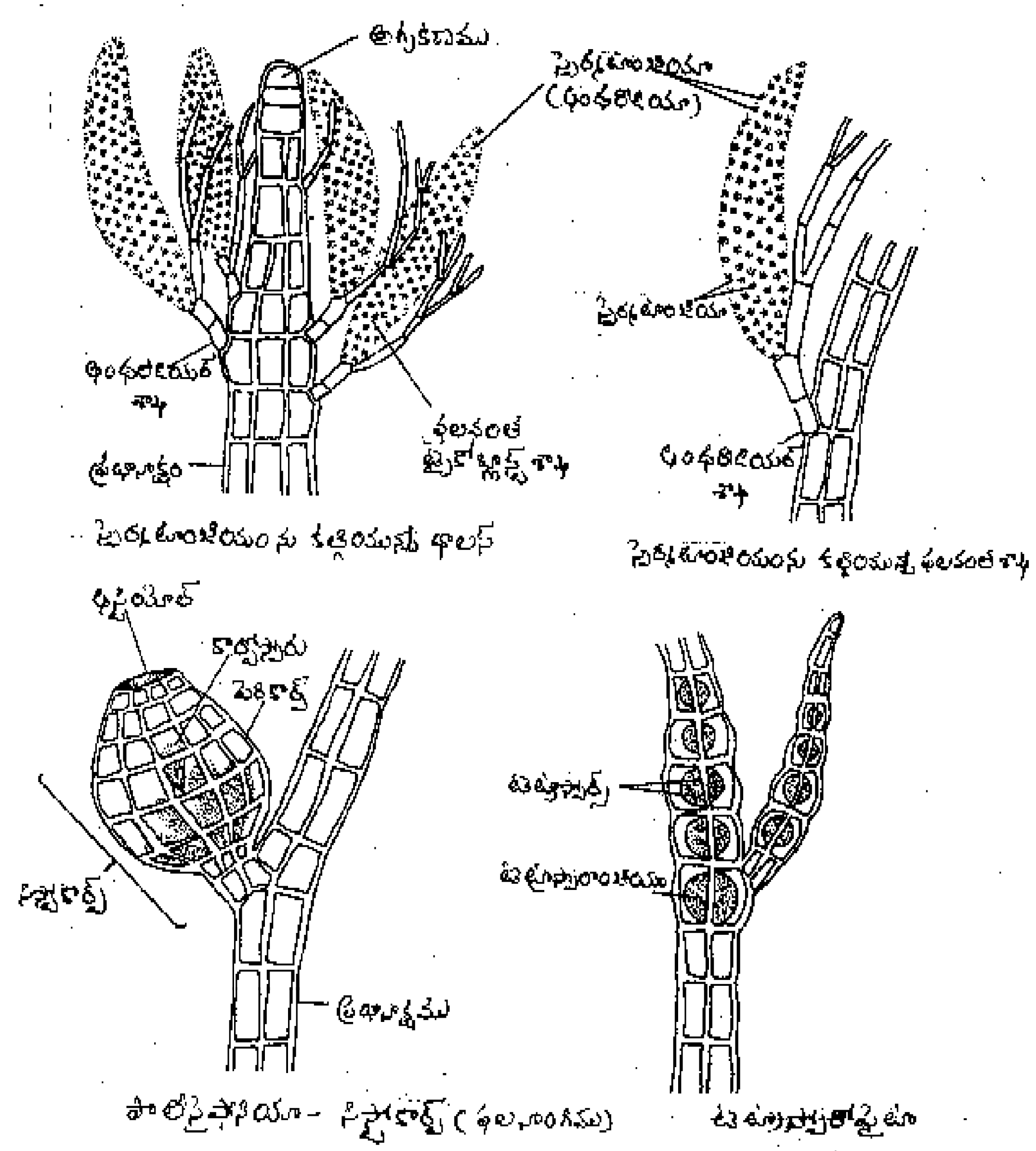
పాలీసైఫోనియా జాతులు అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. ఈ జాతుల జీవితచరిత్రలో మూడురకాల మొక్కలు కన్పించును. 1.పురుష సంయోజబీజదము, 2. స్త్రీ సంయోగబీజదము, 3. చతుష్క సిద్ధబీజదము. పురుష సంయోగబీజదము ఆంథరీడియమ్‌ను, స్త్రీ సంయోగబీజదము కార్పోగోనియంను ఏర్పరచును. ఈ రెండు మొక్కలు ఏకస్థితిక లైంగిక మొక్కలు, వీటితర్వాత ద్వయస్థితిక అలైంగిక చతుష్కసిద్ధబీజము మొక్క వుండును.

పురుష లైంగికావయవము :

పురుష లైంగికావయవాన్ని ఆంథరీడియం లేక స్పెర్మటాంజియా అని అందురు. ఇవి థాలస్ అగ్రభాగానికి దగ్గరలో వున్న ఫలవంతమైన ట్రైకోబ్లాస్ట్‌పై ఏర్పడును. ట్రైకోబ్లాస్ట్‌లు ద్విబాజీశాఖీభవనం చూపే పొట్టిశాఖలు. ఈ రెండు శాఖలలో ఒకటి ఫలవంతమైనది, రెండవది వ్యంథమైనది. ఈ ఫలవంత శాఖలోని రెండు, మూడు ఆధారకణాలు తప్పించి, పైనున్న మిగతాకణాలు అన్నీ విభజనచెంది బయటవైపునకు అనేక స్పెర్మటాంజియాల మాతృకణాలిచ్చును. ఈ ప్రతీ మాతృకణము 2, 3 లేక 4 స్పెర్మటాంజియాలను కల్గివుండును. ప్రతి స్పెర్మటాంజియం నందు ఒక పెద్ద కేంద్రకము మరియు వర్ణరహిత కణద్రవ్యముండును. ఈ కణద్రవ్యమంతా ఒక చలనరహిత పురుషబీజము లేక స్పెర్మేషియంగా మారును. పరిణితి కాలంలో ఈ పురుషబీజము స్పెర్మటాంజియా గోడను ఛేదించుకొని వెలుపలికి వచ్చును. అనంతరము పాత స్పెర్మటాంజియమ్ స్థానంలో కొత్త స్పెర్మటాంజియమ్ ఏర్పడును.

స్త్రీ లైంగికావయవము :

స్త్రీ లైంగికావయవమును "కార్పోగోనియం" అందురు. కార్పోగోనియం 4-5 కణాల పొడవున్న శాఖపై ఏర్పడును. ఈ శాఖను 'ప్రొకార్ప్' లేక 'కార్పోగోనియల్ శాఖ' అందురు. ఈ శాఖ ట్రైకోబాస్ట్‌లోని ఫలవంత శాఖ నుండేర్పడును. ఒకానొక అక్షీ కణము (అక్షము వైపు వున్న కణము) సహాయకణంలా వ్యవహరించును. ఇది అభివృద్ధిచెంది కార్పోగోనియం శాఖగా మారును. ఈ శాఖ అగ్రకణమును కార్పోగోనియం అదురు. కూజాకార నిర్మాణము, క్రింద వెడల్పైన ఉదరభాగము పైన సన్నగా వున్న కంఠభాగమును (ట్రైకోగైన్) ను కల్గివుండును. ఉదారభాగము నందు ఒకే ఒక అండకణము వుండును. సహాయకరణము రెండు వంధ్య కణాలను, ఒకటి అడుగుభాగాన,మరొకటి పార్శ్వభాగాన కల్గివుండును.



పటము - 8.2 : పాలీసైఫోనియా ప్రత్యుత్పత్తి

8.2.5 ఫలదీకరణము :

పరిస్థితుల అనుకూలంగా వున్నప్పుడు పురుషబీజకణాలు లేక స్పెర్మేషియా నీటి ద్వారా కార్పోగోనియంను చేరుకొనును. స్పెర్మేషియా, కార్పోగోనియం కంఠమును అంటుకున్న కొద్దిసేపటికి రెంటిమధ్య వున్న ఉమ్మడి కణకవచము కరిగిపోయి పురుషబీజ కేంద్రకము కార్పోగోనియం ఉదరంలోనికి చేర్చబడును. అచట పురుషబీజ కేంద్రకము, అండకణముతో సంయోగం చెంది సంయుక్త బీజమునిచ్చును.

8.2.6 ఫలదీకరణానంతర మార్పులు :

ఫలదీకరణాంతరము పార్శ్వంగా వున్న వ్యంధ్యకణము విభజనచెంది 4 - 10 కణాలు పొడవున్న పార్శ్వవ్యంధ్యశాఖను ఏర్పరచును. ఆధారాన వున్న వ్యంధ్యకణము విభజనచెంది 2 కణాల శాఖనేర్పరచును. ఇదే సమయంలో సహాయకకణము విభజన చెంది, తనకు మరియు కార్పోగోనియం ఉదరమునకు మధ్య ఒక గ్రీవస్థ కణమును ఏర్పరచును. ఈ గ్రీవస్థ కణము, కార్పోగోనియం ఉదారంతో ఒక నాళముద్వారా సంబంధమేర్పచుకొనును. ఈ లోపు కార్పోగోనియం ఉదరంలోనున్న సంయుక్త బీజం విభజన చెంది రెండు ద్వయస్థితిక కణాలిచ్చును. ఇందులోని ఒక కణము గ్రీవస్థ కణంలోకి ప్రవేశించును. అనంతరము గ్రీవస్థ కణములోని స్వంత ఏకస్థితిక కేంద్రకం నశించును. ఈ మార్పుల అనంతరము కార్పోగోనియం నశించిపోవును. ఈలోపు గ్రీవస్థకణంలోని కేంద్రకము సమవిభజనలు చెంది అనేక కేంద్రకాలిచ్చును. ఈ సమయంలో గ్రీవస్థకణం నుండి అనేక బుడిపెల వంటి నిర్మాణాలేర్పడును. వాటినే గొనిమోబ్లాస్ట్ ప్రారంభ తుంతువులందురు. ఈ తంతువులు ఒక్కొక్క ద్వయస్థితిక కేంద్రకమును తీసుకొని పెరిగి "గొనిమోబ్లాస్ట్ పరిణితతంతువు"గా మారును. ఈ తంతువులోని అగ్రకణము బేరపండు ఆకారంలోనున్న "కార్పోస్పొంజియమ్"ను ఇచ్చును. ఈ మార్పులు జరుగుతున్నప్పుడు గ్రీవస్థకణము సహాయకణము, ప్రక్కలనున్న వ్యంధ్యతంతు శాఖలు కలసిపోయి పెద్దదిగా వున్న "ప్లసంటల్ కణము" నిచ్చును. ఈ ప్లసంటల్ కణము, గొనిమోబ్లాస్ట్ తంతువులు మరియు కార్పోస్పోరాంజియమ్‌లను కలిపి "కార్పోస్పోరోఫైట అందురు. దాని నావరించి "ఫెరికార్ప్" అనే పొర వుండును. ఈ నిర్మాణము ప్రక్కనున్న కణాలు విభజన చెందుట వలన ఏర్పడును.

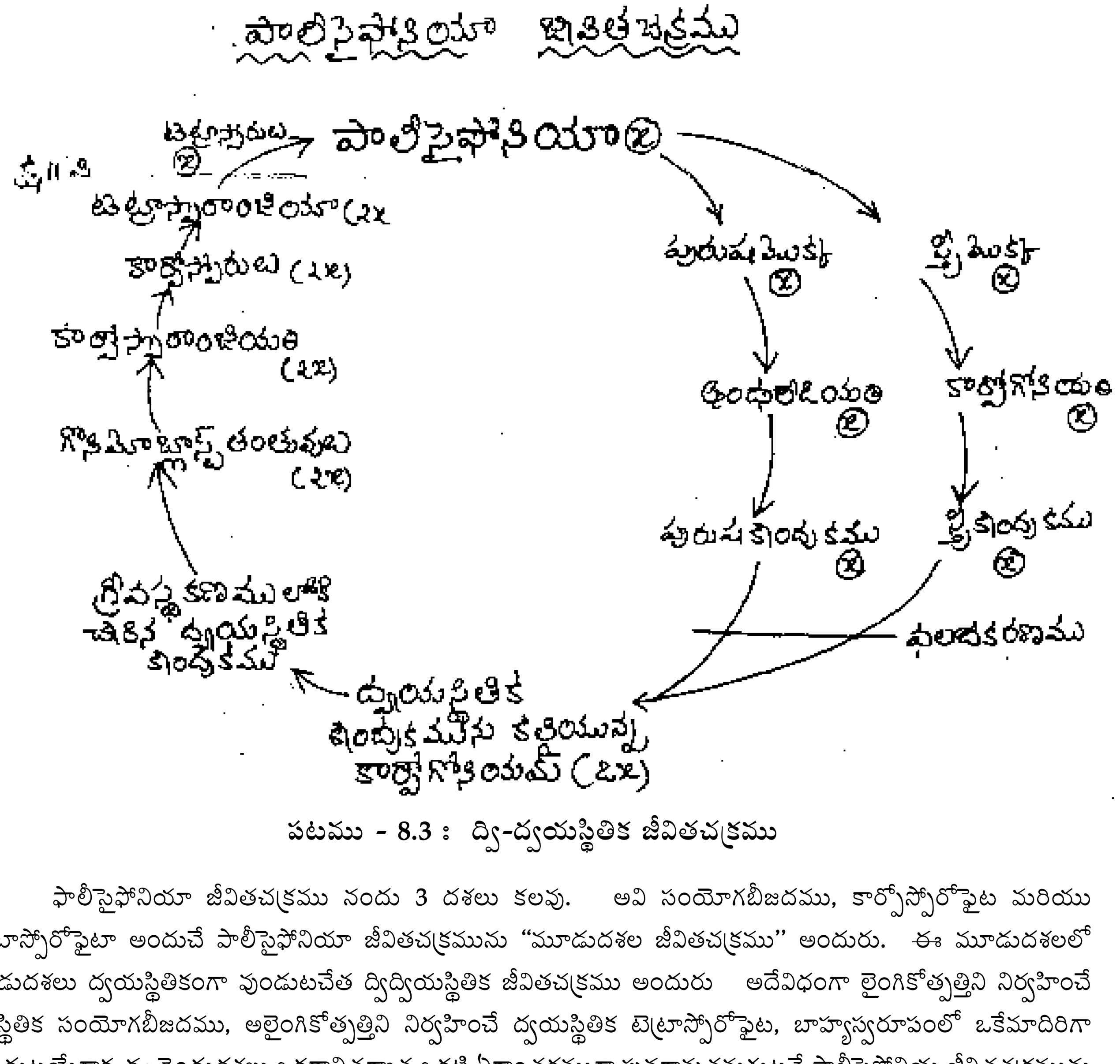
సిస్టోకార్ప్ :

పరిణితిచెందిన కార్పోస్పోరోఫైట్‌ను "సిస్టోకార్ప్" అందురు. ఇది ద్వయస్థితిక ఫలనాంగము, బేరిపండు ఆకారంలో వుండి పైభాగాన ఆస్టియోల్ అను రంధ్రమును కల్గివుండును. సిస్టోకార్ప్ నందు ప్లసంటల్ కణము, గొనిమోబ్లాస్ట్ తంతువులు మరియు కార్పోరాంజియాను కలిగి వుండును. ప్రతి కార్పోస్పోరాంజియం నుండి ఏకకేంద్రక, ద్వయస్థితిక "కార్పోస్పోర్" ఏర్పడును. ఈ కార్పోస్పోర్ మొలకెత్తి "ద్వయస్థితిక "టెట్రాస్పోరోఫైటాను" ఏర్పరచును.

8.2.7 టెట్రాస్పోరోఫైటా :

ఇది కార్పోస్పోరు మొలకెత్తుట వల్ల ఏర్పడిన పాలీసైఫోనియా అలైంగిక మొక్క. ఇది బాహ్యస్వరూపంలో సంయోగబీజద మొక్కను పోలివుండి, పరిపక్వ సమయంలో టెట్రాస్పోరాంజియంల నేర్పరచును. టెట్రాస్పోరాంజియం లోని ద్వయస్థితిక కేంద్రకం క్షయకరణ విభజన చెంది 4 ఏకస్థితిక టెట్రాస్పోరుల నేర్పరచును. ఈ 4 టెట్రాస్పోరులు మొలకెత్తి 2 పురుష సంయోగబీజద మొక్కలను, మిగతా రెండు స్త్రీ సంయోగబీజద మొక్కల నేర్పరచును.

8.2.8 జీవిత చక్రము :



పటము - 8.3 : ద్వి-ద్వయస్థితిక జీవితచక్రము

పాలీసైఫోనియా జీవితచక్రము నందు 3 దశలు కలవు. అవి సంయోగబీజదము, కార్పోస్పోరోఫైట మరియు టెట్రాస్పోరోఫైటా అందుచే పాలీసైఫోనియా జీవితచక్రమును "మూడుదశల జీవితచక్రము" అందురు. ఈ మూడుదశలలో రెండుదశలు ద్వయస్థితికంగా వుండుటచేత ద్విద్వియస్థితిక జీవితచక్రము అందురు అదేవిధంగా లైంగికోత్పత్తిని నిర్వహించే ఏకస్థితిక సంయోగబీజదము, అలైంగికోత్పత్తిని నిర్వహించే ద్వయస్థితిక టెట్రాస్పోరోఫైట, బాహ్యస్వరూపంలో ఒకేమాదిరిగా వుండుటయేగాక ఈ రెండుదశలు ఒకదానితర్వాత ఒకటి ఏకాంతరముగా పునరావృతమగుటచే పాలీసైఫోనియ జీవితచక్రమును "సమరూప ఏకాంతర జీవితదశలు" అని కూడా అందురు.

8.3 సారాంశము :

రోడోఫైసి అన్నీ శైవల తరగతులలోకి పెద్ద తరగతి. ప్రధానంగా అన్నీజాతులు సముద్ర ఆవాసమును చూపును. స్వరూపరీత్యా జీవులు ఎంతో వైవిధ్యమును చూపును. ఈ జీవుల యందు పత్రహరితము - ఎ,డి r- ఫైకోసరియన్ మరియు r-ఫైకోఎరిత్రిన్‌ను కలిగి వుండును. నిల్వాహారము "ఫ్లోరిడియన్ పిండిపదార్థము". ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయ, అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి 'అండ సంయోగము" ద్వారా జరుగును. పాలీసైఫోనియా, రోడోఫైసి తరగతి

జీవి. దీని జీవితచక్రము నందు ఎ) సంయోగ బీజదము, బి) కార్పోస్పోరోఫైట్, 3) టెట్రాస్పోరోఫైట్ అను దశలు గలవు. సంయోగబీజదము విషమతంతురూపకంగా వుండి లైంగికోత్పత్తి జరుపును. అనంతరము కార్పోస్పోరోఫైట్ మరియు టెట్రాస్పోరోఫైట్ అను దశలు వచ్చును.

8.4 సాంకేతిక పదజాలము :

కార్పోస్పోరులు, టెట్రాస్పోరులు, ట్రైకోబ్లాస్ట్, గొనిమోబ్లాస్ట్ తంతువులు, కార్పోస్పోరోఫైటా, టెట్రాస్పోరోఫైటా, సిస్టోకార్ప్.

8.5 మాదిరి ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. పాలీసైఫోనియా జీవితచరిత్రను గురించి ఒక వ్యాసం వ్రాయండి.
2. పాలీసైఫోనియాలో జరుగు ఫలదీకరణానంతర మార్పులను వివరించండి.

లఘుటీకలు :

1. సిస్టోకార్ప్
2. కార్పోస్పోరులు
3. టెట్రాస్పోరోఫైట
4. గొనిమోబ్లాస్ట్ తంతువులు
5. సైఫన్
6. రోడోఫైసి తరగతి

8.6 చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Kumar, H.D. 1999, Introductory Phycology, Affiliated East - West Press, New Delhi.
2. Reddy, S.M. 1996, University, Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.
3. Pandey, S.N. and Trivedi, P.S. 1995, A Text book of Botany, Vikas publishing Pvt. Ltd., New Delhi.

అధ్యాయము - 9

శిలీంధ్రాల సాధారణ లక్షణాలు, వర్గీకరణము మరియు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత

స్పష్టీకరణలు :

1. మానవ నిత్యజీవితంలో శిలీంధ్రాల విలువను తెలుసుకొనుట ద్వారా విద్యార్థుల శిలీంధ్రాల అధ్యయనము పట్ల అభిరుచిని పెంచుకొనును.
2. విద్యార్థులు శైవల, శిలీంధ్రముల లక్షణాలను పోలికపెట్టుట ద్వారా, వాటి మధ్య గల బేధాలను అర్థం చేసుకుంటారు.
3. విద్యార్థులు హానికర శిలీంధ్రముల గూర్చి తెలుసుకొనుట ద్వారా, వాటినుండి, వాటి వలన కలిగే వ్యాధులు నుండి రక్షణ పొందుదురు.
4. విద్యార్థులు శిలీంధ్ర కణనిర్మాణమును, ఇతర స్వయంపోషక నిజకేంద్రక కణములతో పోలికపట్టుదురు.

విషయసూచిక :

9.1. శిలింధ్రాల సాధారణ లక్షణాలు
9.2 శిలీంధ్రాల వర్గీకరణ
9.3 శిలీంధ్రాల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత
9.4 సారాంశము
9.5 సాంకేతిక పదాలు
9.6 మాదిరి ప్రశ్నలు
9.7 చదువదగిన పుస్తకాలు

9.1 శిలింధ్రాల సాధారణ లక్షణాలు, వర్గీకరణము మరియు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

9.1.1 పరిచయము :

శిలీంధ్రము అను పదము లాటిన్ పదము నుండి పుట్టినది, అనగా పుట్టగొడుగు. శిలీంధ్రములు అధ్యయనము మైకాలజి (Mycology) అని అందురు. Myke : పుట్టగొడుగు Ology = అధ్యయనము. ఇప్పటివరకు 4,500 ప్రజాతులను 50,000 జాతులు శిలీంధ్రములలో కనుగొనబడినవి. ఉనికి, నిర్మాణము, అభివృద్ధి, క్రియలు, జీవరసాయనికాంశములు మరియు ప్రత్యుత్పత్తి అంశములందు ఈ జాతులు విభిన్నతను ప్రదర్శిస్తాయి. ఎంతోమంది శాస్త్రవేత్తలు శిలీంధ్రములను నిర్వచించినప్పటికిని "అలక్సోపోలస్'' (Alexopolus) నిర్వచనము అన్నింటికన్నా ఆమోదయోగ్యమైనదిగా గుర్తించారు. ఈ నిర్వచనము ప్రకారము శిలీంధ్రములు ఏకకణ లేక బహుకణ, నిజకేంద్రక, పత్రహరితరహిత మరియు సిద్ధబీజాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి నెరవేర్చుకొను నిమ్నస్థాయి మొక్కలుగా గుర్తించబడ్డాయి. శిలింధ్రాలను మొక్కలుగా భావించుటకు గల కారణము వీటికి కణకవచములు కల్గివుండుట, కణకవచము సెల్యులోజ్ లేక ఖైటిన్ లేక రెంటితోను ఏర్పడివుండవచ్చు. కాని, మిక్సోమైసిటిన్ తరగతికి చెందిన శిలీంధ్రములకు కణకవచము లోపించి వుండును.

9.1.2 వ్యాప్తి మరియు ఉనికి :

శిలీంధ్రములు విశ్వవ్యాప్తముగా వ్యాపించి ఉనికి లేక ఆవాసపరంగా విభిన్నతను చూపును. శిలీంధ్రములు అన్నిరకాల ప్రాంతాలలో గోచరించును. కాని ప్రధానముగా శిలీంధ్రములు భౌమ్యజీవులు. చాలాకొద్ది జాతులు మాత్రమే నీటిలో నివశించును. ఉదా : సాప్రోలెగ్నియా, అల్లోమైసిస్, రైజోఫిడియా మొ॥. అలాగే పోషణరీత్యా ప్రధానంగా శిలీంధ్రములు పూతికాహారులుగా కన్పించును. కొన్ని జీవులు ఇతర జీవులపై "పరాన్న జీవనము" చేయును. కొన్నిరకాల శిలీంధ్రజాతులు ఉన్నతశ్రేణి మొక్కల వేర్లయందు సహజీవనము చేయును. దీనినే "మైకోరైజల్ సహసంబంధము" లేక "శిలీంధ్రమూలాలు"అని కూడా అందురు.

9.1.3 శాఖీయ దేహము :

శిలీంధ్రముల శాఖీయదేహమును "మైసీలియం" అని అందురు. ఇది బాగా అభివృద్ధిచెందిన నాళికాకార నిర్మాణము. శిలీంధ్రముల యొక్క శాఖలను 'హైఫే' అని అందురు. ఈ 'హైఫే' శాఖాయుతముగా, నిమ్నస్థాయి శిలింధ్రాలలో బహుకేంద్ర యుతంగా వుండును. ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్రములలో శాఖలు అడ్డుగోడలు ద్వారా విభజింపబడి వుండును. ఈ అడ్డుగోడలను "విభాజకములు" అందురు. అందుచేతనే ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్రములను "విభాజకయుత శిలీంధ్రములు" అందురు. సాధారణంగా విభాజకములు ఒకటి (లేక) అనేక రంధ్రములను కల్గివుంటాయి. ఈ రంధ్రము ద్వారాన జీవద్రవ్యము సులభంగా ప్రయాణించును. బెసిడియోమైసిటీస్ తరగతి శిలీంధ్రముల యందు ప్రత్యేకమైన 'డాలిఫోర్ విభాజకములు' కన్పించును.

సాధారణంగా శిలీంధ్రములు బహుకణయుతముగా వుండును. కాని 'ఈస్టు' మరియు 'ఓల్పిడియం' వంటి జీవులు మాత్రమే ఏకకణయుతంగా వుండును. ఏకకణయుతమైన ఈస్టు జీవి ప్రత్యుత్పత్తి సమయంలో అనేక కణములనేర్పరచుకొనును. అవి తల్లికణము నుండి విడిపోకుండా వుండి చూచుటకు గొలుసువలె కన్పించును. దీనినే "మిధ్యాశిలీంధ్రజాలము" అని అందురు. కొన్నిమార్లు శిలీంధ్రతంతువులు (Hyphae) కొన్ని ప్రత్యేక విధుల నిర్వహణకు రూపాంతరమును ప్రదర్శించును.

1. రైజాయిడ్స్ (మూలతంతువులు) :

కొన్ని శిలీంధ్రముల ఆధారతలము నుండి వేళ్ళ వంటి ఉపాంగాలను ఏర్పరచును. ఇవి ప్రధానంగా స్థాపనకు, ఖనిజ లవణశోషణకు సహకరించును.

ఉదా : ఏకకణ నిర్మిత రైజాయిడ్స్ - రైజోఫైడియం
బహుకణ నిర్మిత రైజాయిడ్స్ - రైజోపస్

2. అప్రసోరియా :

ఇవి ప్రధానంగా పరాన్నజీవ శిలీంధ్రములో కన్పించును. శిలీంధ్రములు ఏర్పరచుకొనే బీజనాళికల అగ్రభాగములో ఏర్పడే రిక్తిక వంటి ఉపాంగమును అప్రసోరియా అని అందురు.

ఉదా : కుంకుమ తెగులును కలిగించు శిలీంధ్రములు మరియు పౌడరీ మిల్ డ్యూ.

3. అవలంబకము :

పరాన్నజీవి శిలీంధ్రములు అతిధేయినుండి ఆహారమును సముపార్జించుటకు ఏర్పరచుకొను ప్రత్యేక నిర్మాణములు.

ఉదా : రస్ట్ శిలీంధ్రాలు, పౌడరీ మిల్డ్యూ మరియు అల్బుగో

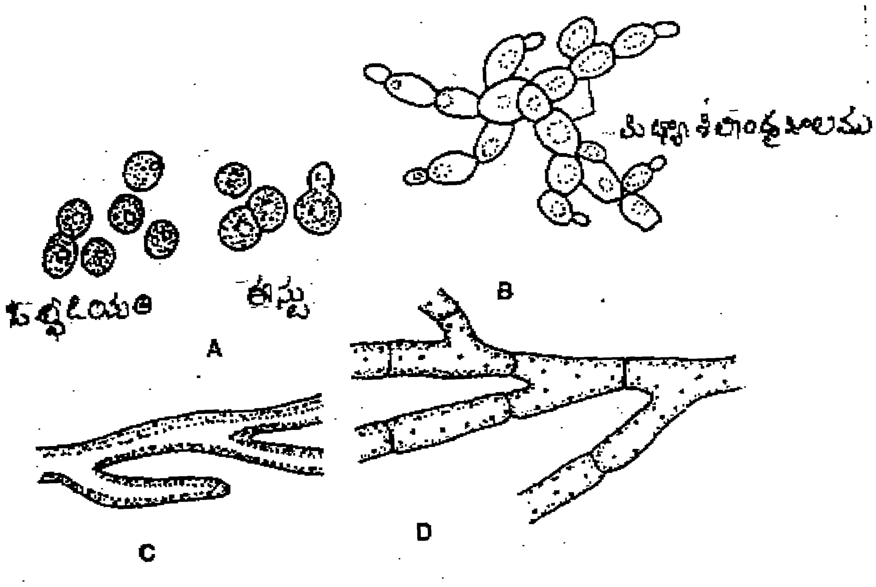
4. శాఖీయతంతు వలలు (హైపల్ ట్రాప్స్) :

నులిపురుగులపై పరాన్నభక్షము చేయు శిలీంధ్రములు ఏర్పరచుకొనే ప్రత్యేక నిర్మాణములను 'Hyphal Traps' అందురు.
ఉదా : డాక్టైలెల్ల, డాక్టైలేరియా మరియు ఆర్థ్రోబోట్రిస్.

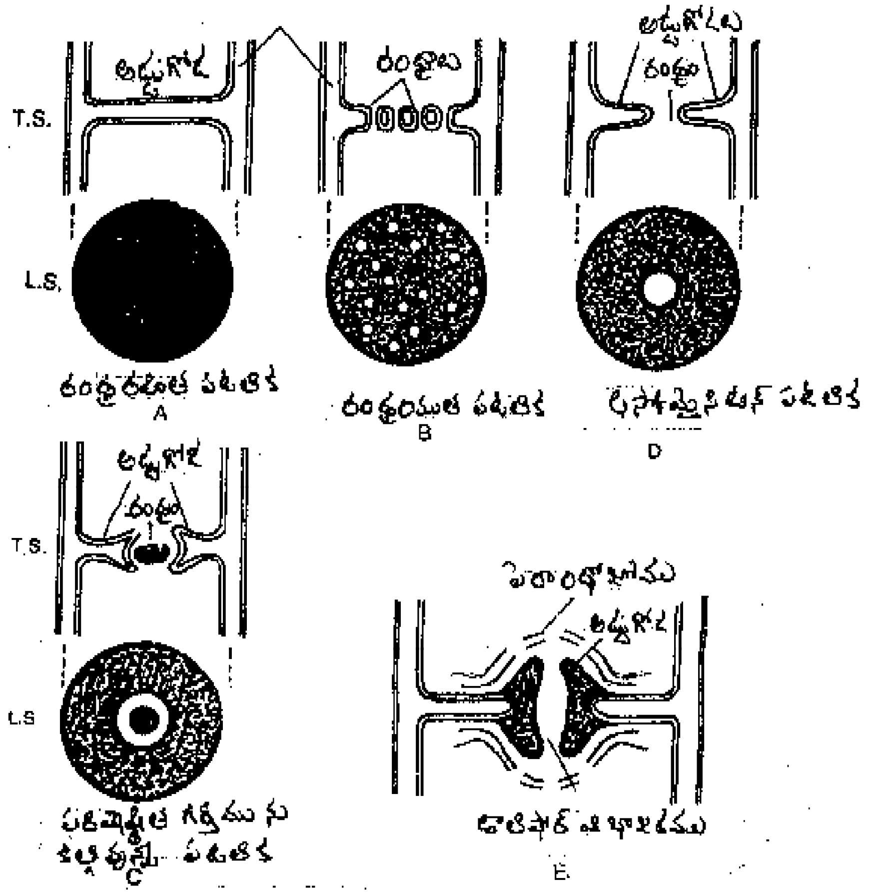
5. ప్లెక్టెన్‌కైమా :

కొన్ని శిలీంధ్రములలో తంతువులు వదులుగాగాని, దట్టంగాగాని అల్లుకొని వుంటాయి. ఇవి మామూలు శాఖీయతంతువులను పోలివుండును. దీనినే ప్లెక్టెన్‌కైమా అందురు. వదులుగా వున్న ప్లెక్టెన్‌కైమా తంతువులను "ప్రోసెన్‌కైమా" అని ఇందు తంతువులు స్పష్టంగా గాన్పించును. దట్టంగా అల్లుకొని వున్న తంతువులను "మిథ్యాతంతుకణ జాలమని" అందురు. ఇందు తంతువులు స్పష్టతను కోల్పోతాయి.

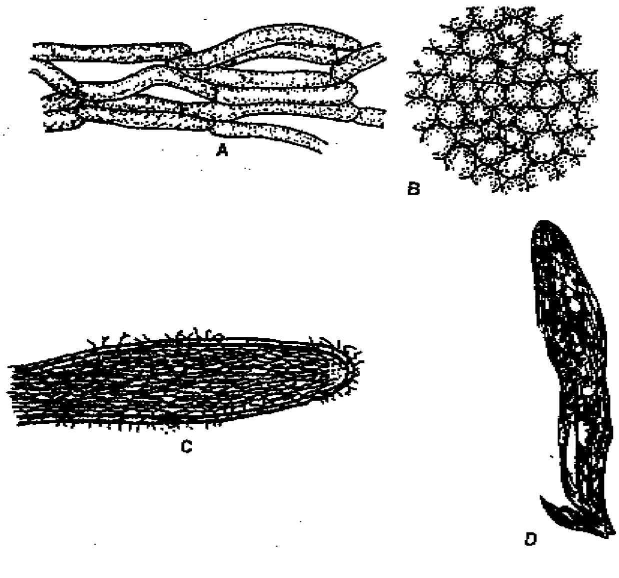
ఏకకణ శిలీంధ్రాలు **మిథ్యాశిలీంధ్రజాలము**



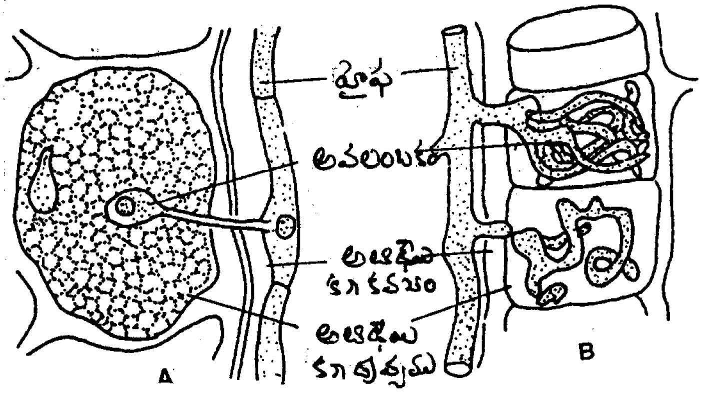
పటము 9.1: శిలీంధ్రాల దేహనిర్మాణము: A. ఏకకణ థాలస్ B. మిథ్యాశిలీంధ్రజాలము
C. బహుకేంద్రక శిలీంధ్రతంతువు D. విభాజకయుత శిలీంధ్రతంతువు.



పటము 9.2 శిలీంధ్రాలలోని వివిధ అడ్డుపటికలు



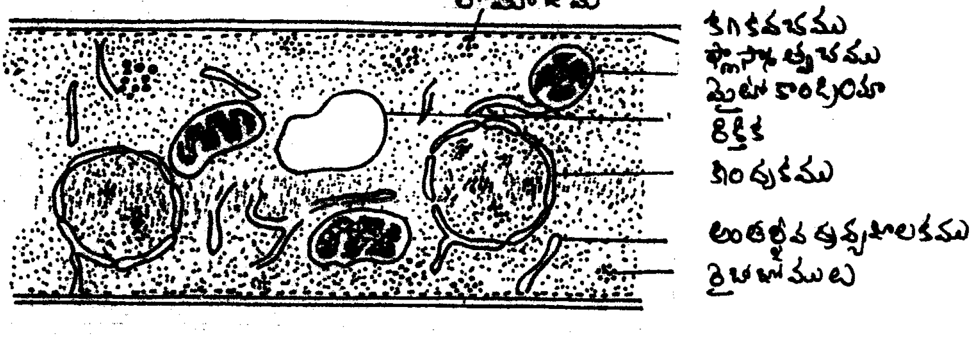
పటము 9.3 : శిలీంధ్ర తంతు రూపాంతరాలు: A. ప్రోసెన్‌కైమా B. మిధ్యామృదుకణజాలము C. రైజోమార్ఫ్ D. స్క్లీరోషియం



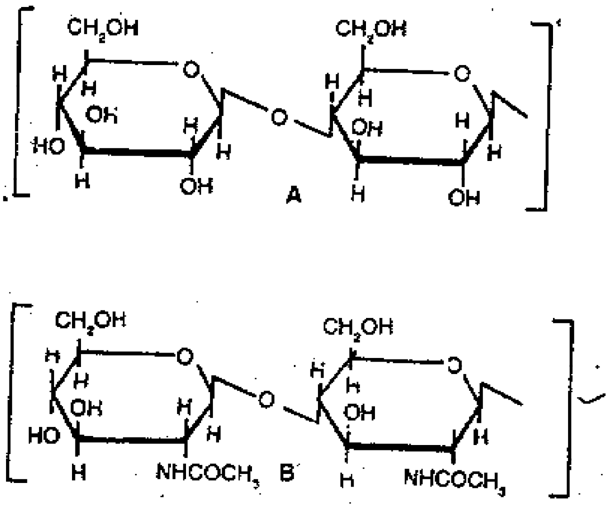
పటము 9.4: అవలంబకాల రకాలు

9.1.4 నిర్మాణము :

శిలీంధ్రములు నిర్మాణాత్మకంగా నిజకేంద్రక కణములను పోలియుండును. హరితరేణువులు తప్పించి మిగతా అన్ని కణాంగాలు శిలీంధ్ర కణమునందు గోచరించును. కణకవచము అన్నింటికన్నా బయట వుండే నిర్మాణము. ఇది 80 - 90% పాలీశాఖరైడ్స్ తోను, కొద్దిగా ప్రొటీన్లతోను మరియు లిపిడ్స్‌తోను తయారుకాబడి వుండును. పాలీశాఖరైడ్స్ నందు ప్రధానముగా కైటిన్ N- ఎసిటైల్ల్ గ్లూకోసమైన్ మరియు సెల్యులోజ్‌లు వుండును. జీవపదార్థమునందు బయటగా సజీవమైన ప్లాస్మాత్వచమును మరియు మైటోకాండ్రియా, 80S రకపు రైబోజోములు, అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలకము, సూక్ష్మనాళికలు మరియు రిక్తికలు వుంటాయి. కణకవచమునకు మరియు ప్లాస్మాత్వచమునకు మధ్య లోమాజోములు అనే ప్రత్యేకనిర్మాణాలుండును. ఇవి కేవలము శిలీంధ్రాలలో మాత్రమే కన్పించును. శిలీంధ్ర కణము నందు ఒకటి లేక అనేక సమజన్యురూప లేక విషమజన్యు రూప కేంద్రకాలేర్పడును. ఇవి కేంద్రత్వచముతో ఆవరింపబడి స్పష్టంగా వుండును. అయితే ఇతర నిజకేంద్రక జీవులలోవలె కాక కణవిభజన సమయంలో ప్రథమదశ నందు కేంద్రక త్వచము అంతర్థానము గాదు. దీనినే "కేంద్రాస్థ కణవిభజన" అందురు. ఒక్క ఊమైసిటిస్ తరగతిలో తప్పించి మిగతా అన్ని శిలీంధ్రములలో క్రోమోజోములు ఏకస్థితికంగా వుంటాయి.



పటము 9.5: శిలీంధ్ర తంతు నిర్మాణము.



పటము 9.6 : శిలీంధ్ర కణకవచ నిర్మాణము : A. సెల్యులోజ్ నిర్మాణము
B. కైటిన్ నిర్మాణము.

9.1.5 పోషణ :

శిలీంధ్రములు పత్రహరితమును కల్గివుండని కారణంగా పోషణరీత్యా వీటిని 'పరపోషితములుగా" వర్ణించవచ్చును. ఖచ్చితంగా చెప్పవలెనంటే వీటిని "రసాయన పరపోషితాలు" అందురు. శిలీంధ్రములు ఆహారము కొరకు సజీవులపై ఆధారపడవచ్చు. ఇట్టి జీవులను "పరాన్న జీవులు" అందురు. ఇతర శిలీంధ్రములు ఆహారం కొరకు నిర్జీవులపై ఆధారపడతాయి. వీటిని "పూతికాహారులు" అని అందురు. మరికొన్ని జీవులు ఇతర జీవులతో సహజీవనము కూడా చేయవచ్చును ఉదా : శిలీంధ్రమూలాలు. సాధారణంగా శిలీంధ్రములు జీర్ణసంబంధితమైన కొన్ని ఎంజైములను బాహ్యావాతావరణం లోకి విసర్జించి పోషకపదార్థాలను శోషించుకొనును. పోషణరీత్యా శిలీంధ్రములను క్రింది రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. సంపూర్ణ పూతికాహారులు :

ఆహారం కొరకు సంపూర్ణంగా మృతసంబంధ సేంద్రియ పదార్థాలపై ఆధారపడును.

ఉదా : అగారికస్ మరియు లైకోపెర్డాన్

2. పాక్షిక పూతికాహారులు లేక పరాన్నజీవులు :

వీటినే 'అవకాశయుత శిలీంధ్రములు' అందురు. ఇవి సాధారణంగా పూతికాహారులు అవసరానుగుణంగా పరాన్నజీవులుగా కూడా వ్యవహరిస్తాయి.

ఉదా : ఆల్టర్నేరియా, పిథియం, యుస్టిలాగో

3. సంపూర్ణ పరాన్నజీవులు :

ఈ రకపు శిలీంధ్రములు ఆహారం కొరకు సజీవులపై ఆధారపడును. అంతేగాక అతిథేయ జీవులకు వ్యాధుల్ని కల్గించును. ఉదా : అల్బుగో, ఎరిసైఫే మరియు పక్సీనియా

4. సహజీవులు :

ఇతర జీవులకు హాని కల్గించకుండా పరస్పరము అన్యోన్యాశ్రయంగా జీవించే శిలీంధ్రములను సహజీవులు అందురు. ఈ సహసంబంధమును "సహజీవనము" అందురు. ఇందు రెండు జీవులు లబ్ది పొందుతాయి.

ఉదా : లైకేన్ మరియు శిలీంధ్రమూలాలు.

పరాన్నజీవి శిలింంధ్రములు రెండు రకాలు. 1. నెక్రోట్రోఫ్‌లు. 2. బయోట్రోఫ్‌లు. నెక్రోట్రోఫ్‌లు అనునవి పాక్షిక పరాన్నజీవులు. ఇవి కొన్నిరకాల విషపదార్థాలను లేక ఎంజైములను స్రవించి సజీవులనుండి పోషకపదార్థములను గ్రహించును మరియు వాటిని భక్షించును. కాని బయోట్రోఫ్‌లు మాత్రము పోషకపదార్థములను మాత్రమే గ్రహించునుగాని అతిథేయుకి ఎట్టి హాని కల్గించవు. శిలీంధ్ర జీవులు అదనపు ఆహారపదార్థాలను నూనెచుక్కలు లేక గ్లైకోజన్ రూపంలో భద్రపరచును. శిలేంధ్రములు జీవించుటకు అనుకూలమైన ఉష్ణోగ్రత పరిస్థితులు 15 - 30^0 సెంటీగ్రేడ్ మధ్యవుండును. కొన్ని శిలీంధ్రములు 10^0 సెం.గ్రే. కన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్దకూడా జీవించును. వీటినే "సైక్రోఫిల్స్ (శీతలప్రియ) అందురు. మరికొన్ని శిలీంధ్రములు 40^0 సెంటీగ్రేడ్ కన్నా అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్దకూడా జీవించును. వీటినే "ఉష్ణప్రియ శిలీంధ్రములు" అందురు. సాధారణంగా శిలీంధ్రములు ఆమ్లయుత మరియు అధిక తేమ వున్న పరిస్థితులలో బాగుగా వర్థిల్లును. బాక్టీరియమ్‌లు ఈ పరిస్థితులను తట్టుకొనలేవు. కాంతి శిలీంధ్ర అభివృద్ధికి అంత అవసరము లేకపోయిన్నపటికిని, అధిక కాంతి వద్ద సిద్ధబీజాల వుత్పత్తి మరియు వ్యాప్తి జరుగును.

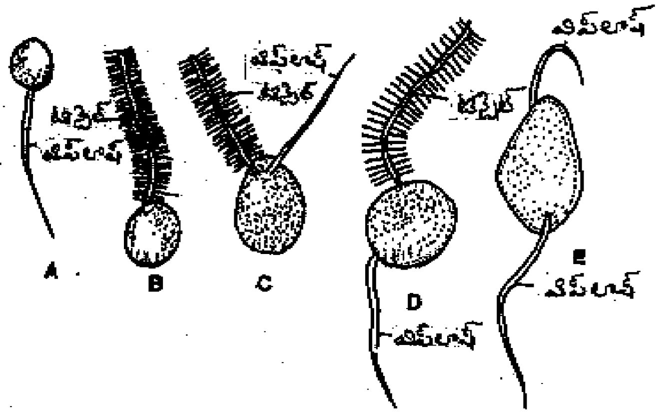
9.1.6 ప్రత్యుత్పత్తి :

కొంతకాలము శాఖోపశాఖలుగా పెరిగిన శిలీంధ్రములు జన్యుస్వభావమును అనుసరించి పరిసర పరిస్థితుల మీద ఆధారపడి అలైంగిక సిద్ధబీజాలను తర్వాత లైంగికసిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తి చేయును. కొన్ని ఏకకణ జీవులలో శిలీంధ్రమంతా ప్రత్యుత్పత్తి అంగంగా మారుతుంది. వాటిని 'హోలోకార్పిక్' అని వ్యవహరిస్తారు. కాని బహుకణయుత శిలీంధ్రాలలో తంతువులు ఉపశాఖలలో కొన్నింటి నుంచి మాత్రమే ఉత్పత్తి అంగాలు ఏర్పడతాయి. మిగిలినవి శాఖీయతంతువుగానే వుండిపోతాయి. వీటిని "యూకార్పిక్"గా వ్యవహరిస్తారు. సాధారణంగా శిలీంధ్రాలలో ప్రత్యుత్పత్తి రెండు రకాలుగా జరుగును. అవి 1) అలైంగికోత్పత్తి, 2) లైంగికోత్పత్తి

ఎ. అలైంగికోత్పత్తి ఈ క్రింది విధములుగా జరుగును

1. ముక్కలగుట :

శిలీంధ్ర తంతువులు ముక్కలుముక్కలుగా విడిపోయి ప్రతిముక్క స్వతంత్ర జీవిగా అభివృద్ధిచెందుటను ముక్కలగుట (Fragmentation) అందురు. తంతువులోని కణాలు విడివిడి సిద్ధబీజము వలె ప్రవర్తించును. వీటినే 'అయిడియమ్' (OIdia) లేక ఆర్థ్రోస్పోర్స్ (Arthrospores) అని అందురు. కొన్నిమార్లు కణముల చుట్టూ దళసరిగోడలు ఏర్పడిన తర్వాతనే ఆ కణాలు విడిపోతాయి. ఇట్టి నిర్మాణములు చిక్కటి కణద్రవ్యమును కూడా కలిగివుండును. ఇవి తంతువు మధ్యభాగంలో లేక తంతువు చివరిగాని ఏర్పడవచ్చు. వీటినే "క్లామిడోస్పోరులు" అందురు. ఇవి ప్రతికూల పరిస్థితులను తట్టుకొను సామర్థ్యమును కలిగి వుంటాయి.



పటము 9.7: శిలీంధ్రాల లోని గమన సిద్ధబీజాలు: A. ఖైట్రిడియోమైసిటిస్ B. హైఫోఖైట్రిడియోమైసిటిస్ C- D: ఊమైసిటిస్, E. ప్లాస్మోడియోఫోరోమైసిటిస్.

2) ప్రరోహముల పుట్టుక :

ఈస్టులలో ఒక కణము నుండి పుట్టే పిల్లకణము చిన్నబొడెపె వలె మొదలవుతుంది. దానిలోని కేంద్రకవిభజన ద్వారా ఏర్పడిన పిల్లకేంద్రకు ప్రవేశిస్తుంది. బొడిపె క్రమంగా పెరిగి తర్వాత తల్లికణం నుండి విడిపోయి కొత్తకణంగా రూపొందును. ఈ అలైంగిక విధానమును ప్రరోహములు పుట్టుక (Budding) అందురు.

3) విచ్ఛిత్తి (Fission):

ఈ విధానము కూడా సాధారణంగా ఈస్టులో కన్పించును. ఒక కుంచనము వలన తల్లికణము రెండు సమాన పిల్లకణములుగా విభజింపబడును. ఒక ఈస్టు కణము ఇంచుమించు 24 పిల్లకణములను ఇవ్వగలదు.

4. సిద్ధబీజాల ద్వారా :

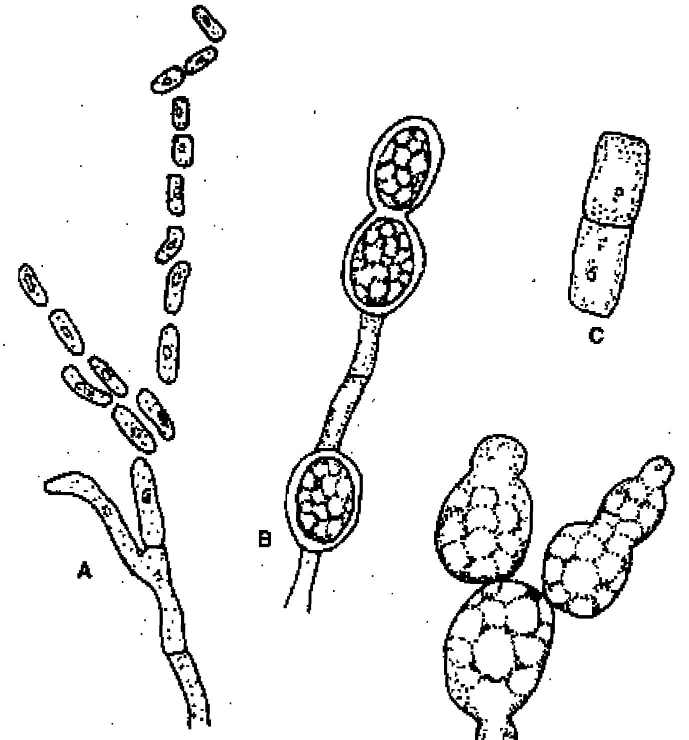
సిద్ధబీజాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి సర్వసాధారణమైన శిలీంధ్ర ప్రత్యుత్పత్తి విధానము. సిద్ధబీజాలు వివిధ వర్ణాలలో, వివిధ పరిమాణాల్లో వుంటాయి. ఏర్పడే విధానమునుసరించి సిద్ధబీజాలు ప్రధానంగా రెండు రకాలు. 1. స్పొరాంజియోస్పోర్స్ (సిద్ధబీజాశయ సిద్ధబీజాలు) మరియు 2) కొనిడియాలు.

1. సిద్ధబీజాశయవ సిద్ధబీజాలు (Sporangiospores) :

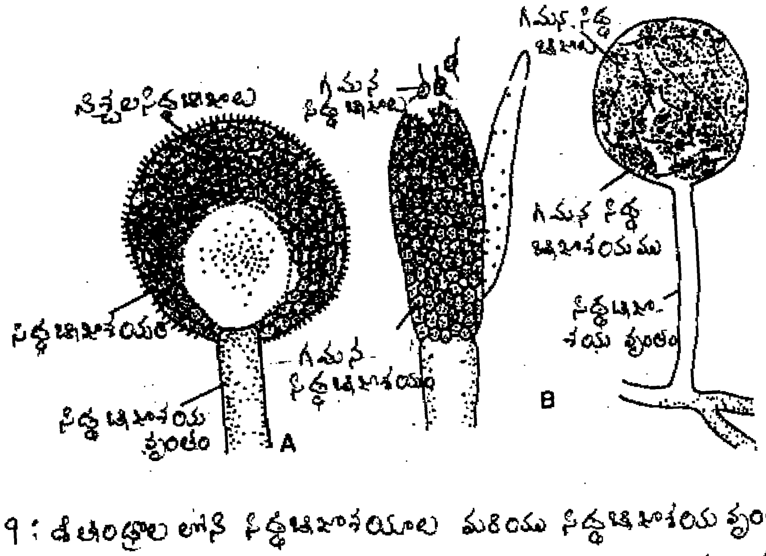
నిమ్నస్థాయి శిలీంధ్రములలో అనుకూల పరిస్థితులలో కొన్ని తంతువులు చివర జీవపదార్థము, కేంద్రకాలు చేరిక వలన ఉబ్బైన సిద్ధబీజాశయములేర్పడును. సిద్ధబీజాశయములోని కేంద్రకము, జీవపదార్థము విభజన చెంది అనేక ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలేర్పడును. సిద్ధబీజాలకు కశాభములు వున్నచో వాటిని "గమన సిద్ధబీజాలు" అని కశాభములు లేని సిద్ధబీజాలను "నిశ్చల సిద్ధబీజాలు" అందురు. గమన సిద్ధబీజాలకు ఒకే కశాభము లేక రెండు కశాభములు వుండొచ్చు. కశాభములు రెండు రకాలు. 1. విప్లాష్ (Whiplash), 2. టిన్సిల్ (Tinsel). విప్లాష్ కశాభము నునుపుగా నుండును. టిన్సెల్ కశాభము ఈకవలె మాస్టిగోనిమ్స్ అను కేశాలను పార్శ్వంగా కల్గివుంటాయి. సాధారణంగా విప్లాష్ కశాభము పరాంతభాగమున, టిన్సెల్ రకపు కశాభములు పూర్వ్భాగాలు వుంటాయి. శిలీంధ్ర కశాభములు ఇతర నిజకేంద్రక జీవుల కశాభముల వలె 9+2 అమరికను చూపును.

గమన సిద్ధబీజ రకాలు :

ఎ) ఖైట్రిడియోమైసిటీస్, 2) హైఫోఖైట్రిడియోమైసిటిస్, సి) ఊమైసిటిస్, డి) ప్లాస్మోడియోఫోరోమైసిటిస్.



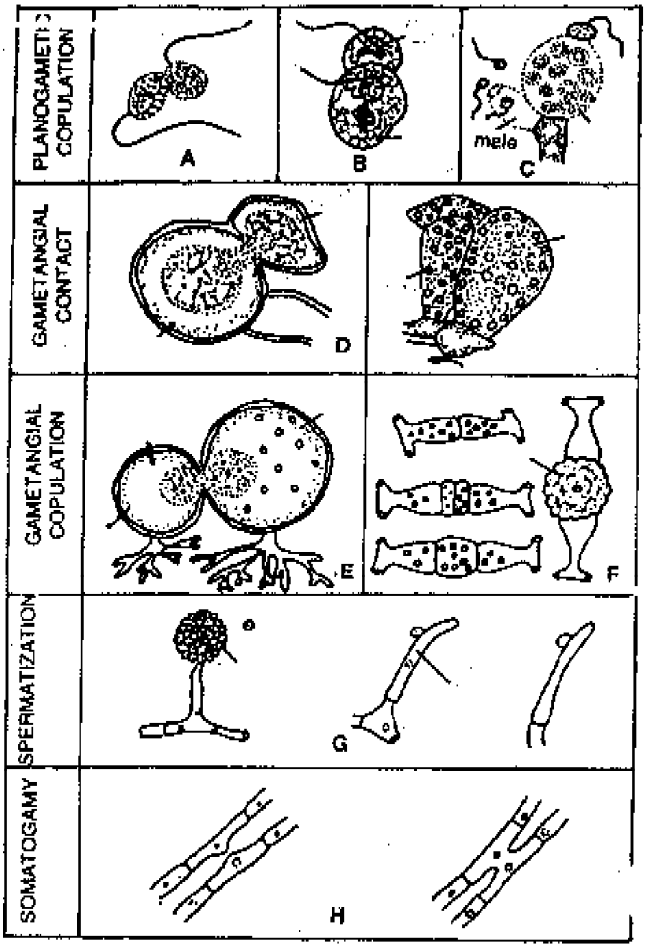
పటము 9.8 : శిలీంధ్రాలలో అలైంగికోత్పత్తి : A. ఆర్థ్రోస్పోరులు B. క్లామిడోస్పోరులు
C. ఖండితోత్పత్తి D. మొగ్గతొడుగుట.



పటము 9.9 : శిలీంధ్రాలలోని సిద్ధబీజాశయాలు మరియు సిద్ధబీజాశయ వృంతాలు
A. సాధారణ సిద్ధబీజాశయము B. గమన సిద్ధబీజాశయము.

కొనిడియాలు :

ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్రములు సాధారణంగా కొనిడియాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. కొనిడియాల అనుకూల సమయాలలో కొనిడియోఫోర్‌ల అను ప్రత్యేక శాఖలపైన బహిరాత్జముగా ఏర్పడును. ప్రతి కొనిడియమ్ మొలకెత్తి నూతన శిలీంధ్రదేహమును ఏర్పరచును.



పటము 9.10 : శిలీంధ్రాలలోని వివిధ రకాల కణద్రవ్య సంకరాలు

బి. లైంగికోత్పత్తి :

ఇతర ఉన్నతస్థాయి మొక్కలలో వలె శిలీంధ్రములలో కూడా లైంగికోత్పత్తి నందు ప్రధానమైన కణద్రవ్య సంకరము, కేంద్రక సంకరము మరియు క్షయకరణ విభజన వంటి దశలు కన్పించును. అయితే తక్కువస్థాయి శిలీంధ్రజాతులలో కణద్రవ్య సంకరము జరిగిన వెంటనే కేంద్రకసంకరము ప్రారంభమగును. కాని ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్ర జాతులలో కణద్రవ్య సంకరము, కేంద్రక సంకరము మధ్య ద్వికేంద్రీకరణము అను చిన్నదశ కన్పించును.

కొన్ని శిలీంధ్ర జాతులు "సంయోగ బీజాశయాలు" అను లైంగికావయములేర్పరచుకొనును. ఇందు పురుష లైంగికావయవమును ఆంథరేడియమ్ లేక పురుషసంయోగబీజాశయము అని, స్త్రీ లైంగికావయవమును ఆస్కోగోనియం లేక ఊగోనియం లేక స్త్రీ సంయోగబీజాశయము అని అందురు. రెండు లైంగికావయవములు ఒకే జీవిలోవున్నచో ఆ జీవిని

ద్విలింగాశ్రయి (Hermophrodite) అందురు. లైంగికావయవములు వేర్వేరు జీవులలో వున్నచో అట్టి జీవులను ఏకలింగాశ్రయులు (dioecious) అందురు. సంయోగ బీజాశయాలు రెండు స్వరూపరీత్యా ఒకే రకముగా వున్నచో వాటిని సమసంయోగబీజాశయాలు (Isogametangia) అని, స్వరూపరీత్యా విభేదనము కల్గియున్న సంయోగబీజాశయాలను అసమసంయోగబీజాశయములు (Heterogametangia) అందురు.

లైంగికోత్పత్తిలోని రకములు :

1. గమన సంయోగబీజాల సంకరము (Planogametic Copulation) :

గమనశక్తి వున్న ఒకటి లేక రెండు సంయోగబీజాలు సంయోగం చెంది ద్వయస్థితిక నిర్మాణాలేర్పరచును. ఇందు పాల్గొను రెండు బీజకణాలు ఒకేరకంగా వున్న అట్టి సంయోగాన్ని 'సమసంయోగము" (Isogamy) అని, పరస్పరము కొద్దిపాటి వైవిధ్యమును చూపిన ఆ సంయోగాన్ని 'అసమసంయోగము" (Anisogamy) అందురు. సాధారణంగా ఇట్టి లైంగికోత్పత్తి "మాస్టిగోమైకోటినా' ఉపవిభాగపు జీవులలో కన్పించును.

2. సంయోగ బీజాశయాల సన్నివేశము (Gametangial Contact):

ఈ పద్ధతిలో లింగభేదం గల రెండు సంయోగబీజాశయాల ఒకదాని ప్రక్కకు ఒకటి చేరుకుంటాయి. ఈ రెండు సంయోగబీజాశయాలు స్పృశించుకొన్న స్థానము రెంటిమధ్య ఒక మార్గమును ఏర్పరచును. లేక రెంటిమధ్య సంయోగనాళము (Conjugation tube) ఏర్పడును. ఈ మార్గము ద్వారా కొద్ది పురుషకేంద్రకాలుమరియు జీవపదార్థము, స్త్రీబీజాశయంలోనికి ప్రవేశించును. అనంతరము పురుషసంయోగబీజాశయము నశించిపోతుంది. తర్వాత స్త్రీబీజాశయము వివిధ రకాలుగా వృద్ధిచెందుతుంది. ఉదా : అల్బుగో మరియు ఫైటాఫ్థర.

3. సంయోగబీజాశయాల సంపర్కము (Gametangial Copulation):

ఇందులో దగ్గరకు చేరిన రెండుబీజాశయాలు పూర్తిగా ఏకమైపోతాయి. రెంటిమధ్య కవచాలు కరిగి ఒకే కణంగా ఏర్పడవచ్చు. పురుష బీజాశయంలోని పూర్తి జీవపదార్థము, స్త్రీ బీజాశయములోకి ప్రవేశించును. తర్వాత అవి ఏకమౌతాయి. ఉదా : రైజోపస్ మరియు మ్యూకార్

4. చలనరహిత పుంబీజాల ద్వారా సంయోగము (spermatization):

కొన్ని శిలింధ్రాలలో ప్రత్యేకమైన పురుష, స్త్రీ బీజాశయాలుండవు. దానికి బదులు సిద్ధబీజాల వంటి చలనరహిత పుంబీజాల (Spermatia) అసంఖ్యాకంగా ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఇవి గాలి, నీరు లేక కీటకాల ద్వారా స్త్రీ బీజాశయమును గాని లేక స్త్రీ బీజాశయమును పోలిన నిర్మాణమును చేరుకుంటాయి. పుంబీజము స్పృశించినచోట ఒక రంధ్రము ఏర్పడును. దీనిద్వారా చలనరహిత పుంబీజము జీవపదార్థము స్త్రీ పాత్ర వహిస్తున్న కణంలోకి ప్రవేశించును.

ఉదా : న్యూరోస్పోరా మరియు పక్సీనియా

5. శాఖీయ తంతువుల కణాల మధ్య సంయోగము (somatiogamy):

కొన్ని శిలీంధ్రములలో ఏవిధమైన బీజాశయాలు లేక సంయోగబీజాలు ఉత్పత్తికావు. శాఖీయకణాలు సంయోగం ద్వారానే లైంగికోత్పత్తి జరుగును.

ఉదా : బెసిడియోమైసిటీస్ తరగతి జీవులు.

పాక్షిక లైంగికత (Parasexuality) :

పాంటికార్వో (1952)లో "ఆస్పర్జిలస్ నిడులన్స్" అనే జాతిలో ఈ దృగ్విషయమును కనుగొన్నారు. తర్వాత "రాపర్" డ్యుట్రిరోమైసిటీస్ తరగతి జీవులలో గమనించారు. "పారాసెక్సువాలిటి" అనగా లైంగికోత్పత్తిలోని మూడు ప్రధాన దశలైన, కణద్రవ్యసంకరము, కేంద్రకాల సంకరము మరియు క్షయకరణ విభజనము ఒక నిర్దిష్టమైన కాలము లేక ఒక నిర్దిష్టమైన స్థానము అను వైరుధ్యము లేకుండా ఎప్పుడైనను, ఎక్కడైనను జరుగవచ్చు. ఈ దృగ్విషయము లైంగికోత్పత్తికి ఏకాంతరముగా జరుగును.

జీవిత చక్రాలు :

రాపర్ (1996) అనుశాస్త్రవేత్త శిలీంధ్రములలోని ముఖ్యమైన ఏడురకాల జీవితచక్రాలను గుర్తించారు అవి.

1. అలైంగిక జీవితచక్రము :

కొన్ని శిలీంధ్రములలో లైంగికోత్పత్తి పూర్తిగా కనబడదు. కావున ఈ జీవులలో అలైంగికోత్పత్తిచే ప్రధానంగా కన్పించును. ఉదా : డ్యుటిరోమైసిటిస్.

2. ఏకస్థితిక జీవితచక్రము :

ఈ జీవితచక్రమునందు ఏకస్థితిక జీవితదశలే ప్రబలంగా వుండును. ద్వయస్థితిక దశ కేవలము సంయుక్తబీజమునకే పరిమితమగును. ఉదా : నిమ్నస్థాయి శిలీంధ్రాలు మరియు కొన్ని ఆస్కోమైసిటిస్ జీవులు.

3. పరిమిత ద్వికేంద్రకతను కల్గిన - ఏకస్థితిక జీవితచక్రము :

ఇది ఏకస్థితిక జీవితచక్రమును పోలివుండును. అయితే కణద్రవ్య సంకరానికి, కేంద్రక సంకరానికి మధ్య పరిమితమైన ద్వికేంద్రక దశ (Restricted di Karyon) కన్పించును. ఉదా : న్యూరోస్పోరా

4. ఏకస్థితిక - ద్వికేంద్రయుత జీవితచక్రము :

ఇది ఏకస్థితిక జీవితచక్రమును పోలియుండును కాని, ద్వికేంద్రకస్థితి ప్రబలంగా మరియు స్పష్టంగా వుండును.

ఉదా : కాటుక తెగులు శిలీంధ్రములు తప్పించి మిగతా బెసిడియోమైసిటిస్ జీవులు.

5. ద్వికేంద్రకయుత జీవితచక్రము :

ఈ విధానములో ద్వికేంద్రయుత దశలు ప్రబలంగాను, పూర్తిస్థాయిలో వుండును. ఏకకేంద్రస్థితి దశలు పరిమితంగా కేవలం సిద్ధబీజాలలో పరిమితము అగును. ఉదా : కొన్ని ఈస్టులు.

6. ఏకస్థితిక - ద్వయస్థితిక జీవితచక్రము :

ఇచట ఏకస్థితిక మరియు ద్వయస్థితిక దశలు రెండు సమాన ప్రాతినిధ్యమును కల్గియుండును మరియు ఏకాంతరతను చూపును. ఉదా : శఖారోమైసిస్ సెరవిసియే, ఆస్కోసైబ్ గ్రోవ్‌సి.

7. ద్వయస్థితిక జీవితచక్రము :

ఇందు ద్వయస్థితిక దశలు ప్రబలంగా వుండును. ఏకస్థితిక దశ పరిమితంగాను, చిన్నదిగాను వుండును. ఉదా : ప్రధానంగా ఈస్టుజాతులు మరియు ఊమైసిటిస్ జీవులు.

9.2 శిలీంధ్ర వర్గీకరణము :

పూర్వపు వర్గీకరణలనుసారము శిలీంధ్రములను "ప్లాంటే" అను రాజ్యములో వుంచబడ్డాయి. ఐక్లర్ (1866)లో శిలీంధ్రములను, బాక్టీరియా, లైకేన్‌లను మరియు జిగురు బూజులను కలిపి థాలోఫైటా అను విభాగములో వుంచినారు. కాని బాక్టీరియాలు అనేక విషయాలలో శిలీంధ్రాలతో విభేదనము చూపుతున్నాయి మరియు జిగురుబూజులు జంతు మరియు వృక్షలక్షణములు కలిగివున్న కారణముగా ఈ వర్గీకరణము అంత ఆదరణ పొందలేదు. సక్కార్డో (1866)లో శిలీంధ్రములను ఫైకోమైసిటిస్, ఆస్కోమైసిటిస్, బెసిడియోమైసిటిస్ మరియు డ్యూటిరోమైసిటిస్ అను 4 తరగతులుగా వర్గీకరించారు. ఇందు ఫైకోమైసిటిస్‌ను నిమ్నస్థాయి శిలీంధ్ర తరగతిగా మిగతా మూడు తరగతులుగా ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్ర తరగతులుగా భావించారు. విట్టేకర్ ప్రతిపాదించిన ఐదురాజ్యాల వర్గీకరణననుసరించి శిలీంధ్రములను ప్రత్యేక రాజ్యముగా పరిగణించారు.

ఇంటర్నేషనల్ కోడ్ ఆఫ్ బొటానికల్ నామీకరణను అనుసరించి శిలీంధ్ర వర్గీకరణలో క్రింది అంతస్థులు గలవు.

వర్గీకరణ స్థాయి	**ఉదాహరణ**
రాజ్యము	మైసిటే
విభాగము	యుమైకోటా
ఉప-విభాగము	మాస్టిగోమైకోటినా
తరగతి	ఊమైసిటిస్
క్రమము	పెరనోస్పోరేల్స్
కుటుంబము	అల్బుజినేసి
ప్రజాతి	అల్బుగో
జాతి	కాండిడా

ఎన్నోరకాల వర్గీకరణలు వివిధ శాస్త్రవేత్తలచే చేయబడినప్పటికీ అయిన్స్‌వర్త్ (1973) చేసిన శిలేంధ్ర వర్గీకరణ కడు సులభంగాను, అర్థవంతముగాను ఉండుటచేత ఈ వర్గీకరణను అధికులు అనుసరించుచున్నారు.

శిలీంధ్ర రాజ్యమును రెండు విభాగాలుగా విభజించారు

1. మిక్సోమైకోటా :

ప్లాస్మోడియం లేక మిధ్యాప్లాస్మోడియం జీవులు. జిగురుబూజులు అని అందురు.

2. యూమైకోటా :

నిజశిలీంధ్రాలు, కణకవచము కలిగివుండును. దేహము శాఖోపశాఖలుగా వుండును. 'మైసీలియం' అని అందురు.

1. మిక్సోమైకోటా నందు క్రింది తరగతులు కలవు.

ఎ) అక్రాసియో మైసిటిస్ (Acrasiomycetes) :

స్పాంగీకరణ దశను ప్లాస్మోడియం అందురు. శాఖీయదశ అమీబాను పోలియుండి, ప్రత్యుత్పత్తికి పూర్వము మిధ్యాప్లాస్మోడియంగా మారును.

బి) హైడ్రోమిక్సోమైసిటిస్ (Hydromyxomycetes) :

ప్లాస్మోడియం ఒక జాలకము వలె సంక్లిష్టముగా నుండును.

సి) మిక్సోమైసిటిస్ (Myxomycetes):

ప్లాస్మోడియం పూతికాహారి లేక స్వేచ్ఛాజీవి.

డి) ప్లాస్మోడియోఫోరోమైసిటిస్ (Plasmodio Phoromycetes) :

ప్లాస్మోడియం అతిథేయి కణాలలో పరాన్నజీవనము కొనసాగించును.

2. యూమైకోటా నందు 5 ఉపవిభాగాలు కలవు.

ఎ. మాస్టిగోమైకోటినా (Mastigomycotina):

1. శైవలాల నిర్మాణమును, ప్రత్యుత్పత్తి విధానములను పోలియున్న కారణంగా 'శైవలశిలీంధ్రాలు' అనిసాధారణ నామదేయము.
2. బహుకేంద్రక స్థితిని చూపును.
3. 3 రకాల గమనసిద్ధబీజములను కల్గివుండును.
   ఎ) పూర్వాంతపు ఏక విప్‌లాష్ కశాభపు గమనసిద్ధబీజము
   బి) పూర్వాంతపు ఏక టిన్సిల్ కశాభపు గమనసిద్ధబీజము
   సి) ద్వికశాభాయుత గమనసిద్ధబీజము
4. లైంగికోత్పత్తి అంతములో "ఊస్పోర్" ఏర్పడును. దీనియందు రెండు తరగతులు గలవు.
   మాస్టిగోమైకోటినా ఉపవిభాగము నందు 2 తరగతులు గలవు.

1. ఖైట్రిడియో మైసిటీస్ :

గమనసిద్ధ బీజాలు పరాంతన ఒక విప్‌లాష్ కశాభమునుగాని, పూర్వాతరమును ఒక టిన్సెల్ కశాభమునుగాని కల్గివుండొచ్చు.

2. ఊమైసిటిస్ :

గమనసిద్ధబీజాలు ద్వికశాభయుతముగా వుండును. కణకవచము సెల్యులోజ్ నిర్మితమై వుండును.

బి. జైగోమైకోటీనా :

1. విభాజకములు లేని తంతువులు, బహుకేంద్రయుత స్థితిని చూపును.
2. సిద్ధబీజాశయ సిద్ధబీజాలు ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి
3. లైంగికోత్పత్తి సంయోగ బీజాశయాల సంయోగము ద్వారా జరుపబడును, ఫలితంగా ద్వయస్థితిక జైగోస్పోర్ ఏర్పడును.
4. సాధారణముగా పూతికాహారులు, కొన్ని పరాన్నజీవులుగా ఆర్థోపొడా జీవులలో కన్పించును.

సి. ఆస్కోమైకోటీనా :

1. ఒక్క ఈస్టు తప్పించి మిగతా జీవులన్నీ విభాజకయుతముగా వుండును.
2. అలైంగికోత్పత్తి - కొనిడియా, క్లామిడోస్పోరులు, కొన్నిమార్లు స్కిరోషియా ద్వారా జరుగును.
3. లైంగికోత్పత్తి ఫలితంగా 'అస్కస్'లు అనే నిర్మాణాలేర్పడును. వీటియందు 'ఆస్కోస్పోరు' లేర్పడును.
4. ఫలానాంగమును 'ఆస్కోకార్ప్' అందురు.
   దీనియందు 4 తరగతులు కలవు.

ఎ) హెమీ ఆస్కోమైసిటిస్ :

ఆస్కోజీనస్ తంతువులు మరియు ఆస్కోకార్ప్‌లు వుండవు. శిలీంధ్రదేహము మైసిలియా వలె లేక ఈస్టు వలె ఉండును.

బి) లాబౌల్ బెనియామైసిటీస్ :

ఆస్కోజీనస్ తంతువులు మరియు ఆస్కోస్పోరులు వుంటాయి. ఆస్కోస్పోరులు 3 రకాలుగా కన్పించును. అపోథీసియం (ఏకకవచయుత లేక ద్వికవచయుత) క్లిష్టోథీసియం మరియు పెరిథీసియం

సి) పైరినోమైసిటీస్ :

ఆస్కోకార్ప్ ప్రధానంగా పెరిథీషియంగా వుండును. ఇది ఆస్టియోల్ ద్వారయుతంగా వుండును. ఆస్కస్‌లు ఇన్‌ఒఫర్క్యులేట్‌గా వుండి రంధ్రయుతంగా వుండును.

డి) డిస్కోమైసిటిస్ :

ఆస్కోకార్ప్ అపోథీసియంగా గాని రూపాంతరము చెందిన అపోథీసియంగాగాని వుండును. స్థూలంగా వుండును. ఊర్ధ్వ లేక అథోభూమికంగా వుండును; ఆస్కస్ ఇన్‌బపెర్క్యులేట్‌గా గాని 'ఒపెర్క్యులేట్''గా గాని వుండును.

సి. బెసిడియోమైకోటినా :

1. శిలీంధ్రదేహము ప్రాథమిక ఏకకేంద్రక మరియు ద్వితీయ ద్వికేంద్రకంగా వుండును. లైంగికోత్పత్తి ఒక థాలస్‌లోని రెండు కణాల మధ్యగాని లేక వేర్వేరు థాలస్‌ల మధ్యగాని జరుగును. అయితే ఈ రెండు థాలస్‌ల ప్రాథమిక, ఏకకేంద్రకయుత శిలీంధ్రజాలమై వుండును.
2. ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలంలోని రెండు కేంద్రకాలు సంయుక్తము చెందవు. సంయుక్తము చెందిన పిమ్మట "బెసిడియోస్పోరుల" ఉత్పత్తి జరుగును.

3. స్పోరులును ఏర్పరచు గదాకార నిర్మాణాలను 'బెసిడియా' అందురు.
4. అనేక బెసిడియోమైసిటిస్ జాతులు క్లాంప్ కనెక్షన్స్‌ను ఏర్పరచుకొనును. ఇవి శిలీంధ్రతంతువులోని రెండు కణాలను కలిపే సంధానాలు వంటివి. ఈ నిర్మాణాల ద్వారానే ద్వికేంద్రీకరణ జరుగును.
5. కొన్ని జాతులు వృక్షపరాన్నజీవులు, వ్యాధుల్ని కల్గించును. 3 తరగతులను చూపును :

ఎ) టీలియోమైసిటీస్ :

ఉన్నతస్థాయి మొక్కలపై పరాన్నజీవం జరుపును. టిలియోస్పోరులు లేక క్లామిడోస్పోరులేర్పరచును.

బి) హైమినోమైసిటీస్ :

బెసిడియోకార్ప్ ఫలనాంగము వివృతంగాని, పాక్షికంగా ఆచ్ఛేదనయుతంగా గాని వుండును. రెండురకాల బెసిడియాలను చూపును. అవి విభాజకరహిత 'హోలోబెసిడియా' విభాజకయుత "ఫ్రాగ్మోబెసిడియాలు".

సి) గాస్టిరోమైసిటిస్ :

బెసిడియోకార్ప్ ఫలనాంగము ఆచ్ఛేదనయుతంగా వుండును. కేవలము హోలోబెసిడియా లనే చూపును. బెసిడియోస్పోరులు, బాలెస్పోరులుగా వుండవు.

5. డ్యుటిరోమైకోటినా :

1. లైంగికోత్పత్తి విధానము లేదు కావున వీటిని 'ఫంగై ఇంపర్ఫెక్టై" అందురు.
2. అలైంగికోత్పత్తి "కొనిడియాల" ద్వారా జరుగును.
3. కొనిడియాలు ప్రత్యక్షంగా కొనిడియోఫార్ శాఖలపైగాని, పరోక్షంగా, సిన్నెమా, అసెర్వులస్, పిక్నిడియా (లేక) స్పోరోడోఖియాలపై ఏర్పడవచ్చు.
4. సిద్ధబీజాలు బహువైవిద్యమును చూపును. 3 తరగతులు కలవు.

ఎ) బ్లాస్మోమైసిటిస్ :

నిజమైన శిలీంధ్రదేహము కల్గివుండవచ్చు లేక లేకపోవచ్చు. పరోహయుతంగా వున్న మిధ్యాశిలీంధ్రజాలమును కల్గివుండొచ్చు లేక లేకపోవచ్చు.

బి) హిస్టోమైసిటిస్ :

వ్యంధ్య శిలీంధ్రజాలము లేక సిద్ధబీజాలను ప్రత్యక్షంగా సిద్ధబీజ శాఖలపై ఏర్పరచును. పిక్నిడియాలు, అసెర్వులస్‌లలో సిద్ధబీజాలేర్పడవు.

సి) సిలోమైసిటిస్ :

సిద్ధబీజాలు పిక్నిడియాలు లేక అసెర్వులస్‌లలో ఏర్పడును.

శిలీంధ్రాల పుట్టుక :

కొన్ని సిద్ధాంతములననుసరించి శిలీంధ్రములు పత్రహరితమును విసర్జించిన శైవల జీవుల నుండి ఏర్పడినట్లుగా భావిస్తారు. మరికొన్ని సిద్ధాంతాలననుసరించి ప్రోటోజోవన్ జీవుల నుండి ఏర్పడినట్లు భావిస్తారు. కాని శిలీంధ్రాల పుట్టుకను నిర్ధారించు సరైన ఆధారాలు మాత్రం లభ్యం కాలేదు. కావున కొన్ని శిలీంధ్రాలు శైవల జనక జీవుల నుండి మరికొన్ని ప్రోటోజోవన్ జనకుల నుండి ఏర్పడినట్లు భావించడం జరిగినది. కావున శిలీంధ్రాల పరిణామము మరియు పుట్టుక వైవిధ్యమును సంతరించుకొన్నది.

9.3 శిలీంధ్రాల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

శిలీంధ్రాలు ఎంతో వైరుధ్యతను కలిగియున్న జీవులు. ఇంచుమించు 1,00,000 జాతులు కనుగొనబడినవి. ఇంకా చాలా జీవులను కనుగొనాల్సి వుంది. మొదట శిలీంధ్ర అధ్యయనము పుట్టగొడుగులతో ప్రారంభమయినది. పుట్టగొడుగులు అతిముఖ్య ప్రోటీన్‌యుత ఆహారము. తర్వాత పరిశోధనము అభిరుచితో మరిన్ని ఉపయోగకర శిలీంధ్రాల వైపు మళ్ళినది. కొన్ని శిలీంధ్రాలు మానవాళికి వుపయోగకరముగాను, మరికొన్ని అపాయకరమైనవిగాను ఉన్నాయి.

శిలీంధ్రాల వల్ల ఉపయోగాలు :

1. సేంద్రియ పదార్థాల విచ్ఛిన్నత :

శిలీంధ్రాలు ప్రధానంగా చనిపోయిన మొక్కలను, జంతువులను విచ్ఛిన్నము చేసి సేంద్రియ పదార్థములను మృత్తికను చేరవేయుట ద్వారా మృత్తికాసారమును పెంచును. పరోక్షంగా జీవ-భూ-రసాయన వలయాలలో పాల్గొనును. చనిపోయిన జీవులను కుళ్ళించుట ద్వారా భూమండలమును శుభ్రం చేయును. అందుచే శిలీంధ్రములను ప్రకృతి పారిశుద్ధ్య కర్మాగారాలు అందురు. విచ్ఛిన్నపరచబడిన సేంద్రియపదార్థాలు మృత్తిక పైభాగాన హ్యూమస్ పొరగా పరచబడును. మృత్తికా మండలంలో ఈ పొర అత్యంత సారవంతమైనది. మొక్కల అభివృద్ధికి అత్యంత అనుకూలము.

2. ఆహారపదార్థములుగా శిలీంధ్రములు :

శిలీంధ్రాలు మానవునికి ప్రత్యక్షంగానో, లేక పరోక్షంగానో ఆహారంగా వుపయోగపడును. కోప్రినస్, అగారికస్ కంపెస్ట్రస్, మోర్చెల్లా ఎస్కులెంట, కాంథరెల్లా సిబేరియస్, బొలిటస్ ఎడ్యులస్ వంటి శిలీంధ్రాల నుండి లభించు ప్రోటీనులు జంతువుల నుండి లభించు ప్రోటీనులకు ఇంచుమించు సమానము. పుట్టగొడుగులు చక్కెర వ్యాధిగ్రస్తులకు, హృద్రోగులకు మంచి ఆహారము. ఎందుచేతననగా వీటియందు పిండిపదార్థాల శాతము, క్రొవ్వుల శాతము తక్కువగా వుండును.

అలాగే పారిశ్రామిక స్థాయిలో ఈస్టులను అత్యధికంగా పండించుటను "సూక్ష్మసేద్యము" అందురు. పెరుగుతున్న జనాభాకు తగ్గట్టు ఈస్టుజీవులు ఆహారసమస్యను భర్తీ చేయవచ్చును. ఈస్టుల యందు అధిక ప్రోటీనులు, థయమిన్, రైబోఫ్లేవిన్, బయోటిన్ మరియు పైరిడాక్సిన్‌లు వున్న కారణముగా ఇవి మానవాళికి మంచి ఆహారముగా వినియోగపడ గలవు.

3. పారిశ్రామిక ఉత్పత్తులు - శిలీంధ్రాలు :

పాశ్చర్ (1892) కాలములో "కిణ్వన ప్రక్రియను" కనుగొనినప్పటి నుండి పారిశ్రామిక రంగంలో వుపయోగపడు అనేక శిలీంధ్రాలు, బాక్టీరియాలను గుర్తించడం జరిగినది. ఆల్కహాలు, సిట్రికామ్లము, కోజికామ్లము, అమైలేజ్, ఇన్‌వర్టేజ్ మరియు ఈస్టు ఉత్పత్తులపై అధికంగా ఉపయోగాలు జరుపుకుంటున్నాయి. ప్రస్తుతము పై పారిశ్రామిక ఉత్పత్తులను అధికంగా వుత్పత్తి చేయుటకు అనుకూలమైన జాతులను గుర్తించారు.

ఎ) అధిక పెరుగుదల మరియు అధిక క్రియాత్మక మూలంగా ఈస్టులను ఆల్కహాలు కిణ్వనములో అధికంగా వినియోగిస్తున్నారు. కొన్ని ఇతర శిలీంధ్రాలు. ఉదా : ఆస్పర్జిల్లస్, పెన్సీలియం మరియు ఫ్యూసారియమ్‌లను కూడా అల్కహాల్ కిణ్వన ప్రక్రియలో విరివిగా వినియోగిస్తున్నారు.

బి) గాలికామ్లపు ఉత్పత్తి : వాంటిగం (1867)లో మొదటిసారిగా గాలికామ్లమును ఉత్పత్తి చేయుసామర్థ్యము ఆస్పర్జిలస్ మరియు పెన్సీలియమ్‌లకు గలదని గుర్తించారు. టానిన్లను శిలీంధ్ర కిణ్వనము గావించి గాలికామ్లమును ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. గాలికామ్లమును వుపయోగించి గాల్లోసయనిన్, నీలిరంగు, జిగురురంగు, నల్లసిరా, పైరోగాలాల మరియు మరికొన్ని రకాల మందుల తయారీలో ఉపయోగిస్తున్నారు. ఈ మందులు చర్మవ్యాధుల నివారణకు ఉద్దేశింపబడినవి.

సి) సిట్రికామ్ల ఉత్పత్తి : వెహనర్ (1893) లో సిట్రికామ్లమును వుత్పత్తిచేయు సామర్థ్యము పెన్సీలియం జాతులకుందని గుర్తించారు. పెన్సీలియంతోపాటుగా ఆస్పరిలస్, కార్బోనేరియస్, ఆ. గ్లాకస్, ఆ. క్లవేటస్, పెన్సీలియం అరినేరియమ్, పె. ఆలివేసియం, పై. డైవారికేటమ్, పె. గ్లాకమ్, మ్యూకార్ పైరిఫార్మిస్ మొదలగు ఇతర శిలీంధ్రాలను కూడా సిట్రికామ్ల వుత్పత్తికి వినియోగిస్తున్నారు. సిట్రికామ్లమును సిట్రేట్స్, సువాసన కారకాలు, రంగులలోను, శీతల పానీయాలు, అద్దాల తయారీలో విరివిగా వినియోస్తున్నారు.

డి) కోజికామ్ల తయారీ :

సైటో (1907) మొదటిసారిగా ఆస్పరిల్లస్ ఒరైజీ నుండి ఆంటిసెప్టిక్స్ లక్షణాలను కలిగియున్న కోజికామ్లమును వివక్తము చేసారు.

ఇ) గ్లిసరాల్ తయారీ :

జైగోశకారోమైసిస్, ఎసిడిఫేసియన్స్, శఖోరోమైసిస్ రౌక్సి మరియు శ.మాలిస్ లకు గ్లిసరాల్ నుత్పత్తి చేయు సామర్థ్యమును కలిగియున్నాయి. గ్లిసరాల్‌ను రబ్బర్, మందులు, టానిన్స్, ఆల్కలాయిడ్స్, థైమాల్, బోరికామ్లము, ఎడ్‌హెసివ్ మరియు ఆంటీఫ్రీజ్‌గా వుపయోగిస్తున్నారు.

ఎఫ్) క్రొవ్వు పదార్థాల ఉత్పత్తి :

శిలీంధ్రాలు చాలావరకు క్రొవ్వుపదార్థాలను ఉత్పత్తి చేస్తాయి. అయితే శిలీంధ్రరకమును మరియు వర్థన మాధ్యమము ననుసరించి క్రొవ్వు పదార్థాల శాతము, నాణ్యత వేర్వేరుగా వుండును. ఇటీవల జరిగిన పరిశోధన మూలంగా ఆస్పరిల్లిన్ జాతులకన్నా, పెన్సీలియం జాతులే క్రొవ్వుపదార్థాల వుత్పత్తిలో అధిక ప్రాధాన్యతను కలిగియున్నాయని నిర్ధారించారు.

జి) శిలీంధ్రములు - ఎంజైములు :

అనేకరకాల అమైలేజ్, ఇన్‌వర్టేజ్, పెక్టినేజ్, ప్రొటీయేజ్ వంటి ఎంజైములను శిలీంధ్రముల నుండి సేకరించారు.

- ఇన్‌వర్టేజ్ ఎంజైమును ఇవ్వగలిగే సామర్థ్యమును శఖారోమైసిస్ సెరివిసియే శిలీంధ్రము కల్గియున్నది.
- అమైలేజ్ ఎంజైమును ఆల్కహాల్ వుత్పత్తిలో ఆమ్లజలవిశ్లేషణ స్థానంలో వుపయోగించి అధిక లాభములను పొందుచున్నారు.
- శీతల ద్రవాలు, పండ్లరసాల శుద్ధిలో పెక్టినేజ్ ఎంజైమును క్లారిఫయింగ్ ఏజెంటుగా ఉపయోగిస్తున్నారు. ఇది పెన్సీలియం గ్లాకమ్ అనే శిలీంధ్రము నుండి లభించును.

- ఆస్పర్జిలస్ నైగర్ నుండి లభించు "గ్లూకోజ్ ఆక్సిడేజ్" అనే ఎంజైము గుడ్లలో గ్లూకోజ్ తొలగించి వాటిని బ్రౌనింగ్ చెందకుండా చేస్తున్నారు.

4. శిలీంధ్రములు - ఆహారపదార్థాల శుద్ధీకరణ :

వివిధ ఆహారపదార్థాలు, ప్రత్యేకంగా జున్ను, రొట్టె మరియు ఇతరముల శుద్ధీకరణ ప్రక్రియలో పెన్సిలియం, ఆస్పర్జిలస్ మరియు అయిడియమ్ వంటి శిలీంధ్రాలను ఎక్కువగా ఉపయోగిస్తున్నారు.

ఎ) జున్ను :

అర్థఘనంగా వుండు ఒక పాల ఉత్పత్తి. దీనిలో అనేకరకాలు గలవు. అందులోని నీలిజున్ను మరియు కమమ్‌బర్ట్ జున్ను రకాలను పెన్సిలియం రాక్విఫోర్టి మరియు పె. కమమ్‌బర్ట్ వంటి శిలీంధ్రజాతుల ఉపయోగించి పారిశ్రామికంగా తయారుచేస్తున్నారు. ఈ జీవుల జున్నుకు మేలైన రుచులను మరియు సువాసనలను ఆపాదించి పారిశ్రామిక యోగ్యతను పెంచుతున్నాయి. ఇందుకు ప్రధానకారణము శిలీంధ్రములలో వుండు "లైపేజ్" అనే ఎంజైము పాలలోని క్రొవ్వులను జలవిశ్లేషణ చెందించి సేంద్రియ ఆమ్లములు మారుస్తున్నాయి.

బి) రొట్టె తయారీ :

ఈస్టులను జున్ను తయారీలోనే కాకుండా రొట్టెల తయారీలో లీవెనింగ్ కారకముగా వినియోగిస్తున్నారు. రొట్టెల పరిశ్రమలో 'డౌ' తయారీకి, రొట్టెల తయారీకి అత్యావశ్యకమైక మృదుత్వము మరియు సాగుదలకు ఈస్టుజీవులు అవాయుశ్వాసక్రియలో వుత్పత్తి చేయు Co_2నే మూలమైన వాయువు.

5) మందుల తయారీలో శిలీంధ్రములు :

ఎ) ఎర్గాట్ :

ఆస్కోమైసిటిస్ తరగతి చెందిన క్లావిసెప్స్ పర్ప్యూరియా యొక్క శిలీంధ్రదేహ రూపాంతరమైన 'స్కీరోషియం' నుండి లభించు ఒక సంక్లిష్ట ఆల్కలాయిడ్, దీనియందు 7 రకాల ఆల్కలాయిడ్‌లు వుండును. అందులో ప్రధానమైనది 'Ergavine' దీనిని ప్రధానంగా ప్రసవసమయంలో కాన్పు కష్టతరంగా వున్న స్త్రీలకు ఇవ్వబడుతుంది. తద్వారా సుఖప్రసవం కలుగును.

బి) ఆంటిబయాటిక్స్ :

ఒక సూక్ష్మజీవి నుండి ఉత్పత్తియై మరొక సూక్ష్మజీవిని లయపరిచే స్వభావమున్న సేంద్రియ పదార్థాలను "ఆంటిబయోటిక్స్" అంటారు. ఆంటి అనగా వ్యతిరేకత,బయోటిక్ అనగా జీవము. ఆంటిబయోటిక్స్‌ను ఉత్పత్తి చేయగల సామర్థ్యమున్న శిలీంధ్రాలు.

	ఆంటిబయోటిక్స్	శిలీంధ్రము
1.	ఆస్పర్జిలిక్ ఆమ్లము	ఆస్పర్జిలస్ ఫ్లేవస్
2.	సిట్రినిన్	పెన్సిలియమ్ సిట్రినిమ్
3.	క్లావిసిన్	ఆస్పర్జిలస్ క్లవేటస్
4.	గ్రీసియోఫుల్విన్	పెన్సిలియమ్ గ్రీసియోఫుల్వమ్
		పె. జాంక్జ్‌విస్కి

5.	మైకోఫీనాలికామ్లము	పె. బ్రెవికంపాక్టమ్
6.	పాటులిన్	పె.పాట్యులిమ్
7.	పెన్సిలిన్	పె. క్రైసోజోనమ్
		పె. నోటేటం
		పె. డిజిటాటం
8.	ఫ్యూబరులిక్ ఆమ్లము	పె. ఫ్యూబెరులమ్

1963లో డా॥ డి.కె.రాయ్ "జవహరిన్" అనే ఆంటిబయోటిక్‌ను కనుగొన్నారు. ఇది ల్యుకేమియా మరియు అనేక వైరస్‌లను ఎదుర్కొనే సామర్థ్యమును కల్గియుండును. వీరు ఆంటిబయాటిక్‌ను స్రవించే సంబంధిత శిలీంధ్రమును కుళ్ళిపోయిన బంగాళదుంప నుండి వివక్తము చేయగల్గారు.

సి) ఎఫిడ్రిన్ :

ఈ పదార్థము బెంజాల్డిహైడ్ నుండి ఈస్టు ద్వారా ఏర్పడును. దీనిని ఆస్రమా మరియు శ్వాససంబంధ సమస్యలను తొలగించును.

డి) స్టిరాయిడ్స్ :

హార్మోనల్ స్వభావమును కల్గిన సేంద్రియ పదార్థాలను స్టిరాయిడ్స్ అందురు. వీటినే మిక్సోమైసిటిస్ తరగతి తప్పించి మిగతా అన్నీ శిలీంధ్ర తరగతులు జీవుల నుండి సేకరిస్తున్నారు.

ఇ) విటమిన్స్ :

కొన్నిరకాల ఈస్టు జాతుల నుండి బయాటిన్, పాంటోథినికామ్లము, పైరిడాక్సిన్, ప్రొ-విటమిన్ డి, రైబోఫ్లేవిన్, థయమిన్ మరియు విటమిన్ - డిలను తయారుచేస్తున్నారు. అంతేగాక ఈస్టులనుండి చక్కెర వ్యాధికి మరియు కాన్సర్‌కు మందులు కనుగొన్నారు.

6) శిలీంధ్ర మూలాలు :

శిలీంధ్రాలకు, ఉన్నతస్థాయి మొక్కల వేరుమూలాలకు మధ్యగల సహజీవన సంబంధమును "శిలీంధ్రమూలాలు" అంటారు. ఈ సంబంధము, బాహ్యశిలీంధ్రమూలాలు, అంతర శిలీంధ్రమూలాలు మరియు బాహ్య - అంతర శిలీంధ్ర మూలాలుగా వుండొచ్చు. ఈ సహసంబంధము వలన వాణిజ్యపరమైన ముఖ్యమొక్కలు ఎంతో లాభిస్తున్నాయి. శిలీంధ్రాలు, మొక్కల నుండి కర్బనమును ఆవాసమును పొందుతూ మొక్కల అభివృద్ధికి ఎంతగానో సహకరించును. ఉదా : హార్మోనుల ఉత్పత్తి, పాస్ఫరస్ మరియు నత్రజని వంటి నిరేంద్రియ పదార్థాల అందుబాటు, కీటక మరియు చెదనివారణ రసాయనాల ద్వారా మృత్తికలోనున్న హానికర చీడపీడలను నివారించి మొక్కల పెరుగుదలకు ప్రత్యక్షంగాను మరియు పరోక్షంగాను సహకరించును.

7. ఇతర ఉపయోగాలు :

ఎ. ఆయిడియో లాక్టిస్ శిలీంధ్రమును ప్లాస్టిక్ తయారీలో వుపయోగిస్తున్నారు.

బి. 'అబూటా మరియు హయోషిలు ఫ్యూసేరియం మొనిలిఫార్మ్ అను శిలీంద్రము నుండి జిబ్బెరెలికామ్లమును వివక్తము చేశారు.

సి. ఐశారియా ఫారినోసా, ఎంపూసా, బవేరియా బాసియనా వంటి శిలీంధ్రయాలనుపయోగించి హానికర చీడలను, కీటకాలను నియంత్రణచేసి పంటమొక్కలను వాటి హానికర ప్రభావము నుండి రక్షిస్తున్నారు. వీటినే "జీవకీటక నాశకాలు"' లేక జీవచీడ నాశనాలు అని చెప్పవచ్చు.

డి. బాక్టీరియా, ఆక్టినోమైసిటీస్‌లతోపాటుగా శిలీంధ్రాలు కొన్ని పదార్థాలను స్రవించి మృత్తికలోని నిరేంద్రియ ఖనిజలవణాలను "మృత్తిక పెళ్ళులుగా' మార్చును. తద్వారా మృత్తికా నిర్మాణమును అభివృద్ధిపరచి మొక్కలకు వుపయోగకరంగా మార్చును.

ఇ. 'లైఖేనులను' రాళ్ళపై పెరిగే ప్రారంభపు మొక్కలు అందురు. ఇవి స్రవించే కొన్ని రసాయనపదార్థాల ద్వారా రాళ్ళను విచ్ఛిన్నముచేసి మృత్తికను ఏర్పరచును. ఈ ప్రక్రియను "వెదరింగ్" అందురు.

ఎఫ్. కొన్ని శిలీంధ్రాలను బొగ్గు తయారీలో మరియు అద్దకపు రంగులు తయారీలో కూడా వుపయోగిస్తారు.

జి. 'న్యూరోస్పోరా' వంటి శిలీంధ్రాలను జన్యుశాస్త్ర పరిశోధనల్లో విరివిగా వినియోగించారు.

9.3.2 శిలీంధ్రాలు - హానికర ప్రభావములు :

1. కలప - కలప సంబంధ ఉత్పత్తులను ధ్వంసం చేయుట :

బెసిడియోమైసిటిస్ తరగతికి చెందిన అనేక శిలీంధ్రజాతులు. ఉదా : పాలిపోరస్‌ను కలప విధ్వంసపు శిలీంధ్రము అందురు. ఇవి లిగ్నినేజ్, పెక్టినేజ్ వంటి ఎంజైములను స్రవించి కలపను, వాటి నాణ్యతను ధ్వంసం చేయును.

2. ఇతర ఉత్పత్తుల ధ్వంసము :

కొన్నిరకాల ఆస్పర్జిలస్, పెన్సీలియమ్, రైజోపస్ మరియు మ్యూకార్ జాతులు విద్యుత్ పరికరాలను ధ్వంసం చేయును. అలాగే వస్త్రాలను కూడా నాశనము చేయును. 'ఉన్ని' దుస్తులు కూడా అల్టర్నేరియా, పెన్సీలియమ్‌ల వలన ధ్వంసం చేయబడును. స్కాప్యులారోప్సిస్, స్టాఖిబోట్రా, ట్రైకోడెర్మా వలన సిల్కు వస్త్రాలు, అస్పర్జిలస్, అల్టర్నేరియా, ఫ్యుసేయమ్‌లు వలన కాగితము ఇతర ఉత్పత్తులు ధ్వంసం చేయబడును.

3. ఆహార పదార్థాలను కలుషితపరచుట :

వివిధ ఆహారవుత్పత్తులను అనగా పాలు, క్రీములు, ఇతర డైరిపదార్థాలు, రొట్టె, పండ్లు, కూరగాయలు మరియు పచ్చళ్ళను శిలీంధ్రాలు కలుషితపరుస్తాయి. ఉదా : మ్యూకరేలిస్ క్రమపు జీవులు, ఈస్టులు. మోనీలియేల్స్ క్రమపు జీవులు, ఆస్పర్జిలస్ ఒరైచ్ మరియు పెన్సీలియం డిజిటాటమ్.

4. అలర్జీని కలిగించు శిలీంధ్రాలు :

ఆల్టర్నేరియా, ఆస్పర్జిలస్ మరియు హార్మోడెండ్రమ్ వంటి శిలీంధ్రాలు వుత్పత్తి చేయు సిద్ధబీజాలు కొందరిలో ఎలర్జీని కల్గించును.

6. విషపూరిత పుట్టగొడుగులు :

అమానిటా జాతి పుట్టగొడుగులు కొన్నిరకాల హానిపూరిత విషపదార్థాలను స్రవించును. ఇవి మానవాళికి ఎన్నోరకాల వ్యాధుల్ని కల్గించును.

6. శిలీంధ్రములు - వృక్షవ్యాధులు :

చాలారకాల వృక్షవ్యాధులు వైరస్‌లు, బాక్టీరియాలు, నెమటోడ్స్ వలన కలిగినప్పటికిని ప్రధాన వ్యాధులన్నీ శిలీంధ్రముల వలన కలుగును. అంతేగాక దిగుబడిని బాగా తగ్గించును.

	వ్యాధి	-	వ్యాధి జనకము
1.	క్రూసిఫెర్‌లలో తెల్లకుంకుమ తెగులు	-	అల్బుగొండిడా
2.	కుకుంబర్‌లో డౌనిమిల్ డ్యు	-	సూడోపెరనోస్పోరా క్యూబ్రాన్సస్
3.	క్రూసిఫెర్‌లలో క్లబ్‌రూట్	-	ప్లాస్మోడియాఫొరా బ్రాసికా
4.	మొగ్గ కుళ్ళు తెగులు	-	పిథియం డిబారియానమ్
5.	చిలగడదంపలలో మెత్తని కుళ్ళు తెగులు	-	రైజోపస్ నైగ్రికన్స్
6.	ఎర్గాట్ ఆఫ్‌రై	-	క్లావిసెప్స్ పర్ప్యూరియా
7.	ద్రాక్షలో డౌనిమిల్‌డ్యు	-	ప్లాస్మోఫొరా విటికోల
8.	జొన్నకాటుక తెగులు	-	స్పెసిలోథీకా సోర్ఘై
9.	గోధుమలో కుంకుమతెగులు	-	పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి
10.	మొక్కజొన్నలో కాటుక తెగులు	-	యుస్టిలాగో మేడిస్
11.	విల్ట్ తెగులు	-	ఫ్యూసేరియమ్
12.	చెఱకు ఎర్రకుళ్లు తెగులు	-	కొల్లెటోట్రైకమ్ ఫల్కేటమ్
13.	చిక్కుడులో ఆంత్రాక్స్	-	కొ. లిండిమొథియానమ్

శిలీంధ్రాలు - జంతువ్యాధులు :

1.	కాక్సిడియోఇడోమైకోసిస్ (చర్మ, ఊపిరితిత్తులు, గొంతు మరియు కంటి సంబంధ వ్యాధి)	-	కాక్సిడియాయిడిస్ ఇమ్మిటస్
2.	క్రోమోబ్లాస్టో మైకోసిస్ (చేతులు మరియు పాద సంబంధవ్యాధి)	-	ఫయిలోఫోరా వెరికోస
3.	బ్లాస్టోమైకోసిస్ (చర్మ సంబంధ వ్యాధి, వ్యాధి లక్షణాలు దగ్గు, ఛాతి భాగము నందు నొప్పి మరియు బలహీనత)	-	బ్లాస్టోమైసిస్ డెర్మిటెడిస్
4.	హిస్టోప్లాస్మోసిస్ (ఆగుతూ వచ్చు జ్వరము ల్యూకోపీనియా, ఎనిమియా మొ॥)	-	హిస్టోప్లాస్మా కాప్సులేటమ్

5.	కాండిడియాసిస్ (చర్మము, ఊపిరితిత్తుల సంబంధము)	-	కాండిడా జాతులు
6.	క్రిప్టోకోకస్ (కణజాలాలు, నాడీవ్యవస్థ మరియు శ్వాస సంబంధితము)	-	క్రిప్టోకోకస్ నియోఫార్మన్స్
7.	ఆస్పర్జిలోలస్ (పక్షులు, క్షీరదాలు మరియు పావురాళ్ళులో కన్పించును)	-	ఆస్పర్జిలస్ ఫ్యూమిగేటస్
8.	ఓటోమైకోసిస్ (చెవి సంబంధ)	-	ఆస్పర్జిల్లస్ నైగర్
9.	డెర్మటోఫైటోసిస్ (కేశాలు, గోర్లు కొమ్ములు, ఈకలు సంబంధితము)	-	డెర్మటోఫైట్స్
10.	టినియోకాపిటస్ (తలలో తామర)	-	మైక్రోస్పోరాన్ ఆండోని
11.	ఫేవస్		ట్రైకోఫైటాన్ స్కోఎన్‌లేని
12.	ఆంకోమైకోసిస్ (గోర్ల వ్యాధి)	-	ట్రైకోఫైటాన్ జిప్సియం
13.	చుండ్రు	-	మైక్రోస్పోరియం మొ॥

9.4 సారాంశము :

శిలంధ్రాలు నిజకేంద్రక, పత్రహరితరహిత, ఏక లేక బహుకణ, పరపోషిత నిమ్నస్థాయి మొక్కలు. ప్రధానంగా జీవులు బహుకణనిర్మితాలు. ఆవాసవైవిద్యమును చూపును. ప్రధానంగా పూతికాహారులు లేక పరాన్నజీవులు. శాఖీయదేహమును 'మైసిలీయం' అని, శాఖలను 'హైఫే' అని అందురు. కణాలు బహుకేంద్రకయుతాలు. నిమ్నస్థాయి శిలీంద్రాలు అడ్డుగోడలు లేకుండా ఉంటాయి. ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్రాలు అడ్డుగోడలు కల్గివుంటాయి. అలైంగికోత్పత్తి ముక్కలగుట, మొగ్గతొడగుట, విచ్ఛిత్తి, గమనసిద్ధబీజాలు లేని కొనిడియాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి బీజకణాల కలయిక, సంయోగ బీజాశయాల సన్నివేశము, సంయోగ బీజాశయాల సంయోగము, శాఖీయకణాల సంకరము మరియు సైర్మటైజేషన్ ద్వారా జరుగును.

అయిన్స్‌వర్త్ శిలీంధ్రాలను ఆమోదరీతుల్లో వర్గీకరించారు. శిలీంద్ర రాజ్యమును 2 విభాగాలు 1)మిక్సోమైకోటా, 2) యూమైకోటాలుగా వర్గీకరించారు. యూమైకోటాను మాస్టిగోకోటినా, జైగోమైకోటినా, ఆస్కోమైకోటినా, బెసిడియామైకోటినా డ్యుటిరోమైకోటినాలుగా విభజించారు. ఈ ఉపవిభాగాలను మరలా తరగతులుగా, క్రమాలుగా, కుటుంబాలుగా వర్గీకరించారు. శిలీంధ్రాలు మానవునికి మిత్రులుగాను, శత్రువులుగాను వుండును.

9.5 సాంకేతిక పదాలు :

శిలీంధ్రమూలాలు, శిలీంధ్రదేహము, (మైసీలియం) మిథ్యాశిలీంద్రజాలము, పూతికాహారులు, పరాన్నజీవులు, నైక్రోట్రోఫ్‌లు, బయోట్రోఫ్స్, హాలోకార్పిక్, యూకార్పిక్, పారాసెక్సువాలిటి, ఆస్కోస్పోరు.

9.6 మాదిరి ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయండి.

1. శిలీంధ్రాల సాధారణ లక్షణాలను వర్ణించండి.
2. శిలింధ్రాలలోని వివిధ రకాల లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విధానాల గూర్చి చక్కటి పటముల సహాయంతో వర్ణించండి.
3. శిలీంధ్రాల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను గురించి ఒక వ్యాసరూప సమాధానమును వ్రాయండి.
4. శిలీంధ్రాల వర్గీకరణకు విశదీకరించండి.
5. శిలీంధ్రాల కణ నిర్మాణమును వర్ణించండి.

లఘు ప్రశ్నలు :

1. శిలీంధ్రాల పోషణము
2. హెటిరోథాలిజమ్
3. శిలీంధ్రాలలో జరుగు అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
4. శిలీంధ్రాల వలన కలుగు హానికర ప్రభావాలు
5. పారిశ్రామికంగా శిలీంధ్రాల వలన కలుగు ఉపయోగాలు
6. శిలీంధ్రాల వివిధ రకాల జీవిత చక్రాలు
7. పారా సెక్సువాలిటి
8. సిద్ధబీజాశయ సిద్ధబీజాలను మరియు గమన సిద్ధబీజాలను మధ్య గల బేధాలు
9. శిలీంధ్రాల శాఖీయ నిర్మాణము.

9.7 చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. Alexopoulos, C.J. 1962, Introductory Mycology, 2nd Ed. Wiley private Limited, New Delhi.
2. Webstar, J. 1980 - Introduction to Fungi, 2nd Ed. New York, Cambridge Univ. Press.
3. Beacon, J.W. 1980, Introduction to Modern Mycology, New York, John wileys & Sons.
4. Dube, H.C. 1995, A Text book of Fungi, Bacteria and Viruses, Vikas Publishing House.Pvt. Ltd.,New Delhi.

అధ్యాయము - 10

మాస్టిగోమైకోటినా, జైగోమైకోటినా తరగతుల ముఖ్యలక్షణములు మరియు అల్బుగో, మ్యూకార్‌ల జీవితచరిత్ర

స్పష్టీకరణలు :

1. మాస్టిగోమైకోటినా మరియు జైగోమైకోటినా తరగతుల ముఖ్య లక్షణములను అధ్యయనం చేస్తారు.
2. అల్బుగో మరియు మ్యూకార్‌ల మధ్య సారూప్యతను మరియు బేధాలను తెలుసుకుంటారు.
3. పై రెండు జీవుల వలన కలిగే హానికర ప్రభావములను అర్థం చేసుకుంటారు.

విషయసూచిక :

10.1. మాస్టిగోమైకోటినా తరగతి ముఖ్య లక్షణాలు
10.2 ఆల్బుగో జీవితచరిత్ర
10.3 జైగోమైకోటినా తరగతి ముఖ్యలక్షణాలు
10.4 మ్యూకార్ జీవితచక్రము
10.5 సారాంశము
10.6 సాంకేతిక పదాలు
10.7 ప్రశ్నలు
10.8 సంప్రదించవలసిన గ్రంథాలు

10.1 ఉపవిభాగము - మాస్టిగోమైకోటినా :

ముఖ్య లక్షణాలు :

1. శిలీంధ్రదేహము విభాజకరహితముగాను, బహుకేంద్రకయుతంగాను వుండును.
2. మాస్టిగోమైకోటినా జీవులు కశాభయుత గమనసిద్ధబీజాలేర్పచును. శిలీంధ్రములలో కన్పించు 5రకాల గమనసిద్ధ బీజాలలో, మూడురకాల గమనసిద్ధబీజాల ఈ ఉపవిభాగములోనే కన్పించును. అవి 1. పరాంతభాగమున ఏకకశాభము అది విప్‌లాష్ రకమై వుండును. 2) పూర్వభాగములో టిన్సెల్ రకపు ఏకకశాభము, 3) పార్శ్వ భాగములో ద్వికశాయుతంగా నున్న గమనసిద్ధబీజాలు. ఈ రెంటిలో ఒకటి టిన్సిల్ రకము మరొకటి విప్‌లాష్ రకము.
3. కణవిభజన సమయంలో, కశాభములు ఏర్పడు సమయాలలో సెంట్రియోల్స్ అనే నిర్మాణములు క్రియాత్మకంగా వుంటాయి మరియు ఆధారకణాలుగా వ్యవహరిస్తాయి.
4. సిద్ధబీజాశయం నుండి సిద్ధబీజాలేర్పడును. ఇవి అలైంగిక స్పోరుల. స్పోరంజియాలు లేక సిద్ధబీజాశయాలు అనునవి తిత్తులు వంటి నిర్మాణాలు. ఇందులోని కణద్రవ్యము విభజన చెంది స్పోరంజియోస్పోర్స్ లేక సిద్ధబీజాలను ఏర్పరచును.
5. స్పోరంజియాలు అగ్రభాగాన గల ఆస్టియోల్ రంధ్రమును విచ్ఛిన్నపరచుట ద్వారా సిద్ధబీజాల వెలుపలికి విడుదలగును.

10.1.2 వర్గీకరణము :

మాస్టిగోమైకోటినా ఉపవిభాగము నందు 4 తరగతులుకలవు. అవి ఎ) ఖైట్రిడియోమైసిటిస్, బి) హైఫోఖైట్రిడియోమైసిటీస్, సి) ప్లాస్మోడియోఫోరోమైసిటిస్, డి) ఊమైసిటిస్.

ఎ) ఖైట్రిడియో మైసిటిస్ :

1. గమనసిద్ధ బీజములు, చలనయుతంగా ఒకేఒక విప్‌లాష్ కశాభమును కల్గివుండును.
2. లైంగికోత్పత్తి రెండు బీజకణాల సంయోగము వలన జరుగును లేక సున్నితమైన శాఖీయతంతువులు వైరుధ్యమును కలిగి ఒకదానితో ఒకటి సంయోగం చెందును. ఫలితముగా మందమైన కవచమును గల్గియున్న విరామ సంయుక్త బీజనేర్పరచును. ఉదా : సింఖైట్రియమ్. ఈ తరగతి నందు 5 క్రమములు కలవు. అవి 1) ఖైట్రిడియేల్స్, 2) బ్లాస్టోక్లాడియల్స్, 3) మోనోబ్లిలారిడియల్స్, 4) హార్పోఖైట్రిడియేల్స్, 5) స్పిజెల్లోమైసిటేల్స్.

బి) హైఫోఖైట్రిడియో మైసిటిస్ :

1. ఈ తరగతి జీవులు ప్రధానముగా సముద్రజీవులు.
2. గమనసిద్ధ బీజాలు, ఏకకశాభయుత టిన్సెల్ రకము.
3. కణకవచములు ఖైటిన్ మరియు సెల్యులోజ్ నిర్మితమై వుంటాయి. ఉదా : రైజిడోమైసిస్.

సి) ప్లాస్మోడియోఫోరోమైసిటీస్ :

1) ఈ తరగతి జీవులు ప్రధానంగా అంతరపరాన్నజీవులుగా ఉంటాయి. ఇవి ప్లాస్మోడియం వంటి దేహమును కల్గియున్న కారణంగా వీటిని "జిగురుబూజులు" అందురు. కాబట్టి ఈ జీవులను "మిక్సోమైకోటా" విభాగము క్రింద వుంచడము జరిగినది.

2) గమనసిద్ధ బీజములు ద్వికశాభయుతములు, అసమానంగా వుండును మరియు విప్‌లాష్ రకము.

3) ద్వయస్థితిక జీవితచక్రమును చూపును. ఉదా : ప్లాస్మోడియోఫోరా మరియు స్పాంజిస్పోరా.

అలెక్సోపోలస్ మరియు మమ్స్ వర్గీకరణము ననుసరించి ఈ తరగతి మాస్టిగోమైకోటినా విభాగము నందు వుంచడం జరిగింది. లేనిచో మాస్టిగోమైకోటినా నందు 3 తరగతులు మాత్రమే ఉండెడివి.

డి) ఊమైసిటిస్ :

1. శాఖీయదేహము స్థూపాకారంగా, విభాజక రహితంగా, బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. కాని లాజెనిడియేల్స్ క్రమపు జీవులు ఏకకణయుతంగా వుండును.
2. కణకవచము నందు ఖైటిన్ పదార్థముండదు. సెల్యులోజ్ మరియు గ్లూకాన్స్‌తో తయారుకాబడి వుండును.
3. అలైంగికోత్పత్తి ద్వికశాభాయుత గమనసిద్ధబీజాలు వలన జరుపబడును. ఈ రెండు కశాభాలలో పూర్వాంతము వైపు ఉన్నది టిన్సెల్ రకపు కశాభము మరియు పరాంత వైపున వున్నది విప్‌లాష్ రకము.

4. లైంగికోత్పత్తి యందు ద్వయస్థితికపు మందమైన కవచమున్న సంయుక్తబీజము ఏర్పరచబడును.

5. సంయోగ బీజాశయము నందు క్షయకరణ విభజనలు జరుగును. కావున శాఖీయదేహము ద్వయస్థితికంగానే వుండును. మరియు జీవితచక్రము ద్వయస్థితికంగానే వుండును.

ఊమైసిటిస్ తరగతి నందు 4క్రమాలు కలవు. అవి 1) లెప్టోమిటేల్స్ 2) లాజెనిడియేల్స్ 3) సాప్రోలెగ్నేల్స్ 4) పెరనోస్పోరెల్స్.

10.2 అల్బుగో (సిస్టోపస్ = తెల్లకుంకుమ తెగులు) :

ఉపవిభాగము	:	మాస్టిగోమైకోటినా
తరగతి	:	ఊమైసిటిస్
క్రమము	:	పెరనోస్పోరెల్స్
కుటుంబము	:	అల్బుజీనేసి (పెరనోస్పోరేసి)
ప్రజాతి	:	అల్బుగో

10.2.1 పెరనోస్పోరేల్స్ క్రమపు ముఖ్యలక్షణాలు :

1) ఈ క్రమపు జీవులు ప్రధానంగా పరాన్నజీవులు మరియు కొన్ని సంపూర్ణ పరాన్నజీవులు.
2) వీటి వలన కలుగు వ్యాధులను "డౌనిమిల్డ్యు" అందురు.
3) అలైంగికోత్పత్తి నిర్మాణాలను అనుసరించి ఈ క్రమము నందు 3 కుటుంబాలు కలవు.

ఎ) పిథియేసి కుటుంబము :

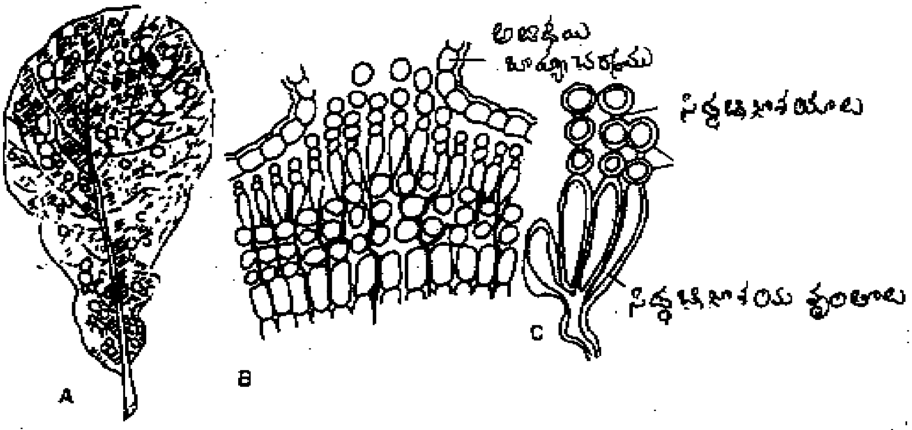
అసంపూర్ణ పరాన్నజీవులు లేక పూతికాహారులు, మాధ్యభివృద్ధిని చూపే "స్పొరాంజియోఫోర్స్" నేర్పరచును.

బి) పెరనోస్పోరేసి కుటుంబము :

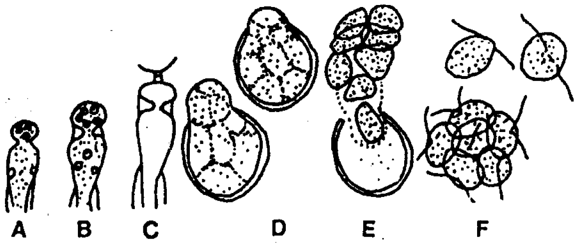
సంపూర్ణ పరాన్నజీవులు, శాఖాయుతంగా వుండును. స్పష్టమైన స్పొరాంజియోఫోర్స్ నేర్పరచును.

సి) అల్బుజినేసి కుటుంబము :

శాఖారహిత, సంపూర్ణ పరాన్నజీవులు, స్పొరంజియోఫోర్స్ క్లవేట్ ఆకారంలో వుండి గొలుసు రూపంలో సిద్ధబీజాశయాలను (స్పొరాంజియా) ఏర్పరచును.



పటము 10.1 : అల్బుగో కాండిడా : (A) తెల్లకుంకుమ తెగులును చూపుతున్న బ్రాసికా పత్రము
(B) తెగులు సోకిన పత్రం అడ్డుకోత - అంతర్గత నిర్మాణాలు
(C) సిద్ధబీజాశయముల తో పాటు సిద్ధబీజాశయ వృంతాలు



పటము 10.2 అల్బుగో కాండిడా: సిద్ధబీజాశయ అభివృద్ధిలో వివిధ దశలు (A - F)

10.2.2. వ్యాప్తి మరియు ఆవాసము :

అల్బుగో ప్రజాతి నందు ఇంచుమించు 30 జాతులు గలవు. అవి విశ్వవ్యాపితంగా వుంటాయి. మనదేశంలో 18 జాతులు గుర్తించబడ్డాయి. ఈ జాతులన్నియు ఉన్నతస్థాయి మొక్కలపై పరాన్నజీవులుగా వుంటాయి. అల్బుగో జాతులు కల్గించు వ్యాధులను “తెల్లకుంకుమ తెగులు” అందురు. ఇవి ఆర్థికంగా ఉపయోగపడే అనేక పంటలకు నష్టాలను కల్గించును.

అల్బుగో కాండిడా	-	బ్రాసికేసి కుటుంబపు మొక్కలపై తెల్లకుంకుమ తెగులు
అ. బ్లైటి	-	అమరాంథేసి కుటుంబపు మొక్కలపై తెల్లకుంకుమ తెగులు
అ.వెపోమియ్ పాండురేట్	-	కన్వాల్వులేసి
అ. పోర్చ్యులకే	-	పోర్చ్యులకేసి

తెల్లకుంకుమ తెగులు సాధారణంగా పత్రాలకు సంబంధించిన వ్యాధి. పత్రాల అధోతలంపై వివిధ పరిమాణాలలో వున్న తెల్లటి మచ్చలు కన్పించును. ఈ మచ్చలు ఉబ్బెత్తుగా మరియు మెరుస్తూ వుంటాయి. పరిపక్వ సమయంలో అతిథేయి బాహ్యచర్మము విచ్ఛిన్నమగుట వలన పత్రాంతరంగానున్న తెల్లటిస్పోరులు పిండిరేణువులు వలె బయటకు వెలువడును. అతిథేయి లేతకాండాలను, పుష్పవిన్యాసాలకు పరాన్నజీవి సంక్రమించినపుడు వ్యాధి కణజాలలకు మరియు ఇతర భాగాలకు క్రమానుసారంగా

సోకి మొక్కపై వివిధ రకాల అవసవ్యతలను కల్గించును. అందులో "హైపర్‌ట్రోఫి" అనునది అతి ముఖ్యమైన అపసర్వత. అపసవ్యరీతిలో కణాల సంఖ్య మరియు పరిమాణము పెరుగుట వలన అతిథేయిలోని వివిధ భాగాలు ఉబ్బుగా మారతాయి.

10.2.3 శాఖీయ నిర్మాణము :

శాఖీయదేహము విభాజక రహితంగా మరియు బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. సాధారణంగా పరాన్నజీవి దేహము శాఖోపశాఖలుగా కణాంతరవకాశాలలో పెరుగుతూ, అవలంబకాల ద్వారా అతిథేయి కణాలనుండి ఆహారపదార్థాలను గ్రహించి పెరుగుదల సాగించును. సాధారణంగా అవలంబకాలు అతిథేయి కణకవచాల్లోని రంధ్రాల ద్వారా కణాలలోకి ప్రవేశించి గోళాకార లేక బుడిపెల వంటి నిర్మాణాలను ఏర్పరచుకొని అతిథేయి కణాలతో సన్నిహితసంబంధాలనేర్పరచుకొనును. పరాన్నజీవి యొక్క దేహము అన్నిరకాలుగా ఇతర శిలీంధ్రదేహములను పోలివుండును.

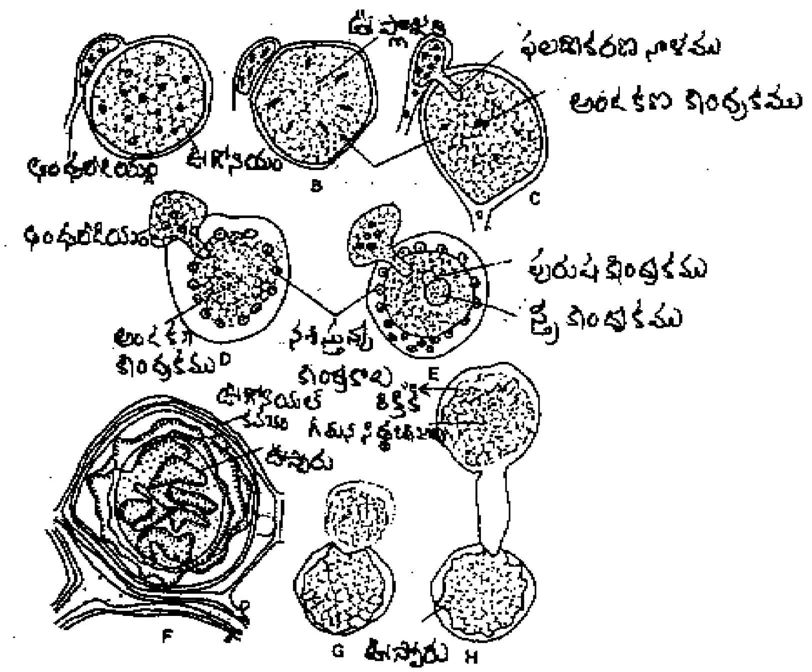
10.2.4 ప్రత్యుత్పత్తి :

ప్రత్యుత్పత్తి అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాలలో జరుగును. కాని ఏకాంతరదశలు కన్పించవు.

అలైంగికోత్పత్తి :

అలైంగికోత్పత్తి గమనసిద్ధబీజముల ద్వారా జరుగును. ఇవి పరిస్థితులు అనుకూలంగా వున్నప్పుడు స్పొరాంజియోఫోర్స్‌నుండి ఏర్పడును. అతిథేయి యొక్క శాఖీయ పెరుగుదలలో వున్నప్పుడు కణాంతరాలలో పెరుగుతున్న శిలీంధ్రతంతువులు అతిథేయి బాహ్యచర్మము క్రిందకు ఒక దట్టమైన చాప వలెపెరిగి, గదాకారంగా వున్న స్పొరాంజియోఫోర్స్‌ను ఆధారతలమునకు సమాంతరంగా ఏర్పరచును. స్పొరంజియోఫోర్స్ అనునవి గదాకారంగా, మందమైన కణకవచమును కలిగి, చిక్కటి జీవపదార్థమును మరియు ఇంచుమించు 5 - 12 కేంద్రకాలను కల్గియుండును. ఇవి ఆధారాభిసారక్రమంలో గొలుసువలె అనేక స్పొరంజియాలను ఒకదానిపై ఒకటిని ఏర్పరచును. రెండుస్పొరంజియాలు మధ్యవున్న ఉమ్మడి కణకవచము జిలాటిన్ పదార్థముగా మారి, కుంచించబడి "మధ్యస్థ డిస్క్‌లు" గా మారును. ఈ నిర్మాణాలు స్పొరాంజియాల విడుదలలో సహకరించును. ఈ రకముగా స్పొరాంజియోఫోర్స్ నుండి నిరంతర పెరుగుదల వలన అనేక స్పొరాంజియాలు ఏర్పడుట చేత ఒకరకమైన పీడనవృద్ధి జరిగి అతిథేయి కణకవచము విచ్ఛిన్నమయి, తెల్లటి స్పొరాంజియాలు బహిర్గతమగును. ఈ సమయంలో అతిథేయి పత్రాల అథోతలంపైన తెల్లటి మచ్చలు స్పష్టంగా కన్పించును. స్పొరాంజియాలు చిక్కటి కణద్రవ్యమును కలిగి బహుకేంద్రకయుతముగా మరియు నిల్వఆహారపదార్థాలను కలిగి గాలి, నీరు లేక ఇతరమాధ్యమాల ద్వారా సులువుగా వ్యాప్తిచెందగల్గి వుంటాయి. సాధారణంగా ఏ స్పొరాంజియాలయితే సరైన అతిథేయిపై పడగల్గుతాయో అవి బాగా అభివృద్ధి చెందును. మిగతావి నశించిపోవును. సరైన అతిథేయి పైపడిన స్పొరాంజియాలు అనుకూల వాతావరణములో అనగా స్వల్ప ఉష్ణోగ్రత మరియు అధిక తేమ లభించినపుడు మొలకెత్తును.

అనుకూల సమయములో స్పొరాంజియాలలో వున్న కేంద్రకాలు విభాజకాల ద్వారా వేరుపరచబడును. అలా విడువడిన ప్రతి కేంద్రకము కొద్ది జీవపదార్థము తీసుకొని, ఒక గమనసిద్ధ బీజముగా రూపాంతరం చెందును. గమనసిద్ధబీజాలు మూత్రపిండాకారంగా, ద్వికశాభయుతంగాను వుండును. గమనసిద్ధబీజాలు, స్పొరాంజియాల నుండి వెలుపలికి వెలువడి, అతిథేయి పత్రం పైనున్న పలుచని నీటిపొరలో కొద్దిసేపు ఈదిన తర్వాత, కోశీభవనము చెందును. కొంతకాలము తర్వాత కోశస్థ సిద్ధబీజము మొలకెత్తి బీజనాళికను ఏర్పరచుకొనును. ఈ బీజనాళిక పత్రముపై నున్న పత్రరంధ్రాల ద్వారా అతిథేయిలోనికి ప్రవేశించును. కొన్ని సందర్భాలలో సరిపడే తేమ లభ్యముకానపుడు స్పొరంజియాలే ప్రత్యక్షంగా మొలకెత్తి అతిథేయిలోనికి ప్రవేశించును. ఇట్టి సందర్భాలలో "గమనసిద్ధజీజాలు" ఏర్పడవు



పటము 10.3: అల్బుగో కాండిడా: లైంగిక దశలు A-E: లైంగికావయవాల అభివృద్ధి
F. మందమైన కవచమును కలిగియున్న ఊస్పోరు G-H: రెండు రకాల ఊస్పోరులు

లైంగికోత్పత్తి :

లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అండసంయోగ విధానములో జరుగును. పురుషలైంగికావయవమును ఆంథరీడియమని, స్త్రీ లైంగికావయవమును "ఊగోనియం" అని అందురు. సాధారణంగా లైంగికావయవాల పెరుగుదల కాలము చివరలో అతిథేయి కణాంతరాలలో ఏర్పడును. లైంగికావయములు ఏర్పడినచోట అతిథేయి బాహ్యపరితలంపై అపసవ్యతలను చూపును.

ఊగోనియం :

ఊగోనియం గోళాకారపు నిర్మాణము, ఇది ఒకానొక శిలీంధ్రతంతువు అగ్రభాగము ఉబ్బుట వలన ఏర్పడును. ప్రారంభంలో ఊగోనియంనందు అనేక రిక్తికలు మరియు కేంద్రకాలు కల్గి వుండును. కేంద్రకాలు ఊగోనియం అందంతట ఏకరీతిగా విస్తరించి వుండును. కాని పరిపక్వ సమయంలో ఊగోనియం మధ్యభాగంలో చిక్కటి కణద్రవ్యము, ఒకే కేంద్రకమును కలిగి ఒక అండముగా (లేక) ఊప్లాసమ్‌గా వ్యవహరించును. ఊగోనియం పార్శ్వభాగంలో అనేక కేంద్రకాలు, రిక్తికలను కలిగి "పెరిప్లాజమ్"గా పిలువబడును.

క్రియాత్మక కేంద్రకాలను ఆధారము చేసుకొని అల్బుగో జాతులను రెండురకాలుగా విభజించవచ్చు.

1) 1 గ్రూప్ : ఇందు క్రియాత్మక కేంద్రకాలు అనేకముండును.

ఉదా : అ. బ్లైటి, అ. ప్లాటెన్సిస్ మరియు అ.పోర్టులకె.

2) 2 గ్రూప్ : ఇందు ఒకే ఒక క్రియాత్మక కేంద్రకముండును.
ఉదా : అ. కాండిడన్ మరియు అ. ఎవాల్యులి

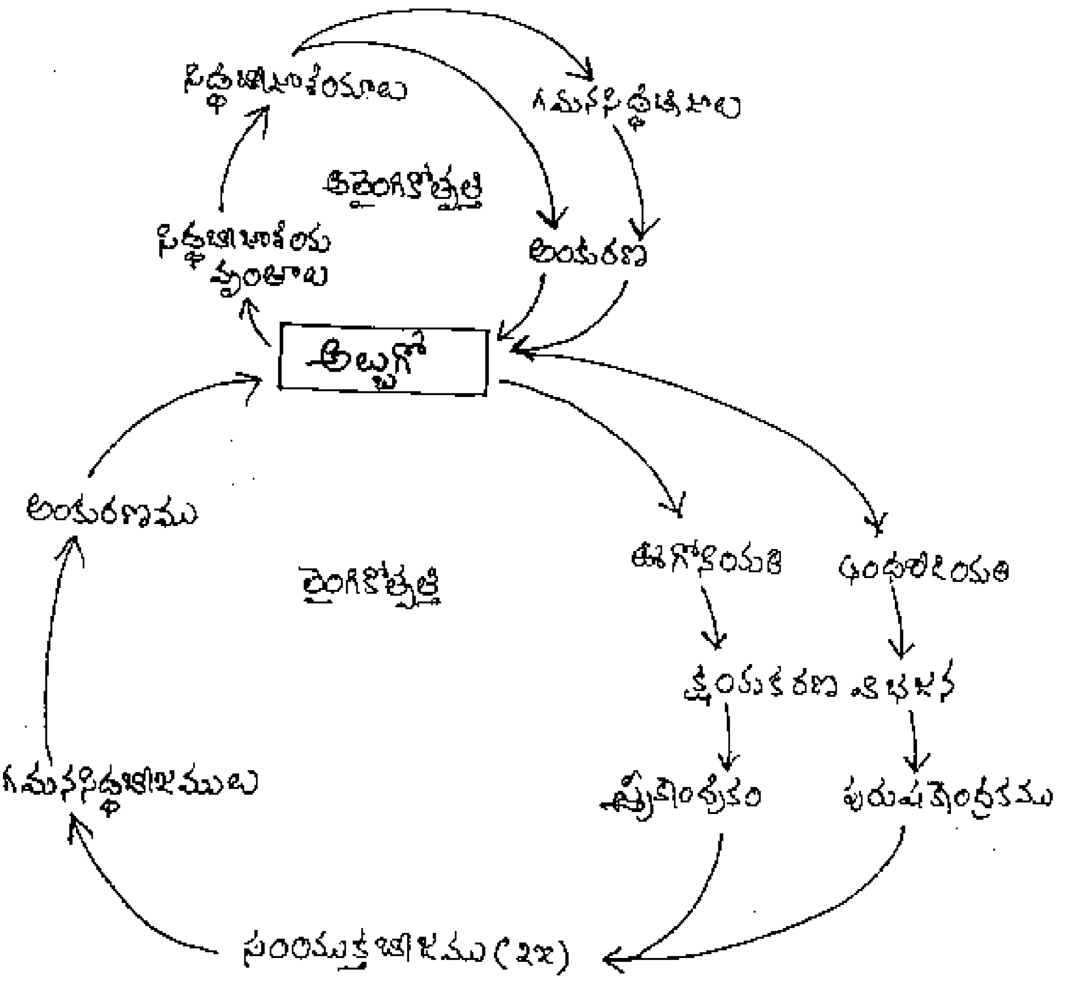
అంథరీడియమ్ :

పురుష అంగమైన ఆంథరేడియం, ఊగోనియం పార్శ్వభాగంలో ఏర్పడును. దీనినే "పారాగైనస్" స్థితి అందురు. ఇది క్లవేట్ ఆకారములో వుండి, బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. కాని పరిపక్వ సమయంలో కేవలము ఒకే కేంద్రకమును చూపును. మిగతావన్నీ నశించిపోవును. ఫలదీకరణ సమయంలో అంథరీడియం నుండి ఫలదీకరణ నాళిక ఏర్పడును. దీనిద్వారా పురుషకేంద్రకము కొద్దిగా జీవపదార్థముతో స్త్రీ అవయవములోనికి ప్రవేశించి, అందులోని స్త్రీ కేంద్రకముతో సంయోగం చెందును అనంతరము ఫలదీకరణనాళము నశించిపోవును. సంయోగానంతరము ఏర్పడిన ఊస్పోరు చుట్టూ ఊగోనియంలోని 'పెరిప్లాసమ్' మందమైన ద్వితీయ కవచము నేర్పరచును. పక్వదశలోనున్న ఊస్పోరు చుట్టూ వెలుపలి వైపున కంటకయుత ఎక్సైన్ కవచము, లోపల పలుచని ఇంటైన్ కవచము ఏర్పడును. బయటిపొర మీద నున్న అలంకారాల వంటి బుడిపెల అమరికి ఒక్కొక్క జాతిలో ఒక్కొక్క రకంగా వుండును. ద్వయస్థితిక, పరిపక్వ ఊస్పోరు క్షయకరణ విభజనలు తదేకంగా జరుపుట ద్వారా 32 కేంద్రకాలేర్పరచును. అనంతరము అనేక సమవిభజనలు జరిపి అనేక కేంద్రకాలేర్పరచును. అనేక కేంద్రకాల దశలో ఊస్పోర్ విరామదశలోనికి ప్రవేశించును. కొంత విరామము తర్వాత తదుపరి పంటకాలంలో సంయుక్తబీజము మొలకెత్తుతుంది.

సంయుక్తబీజము లేక ఊస్పోరులోని జీవపదార్థము విభజనచెంది అనేక ముక్కలుగా విభజనలు చెందును. ప్రతి జీవపదార్థము యొక్క ఒక కేంద్రకముతో కలిసి ద్వికశభయుత మూత్రపిండాకారపు చలనసిద్ధబీజముగా రూపాంతరము చెందును. అన్ని సిద్ధబీజాలు ఏర్పడిన తర్వాత ఊస్పోరు బాహ్యకవచము విచ్ఛిన్నం చెంది లోపలి కవచము బయటకు ఒక పలుచని రిక్తిక వంటి నిర్మాణమును ఏర్పరచును. చలనసిద్ధబీజాలన్నీ ఈ రిక్తికలోనికి చేరుకొని, కొంతకాలము అనంతరము రిక్తిక కవచాన్ని ఛేదించుకొని వెలుపలికి వెలువడును. ఇవి కొంతకాలము నీటిలో ఈదిన తర్వాత సరైన అతిథేయిని చేరి కశాభాలను కోల్పోయి కోశీభవనము చెందును. కోశస్థ సిద్ధబీజము మొలకెత్తి బీజనాళిక ద్వారా అతిథేయిలోనికి ప్రవేశించును. కణాంతరాలలో పెరుగుదలను కొనసాగించును.

10.2.5 జీవిత చక్రము :

వీనియందు అలైంగిక మరియు లైంగిక దశలు రెండు చేర్చబడును. అలైంగికోత్పత్తిలో స్పోరంజియాలనే నిర్మాణాలేర్పడును. వాటినుండి గమనసిద్ధబీజాలేర్పడును. వీటిద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుగును. లైంగికావయవాలు ఆంథరీడియం మరియు ఊగోనియాలు. క్షయకరణ విభజనలు సంయోగబీజాశయాలలో ఏర్పడుచున్న కారణంగా పురుష, స్త్రీ కేంద్రకాలు ఏకస్థితికంగా వుండి, వాటి సంయోగానంతరము ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజమును ఏర్పరచును. కావున అల్బుగో జీవితచక్రము ఎక్కువగా ద్వయస్థితికంగా వుండును. కేవలము పురుష మరియు స్త్రీ కేంద్రకాలుమాత్రమే ఏకస్థితికంగా వుంటాయి. కావున అల్బుగో యొక్క జీవితచక్రమును "ద్వయస్థితిక జీవితచక్రము" అందురు.



పటము : 10.4 అల్బుగో జీవిత చక్రము

నివారణ చర్యలు :

ఈ తెగులు వలన ఆర్థికనష్టము అధికంగా లేకపోవడము వలన నివారణ చర్యలను గురించి వివరాలు ఎక్కువగా లేవు. అయితే సస్యపరివర్తనము, ఆరోగ్యవంతమైన విత్తనాలు వాడుక, పంటపొలాలను పరిశుభ్రంగా వుంచుట వంటి విధానాల ద్వారా ఈ తెగులును నివారించవచ్చు.

10.2.6 ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

ఈ వ్యాధి క్రూసిఫెరా మొక్కలైన ఆవాలు, రైకారెట్ మరియు టర్నిప్‌పై ప్రధానంగా కన్పించును. క్రూసిఫెరి మొక్కలే కాకుండా అస్టరేసి కన్వాల్వులేసి, కప్పారిడేసి, అమరాంథేసి కుటుంబపు మొక్కలపై కూడా కన్పించును. ఈ మొక్కలపై ప్రధానంగా తెల్లమచ్చలు, ఉబ్బుకాండము, మెలితిరిగిన కాండము వంటి రోగలక్షణాలు కన్పించును.

వివిధ అల్బుగోజాతులు వాటి అతిథేయులు :

1)	అల్బుగో బ్లైటి	-	అమరాంధేసి, అఖిరాంథస్
2)	అ.కాండిడా	-	కాబేజి, రాడిష్ మరియు ఆవాలు
3)	అ. ఎవాల్వువి	-	ఇవాల్వులిస్ ఎల్సినాయిడస్
4)	అ. వెపోమియే పాండురేట	-	చిలగడదుంప
5)	అ. ఆక్సిడెంటాలిస్	-	స్పైనాచ్
6)	అ. ప్లాటెన్సస్	-	బొయిర్‌హేవియా
7)	అ. పోర్చులకె	-	పోర్చులకె

10.3 ఉపవిభాగము - జైగోమైకోటినా :

జైగోమైకోటినా ఉపవిభాగపు శిలీంధ్రాలు సాధారణంగా చలనయుత కణాలను వుత్పత్తి చేయలేవు. జీవితచక్రములోని ఏ దశనందు కూడా అట్టి కణములేర్పడవు. ప్రధానంగా ఈ ఉపవిభాగపు జీవులు మృత్తికలోను లేక పేడనందు పూతికాహారులుగా కన్పిస్తాయి. చాలాకొద్ది జీవులు మాత్రమే బలహీనమైన పరాన్నజీవులుగా వుంటాయి. కొన్నిజాతులు ఇతర శిలీంధ్రజాతులపై పరాన్నజీవనము చేయును. కొన్ని పరాన్నజీవ జాతులు జంతువుల్లోను, మానవులలోను అనేకరకాల వ్యాధుల్ని కూడా కల్గించును. కొన్ని శిలీంధ్రజాతులు ఆర్థోపొడా విభాగపు జీవులైన ఈగలు మరియు ఆంఫిడ్‌లపై పరాన్నజీవనం చేయును. కొన్నిజాతులు ఉదా : గ్లోమస్ మరియు అకాలోస్పోరా వంటివి. మైకోరైజల్ సహసంబంధమును చూపును.

శిలీంధ్ర దేహమును మైసీలియం అందురు. అది శాఖాయుతంగా, విభాజకరహితంగా (కాని లైంగికావయాల వుత్పత్తి సమయంలో వాటి అథోతలంలో అడ్డుగోడలేర్పడును) బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. దేహము నందు హరితరేణువులు, డిక్టియోజోములు తప్పించి మిగతా అన్ని కణాంగాలుండును. కణకవచము ఖైటిన్ మరియు ఖైటోసాన్‌లతో ఏర్పడి వుండును.

అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి చలనరహిత నిశ్చల సిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. ఇవి అనేకము సిద్ధబీజాశయంలందే ఏర్పడును. సిద్ధబీజాశయము నందు 'స్తంబిక' అనే వ్యంధ్య భాగములుండును. ఇది సిద్ధబీజ వ్యాప్తిలో సహకరించును. కొన్ని కొన్ని జాతులలో స్తంభిక వుండదు అట్టి అలైంగిక నిర్మాణమును "మీరోస్పొరాంజియమ్" అని అందురు. కొన్ని జాతులు కొనిడియాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. సిద్ధబీజము గాలి, వర్షము, కీటకాల ద్వారా లేక జంతువుల ద్వారా వ్యాప్తిచెందును. కొన్నిమార్లు బాహ్యకారకాల ప్రభావమే లేకుండానే సిద్ధబీజాలు బయటకు విస్తరింపబడతాయి. దీనినే "ఫంగస్ షాట్‌గన్" విధానము అందురు.

లైంగికోత్పత్తి సమసంయోగబీజాశయాల సంయోగం ద్వారా జరుపబడును. ఫలితంగా ద్వయస్థితిక జైగోస్పోరు అనే నిర్మాణమేర్పడును. ఈ జైగోమైకోటినా అనే ఉపవిభాగము నందు రెండు తరగతులు గలవు. 1) జైగోమైసిటిస్, 2) ట్రైకోమైసిటిస్.

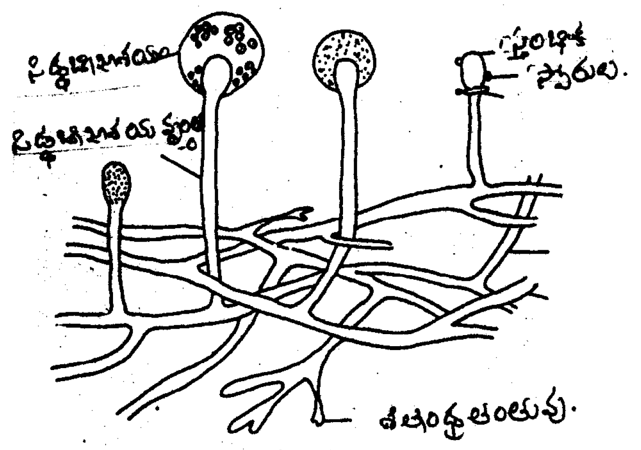
జైగోమైసిటిస్ తరగతి జీవులు ప్రధానంగా పూతికాహారులు, బలహీన పరాన్నజీవులు లేక భక్షక జీవులుగా వుంటాయి. ఇవి అతిథేయి కణజాలాలలోకి ధృఢంగా చొచ్చుకొని వుంటాయి.

ట్రైకోమైసిటిస్ తరగతి జీవులు ఆర్థోపెడా జీవుల ఖైటిన్ కవచముతో సందానము చెంది వుంటాయి. లేక జీర్ణనాళము నందు సంధానించబడి వుంటాయి. కాని అతిథేయి కణజాలాలలో బలంగా చొచ్చుకొని వుండవు.

జైగోమైసిటిస్ తరగతి నందు 2 క్రమములు గలవు. 1) మ్యూకరేలిస్, 2) ఎంటమాఫ్తరేలిస్.

10.4 మ్యూకార్ :

విభాగము	:	యుమైకోటా
ఉపవిభాగము	:	జైగోమైకోటినా
తరగతి	:	జైగోమైసిటిస్
క్రమము	:	మ్యూకరేలిస్
కుటుంబము	:	మ్యూకరేసియే
ప్రజాతి	:	మ్యూకార్



మ్యూకార్
శిలీంధ్రజాలము (పటము 10.5)

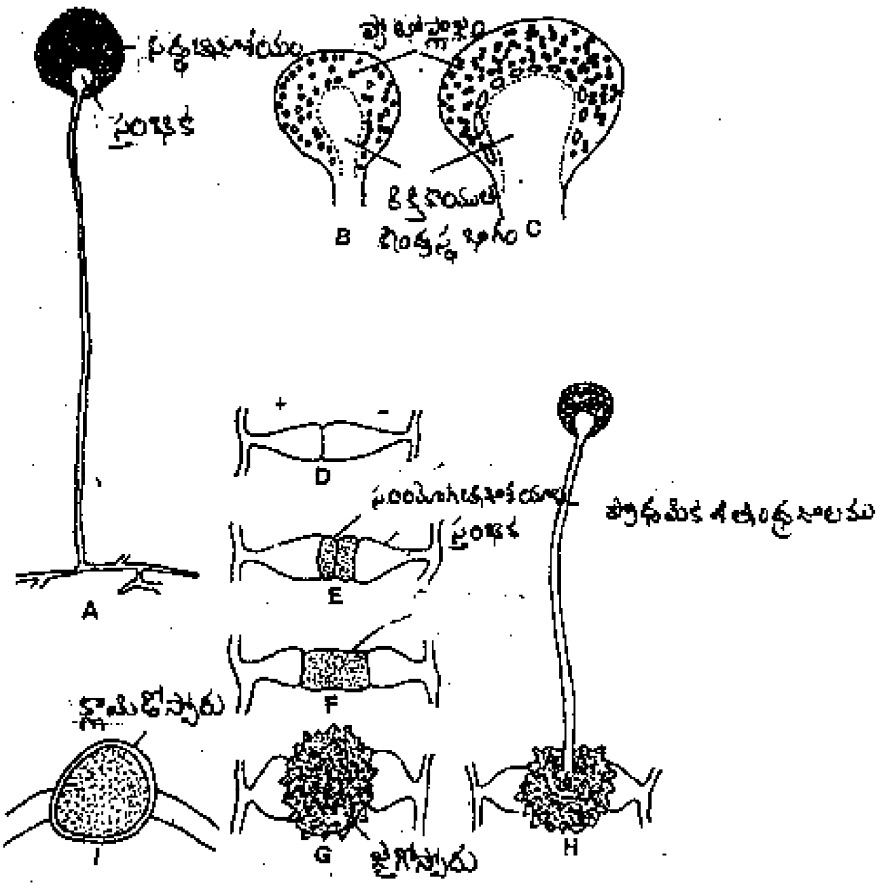
10.4.1 ఆవాసము, వ్యాప్తి :

మ్యూకార్ సాధారణ నామధేయము. 'రొట్టెబూజు' మరియు 'గుండుసూది బూజు'. మ్యూకార్ ప్రజాతినందు 50కి పైగా జాతులు గలవు. ఇవి అన్నీ ప్రధాన ఆవాసాలలలో కన్పించినప్పటికిని ప్రధానంగా మృత్తిక, పేడ మరియు ఇతర కుళ్ళుతున్న సేంద్రియ పదార్థాలపై పెరిగే పూతికాహార జీవులు, చాలాకొద్ది జాతులు మాత్రమే బలహీన పరాన్నజీవులుగా కూరగాయలు, పండ్ల మొక్కలలో వ్యాధులు కల్గించును. మ్యూకరోమైకోసిస్ అనే చర్మసంబంధ వ్యాధిని మనుష్యులలో కల్గించును. ఈ వ్యాధి మ్యూ. సర్సినెల్లోయిస్, మ్యూ. జవానికస్ మరియు మ్యూ. రెసిమోసస్ అనే జాతులు వలన కలుగును. అన్నిరకాల మ్యూకార్‌జాతులు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత మరియు అధిక తేమ గల పరిసరాలలో పెరుగుదల కొనసాగించును.

10.4.2. శాఖీయ నిర్మాణము :

మ్యూకార్ శిలీంధ్రదేహము శాఖోపశాఖలుగా, విభాజక రహితముగా, బహుకేంద్రకయుతముగా వుండును. కాని ముదురు శాఖలు మాత్రము లైంగికావయవములు క్రింద భాగాన రంధ్రయుత విభాకములును చూపును. శిలీంధ్ర శాఖలు కొనభాగాలు మొనదేలి వుంటాయి. కణకవచము ఖైటిన్ మరియు ఖైటిసాన్‌లతో నిర్మితమై వుండును. బాగా అభివృద్ధిచెందిన శిలీంధ్ర తంతువుల యందు రెండు రకాల శాఖలు గలవు. 1. శాఖీయ తంతువులు : ఇవి ఆధారానికి క్షితిజసమాంతరంగా పెరుగును. 2. ప్రత్యుత్పత్తి శాఖలు : ఇవి ఆధారానికి, నిటారుగా పెరుగును. వీటినే స్పోరాంజియోఫోర్స్ అందురు. ఇవి అగ్రభాగంలో

వెడల్పాటి నిర్మాణాన్ని ఏర్పరచును. వీటిని స్పొరాంజియా (లేక) సిద్ధబీజాశయాలు అందురు. ఇవి అలైంగిక నిర్మాణాలు. మ్యూకార్ దేహనిర్మాణము నందు 'మూలతంతువులు' వుండవు.



పటము 10.6: మ్యూకార్ లో అలైంగిక మరియు లైంగిక దశలు
A-C: అలైంగిక దశలు D-F: లైంగిక దశలు H: మొలకెత్తుతున్న జైగోస్పోరు
I: క్లామిడోస్పోరు ఏర్పడుట

10.4.3 ప్రత్యుత్పత్తి :

మ్యూకార్ జాతులు అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానముల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును.

అలైంగికోత్పత్తి :

మ్యూకార్ జాతులు ముక్కలగుట, అయిడియా, క్లామిడోస్పోరులు మరియు నిశ్చల సిద్ధబీజాల ద్వారా అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. ప్రధానంగా అనుకూలసమయంలో అనగా తేమ మరియు ఆహారపదార్థాలు సరైన గాఢతలతో వున్నప్పుడు మ్యూకార్ జాతులు "నిశ్చల సిద్ధబీజాలు" ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. సాధారణంగా శాఖీయ శిలీంధ్రదేహము పరిపక్వ సమయంలో కొన్ని నిటారు శాఖలను ఏర్పరచుకొనును. వీటినే "స్పొరాంజియోఫోర్స్" లేక సిద్ధబీజాశయ వృంతాలు"

అందురు. ఇవి సాధారణంగా శాఖారహితంగా వుంటాయి. కాని మ్యూ. రెసిమోనస్ మరియు మ్యూ. బ్రన్నియస్ జాతుల్లో మాత్రమే శాఖాయుతంగా వుంటాయి. ప్రతి సిద్ధబీజాశయ వృంతం శిఖరభాగంలో సిద్ధబీజాశయము ఏర్పడును.

సిద్ధబీజాశయవృంతం అగ్రభాగంలో జీవపదర్థాము, కేంద్రకాల చేరిక ఫలితంగా ఉబ్బిన సిద్ధబీజాశయమేర్పడును. సిద్ధబీజాశయము పక్వం చెందేకొద్ది అందులోని పదార్థాలు పార్శ్వభాగంలో కవచము క్రిందిభాగంలో మందపాటి కణద్రవ్యపు పొరను, ఇందు అనేక కేంద్రకాలుంటాయి మరియు మధ్యభాగంలో రిక్తికాయుత నిర్మాణాలుగా రూపాంతరము చెందును. ఈ రెండు రూపాంతర భాగాల మధ్య ఒక విదళన కుహరము ఏర్పడును. పరిపక్వదశలో డోమ్ ఆకారంలోవున్న 'స్తంభిక' అనే వ్యంధ్యభాగము అభివృద్ధిచెందును. ఆ సమయంలో అచటవున్న కేంద్రకాలన్ని నశించును.

సిద్ధబీజవ్యా ప్తి సమయంలో సిద్ధబీజాశయకవచము శుష్కంగా మారి పెళుసుగా మారును. తద్వారా వాయుకదలికల వంటి భౌతిక వత్తిడులకు, సిద్ధబీజకవచము విచ్ఛిన్నమగును. ఇందులకు స్తంభికా భాగము కూడా సహకరించును. సిద్ధబీజవ్యాప్తి అనంతరము స్తంభికా భాగము సిద్ధబీజాశయములో మిగిలిపోవును. సిద్ధబీజాలు నిశ్చలమైనవి. అండాకారము, ముదురు వర్ణంలో వుండును. ఇవి మొలకెత్తి నూతన శిలీంధ్రజాలముగా వుండును.

లైంగికోత్పత్తి :

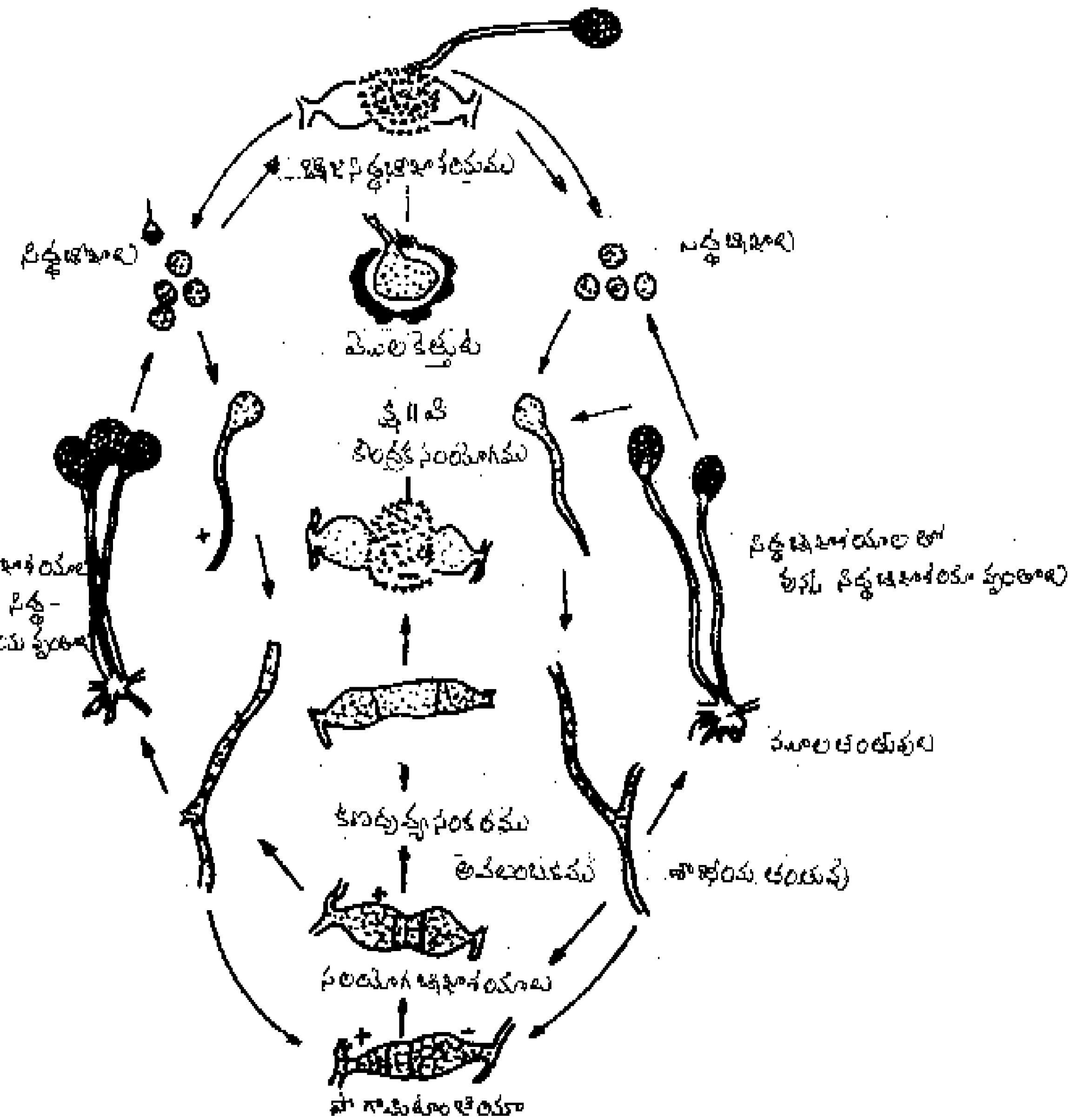
మ్యూకార్ జాతులు లైంగికంగా సమజాతీయంగా లేక విషమజాతీయంగా వుంటాయి. సాధారణంగా లైంగికోత్పత్తి "సంయోగబీజాశయాల సంయోగం" వలన జరుగును. సంయోగ బీజాశయాలు నిర్మాణపరంగా ఒకే రకంగా వుంటాయి. కావున ఈ సంయోగబీజాశయాలను "సమసంయోగబీజాశయాలు" అందురు. లైంగిక ప్రక్రియలో ఒక జత పార్శ్వశాఖలు లైంగికావయావములుగా వ్యవహరించును. ఈ రెండు శాఖలు ఒక దానికెదురుగా మరొకటి వచ్చి, ఉబ్బుగా మారును. వీటినే "ప్రాగమటాంజియా" లేక "ప్రాథమిక సంయోగబీజాశయము" అందురు. దీనిక్రింది భాగమును "అవలంబకము" అందురు. సంయోగబీజాశయం చిక్కటి కణద్రవ్యమును కలిగి, బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. పక్వసమయంలో రెండు సంయోగబీజాశయచాల మధ్య కవచము కరిగిపోయి ఏకకేంద్ర బీజకణాలు (లేక) బహుకేంద్రక కణాలు సంయోగం చెంది "జైగోస్పోర్" అనే ద్వయస్థితిక నిర్మాణమును ఏర్పరచును. అనంతరము అవలంబనము నశించి "జైగోస్పోర్" విడుదలగును.

కొన్నిమార్లు సంయోగబీజాశయాలు సంయోగము లేకుండానే, ఒకే సంయోగబీజాశయము మందమైన కణకవచము గల 'ఏజైగోస్పోర్' నేర్పరచును. కొంతకాలము విరామనంతరము జైగోస్పోర్ మొలకెత్తి పొట్టిగా నున్న బీజనాళికను ఏర్పరచును. దీని చివరిభాగంలో 'జైగోస్పోరాంజియమ్" నేర్పరచును. వీటినుండి వెలువడే సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి నూతన శిలీంధ్రములు ఏర్పరచును.

10.4.4 జీవిత చరిత్ర :

మ్యూకార్ శాఖీయదేహము ఏకస్థితికంగా వుండును. ప్రత్యుత్పత్తి అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాలు ద్వారా జరుగును. అలైంగికోత్పత్తి సిద్ధబీజాశయాలు, వాటిలో ఏర్పడే నిశ్చలసిద్ధ బీజముల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి సమసంయోగబీజాశయాల సంయోగం ద్వారా జరుగును. దీని ఫలితంగా ద్వయస్థితిక "జైగోస్పోర్" ఏర్పడును. మ్యూకార్ జీవితచక్రములో జైగోస్పోర్ మాత్రమే ద్వయస్థితిక దశ మిగతా జీవితదశలన్నీ ఏకస్థితికంగానే వున్న కారణంగా, మ్రూకార్ జీవితచక్రమును 'ఏకస్థితిక జీవితచక్రము' అని అందురు.

పటము 10.7: మ్యూకార్ - జీవితచక్రము



10.4.5 హెటిరోథాలిజమ్ :

బ్లాక్స్లీ హెటిరోథాలిజమ్ అను దృగ్విషయమును జైగోమైసిటిస్ జీవులైన రైజోపస్ మరియు మ్యూకార్ జాతులలో కనుగొన్నారు. ఒకే సిద్ధబీజము నుండి మొలకెత్తిన శిలీంధ్రజాలములోని రెండు తంతువులు ఒకదానితోఒకటి సంయోగం చెంది ద్వయస్థితిక జైగోస్పోర్ నేర్పరచును. ఇట్టి జాతులు హమోథాలిక్ జాతులని ఉదా : మ్యూ. హిమాలిస్, కొన్ని జాతులలో జైగోస్పోర్ అనునది రెండు విరుద్ధ తంతువుల మధ్య జరిగే సంయోగం వలనే ఏర్పడును. వీటినే హెటిరోథాలిక్ జాతులు

అందురు. ఉదా : మ్యూ. మ్యూసెడ్ మరియు మ్యూ. స్టొలెనిఫెర్. బ్లాక్స్లీ ఈ విరుద్ధ తంతువుల సంయోగము, జైగోస్పోరు ఏర్పాటులను ప్రయోగపూర్వకంగా నిర్ధారించారు. హెటిలోథాలిక్ జాతులు లైంగికంగా వైరుధ్యతను చూసినప్పటికిని, శాఖీయంగా, బాహ్యస్వరూపంలో ఒకేరకంగా వుండును.

హెటిలోథాలిజమ్ అను ప్రక్రియను నిరూపించుటకై వివిధ సిద్దబీజాలను అగార్ వర్ధనము పై పెంచినపుడు, కేవలము సంయోగము వైరుధ్యత గల్గిన + మరియు - తంతువుల మధ్యే సంయోగం జరుగుట గమనించటమైనది. జైగోస్పోరుల ఏర్పాటు సజాతీయ తంతువుల మధ్య జరుగలేదు.

10.5 సారాంశము :

మాస్టిగోమైకోటినా ఉపవిభాగపు జీవులను నిమ్నస్థాయి శిలీంధ్రాలు అందురు. ఇవి శిలీంధ్ర జీవులయినప్పటికిని, శైవలాల జీవులను పోలివుంటాయి. శిలీంధ్రదేహము విభాజకరహితంగా మరియు బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. శైవల జీవులవలె ఈ విభాగపు జీవులు గమనసిద్దబీజాలను ఏర్పరచును. గమనసిద్దబీజాలు మరియు సిద్ధబీజాశయ సిద్దబీజాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుబడును. లైంగికోత్పత్తి సంయోగబీజాశయాల సంయోగం వలన జరుగును. జీవితచక్రము ద్వయస్థితికము. ఈ విభాగము నందు 4 తరగతులు కలవు. అల్బుగో ఈ విభాగపు జీవి. ఇది ఒక సంపూర్ణ పరాన్నజీవిగా వుండి, మొక్కలపై అనేక వ్యాధుల్ని కల్గించును. శిలంధ్రజాలము విభాజకరహితము మరియు బహుకేంద్రక యుతము. అలైంగికోత్పత్తి గమనసిద్ధబీజాల ద్వారా,లైంగికోత్పత్తి అండసంయోగము ద్వారా జరుగును. జీవితచక్రము ద్వయస్థితికము.

జైగోమైకోటినా ఉపవిభాగపు జీవులు ప్రధానంగా పూతికాహారులు. ఇవి చలనసిద్ధబీజాలనేర్పరచదు. శిలీంధ్రదేహము విభాజకరహితంగా, బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. అలైంగికోత్పత్తి సిద్ధబీజాశయ సిద్దబీజాల ద్వారాలేక నిశ్చలసిద్ధబీజాలు లేక కొనిడియాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి సమసంయోగబీజాశయాల సంయోగం ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి ఫలితంగా జైగోస్పోర్ ఏర్పడును. ఈ ఉపవిభాగం నందు 2 తరగతులు కలవు. ఎ) జైగోమైసిటిస్, బి) ట్రైకోమైసిటిస్.

సాంకేతిక పదాలు :

మాల్ఫార్మేషన్, హైపర్ ట్రోపి, మారోస్పొరాంజియా, హెటిరోథాలిజమ్.

10.7 ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. పట సహాయంతో అల్బుగో జీవితచక్రమును వర్ణించండి.
2. అల్బుగోలోని లైంగికోత్పత్తి గురించి వ్రాయండి.
3. మాస్టిగోమైకోటినా ఉపవిభాగపు సాధారణ లక్షణాలను గురించి ఒక వ్యాసం వ్రాయండి.
4. మ్యూకార్లో ప్రత్యుత్పత్తిని వర్ణించండి.
5. మ్యూకార్ జీవితచక్రమును ఒక వ్యాసం వ్రాయండి.

లఘుటీకలు :

1. జైగోమైకోటినా ఉపవిభాగపు లక్షణాలు
2. మ్యూకార్ నిర్మాణము
3. జైగోస్పోర్ అంకురణము
4. ఆర్థోస్పోరులు
5. తెల్లకుంకుమ తెగులు వ్యాధి లక్షణాలు
6. అల్బుగో అలైంగికోత్పత్తి

10.8 సంప్రదించవలసిన పుస్తకాలు :

1. Alexopoulos, C.J. 1962, Introductory Mycology, 2nd Ed. Wiley Eastern Private Limited, New Delhi.
2. Reddy, S.M. 1996. University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.
3. Pandey, S.N. and Trivedi, P.S. 1995, A Text Book of Botany, Vikas Publishing House Pvt. Ltd. New Delhi
4. Dube, H.C. 1995. A Text book of Fungi, Bacteria and Viruses. Vikas Publishing House Pvt. Ltd., New Delhi.

అధ్యాయము - 11

ఆస్కోమైకోటినా, ఉపవిభాగపు, లైకెన్‌ల సాధారణ లక్షణాలు మరియు పైజాజా, పెన్సీలియంల జీవిత చరిత్రలు

స్పష్టీకరణలు :

1. విద్యార్థులు ఆస్కోమైకోటినా మరియు లైకెన్‌ల సాధారణ లక్షణాలను తెలుసుకుంటారు.
2. లైకెన్‌లు, పెన్సీలియం జాతుల వలన మానవాళికి కలిగే ఆర్థిక ఉపయోగాల పట్ల జ్ఞానసముపార్జనము.
3. పైజైజా, పెన్సీలియం జాతుల నిర్మాణము, ప్రత్యుత్పత్తి మరియు ఫలనాంగాలను గురించి అభ్యసిస్తారు.

విషయసూచిక :

11.1. ఆస్కోమైకోటినా ఉపవిభాగపు సాధారణ లక్షణాలు

11.2 లైకెన్‌లు, పెన్సీలియం జీవితచరిత్ర

11.3 మ్యూకార్ జీవితచరిత్ర

11.4 లైకెన్స్

11.5 సారాంశము

11.6 సాంకేతిక పదాలు

11.7 ప్రశ్నలు

11.8 చదువదగిన పుస్తకాలు

11.1 ఆస్కోమైకోటినా పరిచయము :

శిలీంధ్ర రాజ్యములో ఆస్కోపైకోటినా ఉపవిభాగము అతి పెద్దది. ఈ ఉపవిభాగము నందు ఇంచుమించు 2500 ప్రజాతులు, 15000 జాతులు గలవు. ఈ ఉపవిభాగపు ప్రదాన లక్షణమేమనగా ఆస్కోకార్ప్ అను ఫలాంగమేర్పడుట, దీనియందు తిత్తుల వంటి 'ఆస్కసులు' ఏర్పడుట. ఈ అస్కస్‌లు ఆస్కోస్పోర్స్ అనే లైంగికస్పోరులనేర్పరచును. అందుచేతనే ఆస్కోమైకోటినా విభాగపు జీవులను 'తిత్తి శిలీంధ్రాలు' అని అంటారు. ఇందుప్రధానంగా ఈస్టులు, ఆకుపచ్చని బూజులు, పౌడరీమిల్‌డ్యూ, మోరల్స్, కప్‌శిలీంధ్రాలు మరియు ట్రఫెల్స్ కలవు. అస్కోమైకోటినా విభాగపు జీవులను ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్రాలు అందురు. ఎందుకనగా వాటి దేహనిర్మాణమును బహుసంక్లిష్టముగా వుండుటయే.

11.2 సాధారణ లక్షణములు :

1. చాలావరకు జీవులు భౌమ్యసంబంధిత 'పూతికాహారులుగా' వుంటాయి. చాలాకొద్ది జీవులు మాత్రము 'పరాన్న జీవులుగా' వుంటాయి. పరాన్నజీవులు బాహ్యపరాన్నజీవులు కావచ్చు లేక అంతరపరాన్నజీవులు కావచ్చును.
2. శిలీంధ్రదేహము విభాజకయుతము, సరళగర్తాలను చూపును. ఈస్టులు 'ఏకకణజీవులు' కొన్నిసార్లు 'మిధ్యాశిలీంధ్రజాలమును చూపవచ్చు. మిగతా అన్ని జీవులు 'బహుకణయుతాలు', బహుకేంద్రక స్థితిని చూపును
3. సాధారణంగా కణకవచాలు 'ఖైటిన్' మరియు 'గ్లూకాన్స్'తో ఏర్పడి వుండును. కాని ఈస్టుల యందు కణకవచాలు 'గ్లూకాన్స్' మరియు 'మానాన్స్'తో ఏర్పడి వుండును.

4. ప్రత్యుత్పత్తి అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా జరుగును. అలైంగికోత్పత్తి విచ్ఛిత్తి, ముక్కలగుట, క్లామిడోస్పోరులు లేక కొనిడియాల ద్వారా జరుగును. ఏకకణయుత ఈస్టులు ప్రరోహములు (లేక) విచ్ఛిత్తి ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. 'అయిడియాలు' పలుచని కవచలు గల్గిన స్పోరులు, క్లామిడోస్పోరులు మందమైన కణవకచములను కల్గియున్న స్పోరులు.

5. లైంగికంగా అస్కోమైకోటినా జీవులు ఏకలింగాశ్రయులు లేక ద్విలింగాశ్రయులుగా వుండును. పురుషలైంగికావయవమును 'ఆంథరీడియమ్' అని స్త్రీ లైంగికావయవమును 'ఆస్కోగోనియం' అందురు. లైంగికోత్పత్తి నందు ఎ) కణద్రవ్యసంకరము, బి) కేంద్రసంయోగము సి) క్షయకరణ విభజన అను 3 దశలు కలవు. అయితే కణద్రవ్య సంకరము, కేంద్రక సంయోగాల మధ్య ద్వికేంద్రీకరణము అనే చిన్నదశ వుండును.

6) సంయోగబీజాశయాల సంకరము, సంయోగ బీజాశయముల సంబంధము, స్పెర్మటైజేషన్ (లేక) సొమటోగమి ద్వారా గాని లైంగికోత్పత్తి జరుగును.

7) "హెమీఆస్కోమైసిటిస్' అనే తరగతి జీవుల తప్పించి మిగతా అన్ని తరగతుల జీవులు 'ఆస్కోకార్ప్' అని ఫలనాంగమును లైంగికోత్పత్తి అనంతరము ఏర్పరచుకొనును. ఆస్పోకార్ప్లు 4 రకాలు.

1. క్లిస్టోథేసియం :

గోళాకారంగా, పూర్తిగా మూయబడివున్న ఫలనాంగము ఆస్కస్లు అన్నీ స్పష్టంగా ఒక పొర వలె (హైమానియం) అమరి వుండును. ఆస్కోస్పోరులు పరిణితి చెందకుండానే ఆస్కస్లు విచ్ఛిన్నము నొందును.

2. ఫెరీధిసియం :

ఇది చిన్న, కుజాకారంలో వుండే నిర్మాణము. పైభాగాన ఒక చిన్న రంధ్రము (ఆస్టియోల్) ద్వారా తెరుచుకొని వుండును. ఫలనాంగము అడుగుభాగాన, లోపలి తలంలో ఆస్కస్లు అమరివుండును. వీటిమధ్య భాగంలో 'వ్యంధ్య తంతువులు' అమరివుంటాయి.

3. అపోథీసియం :

ఇది ఒక సాసర్ లేక కప్పును పోలిన నిర్మాణము. పూర్తిగా తెరువబడి వుండి, ఆస్కస్లను ఒక స్పష్టమైన పొర హైమీనియంగా అమరివుండును. వీటి మధ్య పారాఫైసిస్లు వుండును. ఆస్కస్లు ద్వికవచయుతాలు.

4. ఆస్కోస్ట్రామా :

శాఖీయ తంతువులు జత కూడా మాత్రికాయుత నిర్మాణమేర్పరచును. వీటిమధ్య భాగంలో 'ఆస్కోకార్ప్లు ఏర్పడును. ఆస్కోకార్ప్లను ఆవరించి పెరిడియం అనే పొర వుండదు. అస్కస్ల ద్వికవచయుతాలు.

11.4 వర్గీకరణ :

అయిన్స్వర్త్ (1973) వ సం॥లో ఆస్కోకార్ప్ రకమును, ఆస్కస్ కవచము, ఆస్కస్ల అమరికను అనుసరించి ఆస్కోమైకోటినాను 6 తరగతులుగా విభజించారు. అవి 1) హెమీ ఆస్కోమైసిటీస్, 2) లాక్యులో ఆస్కోమైసిటిస్, 3) ప్లెక్టోమైసిటిస్ 4) లాబౌల్ బెనియోమైసిటిస, 5) పెరినోమైసిటిస్ 6) డిస్కోమైసిటిస్.

11.5 ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత :

ఆస్కోమైకోటినా ఉపవిభాగపు జీవులు మానవాళికి ఎన్నోరకాలుగా ఉపయోగపడుతున్నాయి. ఈస్టు జాతులను బేకరి మరియు బ్రూవరి పరిశ్రమలో విరివిగా ఉపయోగిస్తున్నారు. పెన్సీలియం జాతుల నుండి పెన్సిలిన్ అను ఆంటిబయోటిక్‌ను కనుగొన్నారు. ఆస్పర్జిలస్ జాతులను అనేక సేంద్రియ ఆమ్లాలు ఉదా : సిట్రికామ్లము మరియు గ్లుకోనికామ్లము తయారీలో వినియోగిస్తున్నారు. మోరల్స్ మరియు ట్రఫల్స్‌లను ఆహారంగా వినియోగిస్తున్నారు. క్లావిసెప్స్ పర్ప్యూరియా అనే జీవి నుండి ఎర్గాటిన్ మరియు ఎర్గోటినిన్ అను ఆల్కలాయిడ్ లభించును. ఇవి గర్భిణీస్త్రీలకు ఎంతగానో వుపయోగపడును.

కొన్నిజాతులు మానవాళికి అనేకరకాలుగా నష్టాలను కలిగిస్తున్నాయి. ఉదా : ఆకుపచ్చ, నీలి బూజులు ఆహారపదార్థాలను, వస్త్రాలను, తోలు వస్తువులను ధ్వంసం చేయును. అలాగే కొన్నిజాతుల మొక్కలపై అనేక వ్యాధుల్ని కల్గించును. ఉదా : ఆపిల్‌స్కాబ్, బ్రౌన్‌రాట్, పౌడరీ మిల్‌డ్యూ, ధాన్యాలలో ఫుట్‌రాట్, మొక్కజొన్నలో ఇయర్‌రాట్ తెగుళ్ళలను కల్గించును.

కొన్నిజాతులు జంతువులలోను, మానవునిలోని అనేక వ్యాధుల్ని కల్గిస్తాయి. ఉదా : ఆస్పర్జిలస్ స్పోరులు శ్వాససంబంధ వ్యాధులు, చెవికి సంబంధించిన 'ఓటోమైకోసిస్' అనే వ్యాధి మొదలగునవి. క్లావిసెప్ అనే జాతి చూపు శిలీంధ్రతంతు రూపాంతరమైన స్కీరోషియం నుండి లభించు కొన్ని ఆల్కలాయిడ్ విషపూరితంగా వుండి, మానవునిలోని 'ఎర్గాటిజం' అను వ్యాధిని కల్గించును. ఈ వ్యాధి వలన మరణము కూడా సంభవించును.

11.2 పెన్సీలియమ్ :

విభాగము	:	యుమైకోటా
ఉప-విభాగము	:	ఆస్కోమైకోటినా
తరగతి	:	ప్లెక్టోమైసిటిస్
క్రమము	:	యురోషియేల్స్
కుటుంబము	:	యురోషియేసి
ప్రజాతి	:	పెన్సిలియమ్

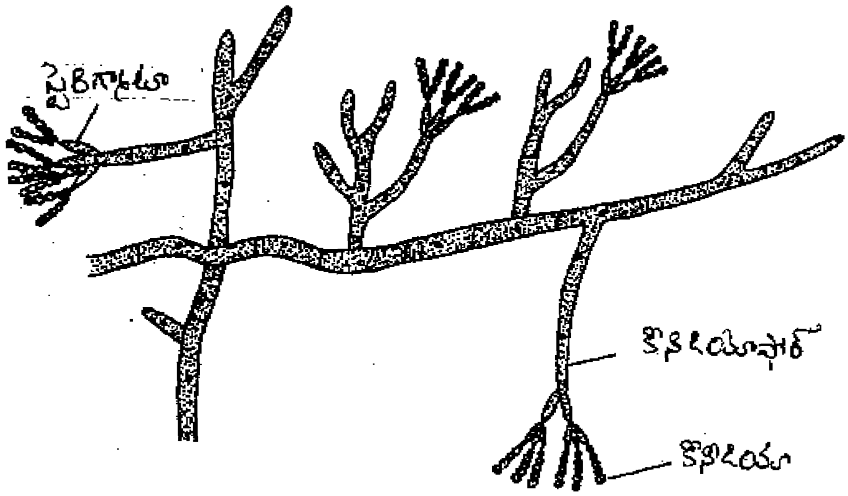
ప్లెక్టోమైసిటిస్ తరగతి సాధారణ లక్షణములు :

1. శిలీంధ్రజాలము స్థూపాకారంగా, శాఖోపయుతంగా వుండును.
2. కొనిడియాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును.
3. లైంగికావయములు అంథరీడియమ్ మరియు ఆస్కోగోనియం లైంగికోత్పత్తి సంయోగబీజాశయాల కాన్‌టాక్ట్ వలన జరుగును.
4. అస్కోజీనస్ తంతువులు మరియు ఆస్కోస్పోరులు ఏర్పడును.
5. క్లిస్టోథీసియం అను ఆస్కోకార్ప్ ఏర్పడును.
6. ఆస్కోస్పోరులు ఏకకణయుతములు.

ఈ తరగతి నందు ఆక్రమాలు గలవు. 1. జిమ్నోఆస్కేల్స్ 2) యురోషియేల్స్ 3) ఆస్కోస్ఫేరేల్స్ 4) ఎలిఫోమైసిటేల్స్ 5) మైక్రోఆస్కేల్స్, 6) ఆఫియోస్టోమటేల్స్.

11.2.2 ఆకృతి, ఆవాసము మరియు ప్రాధాన్యత :

పెన్సీలియం జాతులను ఆకుపచ్చని బూజులు లేక నీలిబూజులు అని పిలుస్తారు. ఎక్కువ జాతులు కుళ్ళుతున్న మొక్కలు, జంతువులు, మాంసముపై పూతికాహారులుగా పెరుగును. కొన్ని జాతులు పరాన్నజీవులుగా పెరుగుతూ అతిథేయులను అనేక రకాల వ్యాదులను కల్గించును ఉదా : పై ఇటాలికమ్ మరియు పై. డిజిటాటమ్ అను జాతులు నిమ్మఫలాలపై వ్యాధులను కల్గించును. పె. ఎక్స్‌పాన్సమ్ నిల్వవున్న ఆపిల్‌పండ్లను కుళ్ళింపచేయును. పె. పర్‌ఫ్యూరోజీనమ్ కాగితాలను, పుస్తకాలను నాశనము చేయును. మరికొన్ని జాతులు వస్త్రాలను, తోళ్ళను ధ్వంసం చేయును. మరికొన్ని జాతులు జంతువులకు, మానవులకు అనేక వ్యాధులను కల్గించును. ఈ హానికర ప్రభావములను మినహాయింపగా, అనేక పెన్సిలియం జాతులు మానవాళికి ఎంతో సహకరిస్తున్నాయి ఉదా : కొన్ని జాతులు నుండి సిట్రికామ్లము, ఫ్యూమరికామ్లము, గాలికామ్లము, ఆక్జాలికామ్లము అనే సేంద్రియ ఆమ్లాలను తయారుచేస్తున్నారు. పె. రాక్విఫోర్టి మరియు పె.కమమ్‌బర్టి జాతుల్ని వుపయోగించి రాక్విఫోర్టి, కమమ్‌బర్టి అను జున్నులను తయారుచేస్తున్నారు. పెన్సిలిన్ అను యాంటిబయాటిక్‌ను పారిశ్రామికంగా పై. క్రైసోజీనమ్, పై. నొటేటం మరియు పె. డిజిటంలం నుండి తయారుచేస్తున్నారు. యాంటిబయాటిక్‌ను ప్రస్తుతము పెన్సిలిన్‌తోపాటుగా ఆల్బిడిన్, సిట్రిలిన్, నొటాటిన్, స్పిన్యులోసిన్ అను మందులను కూడా తయారుచేస్తున్నారు. పెన్సిలియమ్ జాతులను ప్రయోగశాలల్లో నిమ్మజాతి ఫలాలపై వర్ధనము చేయుచున్నారు.



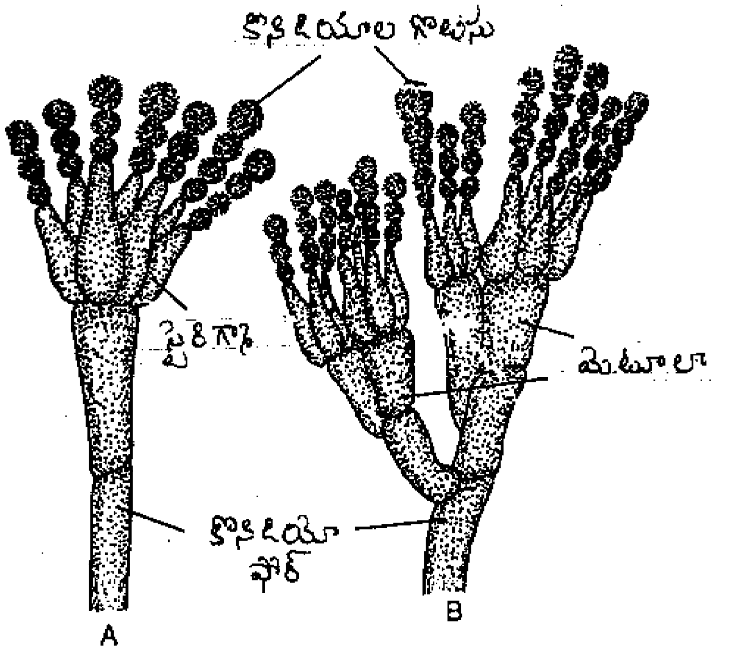
పటము 11.1: పెన్సిలియం: కొనిడియోఫోర్లు, కొనిడియాలతో వున్న శిలీంధ్రజాలము

11.2.3 శాఖీయ దేహము :

ప్రదానంగా పెన్సీలియం జాతులు పూతికాహారులు. ఇవి ఆధారము పైన పెరుగుతూ, ఆధారముతో ధృడమైన సంబంధమును కల్గియుండును. శాఖీయదేహము విభాజకయుతంగా, శాఖోపయుతంగా, పలుచని కణకవచమును కలిగి, ద్వి (లేక) బహుకేంద్రకయుతముగా వుండును. రెండు వేర్వేరు శిలీంధ్రజాలాల తంతువుల సన్నిహిత సంబంధము వలన "విషమ కేంద్రకయుత శిలీంధ్రదేహము" ఏర్పడును.

11.2.4 ప్రత్యుత్పత్తి :

పెన్సిలియం జాతులు అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును.



పటము - 11.2: పెన్సిలియం (A) మోనోవర్టిసిలేట్ (B) బైవర్టిసిలేట్

అలైంగికోత్పత్తి :

అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియోఫోర్స్ అనే ప్రత్యేక శాఖలపై ఏర్పడే కొనిడియాల ద్వారా జరుగును. కొనిడియోఫోర్ బహుకణయుత, శాఖారహిత అలైంగిక నిర్మాణాలు, ఇవి చూచుటకు కుంచెను పోలియుండును. అందుచే పెన్సిలియం జాతులకు "కుంచె శిలీంధ్రాలు" అని పేరు. కొన్ని జాతులలో కొనిడియోఫోర్స్ శాఖారహితమై, అగ్రభాగాన చిన్న కుజాకార నిర్మాణాలేర్పరచును. వీటిని "స్టెరిగ్మా" లేక 'ఫియాలైడ్స్' అందురు. ఈ నిర్మాణాలపైన కొనిడియాల గొలుసుల వలె ఆధారాభిసారక్రమములో ఏర్పడును. కాని కొన్ని జాతులలో కొనిడియోఫోర్స్ శాఖాయుతమై ఈ శాఖలపై స్టెరిగ్మాలు ఏర్పడి వాటిపై కొనిడియోలేర్పడును.

కొనిడియోఫోర్స్ రకాలు :

1. మోనోవర్టిసెల్లేట్ రకము :

శాఖరహిత కొనిడియోఫోర్స్, అగ్రభాగాన స్టెరిగ్మాలు, వాటిపై కొనిడియాలు ఏర్పడును. ఉదా : పె. స్పిన్యులోజమ్.

2. బై వర్టిసెల్లేట్ రకము :

కొనిడియోఫోరులపై 'మెటులా' అను శాఖలేర్పడును. వీటిపైన స్టెరిగ్మాలు, వాటిపై కొనిడియాలేర్పడును. ఉదా : పె. నొటేటమ్

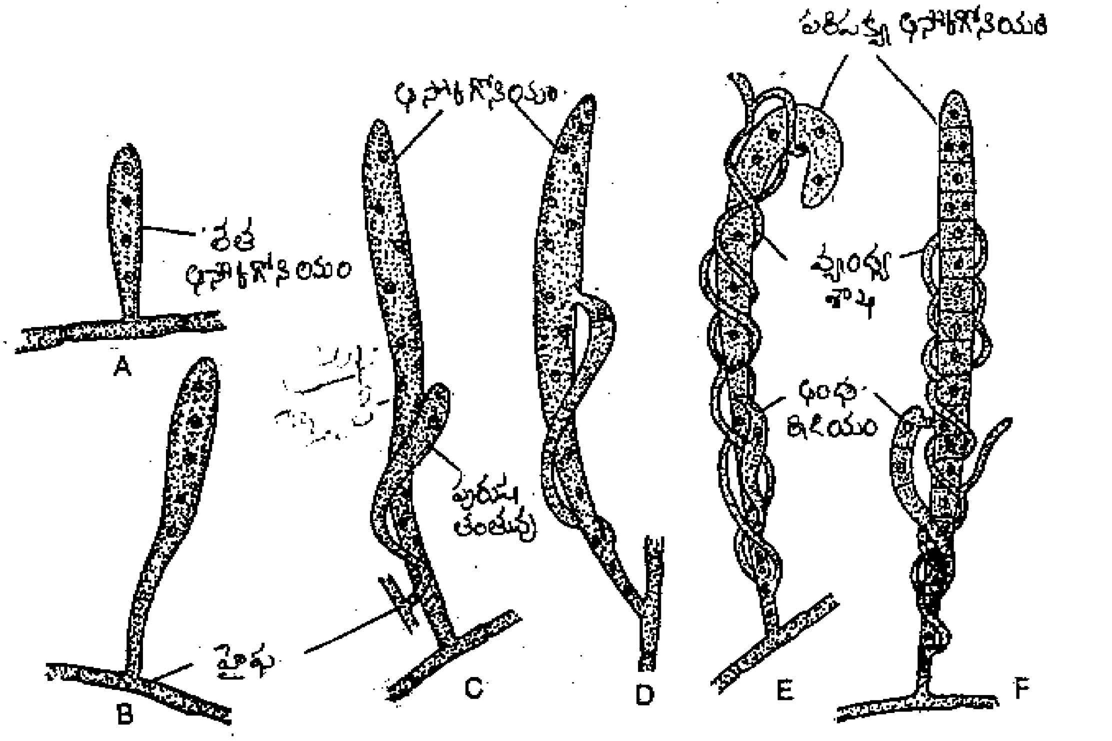
3. మల్టివర్టిసెల్లేట్ రకము :

ఇందు కొనిడియోఫోరులపై 'రామిలాలు' అను శాఖలు వాటిపై, 'మెటాలా' అను శాఖలు, వాటిపై స్టెరిగ్మాలు, కొనిడియాలు ఏర్పడును. ఉదా : పై. ఆల్బికన్స్.

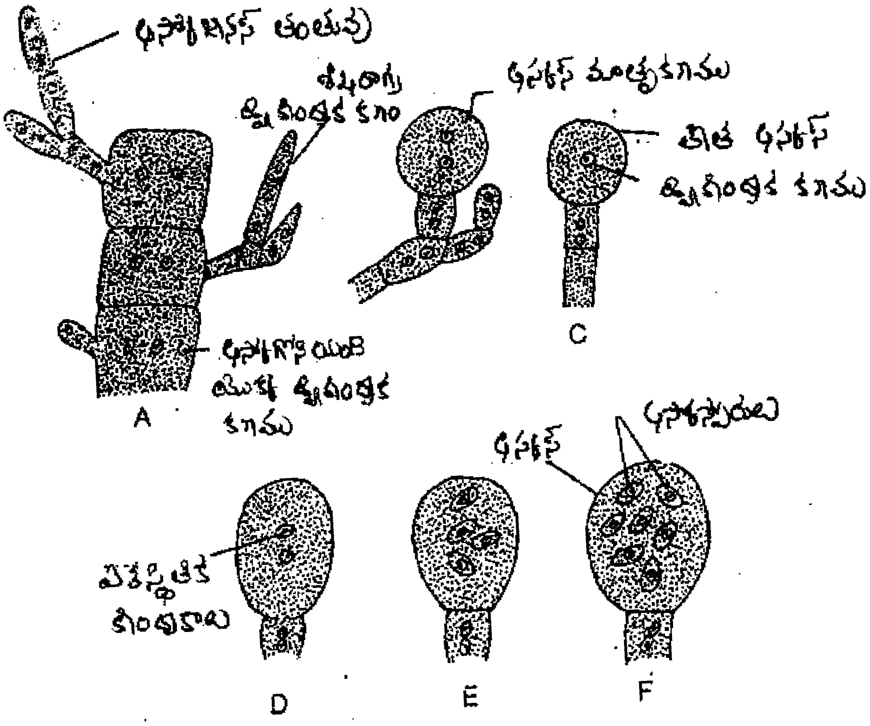
4. కోరీమియా :

అనేక కొనిడియోఫోరులు ఒకదానితో ఒకటి కలసి గదాకారపు ఫలనాంగమునేర్పరచును. దీన్నే 'కోరీమియా' అందురు. ఉదా : పె. క్లావిఫార్మి.

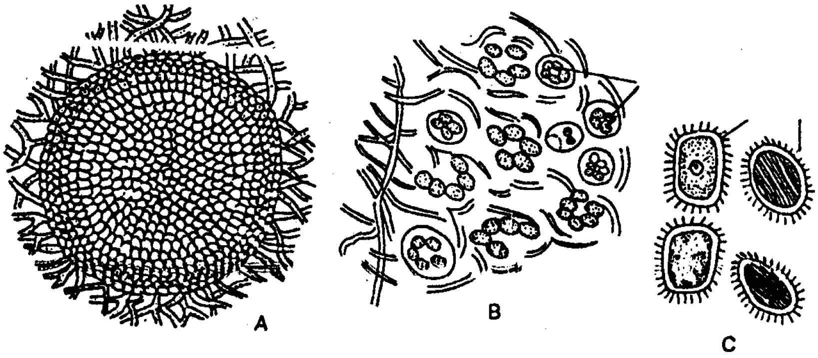
అలైంగికోత్పత్తి సమయంలో స్టెరిగ్మాలోని కేంద్రకము విభజన చెంది రెండు కేంద్రకాలనిచ్చును. అందు ఒక కేంద్రకము, కొద్ది జీవపదార్థము పై భాగానికి చేరుకొని గోళాకారపు కొనిడియమ్‌గా రూపొందును. ఇదే ప్రక్రియ మరలా మరలా పునరావృతమగుట చేత స్టెరిగ్మాపైన అనేక కొనిడియాలు గొలుసుల వలె ఏర్పడును. కొనిడియా కొద్దిగా కోలగా లేక గోళాకారముగా, విభిన్న రంగులలో వుండును. కణకవచమును బయట నునుపు (లేక) గరుకుగా వున్న 'ఎక్సైన్'గాను, లోపల పలుచగా వున్న 'ఇంటైన్'గాను వుండును. ప్రతి కొనిడియమ్ నందు ఒక కేంద్రకము కల్గివుండి, తేలికగా వుండుట ద్వారా గాలి ద్వారా సులభంగా ఇతర ప్రాంతాలకు వ్యాప్తి చెంది సరైన ఆధారము పై పడినపుడు మొలకెత్తి నూతన శిలీంధ్ర జాలమును ఏర్పరచుకొనును.



పటము 11.3: పెన్సిలియం- లైంగికోత్పత్తి దశలు (A- F)



పటము 11.4: పెన్సిలియం - ఆస్కస్‌లు మరియు ఆస్కోస్పోరు ఏర్పడుట.



పటము - 11.5 : క్లిస్టోథీసియం నిలువుకోత

A. క్లిస్టోథీసియం ఆకారతలం B. క్లిస్టోథీసియం అడ్డుకోత C. ఆస్కోస్పోరులు

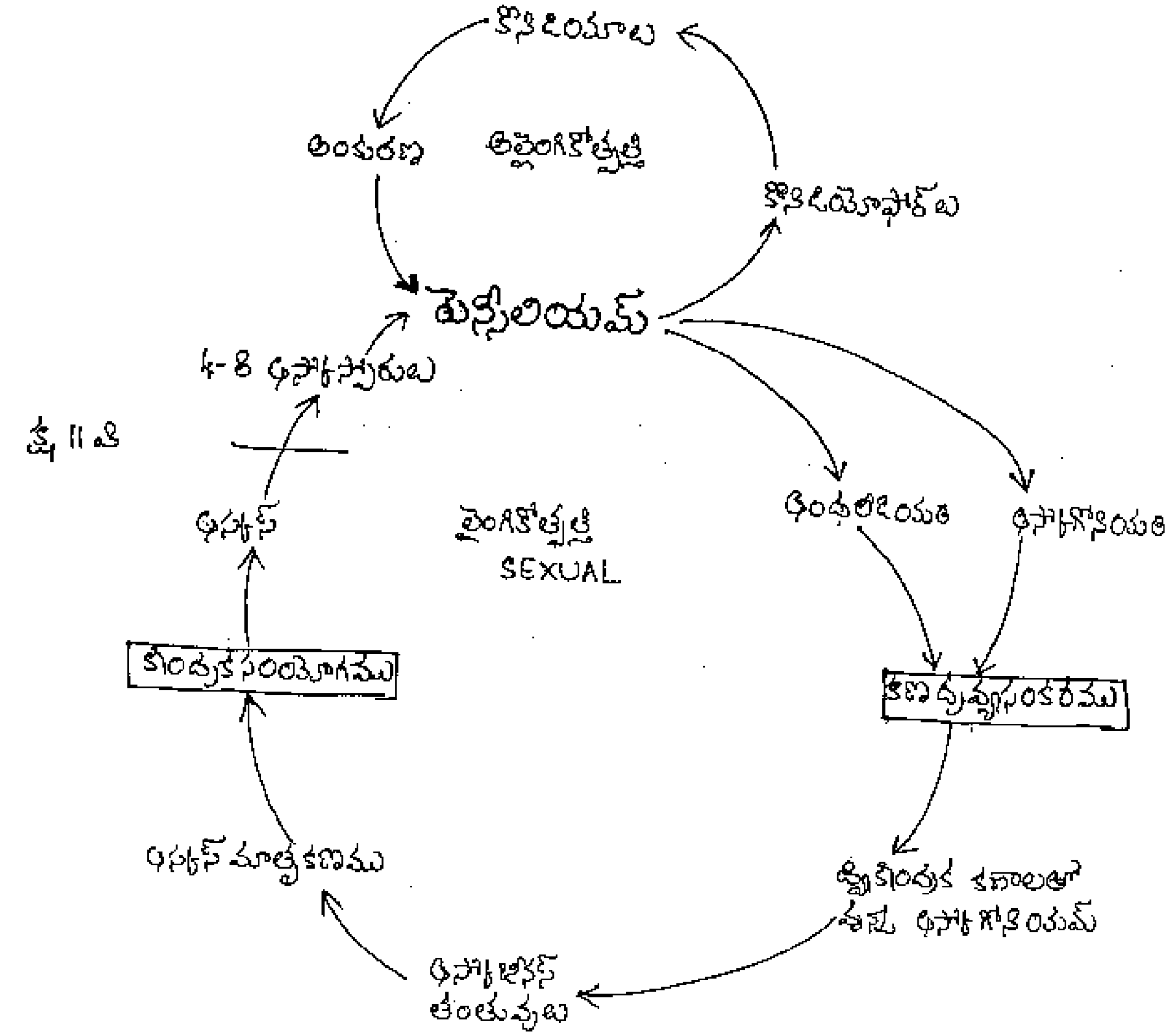
లైంగికోత్పత్తి :

చాలావరకు పెన్సిలియం జాతులు హోమోథాలిక్‌గా వుండును. చాలాకొద్ది జాతులు హెటిరోథాలిక్‌గా వుండును. పురుష లైంగికావయవమును 'ఆంథరీడియం' అని, స్త్రీ లైంగికావయముమవమును అస్కోగోనియం అందురు. రెండు లైంగికావయములు ఒకేశాఖపైగాని, వేర్వేరు శాఖలపైగాని ఏర్పడవచ్చు. కొన్ని శాఖలునిటారుగా మారి పొడవుగా పెరిగి 'అస్కోగోనియం'గా రూపాంతరము చెందును. ఆస్కోగోనియం ప్రారంభంలో ఏకకేంద్రయుతంగా వుండి అనంతరము బహుకేంద్రకయుతంగా మారును. అదేవిధంగా అస్కోగోనియం ప్రక్కనున్న ఒకశాఖ సన్నటి 'ఆంథరీడియం' గా రూపాంతరముచెందును. ఆంథరీడియం, ఆస్కోగోనియం చుట్టూ రెండు లేక మూడు సర్పిలాలు చుట్టిన తర్వాత అస్కోగోనియంలో సంబంధమేర్పరచుకొనును. రెండు లైంగికావయములు స్పృశించుకొని ప్రాంతములోని కణకవచమును కరుగుట వలన రెండింటిలోను కణద్రవ్యము సంయోగముచెందును. ఈలోపు ఆస్కోగోనియం రెండేసి విరుద్ధకేంద్రకాలను కలిగిన ముక్కలగా విభజనచెంది బహుకణయుతంగా మారును. ఈ ద్వికేంద్రక కణాలు మొలకెత్తి ఆస్కోజీనస్ తంతువులను ఏర్పరచుకొనును. ఆస్కోజీనస్ తంతువులు విభాజకయుతంగా, ద్వికేంద్రకయుతంగా వుండును. ఆస్కోజోనస్ తంతువు అగ్రభాగము 'ఆస్కస్ మాతృకణము' లా వ్యవహరించును. ఈ మాతృకణమునందు రెండు కేంద్రకాలు సంకరముచెంది "ద్వయస్థితికంగా" మారును. దీనిని 'ఆస్కస్" అందురు. ఈ ఆస్కస్ 'క్షయకరణ విభజన చెంది 8 ఏకస్థితిక కేంద్రకాలిచ్చును. ప్రతికేంద్రకము, కొద్ది జీవపదార్థంతో వలసి, 'ఆస్కోస్పార్'గా మారును. ఇదే సమయంలో ఆస్కోగోనియం చుట్టూ అనేక శాఖీయతంతువులు కలసి, ఆస్పోస్పోర్‌గా మారును. ఇది గోళాకారముగా, పూర్తిగా మూయబడి వున్నందున దీనిని "క్లిస్టోథీషియం" అని అందురు. ఫలనాంగము చుట్టూ 'పెరేడియం' అను పొర వుండును. ఇది ద్వికవచయుతంగా వుండి బయటి పొర రక్షణకు, లోపలిపొర పోషణకు సహకరించును. క్లిస్టోథీసియం నందు అస్కస్ ఇష్టానుసారంగా క్రమరహితంగా అమరివుండును. ఇవి గోళాకారంగా లేక బేరిపండు ఆకారంలో వుండి, పరిపక్వ సమయంలో ఆస్కోస్పోరులను బాహ్యవాతావరణంలోకి విడుదల చేయును. ఇలా విడుదలయిన ఆస్కోస్పోరులు సరైన ఆధారముపై పడినపుడు మొలకెత్తి నూతన శిలీంధ్రములను ఇచ్చును.

కొన్ని శిలీంధ్ర జాతులలో లైంగికావయవముల వుండవు. కావున సాధారణ శాఖీయ తంతువులు లైంగికావయవములుగా వ్యవహరించి, లైంగికోత్పత్తిని జరుపును.

11.2.5 జీవిత చక్రము :

ఒక సంయుక్త బీజము తప్పించి (ద్వయస్థితికము) మిగతా అన్నీ దశలు అనగా శాఖీయదేహము, సంయోగబీజాశయాలు, అస్కోస్పోరుల ఏకస్థితికంగా వుండును. కావున పెన్సీలియం జీవితచక్రమును "ఏకస్థితిక జీవితచక్రము" అందురు.



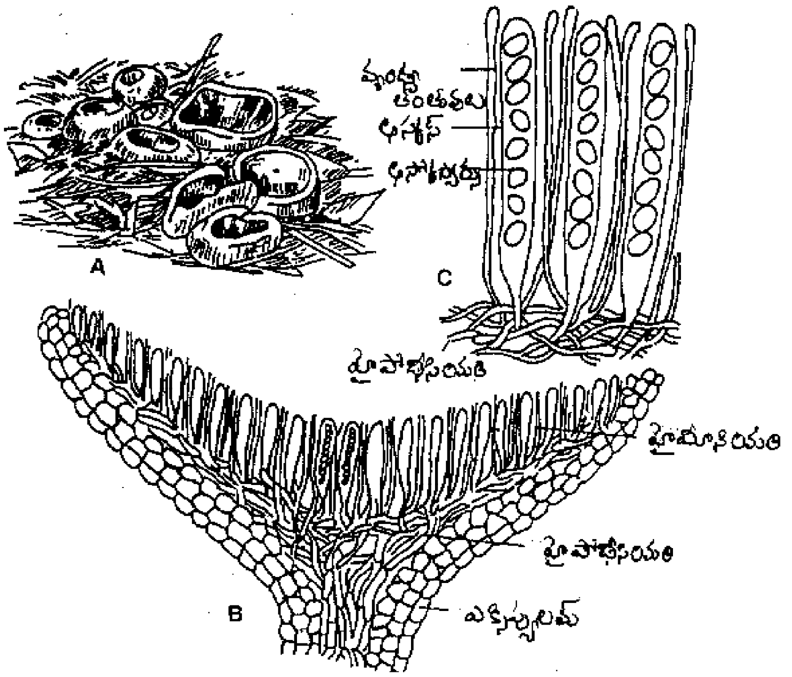
పటము 11-6 : పెన్సీలియం జీవితచక్రము

11.3 పెజైజా (ఎల్యూరియా (లేక) జియోపిక్సిస్) :

విభాగము	:	యుమైకోటా
ఉ.విభాగము	:	ఆస్కోమైకోటినా
తరగతి	:	డిస్కోమైసిటీస్
క్రమము	:	పెజైజేల్స్
కుటుంబము	:	పెజైజేసియే
ప్రజాతి	:	పెజైజా

11.3.1 ఆకృతి మరియు ఉనికి :

పెజైజా అను ప్రజాతి నందు ఇంచుమించు 100 జాతులు గలవు. అన్నియును పూతికాహారులే, ప్రధానంగా పేడపై జీవించును. అందుకే పెజైజాను "కోప్రోఫిలిక్ శిలీంధ్రము" అందురు. కొన్నిజాతులు కుళ్ళుచున్న కొయ్యలమీద, లిట్టర్, సేంద్రియ పదార్థాలు అధికంగా వున్న మృత్తికపైన, కాలిన నేలలపైన కూడా జీవించును. కొన్ని ముఖ్యజాతులు : పె. కాటినస్, పె. పుస్టులేట, పె. ఆరన్షియ, పె. బాడియం, పె. రిపాండ, ప. రిపాండ, పె.కకాబస్ మరియు పె. వెసిక్యులోజ.



పటము 11.7 : పెజైజా శాఖీయనిర్మాణము మరియు అపోథీసియం నిలువుకోత

11.3.2 శాఖీయదేహాలు :

శిలీంధ్రజాలము దీర్ఘకాలంగా ఆధారంలోపల పెరుగుచుండును. మైసీలియం వర్ణరహితంగా, శాఖాయుతంగా, విభాజకయుతంగా, ఏకకేంద్రక యుతముగా మరియు సంక్లిష్టంగా వుండును. మృత్తికపైగాని, కొయ్యలపై గాని పెరుగునపుడు, కప్పుల వంటి అపోథీసియం ఫలనాంగాల ద్వారా సులభంగా గుర్తింపబడ్తాయి.

11.3.3. ప్రత్యుత్పత్తి :

పెజైజా జాతులు అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. కాని ముఖ్యమైన ప్రత్యుత్పత్తి విధానము మాత్రము 'లైంగికోత్పత్తి'యే.

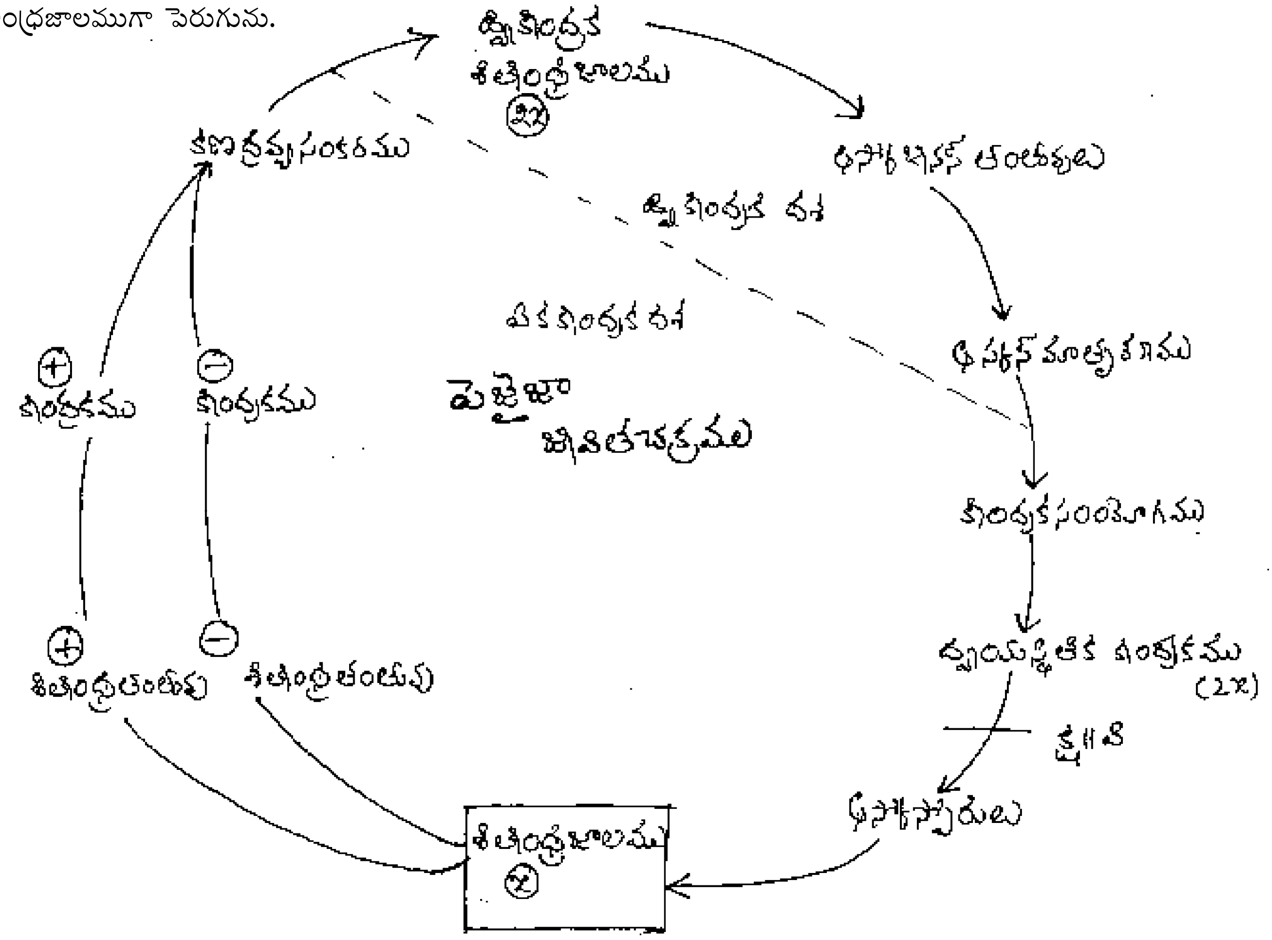
ఎ) అలైంగికోత్పత్తి :

అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియాలు లేక క్లామిడోస్పోరుల ద్వారా గాని జరుగును. కొనిడియాలు, కొనిడియోఫోర్‌లపై బహిర్జాతంగా ఏర్పడును. కొనిడియాల ఏర్పాటు కొన్ని జాతుల్లోనే కన్పించును. ఉదా : పె .వెసుక్యులోజ, పె. రెపెండ,

క్లాడిడోస్పోరులు మందమైన కణకవచమును కలిగిన విరామసిద్ధబీజములు. ఈ రెండు రకాల స్పోరులు అనుకూల సమయంలో మొలకెత్తి కొత్త శిలీంధ్రజాలమునిచ్చును.

బి) లైంగికోత్పత్తి :

లైంగికోత్పత్తి , లైంగికావయవములు లేని కారణంగా చాలా సరళంగా జరుగును. శాఖీయకణ సంకరము అనే ప్రక్రియ ద్వారా రెండు విరుద్ధ కేంద్రకాలు లైంగికోత్పత్తిలో భాగంలో ఒకదానితో ఒకటి దగ్గరగా చేర్చబడును. ఈ ద్వికేంద్రకణాలు 'ఆస్కోజీనస్ తంతువుల'ను ఏర్పరచును. ఈ తంతువులు బహుకణయుతంగా, కేంద్రకయుతంగా, విభాజకయుతంగా వుండును. ఈ తంతువులు అగ్రభాగాన వున్న కణము 'ఆస్కస్ మాతృకణము'గా వ్యవహరించును. ఆస్కస్ మాతృకణంలోని రెండు కేంద్రకాలు సంయోగం చెంది ద్వయస్థితిక కేంద్రకంగా మారును. దీనినే 'ఆస్కస్' అందురు. ఈ ఆస్కస్‌లు అనేకము ఒక వరుస క్రమంలో వ్యంధ్యతంతువులతో కలిసి "హైమీనియం" అనే ఫలవంత పొరగా మారును. ఆస్కస్‌లో జరుగు క్షయకరణ విభజనల ఫలితంగా 'ఆస్కోస్పోరు'లేర్పడును. హైమీనియం క్రింద భాగాన్ని "సబ్‌హైమానియం" అందురు. దీని క్రింద నిర్మాణమును 'ఎక్సిప్యులమ్" అందురు. ఈ మూడింటిని కలిపి 'అపోథీసియం' అందురు. అపోథీసియం అనగా ఒక గిన్నె వలె వుండి పూర్తిగా తెరవబడియున్న ఫలనాంగము. అందుచేతనే పెజైజాను 'కప్‌శిలీంధ్రము" అందురు. అనుకూల పరిస్థితులలో ఆస్కస్‌లు నుండి 'ఆస్కోస్పోరులు' బయటకు వెలువడి, అనుకూల ఆధారాలపై పడి మొలకెత్తి నూతన శిలీంధ్రజాలముగా పెరుగును.



పటము 11.8. పెజైజా జీవితచక్రము

11.3.4 జీవితచక్రము :

పెజైజ శాఖీయదేహము ఏకస్థితికము. అలైంగికోత్పత్తి విధానము వున్నప్పటికిని ప్రధానమైన ప్రత్యుత్పత్తి విధానము "లైంగికోత్పత్తి". శాఖీయకణద్రవ్య సంకరము ద్వారా ద్వికేంద్రీకరణము(dikaryotication) జరుగును. ఈ దశ ఆస్కోజీనస్ తంతువులు మరియు ఆస్కస్ మాతృకణంలో జరుగును. కేంద్రక సంయోగానంతరము ఈ దశ ముగిసి "ద్వయస్థితిక దశ" ప్రారంభమగును. ఈ దశ "సంయుక్తబీజము" నందు కనపడును. ఈ ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజము క్షయకరణ విభజన చెంది 8 ఏకస్థితిక కేంద్రకాలను ఇచ్చును. ఈ కేంద్రకాలు, కొద్ది జీవపదార్థముతో కలిసి "ఆస్కోస్పోరులు"గా మారును. ఈ ఆస్కోస్పోరులు మొలకెత్తి కొత్త శిలీంధ్రజాలమును ఇచ్చును. కావున పెజైజ జీవితచక్రములు "ఏకస్థితికదశ", "ద్వికేంద్రకదశ" మరియు "ద్వయస్థితిక దశ"కన్పించును.

11.4 లైకెన్‌లు (Lichens) :

11.4.1 పరిచయము :

వృక్షశాస్త్ర అధ్యయనమునకు మూలపురుషుడైన Theophrastus (371 - 286 B.C.) ఆలివ్ వృక్షాల బెరడు మీద వృద్ధిచెందే లైకెన్‌లను నిర్వచించారనే నిదర్శనాలున్నాయి. ఒక శైవలము - శిలీంధ్రము కలిసి ఏర్పడిన సంక్లిష్ట జీవమే లైకెన్‌లు. ఈ కారణము చేతనే ఇది ఎటువంటి పరిస్థితులలోనైన పెరిగే సామర్థ్యమును కలిగియుంటాయి. ఇప్పటివరకు లైకెన్‌లు యందు 400 ప్రజాతులు, 1,600 జాతులను గుర్తించారు.

లైకెన్‌లు ప్రపంచ వ్యాప్తంగా అన్నిరకాల పరిసరాలలో గుర్తింపబడ్డాయి. కాని కాలుష్యము అధికంగా వుండే ప్రాంతాల్లో మాత్రము జీవించలేవు. అందుచే వీటిని "కాలుష్య సూచికలు" అందురు. మనదేశములో లైకెన్‌లు హిమాలయాల మీద, పశ్చిమ కనుమలలో వున్న పెద్ద వృక్షాలపైన పెరుగుతూ వుంటాయి. సాధారణంగా లైకెన్‌లు బహువార్షికాలు, వాయుగత జీవులు. కావున చెట్ల బెరడులు, కొండరాళ్ళు, గోడలు, మన్ను మొదలైన అన్నిరకాల పదార్థాలపై లైకెన్‌లు వృద్ధిచెందుతాయి.

లైకెన్‌లు పరిమాణంలో చాలా చిన్నవి, కొన్ని మిల్లీమీటర్స్ నుండి కొన్ని సెంటీమీటర్స్ వరకు పెరుగుతాయి. కొన్ని ప్రజాతులు చాలా మీటర్ల పొడవు కూడా పెరగగలవు. కొన్ని జీవులు ఒక మిల్లీమీటర్ కన్నా తక్కువ పెరుగుతాయి. లైకెన్‌లు ఎంత తక్కువ పరిమాణంలో వున్నను, కొన్ని ప్రత్యేక కారణముల వలన ప్రస్ఫుటంగా కన్పించును. 1) ఏ ఇతర మొక్కలు పెరగని ఆవాసములలో పెరుగుటచేత 2) లైకెన్ ఆమ్లాలు కల్గియున్నందున గాఢ వర్ణాలలో (ఆకుపచ్చ, బూడిద) కన్పించును.

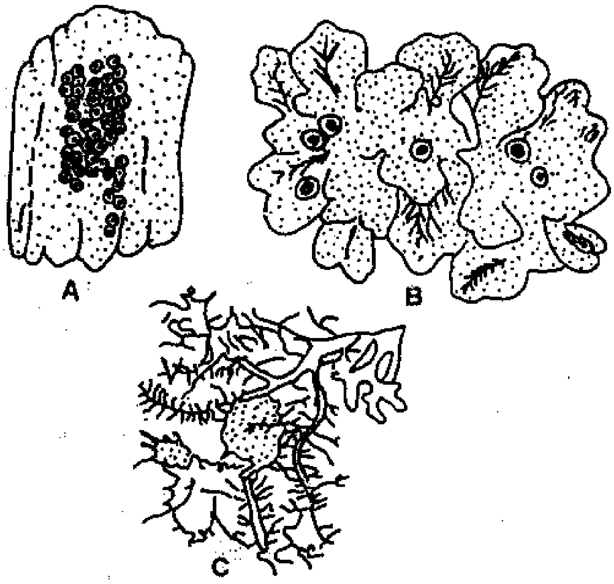
లైకెన్‌లు చాలా నెమ్మదిగా పెరుగుతాయి. అందుకు కారణము ప్రొటీన్ సంశ్లేషణ యాంత్రికము నెమ్మదిగా జరుగుటయే. Frey. 40 జాతుల్లో చేసిన ప్రయోగాల మూలంగా ఈ వివరణనందించారు. ఒక సంవత్సర కాలంలో లైకెన్‌లు 2-4 సెం.మీ. పొడవు పెరుగుతుంది. లైకెన్‌ల అధ్యయనాన్ని 'లైకెనాలజి' అందురు.

11.4.2 నిర్మాణము :

ఒక శైవలము మరియు శిలీంధ్రము విడివిడిగా బ్రతకలేక రెండుకలిసి సంయుక్తముగా ఒకే నిర్మాణంగా రూపొందును. ఇందు శైవల భాగమును 'ఫైకోబయాంట్' అని శిలీంధ్రభాగమును 'మైకోబయాంట్' అందురు. సాధారణంగా శైవల భాగమందు సయనోఫైసి జాతులు (లేక) క్లోరోఫైసి జాతులుగాని వుండును. శిలీంధ్ర భాగమందు ఎక్కువగా ఆస్కోమైసిటిస్ జాతులు లేక బెసిడియోమైసిటిస్ (లేక) డ్యూటిలోమైసిటిస్ జాతులుంటాయి. ఈ రెండు జీవులు సహవాసము చేస్తున్నప్పటికిని శిలీంధ్రజీవులు

ప్రబలంగా వుండి, నిర్మాణ నిర్దేశంలో, ప్రత్యుత్పత్తిలో పాల్గొనుటచేత లైకెనులను శిలీంధ్రాల క్రిందే పరిగణించాల్సి వస్తుంది. శైవలాలు పత్రహరితమును కల్గియున్నందున కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఆహారమును తయారుచేయును. లైకెన్‌లో నిల్వాహార పదార్థములు "మానిటాల్" లైకెన్‌లో శైవలాలపై, శిలీంధ్ర ప్రాధాన్యతను దృష్టిలో వుంచుకొని వీటిమధ్య సంబంధమును "యజమాని బానిస సంబంధము (Helotism) అని అంటున్నారు.

పెరుగుదల విధానమును, ఆవాసమును అనుసరించి లైకెన్‌లను మూడురకాలుగా గుర్తించారు. 1) క్రస్టోజ్ లైకెన్‌లు, 2) ఫోలియోజ్ లైకెన్‌లు, 3) ఫ్రూటికోజ్ లైకెన్‌లు.



పటము 11.9 : A. క్రస్టోజ్ లైకెన్ B. ఫోలియోజ్ లైకెన్
C. ఫ్రూటికోజ్ లైకెన్

1. క్రస్టోజ్ లైకెన్‌లు :

ఇవి చెట్ల బెరడులపైన (లేక) కొండరాళ్ళపైన ఒక పలుచని పొరవలె పై తలమును అంటిపెట్టుకొని లేక కొద్దిగా ఆధారముతో దిగబడి పెరుగుచుండును. కాని వీటిని ఆధారము నుండి వేరుచేయుట కష్టంగా వుండును. ఉదా : గ్రాఫిస్, లెకనోరా, రైజోకార్పన్.

2. ఫోలియేజ్ లైకెన్‌లు :

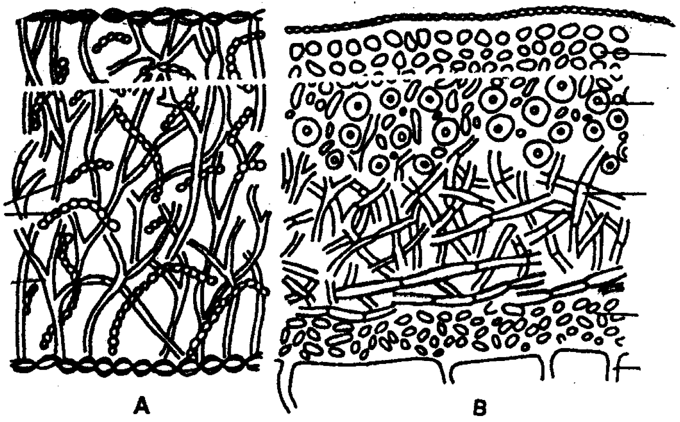
కొన్ని లైకెన్‌లు తమ్మెలతో (Lobes) బాగా ముడతలుపడి, పత్రము వంటి థాలస్‌ను కల్గివుండును. శిలీంధ్రభాగము నుండి ఏర్పడిన రైజైన్స్ (Rhizines) అను నిర్మాణాల ద్వారా ఆధారాన్ని అంటివుండును. ఉదా : పారమాలియా, జాంథోరియా మొ॥.

3. ఫ్రూటికోజ్ లైకెన్‌లు :

ఇవి దండాకారంగాగాని, రిబ్బన్ వలెగాని వుండి శాఖోపశాఖలుగా, చిన్న పొదలపై, రాళ్ళపైగాని, చెట్లపై నుండి వ్రేలాడుతూ గాని వుండును. ఇవి నిటారుగాగాని లేక వ్రేలాడుతూగాని పెరుగును. ఉదా : అస్నియా.

క్లాడోనియా జాతి ఫోలియేజ్‌కు, ఫ్రూటికోజ్‌కు మధ్యస్థంగా వుండును.

శైవలాల వ్యాప్తిననుసరించి లైకెన్‌లను రెండురకాలుగా విభజించారు. శైవలాలు థాలస్ మొత్తము ఇష్టానుసారంగా వ్యాపించివున్న అట్టి లైకెన్‌లను "హోమియోమీరస్" అని అందురు. ఉదా : కొల్లెమా, అలాకాకుండా ఒక ప్రత్యేక పొరగా శైవలము వ్యాపించివున్న అట్టి లైకెనులను "హెటిరోమీరస్ అని అందురు. ఉదా : పారమీలియా, చాలామటుకు లైకెన్‌లు రెండవరకంఆనే వుంటాయి.



పటము - 11.10: లైకెన్ థాలస్ అడ్డుకోత A. హోమియోమీరస్ థాలస్ B. హెటిరోమీరస్ థాలస్.

11.4.3 అంతర్గత నిర్మాణము :

లైకెన్ థాలస్ నిలువుకోతతో 4 భాగాలు కన్పించును. 1) ఊర్ధ్వవల్కలము, 2) శైవల భాగము, 3) దవ్వ, 4) అధోవల్కలము.

1. ఊర్ధ్వవల్కలము :

ఇది అన్నింటికన్నా పైన వుండే పొర. మందంగా వుండి బాహ్యచర్మము వలె రక్షణ కల్పించును. ఇందు శిలీంధ్రములు దట్టంగా అల్లుకొని మిధ్యా మృదుకణజాలము వలె వుండును. మధ్యలో కణాంతరములు, జిలాటిన్ పదార్థములతో నింపబడి వుండును.

2. శైవల పదార్థము :

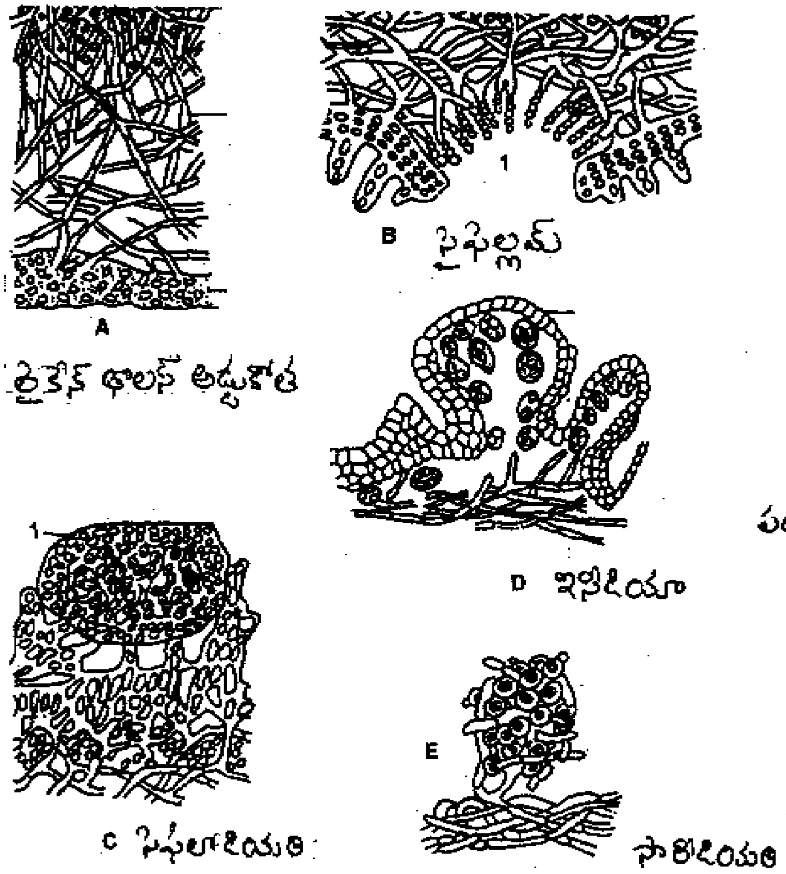
ఇందు శైవల కణాలు, శిలీంధ్రతంతువులతో కలిసి వుండును. శైవలకణాలు కిరణజన్య సంయోగక్రియ ద్వారా ఆహారమును తయారుచేసుకొనును. శిలీంధ్రములు హాస్టోరియంల ద్వారా ఆహారమును శైవలకణాల నుండి సేకరించును. శిలీంధ్రాల విభజనల ద్వారా లేక క్లామిడోస్పోరుల ద్వారా వృద్ధిచెందును. శైవల పొరను 'గొనిడియల్ పొర' అని కూడా పిలుస్తారు.

3. దవ్య భాగము :

ఇచ్చట శిలీంధ్రతంతువులు వరుసగా అమరియుండి, విశాలమైన కణాంతరావకాశములు చూపును.

4. అధోవల్కలము :

ఇందు శిలీంధ్రతంతువులు థాలస్‌కు సమాంతరంగా వృద్ధిచెంది దట్టంగా పెనవేసుకొని అధోవల్కలముగా ఏర్పడును. కొన్ని లైకెన్‌లలో ఈ భాగములోపించి వుండును. కొన్ని శిలీంధ్రతంతువులు క్రిందకుసాగి "రైజైన్స్" ను ఏర్పరచి ఆధారముతో లగ్నీకరణ చెందియుండును.



పటము 11.11: లైకెన్‌లలో అదనపు నిర్మాణములు.

11.4.4. లైకెన్స్‌లో కన్పించు అదనపు నిర్మాణములు :

1. రైజైన్స్ :

లైకెన్స్ అధోవల్కలము నుండి మూలతంతువులను పోలిన నిర్మాణాలు ఆధారమునకు అంటి థాలస్‌కు యాంత్రికాధారమును ఇచ్చును.

2. టొమెంటమ్ :

ఇవి ట్రైకోమ్స్‌ను పోలిన నిర్మాణాంగాలు, థాలస్ యొక్క రెండు తలాల నుండి ఏర్పడును. ఇవి శిలీంధ్ర తంతువులు నుండి ఏర్పడును.

3. సీలియా :

ఇవి థాలస్ అంచునుండి, శిలీంధ్ర తంతువుల నుండేర్పడును.

4. సొరీడియా :

దవ్య నుండేర్పడే శాఖీయోత్పత్తి, నిర్మాణములు. ఊర్ధ్వవల్కలము నుండి వెలుపలికి వచ్చి ఊర్ధ్వతలంలో కన్పించును. ఇవి మధ్యభాగాన శైవల కణములను వాటిని ఆవరించి శిలీంధ్ర తంతువులుండును. సొరీడియంల గుంపును 'సొరేలియా' లందురు.

5. ఇసీడియా :

ఇవి థాలస్ అంతర్నిర్మాణముని పోలి ఊర్ధ్వభాగాన కన్పించు బాహ్యాపెరుగుదలలు. ఇవి కిరణజన్య సంయోగక్రియ ఆధారమును పెంచును. "లోబ్యూల్స్" అనే నిర్మాణాలు అంతర్నిర్మాణంలో తప్పించి ఇంచుమించు ఇసిడియాలనే పోలియుంటాయి.

6. సైఫెల్లమ్‌లు :

లైకెన్ థాలస్ అధోభాగంలో గుంటల వంటి నిర్మాణాలేర్పడును. ఇవి ప్రత్యేక అంచును కలిగిన శ్వాసక్రియకు సహకరించును.

7. శ్వాసరంధ్రాలు :

లైకెన్ థాలస్ రెండు తలాలలో కన్పించే నిర్మాణాలు, వాయుప్రసరణకు సహకరించును.

8. సిఫలోడియమ్‌లు :

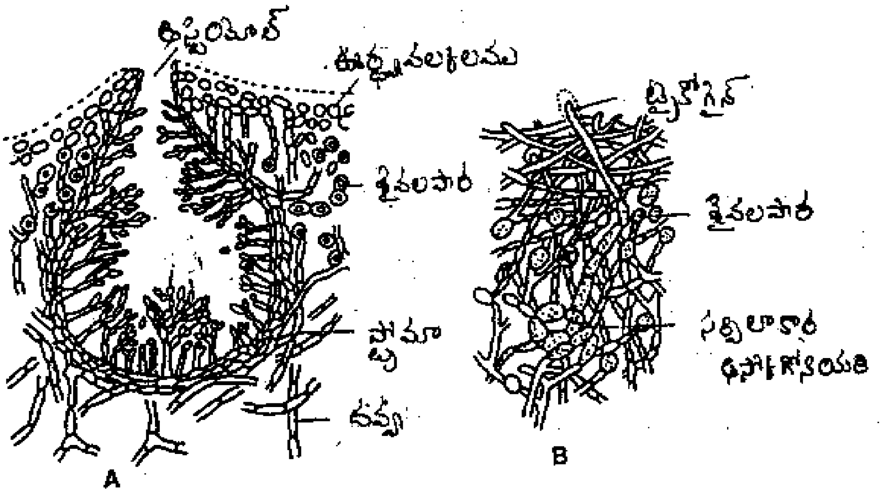
ఇవి చాలా ప్రత్యేక నిర్మాణాలు. కొన్ని జాతుల్లోనే కన్పించును. ఉదా : ఫెల్టిజెరా, లెకనోరా, లెసిడియా. వీటియందు స్వజాతి (థాలస్‌లోని) శైవలభాగము గాని, విజాతి శైవలము (ప్రధానంగా సయనోఫైసి) జీవులు ఉండును. వీటి స్పష్టమైన విధి తెలియదు. సయనోఫైసి జీవులున్న కారణంగా 'నత్రజని స్థాపనలో పాల్గొనవచ్చు.

11.4.5 ప్రత్యుత్పత్తి :

లైకెన్‌లు ప్రత్యుత్పత్తిని మూడు విధాలుగా జరుపుకొనును. ఎ) శాఖీయోత్పత్తి, బి) అలైంగికోత్పత్తి సి) లైంగికోత్పత్తి.

ఎ) శాఖీయోత్పత్తి :

లైకెన్‌లు ముక్కలగుట మరియు సొరీడియాల ద్వారా శాఖీయోత్పత్తి జరుపుకొనును. ప్రమాదవశాత్తు థాలస్ ముక్కలయినపుడు, విడువడిన ప్రతి ముక్క మొలకెత్తి కొత్త థాలస్‌గా రూపొందును. 'ఇసిడియా'లు మరియు సొరిడియాలు ప్రత్యేక శాఖీయ నిర్మాణాలు. అవి అనుకూల సమయాలలో థాలస్ నుండి విడిపోయి మొలకెత్తి కొత్త థాలస్‌ను ఏర్పరచుకొనును.



పటము : 11.12 A. లైకేన్ లో అలైంగికోత్పత్తి నిర్మాణము - పిక్నిడియా
B. లైంగికావయవము - ఆస్కోగోనియం

బి) అలైంగికోత్పత్తి :

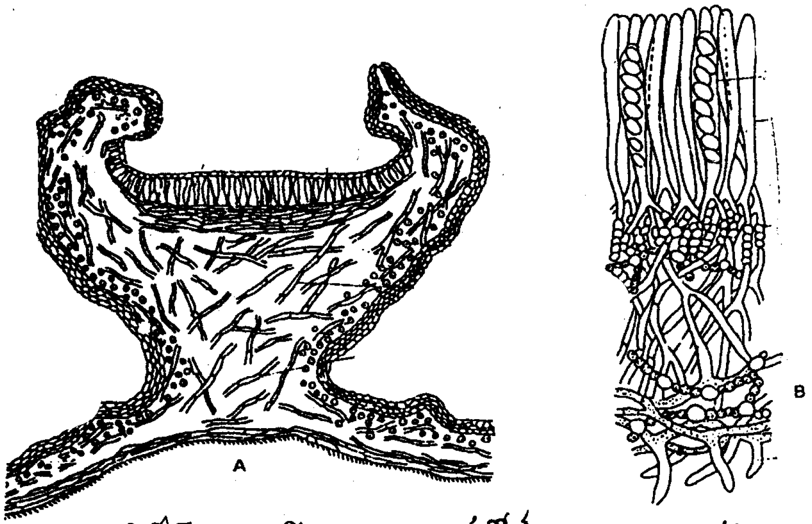
శిలీంధ్రభాగము అలైంగికోత్పత్తిని సహకరించును. "పిక్నిడియోస్పోరుల" ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుగును. లైకెన్ థాలస్ లోపలిభాగములో శిలీంధ్రభాగము "పిక్నీడియా" అనే కుజా వంటి అలైంగిక నిర్మాణమును ఏర్పరచుకొనును. ఈ నిర్మాణములు "ఆస్టియోల్ అనే రంధ్రము ద్వారా తెరచుకొని వుండును. పిక్నిడియా లోపలి అంచుపై పిక్నిడియోఫోర్‌లు అనే శాఖలుండును. ఈ శాఖలపై ఏకకణ నిర్మిత, గొలుసువంటి నిర్మాణరూపంలో, చలనరహిత 'కొనిడియా'లేర్పడును. ఇవి తేలికగా, పొడిగా వున్న కారణముగా గాలి ద్వారా సులభంగా వ్యాప్తి చెందును. సరైన ఆధారముపై పడినపుడు అవి మొలకెత్తి శిలీంధ్రతంతువులనిచ్చును. శైవల కణాల లభ్యత దొరికినపుడు, ఇవి లైకేన్‌లుగా రూపొందుతాయి లేనిచో నశించిపోవును.

సి) లైంగికోత్పత్తి :

లైంగికోత్పత్తి కూడా శిలీంధ్రభాగము చేతనే నెరవేర్చబడును. మైకోబయాంట్ నందు ఆస్కోమైసిటిస్ జీవులున్నచో వాటిని 'ఆస్కోలైకెన్' (Ascolichen) లని ఇవి పెరోథీసియం లేక అపోథీసియం అను ఫలనాంగాలనిచ్చును. బెసిడియోలైకెన్ (Basidio lichems) ల యందు బెసిడియోమైసిటిస్ జీవులుండును. ఇవి లైంగికోత్పత్తిలో "బెసిడియోకార్ప్" ల నేర్పరచును.

Ascolichens :

థాలస్ మీద ప్రత్యుత్పత్తిని సాధించే లైంగికావయవములేర్పడును. మొదట స్త్రీ బీజాశయమైన ఆస్కోగోనియం ఏర్పడును. దీనియందు ట్రైకోగైన్ అనే కీలితము వుండును. అనంతరము చలనరహిత పురుష బీజాశయాలు కూడా వుత్పత్తై, చలనరహిత పుంబీజాలను ఇచ్చును. ఈ పుంబీజాలు స్త్రీబీజాశయ కీలితము నుండి విడుదలయ్యే జిగురు పదార్థమును అంటిపెట్టుకుంటాయి. పుంబీజాలు, కీలితము ద్వారా కేంద్రకాలను స్త్రీబీజాశయంలోకి పంపి సంయోగం జరుపుకుంటాయి. ఇచ్చట నుండి అస్కోస్పోరులు (Ascospores) ఏర్పడేంతవరకు అన్ని దశలూ మిగతా ఆస్కోమైసిటిస్ జీవులను పోలివుంటాయి. ఈ దశలో శాఖీయతంతువులు వీటి చుట్టూ చేరి "ఆస్కోకార్ప్" అను ఫలనాంగముగా మారును. ఈ ఆస్కోకార్ప్ అపోథీసియం కావచ్చు లేక పెరీథీసియం



పటము 11.13 : లైకేన్ అపోథీసియం నిలువుకోత

అపోథీసియం నిలువుకోత లోని కొంత భాగము

కావచ్చును. పెరిధీసియం కూజా ఆకారముగా వుండి, లోపలి అంచుపై “ఆస్కస్‌లు” వాటిమధ్య ‘ఫారాఫైసిన్’ లు ఏర్పడును. అపోథీసియం సాసర్ లేక కప్ ఆకారములో వుండి ఉపరితలంపైనే ఆస్కస్‌లు, వాటిమధ్య పారాఫైసిన్‌లు కల్గివుండును. ఆస్కస్‌లలో ఆస్కోస్పోరులేర్పడును. ఈ పొరను హైమీనియం అందురు. హైమీనియం క్రింద భాగమును ‘సబ్ హైమీనియం అని వాని క్రింద భాగమును ‘ఎక్స్‌ప్యూలమ్’ అని అందురు. ఫలనాంగము చుట్టూ వున్న వ్యంధ్య తంతువుల పొరను “పెరీడియం” అందురు. పెరీడియం పొర కేవలము శిలీంధ్రతంతువులతోనే ఏర్పడితే దానిని ‘లెసిడియన్ రకము” అని, ఉదా : రోసెల్లా, గ్రాఫిస్. అలాకాక పెరీడియం శిలీంధ్ర, శైవల తంతువుల్ని కల్గివుంటే లెకనోరిన్‌రకము అనిఅందురు. ఉదా : పెల్టిజెరా, పారమీలియ.

Bandiolichems :

వీటిలో లైంగిక విధానము, బెసిడియో కార్ప్ ఉత్పత్తి అంతయు ఇతర బెసిడియోమైసిటిస్‌లో వలె జరుగును. (ఇది తరువాత అధ్యాయంలో చర్చించబడింది)

11.4.6 వర్గీకరణము :

లైకెన్‌లు శైవల మరియు శిలీంధ్ర సాన్నిహిత్యము వలన ఏర్పడిన జీవులు అయిన కారణంగా, వీటి వర్గీకరణము కొంత సంక్లిష్టతను సంతరించుకొన్నది. కాని శిలీంధ్రజీవుల ప్రాధాన్యత మూలంగా, వాటినే వర్గీకరణలో ప్రధానాంశాలుగా పరిగణించారు.

జోసెఫ్ పోల్ట్ (1973)లో లైకెన్‌లను మూడు రకాలుగా వర్గీకరించారు.

ఎ) ఆస్కోలైకెన్‌లు :

శిలీంధ్ర భాగములో ఆస్కోమైకోటిస్ (Ascomycetes) జీవులు ప్రధానముగా వుంటాయి. దీనియందు 8 క్రమములు గలవు.

1. ఆర్థోనియల్స్ (Arthoniales)
2. డోథిడేల్స్ (Dothidales)

3. వెరుకారియేల్స్ (Verrucariales)
4. పైరున్యులేల్స్ (Pyrenulales)
5. కాల్సియేల్స్ (Caliciales)
6. ఆసోప్రేల్స్ (Ostropales)
7. గ్రాఫిడియేల్స్ (Graphidiales)
8. లెకనోరేల్స్ (Leconorales)

బి) బెసిడియోలైకెన్స్ :

శిలీంధ్రభాగము నందు ప్రధానంగా బెసిడియోమైసిటిస్ జీవులు గలవు. ఇందు 2 క్రమములు గలవు. 1) ఎఫిల్లోఫోరేల్స్ (Aplllophorales) 2) అగారికేల్స్ (Agaricales).

సి) లైకెన్ ఇంఫర్ఫెక్ట్ :

ఇందు శిలీంధ్ర విభాగము నందు "డ్యుటిరోమైసిటిస్" జీవులుండును.

11.4.7 లైకెన్‌ల ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత : ఉపయోగాలు :

1. ఆవరణసంబంధ విలువ :

క్రస్టోజ్ లైకెన్‌లు మాత్రమే కటిక రాళ్ళపై పెరుగుతాయి. తద్వారా కొన్ని ఆమ్లాలను స్రవించి ఆ రాళ్ళను విచ్ఛిన్నపరిచి మృత్తికనేర్పరచును. ఈ ప్రక్రియనే 'వెదరింగ్' లేక 'శైధిల్యము' అందురు. ఇవి చనిపోయి కుళ్ళి ఇతర ఉన్నతస్థాయి లైకెన్‌లను, మాస్ మొక్కలకు నివాసయోగ్యతను కల్పించును. ఈ ప్రక్రియ కొంతకాలము జరిగిన పిమ్మట రాళ్ళు పూర్తిగా విచ్ఛిన్నం చెంది మృత్తికగా మారును. అందుచే లైకెన్‌లను "ప్రకృతి సేద్యకారులు" అందురు.

2. ఆహారముగా :

లెకనోరా, పారమేలియా వంటి జాతులను ఆహారంగా వినియోగిస్తారు. పారమేలియా జాతిని మనదేశంలో మసాలా దినుసుగా ఉపయోగిస్తారు. బళ్ళారి ప్రాంత ప్రజలు రాతిపువ్వు (Rock Flower) అనుజాతిని కూరగా వాడుకుంటారు. విటమిన్ డి, ఎ లకు పూర్వగాములైన, ఎర్గోస్టిరాన్ మరియు బి-కెరోటిన్‌లు లైకేన్‌లలో వున్నట్లు ప్రయోగపూర్వకంగా నిర్ధారణ అయింది. క్లాడోనియో రాంజిఫెరాను 'రెయిన్ డేర్ మాస్' అందురు. దీనిని పశువులకు మేతగా ఉపయోగిస్తారు. ఈ జాతి ఆర్కిటిక్ ప్రాంతాలలో క్లిష్టపరిస్థితులలో కూడా సజీవంగా వుండి పశువులకు మేతగా వినియోగింపబడుతుంది. సెట్రెరియా ఐలాండికా (Cetraria islandica) ను ఐలాండ్ (Island) లోని పశువులు మేతగా తీసుకుంటాయి.

3. మందుల తయారీ :

క్లాడోనియో	-	జ్వరము
ఎవెర్నియా	-	దగ్గు
పెల్టిజెరా	-	రాబిస్ లకు మందులుగా వాడుదురు.

4. పెర్ఫ్యూమ్స్ :

'ఎవెర్నియా' మరియు 'రామలినా' జాతులను సుగంధ తైలాల తయారీలో వినియోగిస్తారు.

5. అద్దకపు రంగులు :

రొసెల్లా టింక్టోరియా జాతి నుండి లిట్మస్ కాగితమును తయారుచేస్తున్నాయి. అర్చిల్ (Orchil) అను అద్దకపు రంగును Rocella, Leconor వంటి జాతుల నుండి తయారుచేస్తున్నారు. ఈ రంగును శిల్కువస్త్రాలు, ఊలు వస్త్రాలకు ఆపాదిస్తున్నారు. అలాగే మరికొన్ని లైకెన్‌ల నుండి జేగురు రంగు మరియు పసుపు రంగులను కూడా వివక్తము చేశారు.

6. హానికర లైకెన్‌లు :

కార్టికోలస్ లైకెన్‌లు చెట్ల బెరడులపై పెరుగునపుడు, రైజెన్లతో బెరడుపై నున్న వాయురంధ్రాలను మూసివేస్తాయి. తద్వారా వాయువినిమయాన్ని ఆటంకపరుస్తాయి. లైకెన్లతో సంబంధమున్న పొదలు లేక వృక్షములు గిడసబారి వుంటాయి. అంతేగాక పత్రముల పరిమాణము తగ్గి, కిరణజన్యసంయోగక్రియ రేటును కూడా తగ్గించును. క్లాడోనియా రాంజిఫెరా ఆటంబాంబుల విధ్వంసత మూలంగా ఏర్పడిన రేడియో ధార్మిక పదార్థములను నిల్వచేయును. ఈ లైకెన్‌లను ఆహారంగా తీసుకున్న పశువుల మాంసము మరియు పాలలో కూడా ఈ రేడియో ధార్మిక పదార్థాల ప్రభావముండును.

11.5 సారాంశము :

ప్రధానంగా ఆస్కోమైకోటినా జీవుల భౌమికములు మరియు పూతికాహారులు. చాలాకొద్ది జాతులు పరాన్నజీవులు. శిలీంధ్రజీవులు విభాజకయుతము మరియు బహుకేంద్రక యుతము. అలైంగికోత్పత్తి విచ్ఛిత్తి ముక్కలగుట, క్లామిడోస్పోరులు, కొనిడియాల ద్వారా లైంగికోత్పత్తి సంయోగబీజాశయాల సన్నివేశము లేక కలయిక, స్పెర్మటైజేషన్ లేక శాఖీయకణసంకరము ద్వారా జరుగును. ఈ విభాగపు జీవులు అపోథీసియం, పెరిథీసియం మరియు క్లిస్టోథీసియం అను ఫలనాంగాల నేర్పరచును. ఈ విభాగపు జీవులు ఆస్కోస్పోరులు అను సిద్ధబీజాలకు ఏర్పరచును. ఉదా : పెజైజ, పెన్సీలియం.

పెజైజా పేడ మీద పెరిగే శిలీంధ్రము. శిలీంధ్రదేహము విభాజకయుతము, ఏకకేంద్రకయుతము, జీవిత చరిత్ర నందు కప్పు ఆకారంలో వున్న ఆపోథీసియం అనే ఫలనాంగమును ఏర్పరచును. అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియో లేక క్లామిడోస్పోరులు అను నిర్మాణాలను ఏర్పరచుకొనును. లైంగికోత్పత్తి, సర్వసాధారణ రకము. శాఖీయకణ సంకరము ద్వారా లైంగికోత్పత్తి జరుపబడును. జీవితచక్రము ఏకస్థితిక రకము.

పెన్సీలియం జాతులను నీలిబూజులు లేక ఆకుపచ్చని బూజులు లేక కుంచె శిలీంధ్రాలు అని అందురు. ఇవి ప్రధానంగా పూతికాహారులు. శిలీంధ్రదేహము విభాజకయుతము మరియు ఏకకేంద్రకయుతము. అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియోల ద్వారా జరుగును. ఇవి కొనిడియోఫోరులపై ఏర్పడుటచే కుంచె ఆకారమును దాల్చును. అందుకే వీటికి పెన్సీలియం అని పేరు వచ్చింది. లైంగికోత్పత్తి అండసంయోగ విధానము ద్వారా జరుపబడి క్లిస్టోథీసియం అను ఫలనాంగము నేర్పరచును. జీవితచక్రము ఏకస్థితికము.

శైవలము, శిలీంధ్రము మధ్య సహజీవనమును 'లైకేన్' అందురు. ఇవి కాలుష్య పరిసరాలలో తప్పించి, మిగతా అన్నీ ప్రాంతాలలో నివశించును. ఇవి బహువార్షికాలు, వాయుసహిత జీవులు, ప్రధానంగా ఘనఉపరితలంపై పెరుగును. లైకెన్‌లో

శైవల భాగస్వామిని ఫైకోబయాంట్ అని, శిలీంధ్ర భాగస్వామిని మైకోబయాంట్ అందురు. శిలీంధ్ర భాగస్వాములకు ప్రత్యుత్పత్తి జరుపును. లైకెన్‌ల అంతర్నిర్మాణము నందు ఊర్ధ్వవల్కలము, శైవల భాగము, దవ్వ మరియు అధోవల్కలము అను భాగాలు కలవు. లైకెన్‌లు శాఖీయ, అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. జోసఫ్ పోల్స్ శిలీంధ్ర భాగస్వామిని ఆధారం చేసుకొని లైకెన్‌లను ఎ) ఆస్కోలైకెన్‌లు, బి) బెసిడియోలైకెన్‌లు మరియు సి) లెకెన్ ఇంపర్‌ఫెక్టైలుగా విభజించారు. లైకెన్‌లు ఎన్నోరకాలుగా మానవాళికి వుపయోగపడ్తున్నాయి.

11.6 సాంకేతిక పదాలు :

అపోథీసియం, పెరిథీసియం, క్లిస్టోథీసియం, మోనోవర్టిసిలేట్, బైవర్టిసిలేట్, మల్టీవర్టిసిలేట్, కోప్రోఫిలిక్, ఫైకోబయాంట్, మైకోబయాంట్, హోమియోమీరస్, హెటిరోమీరస్, హైమీనియం, సబ్ హైమీనియం, ఎక్సిప్యూలమ్ హెలోటిజం.

11.7 ప్రశ్నలు :

1. పెజైజా జీవితచక్రమును వర్ణించండి.
2. లైకెన్స్‌లో జరుగు వివిధ రకాల ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలను వర్ణించండి.
3. లెకెన్స్ ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను గురించి వ్రాయండి.
4. పెన్సీలియం నిర్మాణమును మరియు ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలను వర్ణించండి.

లఘుటీకలు :

1. లైకేన్ శాఖీయ థాలస్ నుండి ఏర్పడే వివిధ రకాల ప్రత్యేక నిర్మాణాలను గురించి వ్రాయండి.
2. లైకేన్‌ల వర్గీకరణము
3. లైకేన్‌ల అంతర్నిర్మాణము
4. వెదరింగ్ ప్రక్రియలో లైకేన్‌ల పాత్ర
5. పెన్సీలియం ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత
6. అపోథీసియం
7. ఆస్కోమైకోటినాలోని ఫలనాంగములు
8. పెన్సీలియం యొక్క అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

11.8 చదువదగిన పుస్తకాలు :

1. Alexopolos, C.J. 1962, Introductory Mocology, 2nd Edn. Wiley Eastern Private Limited, New Delhi.
2. Deacon, J.W. 1980, Introduction to Modern Mycology, John wiley & Sons, Newyork
3. Reddy, S.M. 1996, University Botany - I, New age International Publishers, New Delhi.
4. Gangulee, H.C. and Kar, A.K. 1995. College Botany, Vol - II, New Central Book Agency, Calcutta.

అధ్యాయము - 12

బెసిడియోమైకోటినా మరియు డ్యుటిరోమైకోటినా ఉపవిభాగపు ముఖ్యలక్షణాలు, పక్సీనియా మరియు ఆల్టర్నేరియా జీవిత విశేషాలు

స్పష్టీకరణలు :

1. బెసిడియోమైకోటినా, డ్యుటిరోమైకోటినా ఉపవిభాగాల ముఖ్యలక్షణాల అధ్యయనము.
2. పక్సీనియా మరియు ఆల్టర్నేరియా జీవితవిశేషాల అధ్యయనము.
3. కుంకుమ తెగులు మరియు బ్లైట్ తెగుళ్ళలను గురించిన అధ్యయనము.
4. పై వ్యాధుల నివారణ చర్యలను గురించి తెలుసుకొనుట.

విషయసూచిక :

12.1. బెసిడియోమైకోటినా ఉపవిభాగపు ముఖ్యలక్షణాలు
12.2 పక్సీనియా జీవితచరిత్ర
12.3 డ్యుటిరోమైకోటినా ఉపవిభాగపు ముఖ్యలక్షణాలు
12.4 ఆల్టర్నేరియా
12.5 సారాంశము
12.6 సాంకేతిక పదాలు
12.7 ప్రశ్నలు
12.8 చదువవదగిన పుస్తకాలు

12.1 బైసిడియోమైకోటినా

12.1.1 పరిచయము :

శిలీంధ్రాలలో అత్యంత పరిణితి చెందిన ఉపరిభాగము 'బెసిడియోమైకోటినా'. దీనియందు ఇంచుమించు 500 ప్రజాతులు మరియు 15000 జాతులు గలవు. ఈ ఉపవిభాగపు జీవులను "గదాకారపు శిలీంధ్రాల"ని పిలుస్తారు. కారణము ఇవి 'గదాకారపు బెసిడియా'' అను నిర్మాణాలని ఏర్పరచుట వలన. ఇవి ఇంచుమించు ఆస్కోమైసిటిస్ జీవులను పోలివున్నప్పటికిని, బెసిడియోస్పోరులను బెసిడియాలపై బహిర్జాతముగా ఏర్పరచుట ద్వారా ఈ విభాగపు జీవులతో విభేదిస్తాయి. పుట్టగొడుగులు, టోడ్‌స్టూల్స్, పఫ్‌బాల్స్, స్టింక్‌హార్న్స్, షెల్ఫ్ శిలీంధ్రములు, బ్రాకెట్ శిలీంధ్రాలు, జెల్లీ శిలీంధ్రాలు, రస్ట్‌లు, స్మట్స్, ఎర్త్‌స్టార్స్ మరియు బోర్డ్స్‌నెస్ట్ శిలీంధ్రాలు ఈ విభాగము క్రింద చేర్చబడిన శిలీంధ్రజాతులు. ద్వికేంద్రక శిలీంధ్రజాతులు, క్లాంప్ కనెక్షన్స్ మరియు డాలిపోర్ విభాజకమును కల్గియుండుట అనునవి ఈ ఉపవిభాగపు జీవుల ప్రత్యేక లక్షణములు.

12.1.2 ఉనికి మరియు ప్రాముఖ్యత :

ఈ విభాగపు జీవులు పరాన్నజీవులుగాని, పూతికాహారులుగాగాని వుంటాయి. కొన్ని జాతులు పరాన్నజీవులుగా అనేక రకాల వ్యాధుల్ని పంటమొక్కలకు కల్గిస్తాయి. కొన్ని జాతులు ఉదా : పుట్టగొడుగులు మరియు పఫ్‌బాల్స్ అనునవి పూతికాహారులుగా

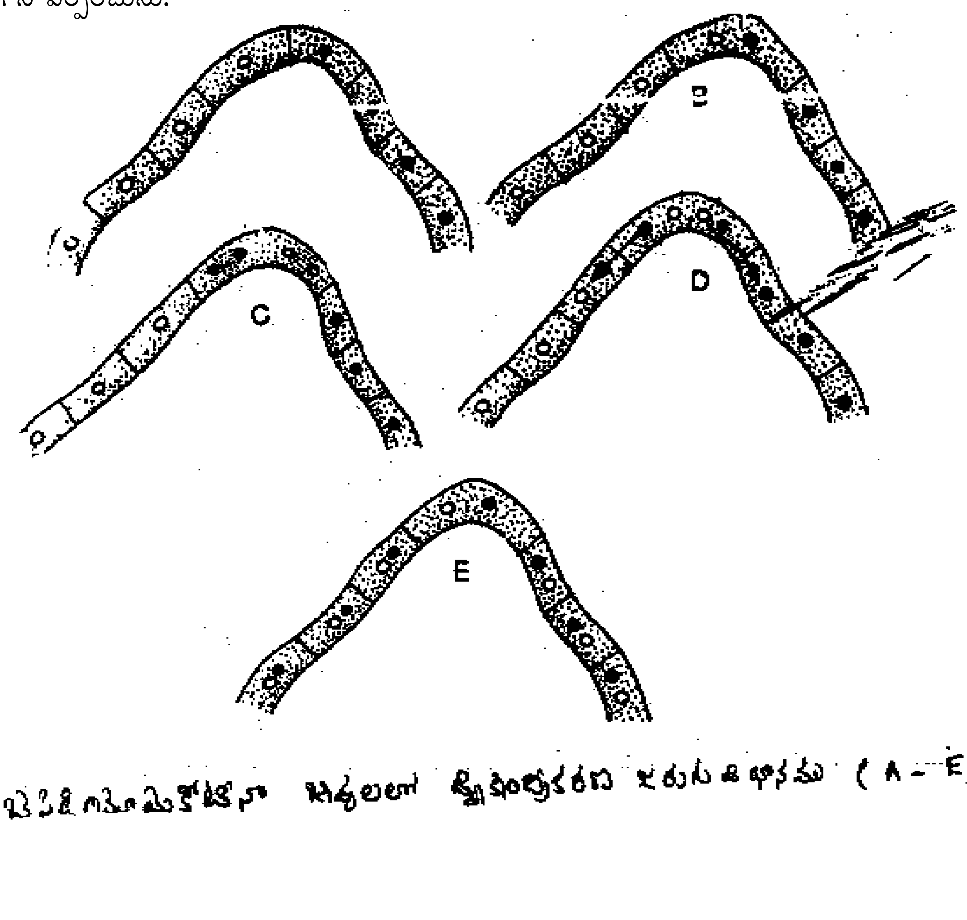
జీవిస్తాయి. కొన్ని జాతుల ఉదా : టోడ్‌స్టూల్స్ అనునవి ఉన్నతశ్రేణి మొక్కల వేళ్ళతో సహసంబంధమును చూపును. కొన్నిరకాల జాతులు ప్రత్యక్షంగా ఆహారంగా ఉపయోగపడతాయి. ఉదా : పుట్టగొడుగులు. కొన్నిజాతుల పుట్టగొడుగులు విషపూరితంగా వుంటాయి. ఉదా : అమానిట. మరికొన్ని జాతులు హాల్యుజినోసిక్ లక్షణాలు కల్గివుంటాయి. ఉదా : సైలోసైబ్.

12.1.3 శాఖీయ నిర్మాణము :

శాఖీయదేహము ఆధారంతో ధృఢమైన సంబంధమును కలిగి శాఖోపశాఖలుగా, విభాజకయుతముగా వుండును. కణకవచము 'ఖైటిన్' పదార్థంతో తయారుకాబడి వుండును. పూతికాహార జీవులలోని శాఖీయదేహము బాగుగా అభివృద్ధిచెంది దట్టంగా అల్లుకొని, ఒక రకమైన సంక్లిష్టతను ప్రదర్శించును. అనేక రకాల రంగుల్లో గోచరించును. ఈ జీవులలోని శాఖీయతంతువులు రైజోమార్ఫ్, స్క్లెరోషియం వంటి శిలీంధ్రదేహరూపాంతరాలను ప్రదర్శించును. పరాన్నజీవుల శిలీంధ్రదేహము అతిథేయులతో సాన్నిహిత్య సంబంధమును కలిగి హిస్టోరియాల వంటి నిర్మాణాల ద్వారా ఆహారమును సముపార్జించును. చాలావరకు బెసిడియోమైకోటినా జీవులు (రస్ట్‌లు మరియు స్మట్స్ తప్పించి) విభాజకములపై ప్రత్యేకమైక పీపాకారపు ఉబ్బెత్తు నిర్మాణమును చూపును. దీనిని ఆవరించి "పెరాంధ్‌జోమ్" అను పలుచని పొర వంటి నిర్మాణముండును. ఈ ప్రత్యేక విభాజకమునే "డాలిఫోర్ విభాజకము" అందురు.

ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము :

ఇది బెసిడియోస్పోరు మొలకెత్తుట వలన ఏర్పడును. శిలీంధ్రజాలము విభాజకయుతమై, ఏకకేంద్రక యుతమై వుండును. ఇది ఆధారంలోకి చొచ్చుకొని శాఖోపశాఖలుగా పెరిగి ఆహారమును శోషించగలదు. ఈ శిలీంధ్రజాలము కొనిడియాలను గాని, ఆయిడియాలను గాని ఏర్పరచును.



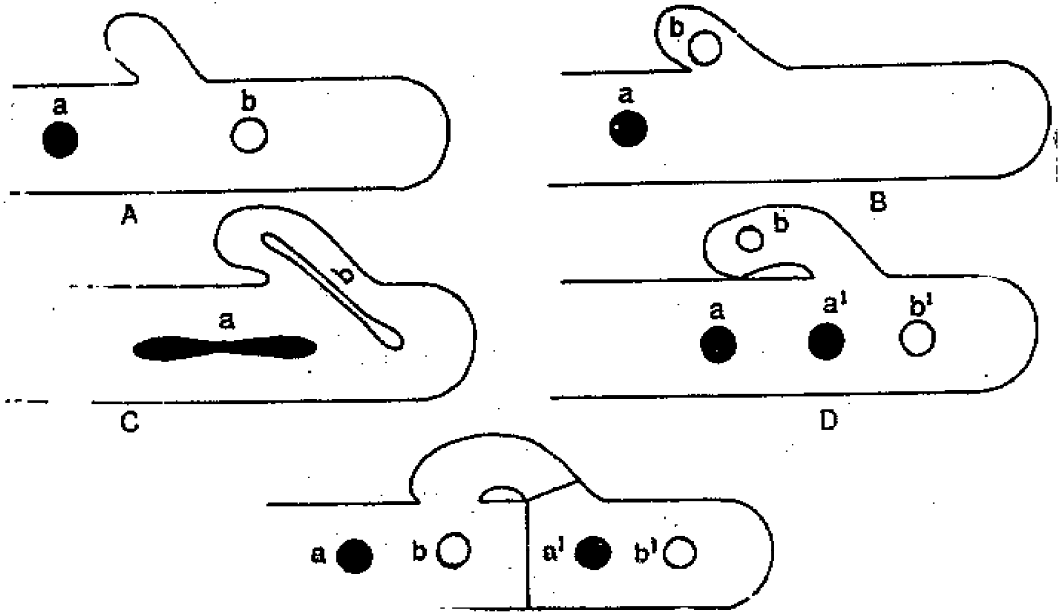
పటము 12-1: బెసిడియోమైకోటినా జీవులలో ద్వికేంద్రీకరణ జరుగు విధానము (A - E)

ద్వితీయ శిలీంధ్ర జాలము :

ఇది ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము నుండి ఏర్పడును. ఈ శిలీంధ్రజాలములో డాలిఫోర్ విభాజకములుండును. కణాల ద్వికేంద్రకయుతాలు. ఇందు జీవపదార్థాల సంయోగము జరిగిన తర్వాత కేంద్రక సంయోగము వెంటనే జరుగదు. కావున రెండు కేంద్రకాలు విడివిడిగా వుంటూ సమవిభజన చెందుతూ శిలీంధ్రజాలముల కొత్తగా ఏర్పడే కణాలలోకి ప్రవేశించును. ఈవిధంగా ద్వికేంద్రక శిలీంధ్రజాలము ఏర్పడుతుంది. దీనినే "ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలము" అందురు. ఈ ద్వితీయశిలీంధ్రజాలము సాధారణంగా రెండు బెసిడియోస్పోరులు లేక రెండు ప్రథమ శిలీంధ్రజాలాలు (లేక) ఒక బెసిడియోస్పోరు మరియు ఒక ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము సంయోగం వలన గాని ఏర్పడును.

12.1.4 ప్రత్యుత్పత్తి :

ప్రత్యుత్పత్తి అలైంగిక మరియు లైంగిక విధానముల ద్వారా జరుగును. అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియా, జెమ్మా, క్లామిడోస్పోరులు, ఆర్థోస్పోరులు మరియు ఆయిడియాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి బెసిడియోమైకోటినా విభాగపు జీవులలో ప్రత్యేక లైంగికావయవములు వుండవు. కావున శాఖీయతంతువులే రూపాంతరం చెంది లైంగికోత్పత్తిలో పాల్గొనును. రస్ట్ శిలీంధ్రాలలో స్పెర్మటైజేషన్ విధానము ద్వారా లైంగికోత్పత్తి జరుగును. లైంగికోత్పత్తి 1) శాఖీయ సంకరము, 2) ద్వికేంద్రీకరణము మరియు 3) కేంద్రక సంయోగము అను 3 దశలు కలవు. శాఖీయ సంకరము, కేంద్రక సంయోగము మధ్య ద్వికేంద్రకకణాలు విభజన చెంది "ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలము" నిచ్చును. లైంగికోత్పత్తిలో "బెసిడియోకార్ప్" అను ఫలనాంగాలేర్పడును. ఇది "అన్వ్రత మృదుకణజాలంతో" ఏర్పడి వుండును. ఈ కణజాలంలో పాల్గొను తంతువులను తృతీయ శిలీంధ్రజాలము" (Tersiary Mycelium) అందురు.



పటము 12.2 : A-D బెసిడియోమైసిటిస్ లో ఏర్పడుచున్న క్లాంప్ కనెక్షన్లు

కణవిభజన మరియు క్లాంప్ కనక్షన్స్ (ద్వికేంద్రక తంతువు కొన) :

ఈ నిర్మాణాలు రస్ట్‌లు మరియు స్మట్స్‌లో తప్పించి అన్నీ ఇతర బెసిడియోమైకోటినా జీవులలో కన్పించును. ఎప్పుడైతే కణవిభజన ప్రారంభమగునో అప్పుడు రెండు పరస్పర విరుద్ధకేంద్రకాల ఎ మరియు బిల మధ్య ఒక పెరుగుదల కన్పించును. అనంతరము రెండు ఎ మరియు బి కేంద్రకాలు విభజనచెంది $ఎ_1$ మరియు $బి_1$ అను కేంద్రకాలనిచ్చును. తదుపరి క్లాంప్ లేక అదనపు పెరుగుదల సహకారంతో ఎ మరియు బి కేంద్రకాల అదేవిధంగా $ఎ_1$ మరియు $బి_1$ కేంద్రకాల పరస్పరము దగ్గరకు చేర్చబడి వాటి మధ్య ఒక విభాజకపు ఏర్పడును. ఈ విధంగా ఈ క్లాంప్ కనక్షన్స్ అనునది జన్యుపరంగా వైరుధ్యమున్న కేంద్రకాలతో కూడిన ద్వికేంద్రక శిలీంధ్రజాలమును ఇచ్చును. ద్వికేంద్రక (లేక) ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలమును, బెసిడియా అను నిర్మాణాలేర్పరచును. వీటిలో "కేంద్రక సంయోగము" మరియు "క్షయకరణ విభజన" జరిగి ఏకస్థితిక బెసిడియో స్పోరులేర్పడును. బెసిడియోలు రెండు రకాలు.

ఎ) హోలోబెసిడియమ్ :

ఉన్నతస్థాయి బెసిడియోమైకోటినా జీవులలో కన్పించే విభాజకరహిత బెసిడియమ్. ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలంలోని ఒక తంతువు బెసిడియా వలె రూపాంతరం చెందును. ఈ శాఖ మిగతా దేహము నుండి క్లాంప్ కనెక్షన్ ద్వారా వేరుపరచబడును. బెసిడియోలోని రెండు కేంద్రకాలు సంయోగం చెంది ద్వయస్థితిక కేంద్రకము నిచ్చును. ఈ కేంద్రకము క్షయకరణ విభజన చెంది కేంద్రకాలనిచ్చును. ఈ కేంద్రకాలు కొద్దిగా జీవపదార్థంతో కలిసి ఏకస్థితిక "బెసిడియోస్పోరులను" ఇచ్చును. సాధారణంగా బెసిడియోస్పోరులు, బెసిడియో పైభాగాన వున్న 'స్టెరిగ్మా' అను నిర్మాణాలపైన ఏర్పడును. ఒక స్టెరిగ్మా పైన ఒక బెసిడియోస్పోరు వుండును.

బి) ఫ్రాగ్మో బెసిడియమ్ :

ఇది రస్ట్ మరియు స్మట్ శిలీంధ్రాలలో ఏర్పడే విభాజకయుత బెసిడియమ్. దీనియందు 3 భాగాలు కలవు. 1. బెసిడియం, 2) ఎపిబెసిడియమ్, 3) స్టెరిగ్మా. ప్రొబెసిడియమ్ అనునది బెసిడియాలోని భాగము. ఇందు కేంద్రకసంయోగము జరిగే 2x కేంద్రకమేర్పడును. ఇది క్షయకరణ విభజనలో పాల్గొని 4 కేంద్రకాలనిచ్చును. ఈ 4 కేంద్రకాల మధ్య విభాజకాలు ఏర్పడుట చేత 'ఎపిబెసిడియమ్' ఏర్పడును. ఎపిబెసిడియంలోని ప్రతి కణము నుండి 'స్టెరిగ్మా' అను నిర్మాణమేర్పడును. వీటిపై బెసిడియోస్పోరులు ఏర్పడును.

బెసిడియోస్పోరు :

ఏకస్థితికము. ఏకకేంద్రకయుతము, వర్ణయుతంగాను లేక వర్ణరహితంగాగాని వుండొచ్చు. అనేక అకారాల్లో వుండును. స్పోరు చుట్టూ వున్న కవచము నునుపుగాగాని, గరుకుగాగాని వుండొచ్చు. సాధారణంగా బెసిడియోస్పోరులు, బెసిడియోపైన వున్న "స్టెరిగ్మా" అను నిర్మాణముపై ఏర్పడును. అవి అతికివుండే ప్రాంతమును "హైలమ్" అందురు. పరిపక్వ సమయంలో హైలమ్ నుండి "బుల్లర్ బిందువు" అనే ద్రవ్యము స్రవించబడును. ఈ బిందువు మరింత పెద్దదిగా మారుటవల్ల బెసిడియోస్పోరు విడుదలగును.

బెసిడియోకార్ప్ :

బెసిడియోమైకోటినా శిలీంధ్రాలు లైంగికోత్పత్తిలో ఏర్పరచుకొనే ఫలనాంగమును బెసిడియోకార్ప్ అందురు. కాని రస్ట్, స్మట్ శిలీంధ్రాలలో ఇది కన్పించదు. పుట్టగొడుగులు, షెల్ఫ్ శిలీంధ్రాలు, కోరల్ శిలీంధ్రాలు, పఫ్‌బాల్స్‌లో ఫలనాంగము

సుస్పష్టంగా కన్పించును. బెసిడియోకార్ప్ కొన్ని జాతుల్లో ప్రారంభం నుండే తెరచుకొని వుండును లేక పాక్షికంగా తెరచుకొని వుండును. లేక పూర్తిగా మూయబడి వుండును. బెసిడియో కార్ప్ నందు ఫలవంతపు బెసిడియాలు, వ్యంధ్యపు పారాఫైసిస్‌లు కలిసి హైమీనియం అను పొరలో అమరి వుండును. బెసిడియాలపై ఏర్పడిన బెసిడియోస్పోరులు బెసిడియోకార్ప్ పూర్తిగా నశించిన తర్వాత వెలుపలికి వెలువడును.

1.2.1.5 వర్గీకరణము :

అలెక్సోపోలస్ మరియు మిమ్స్ (1979) వర్గీకరణననుసరించి బెసిడియోమైకోటినా ఉపవిభాగము నందు 'బెసిడియోమైసిటిస్'' అను ఒకే తరగతి వుండును. అయితే ఈ తరగతి నందు 1) హోలోబెసిడియోమైసిటిడే, 2) ఫ్రాగ్మోబెసిడియోమైసిటిడే, 3) టీలియోమైసిటిడే అను 3 ఉపతరగతులు కలవు.

1. హోలోబెసిడియోమైసిటిడే :

ఏకకణ గదాకారపు బెసిడియాను చూపును. దీనియందు ఎ) హైమినోబెసిడియోమైసిటిస్, బి) గాస్ట్రోబెసిడియోమైసిటిస్, అను సమూహాలు కలవు. హైమినోబెసిడియోమైసిటిస్ నందు పాలీపోరస్ మరియు పుట్టగొడుగులు గలవు. ఇందు బెసిడియాలు ఒక ఫలవంత పొరగా, హైమీనియంగా అమరివుండును. గాస్ట్రోమైసిటిస్ నందు "పఫ్‌బాల్స్'' కలవు.

2. ఫ్రాగ్మోబెసిడియా మైసిటిడే :

ఇందు అడ్డు లేక నిలువు విభాజకాలు గలవు. ఉదా : ఆరిక్యులేరియా మరియు ఎక్సిడియా.

3. టిలియో మైసిటిడే :

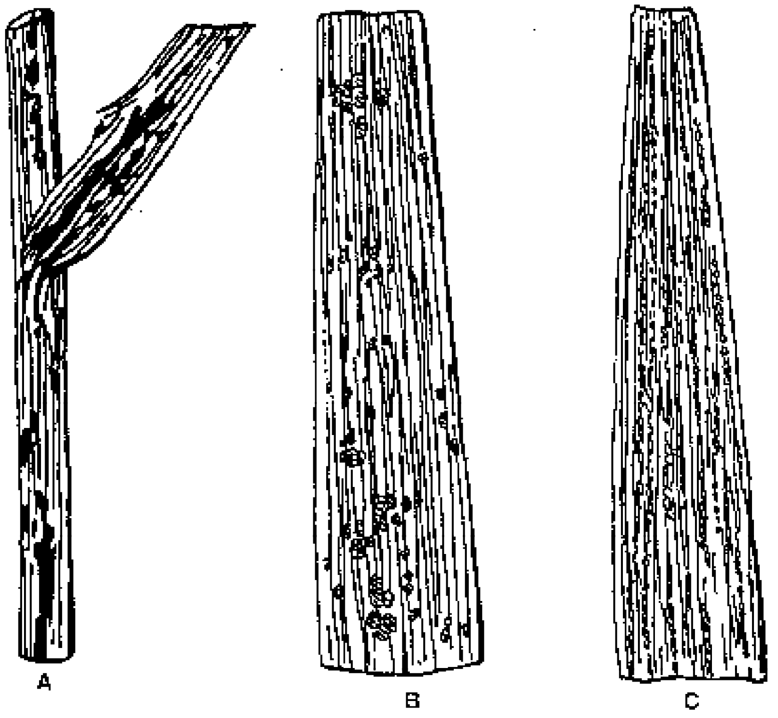
రస్ట్‌లు మరియు స్మట్స్ ఈ ఉపతరగతికి చెందును. ఇవి టీలియోస్పోరులు అను మందమైన విరామస్పోరుల నేర్పరచుకొనును. దీనియందు కేంద్రక సంయోగము జరుగును.

12.2 పక్సీనియా :

ఉపవిభాగము	:	బెసిడియోమైకోటినా
తరగతి	:	బెసిడియోమైసిటిస్
ఉపతరగతి	:	టీలియోమైసిటిడే
క్రమము	:	యురిడినేల్స్
కుటుంము	:	పక్సీనియేసి
ప్రజాతి	:	పక్సీనియా

12.2.1 ఆకృతి మరియు ఆవాసము :

పక్సీనియా ఒక సంపూర్ణ పరాన్నజీవి అనేకరకాల ఆవృత బీజపు మొక్కలలో పరాన్నజీవనము చేస్తూ వాటిలో అనేకరకాల వ్యాధులకు కారణమగు శిలీంధ్రము. ప్రపంచ వ్యాప్తంగా పక్సీనియానందు 700 జాతులు గలవు. మనదేశంలో ఇంచుమించు 150 జాతులు గలవు.



పటము : 12-3. గోధుమ కుంకుమ తెగులు వ్యాధి లక్షణాలు: A. ప. గ్రామినిస్ కల్గించు కాండము మరియు పత్రసంబంధ వ్యాధి లక్షణాలు; B. పత్రము పై వ్యాధి లక్షణాలను చూపుతున్న ప. రికాండేటా. C. పత్రముపై వ్యాధి లక్షణాలను చూపుతున్న ప. స్ట్రైఫార్మిస్.

12.2.2 పక్సీనియా జాతులు వివిధ పంటమొక్కలపై కల్గించు వ్యాధులు :

1. పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి - గోధుమ మొక్కపై నల్ల కుంకుమ తెగులును కల్గించును
2. ప. రికాండేటా - గోధుమ మొక్కపై జిగురురంగు కుంకుమ తెగులును కల్గించును.
3. ప. స్ట్రైఫార్మిస్ - గోధుమ మొక్కపై పసుపురంగు కుంకుమ తెగులును కల్గించును.
4. ప. పెన్నిసిటి - సజ్జ పత్రాలపై కుంకుమ తెగులు
5. ప. సోర్గై - జొన్న పత్రాలపై కుంకుమతెగులు
6. ప. సెసాలిస్ - రై మొక్కపై కుంకుమ తెగులు
7. ప. హోర్డై - బార్లిపై కుంకుమతెగులు మొ॥

పక్సీనియా శిలీంధ్రజాలము ప్రారంభదశలో ఏకకేంద్రకయుతంగాను, తదుపరి దశలో ద్వికేంద్రకయుతంగాను వుండును. పరాన్నజీవి గనుక అతిథేయి కణాంతరావకాశాల్లో పెరుగుచూ, హస్టోరియాల ద్వారా అతిదేయి కణాల నుండి ఆహారపదార్థములను గ్రహించును. కుంకుమతెగులును కల్గించు శిలీంధ్రాలను వాటి జీవితచక్రాలను అనుసరించి రెండురకాలుగా వర్గీకరించారు. 1) స్థూలచక్రీయ కుంకుమ తెగులు కల్గించునవి, 2) సూక్ష్మచక్రీయ జీవిత చరిత్రను కల్గినవి. సాధారణంగా 1) స్థూలచక్రీయ శిలింధ్రాలలో 5 రకాల సిద్ధబీజ దశలు కలవు. అవి

స్టేజి - 0 - స్పెర్మేషియా - స్పెర్మగోనియాలో ఏర్పడే ఏకకేంద్రక స్పోరులు
స్టేజి - 1 - ఈషియోస్పోరులు - ఈషియంలో ఏర్పడే ద్వితీయ శిలీంద్రజాలమునిచ్చు స్పోరులు
స్టేజి - 2 - యురిడోస్పోరులు - ద్వికేంద్రకయుత, ద్వితీయ శిలీంద్రజాలం నుండేర్పడును.
స్టేజి - 3 - టొలియోస్పోరులు - ద్వికేంద్రకయుత, ద్వికణ, మందపాటి కవచాలున్న స్పోరులు. ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలము ఏర్పడును.
స్టేజి - 4 - బెసిడియోస్పోరులు - ఏకకేంద్రకయుత స్పోరులు, బెసిడియాలపై ఏర్పడును. ఉదా : పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి

సూక్ష్మచక్రియ శిలీంధ్రాలు :

వీటి జీవితచక్రము చిన్నదిగా వుండును. వీటి జీవితచక్రములో టీలియోస్పోరులు అనే ద్వికేంద్రక స్పోరులు మాత్రమే ఏర్పడును. ఉదా : పక్సీనియా మాల్వేసియారమ్

పక్సీనియా జాతులు జీవితచక్రమును ఒక అతిదేయములో పూర్తిచేసుకొనవచ్చును లేక రెండు అతిథేయులలో పూర్తి చేసుకోవచ్చు. ఒక్క అతిథేయిలో జీవితచక్రమును ముగించుకొను జాతులను "ఆటోషియస్" అని, రెండు వేర్వేరు అతిథేయిలలో జీవితమును పూర్తి చేసుకునే జాతులను 'హెటిరోషియస్' అందురు. ఉదా : పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి. ఈ జాతికి ప్రాథమిక అతిథేయి గోధుమ మొక్క కాగా, ద్వితీయ అతిథేయి "బార్బరీ వల్గారిస్" అను మొక్క వుంటుంది.

గోధుమ మొక్కపై కన్పించు వివిధరకాల కుంకుమ తెగుళ్ళు :

గోధుమ పంటపై మరే ఇతర వ్యాధిని అధ్యయనం చేయనంతగా కుంకుమ తెగులును అధ్యయనం చేశారు. గోధుమ పంటకు చెందిన మూడురకాల కుంకుమ తెగుళ్ళని శాస్త్రవేత్తలు అద్యయనం చేశారు. అవి :

1. నల్లకుంకుమ తెగులు :

పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిట్రిసి అను శిలీంధ్రము వలన కల్గును. ఇవి ప్రధానంగా కాండముపై కన్పించును. తదుపరి ఇతర భాగాలకు వ్యాపించును. ఈ వ్యాది ప్రదానంగా మార్చి - ఏప్రిల్ మాసాలలో కన్పించును. యురిడినో మచ్చలు పొడవుగా, సాగినట్లు వుండి, యురిడినోస్పోరులను బయటకు విడుదల చేయును. ఇవి తర్వాత నల్లటి 'టెలుటోస్పోరులను' ఇచ్చును. యురిడినోస్పోరుల యందు సమానదూరాలలో 4 బీజరంధ్రాలు గలవు. టెలుటోస్పోరులు కల్గించు మచ్చలు యురిడినో మచ్చలవలె వున్నప్పటికిని నల్లగా వుంటాయి. ప్రధానంగా కాండముపై వుండును. వ్యంధ్యతంతువులను చూపవు. స్పెర్మగోనియా మరియు ఈషియం అను నిర్మాణాలు బార్బెరి అను ద్వితీయఅతివేయిలో ఏర్పడును. యురిడోస్పోరుల ద్వారా వ్యాధి వ్యాప్తి చెందును.

2. నారింజ లేక జేగురు రంగు కుంకుమ తెగులు :

ఈ వ్యాథిని పక్టీనియా రికాండేటా అను శిలీంధ్రము కల్గించును. వ్యాధి లక్షణాలు ప్రధానంగా పత్రాలపై కన్పించును. వ్యాధి వ్యాప్తి జనవరి మాసంలో జరుగును. వ్యాధి నష్టము తీవ్రంగా ఉండును. యురిడినోస్పోరులు ఏర్పరచు మచ్చలు చిన్నవిగా, గోళాకారముగా, ముదురునారింజ రంగు లేక జేగురు రంగులో వుండును. యురిడినోస్పోరులు చుట్టూ 7 - 10 బీజరంధ్రాలుండును. టిలియోస్పోరులేర్పరచు మచ్చలు అరుదుగా, పత్రం అథోతలంలో కన్పించును. పారిఫైసిస్‌లను చూపును. అతిథేయి బాహ్యాచర్మము విచ్ఛిన్నమవదు. టీలియోస్పోరుల అగ్రభాగము చదునుగా వుండును 'సెర్మగోనియ' మరియు 'ఈషియా' దశలలో ఏర్పడును. యురోడోస్పోరుల ద్వారా వ్యాధి వ్యాప్తి జరుగును.

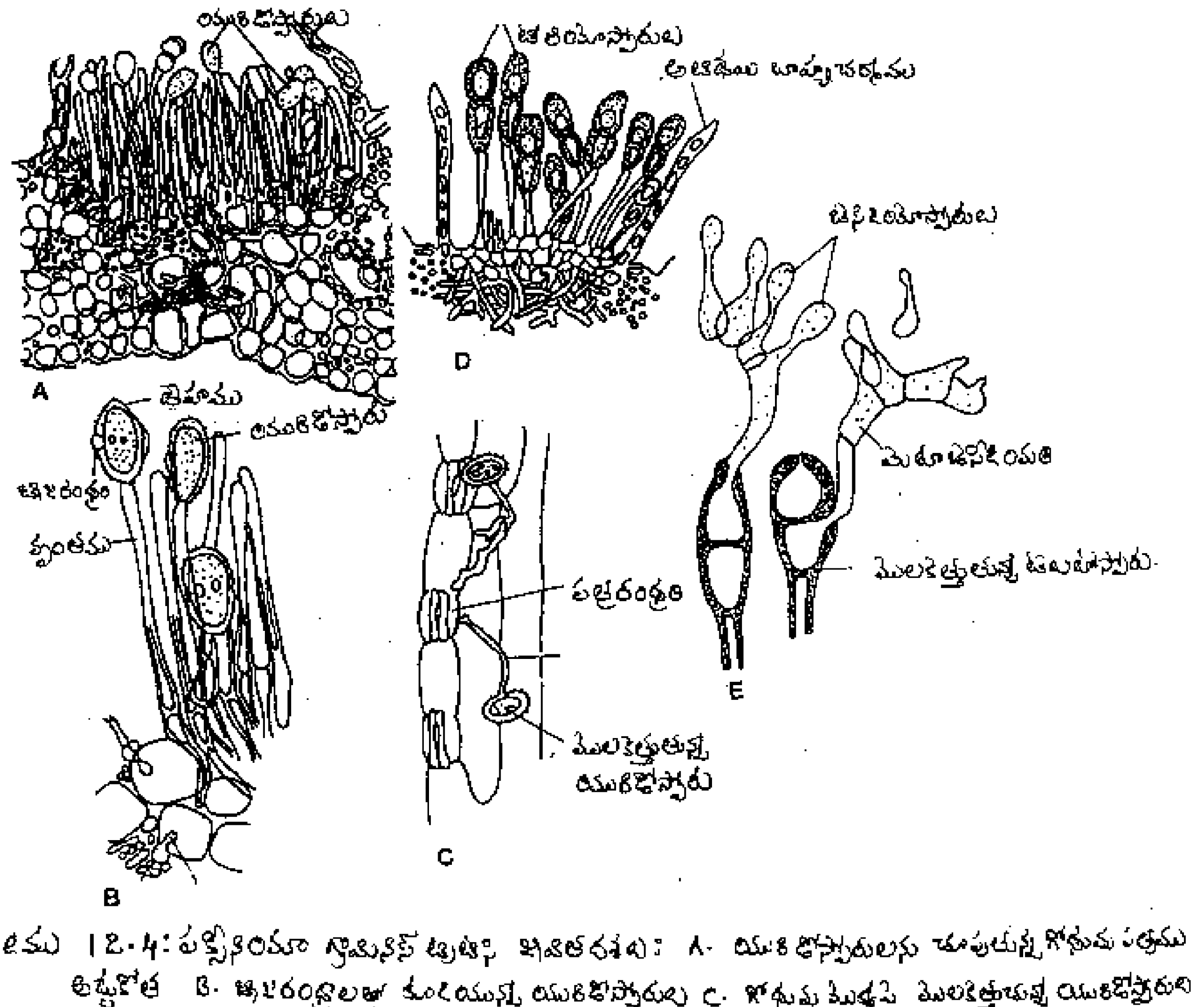
3. పసుపు రంగు కుంకుమ తెగులు :

ఈ వ్యాథిని ప.స్టైఫార్మిస్ కల్గించును. ప్రధానంగా పత్రాలను ఆశించును. జనవరి మాసంలో వ్యాధి ఎక్కువగా కన్పించును. వ్యాధి తీవ్రత నల్ల కుంకుమ తెగులు కన్నా ఎక్కువగా ఉండును. యురిడినోస్పోరులు ఏర్పరచే వ్యాధి మచ్చలు

గుండుసూది పరిమాణంలో వుండి వరుసక్రమంలో, పసుపుపచ్చ వర్ణంలో వుండును. యురిడినోస్పోరు నందు 6-10 బీజరంధ్రాలు గలవు. టీలియోమచ్చలు, అథోతలంలో ఎక్కువగా కన్పించును. పారాఫైసిస్‌లు సోరస్‌ను విభజించును. అతిథేయి బాహ్యచర్మము విచ్ఛిన్నమవ్వదు. టీలియోస్పోరుల అగ్రభాగము మరింత చదునుగా వుండును. 'స్పెరగోనియం' మరియు 'ఈషియా' దశలు గలవు. యురిడినోస్పోరుల ద్వారా వ్యాధి వ్యాప్తి.

12.2.3 పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి జీవితచక్రము :

పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి అను జాతి గోధుమ యొక్క కాండముపై, నల్లకుంకుమ తెగులును కల్గించును. ఈ వ్యాధిజనకపు జీవితచక్రంలో 5 రకాల స్పోరులు ఏర్పడుచున్న కారణంగా దీనిని "స్థూలచక్రియ కుంకుమ తెగులు" అందురు. జీవితచక్రము రెండు అతిథేయిలలో పూర్తి చేసుకొనును. 1) ప్రాథమిక అతిథేయి గోధుమ యొక్క 2) ద్వితీయ అతిథేయి బార్బరీ మొక్క. ఐదు రకాల స్పోరులలో యురిడోస్పోరులు టెలుటోస్పోరులు గోధుమ మొక్కపై, పిక్నియో మరియు ఈషియోస్పోరులు బార్బరి మొక్కపై ఏర్పడును.



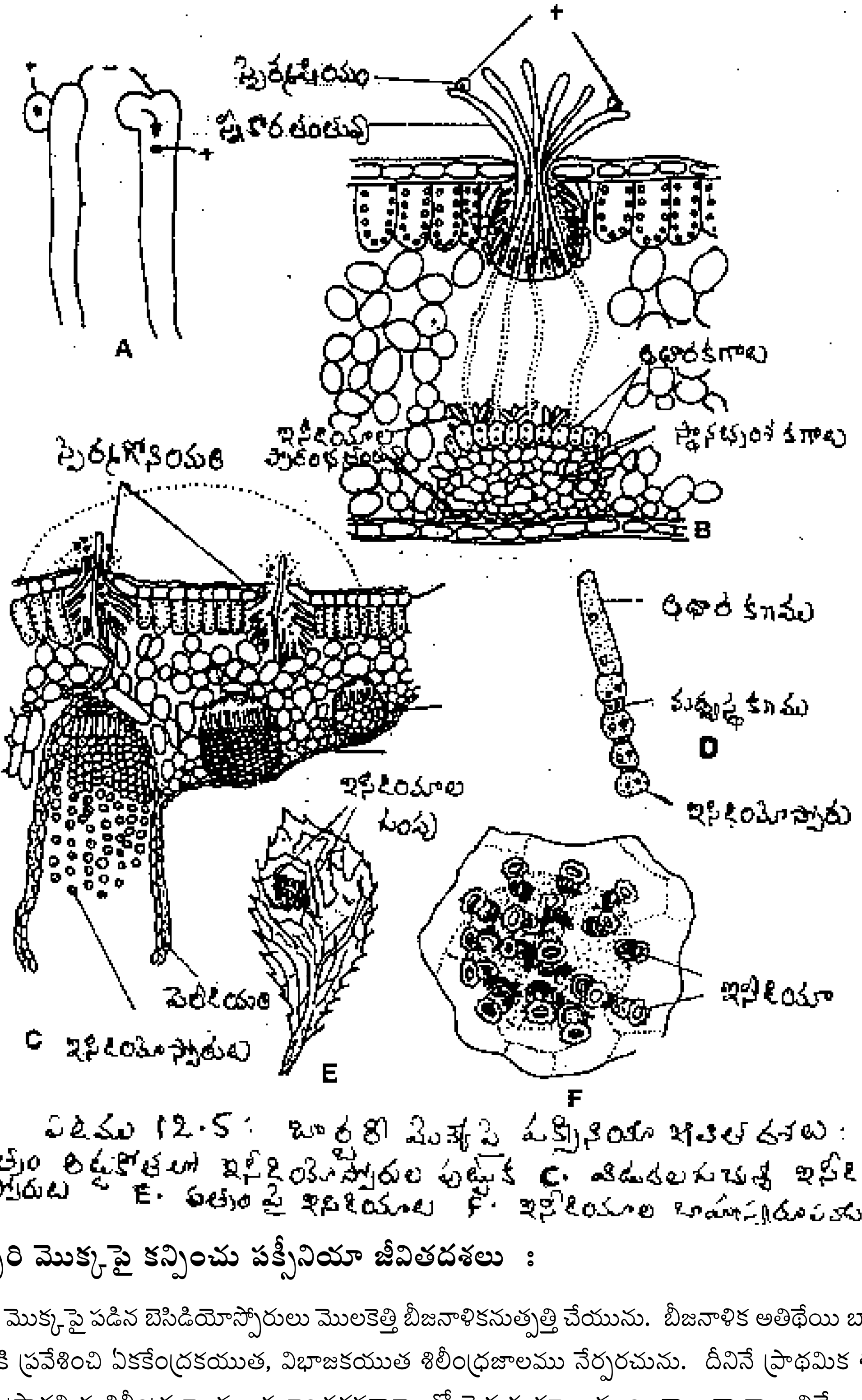
పటము 12.4: పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి జీవితదశలు: A- యురిడోస్పోరులను చూపుతున్న గోధుమ పత్రము అడ్డుకోత B- బీజరంధ్రాలతో కూడియున్న యురిడోస్పోరులు C- గోధుమ మొక్కపై మొలకెత్తుతున్న యురిడోస్పోరులు D- టీలియోస్పోరులు; E- మొలకెత్తుతున్న టీలియోస్పోరులు.

గోధుమ మొక్కపై కన్పించు పక్సీనియా జీవితదశలు :

రస్ట్ వ్యాధి గోధుమ మొక్కపై ఎరుపు జేగురు రంగు మచ్చలు కాండము, పత్రములపై కన్పించుటతో గుర్తింపబడును. ఈ మచ్చలకు కారణము అతిథేయిలో బెసిడియోస్పోర్స్‌ని ఏర్పాటు చేసిన "ద్వితీయశిలీంధ్రజాలము". ఈ ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలము, బార్బరీ మొక్క నుండి వచ్చిన ఈషియోస్పోరుల వలనగాని, బెసిడియోస్పోరుల వలన గాని ఏర్పడును. బెసిడియోస్పోర్స్‌నిచ్చు ద్వితీయశిలీంధ్రజాలము శాఖోపశాఖలగా, విభాజకయుతముగా, ద్వికేంద్రకయుతంగా వుండును. విభాజకాల యందు సరళ రంధ్రాలుండును. ఈ శిలీంధ్రజాలము అతిథేయి కణాంతరవకాశాలలో పెరుగుతూ అవలంబకాల ద్వారా అతిథేయి నుండి ఆహారపదార్థాలను గ్రహించును. అంతేగాని అతిథేయికి ఎట్టి హాని కల్గించదు. కొంతకాలము పెరిగిన తర్వాత శిలీంధ్రజాలపు శాఖలు బాహ్యచర్మము క్రింద అనేక ప్రాంతాలలో గుమికూడి మొదట "యురిడోస్పోరులను" తర్వాత "టెలుటోస్పోరుల"ను ఏర్పరచును.

పరిణితి చెందిన యురిడోస్పోరు వృంతయుత నిర్మాణము. యురిడోస్పోరు అండాకారంగా వుండే ద్వికేంద్రకయుత స్పోరు, కణకవచము మందంగా, కంటకయుతంగా వుండును. కవచము నందు సమానదూరాలలో 4 బీజరంధ్రాలు గలవు. సాధారణంగా ఈ స్పోరుల నారింజ, ఎరుపు వర్ణంలో వుండును. ఈ స్పోరులు తేలికగా వుండి గాలి ద్వారా సుదూర ప్రాంతాలకు వ్యాప్తి చెందుతాయి. సరైన అతిథేయికి చేరినపుడు బీజరంధ్రము నుండి బీజనాళిక మొలకెత్తి అతిథేయి పత్రరంధ్రాలు ద్వారా అతిథేయిలోనికి ప్రవేశించి, ద్వికేంద్రక శిలీంధ్రజాలము నేర్పరచును. ఈ దశలో యురిడోస్పోరులు మరలా మరలా కొత్త అతిథేయిని సంక్రమించుట వలన ఈ దశను "పునరావృత దశ" అని స్పోరుల రంగుననుసరించి "ఎరుపు కుంకుమ తెగులు" అని కూడా సంబోధిస్తారు.

గోధుమ పంటకాలం ముగిసే సమయానికి శిలీంధ్రజాలము బెసిడియోస్పోరుల స్థానంతో "టెలుటోస్పోరుల"ను వుత్పత్తి చేయును. టెలుటోస్పోరులు ద్వికణస్పోరులు, ప్రతి కణంనందు ప్రారంభంలో "ద్వికేంద్రకాలుండును. టెలుటోస్పోరుల నల్లటి వర్ణంలో, కండె ఆకారంలో వుండును. అగ్రభాగం కొద్దిగా మొనదేలి, మందపాటి, నున్నటి కవచమును కల్గివుండును. రెండు బీజరంధ్రములు, ఒకటి అగ్రకణము చివరిభాగంలో, మరొకటి ఆధారకణము ప్రక్కభాగంలో వుండును. పరిపక్వ సమయంలో ప్రతికణములోని రెండుకేంద్రకాలు సంయోగం చెంది "ద్వయస్థితిక కేంద్రకము"ను ఇచ్చును. అనంతరము టెలుటోస్పోరులు మృత్తికలోని,మృతపంట కళేబరములలోగాని ఎక్కువకాలము విరామస్థితిలో వుండును. అనుకూల పరిస్థితులలో టెలుటోస్పోరులు మొలకెత్తి వక్రంగా నున్న ప్రొమైసీలియం (లేక) మెటాబెసీడియమ్‌ను ఇచ్చును. ఇందులోనికి ద్వయస్థితిక కేంద్రకము ప్రయోగించి క్షయకరణ విభజన చెంది 4 ఏకస్థితిక కేంద్రకాలనిచ్చును. వీటిమధ్య విభాజకాలు ఏర్పడుట మూలంగా 4 ఏకస్థితిక కణాలేర్పడును. ప్రొమైసీలియంలోని ప్రతికణము మొలకెత్తి పైభాగాన స్టెరిగ్మా అను నిర్మాణాలేర్పాటు చేసుకొనును. వీటిపైన "బెసిడియోస్పోరు" బహిర్జాతంగా ఏర్పడును. ఈరకంగా ఏర్పడిన 4 బెసిడియోస్పోరులలో 2 "+రకానికి" మిగతా రెండు "-రకానికి" చెందినవై వుంటాయి. ఈ బెసిడియోస్పోరులు తేలికగా విడువడి గాలికి కొట్టుకొనిపోయి బార్బరి మొక్కపై పడినపుడు మొలకెత్తును. బెసిడియోస్పోరులు ఏకకేంద్రక, ఏకస్థితిక నిర్మాణాలు. బార్బరీ మొక్కపై చేర్చబడనపుడు బెసిడియోస్పోరులు సులువుగా అంతరిస్తాయి.



పటము 12.5 : బార్బరీ మొక్కపై పక్సీనియా జీవితదశలు : A. లైంగికోత్పత్తి B. బార్బరీ పత్రం నిలువుకోతలో ఇసీడియోస్పోరుల పుట్టుక C. విడుదలవుచున్న ఇసీడియోస్పోరులు D. ఇసీడియోస్పోరులు E. పత్రంపై ఇసీడియాలు F. ఇసీడియాల బాహ్యస్వరూపము

12.2.4 బార్బరి మొక్కపై కన్పించు పక్సీనియా జీవితదశలు :

బార్బరి మొక్కపై పడిన బెసిడియోస్పోరులు మొలకెత్తి బీజనాళికనుత్పత్తి చేయును. బీజనాళిక అతిథేయి బాహ్యచర్మమును చీల్చుకొని, లోనికి ప్రవేశించి ఏకకేంద్రకయుత, విభాజకయుత శిలీంధ్రజాలము నేర్పరచును. దీనినే ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము అందురు. ఈ ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము కణాంతరవకాశాలలో పెరుగుచూ అవలంబకాల ద్వారా అతిథేయి కణాల నుండి ఆహారమును సముపార్జించుకొనును. సహజంగా బార్బరీ మొక్కపై + మరియు - రకము బెసిడియోస్పోరులు పడినపుడు అవి రెండు సమాంతరంగా ప్రక్కప్రక్కనే అతిథేయిలో జీవనం సాగించును.

స్పెర్మగోనియా :

సంక్రమణ జరిగిన నాలుగు రోజుల తర్వాత శిలీంధ్రతంతువులు ఊర్ధ్వబాహ్యచర్మం దిగువున దట్టంగా అల్లుకొని వుండును. ఇవి పైభాగాన కుజాకారపు స్పెర్మగోనియా రూపంలో బయటకు తెరుచుకొనును. ఈ నిర్మాణాలు ఊర్ధ్వబాహ్యచర్మంపై పసుపుపచ్చని మచ్చలవలె అగుపించును. స్పెర్మగోనియలు కుజాకారంగా వుండి ఆస్టియోల్ అను రంధ్రము ద్వారా బయటకు తెరుచుకొనును. స్పెర్మగోనియా లోపలి అంచుభాగంలో ఏకకేంద్రక 'స్పెర్మషియోఫోర్స్' అను నిర్మాణాలు కన్పించును. వీటిమధ్య భాగంలో 'పారాఫైసిస్' అను వ్యంధ్యతంతువులు కూడా గలవు. ఈ స్పెర్మేషియోఫోర్స్ అగ్రభాగం నుండి ఏకకణ, ఏకకేంద్రకయుత స్పెర్మేషియా లేక పిక్నియోస్పోరులు ఏర్పడును. ఇవి పురుషకణబీజకణాలకు సమానము. అదేవిధంగా స్పెర్మగోనియా ఆస్టియోల్ రంధ్రమునకు దగ్గరలో స్థూపాకారంగా, గుండ్రటి అగ్రాలను కలిగిన నిర్మాణాలు ఏర్పడును. వీటినే "స్వీకార తంతువులు" అందురు. ఇవి స్త్రీ లైంగికావయమునకు సమానము. పరిపక్వ దశలో స్పెర్మగోనియా సువాసన గల మకరందమును బయటకు స్రవించును. వీటిలో అనేక స్పెర్మేషియాలు వుంటాయి. మకరందము ద్వారా ఆకర్షితమైన కీటకాలు సహకారంతో పరస్పర విరుద్ధ బీజకణాల దగ్గరకు చేర్చబడును. (+ స్పెర్మేషియా, - స్వీకారతంతువు వద్దకు లేక - స్పెర్మేషియా, +స్వీకారతంతువువద్దకు) అనంతరము రెంటి మధ్య ఉన్న కవచము కరిగిపోయి పురుష కేంద్రకము, స్వీకర్తతంతువులోనికి ప్రసరించును. అనంతరము పురుష కేంద్రకము సమవిభజనచెంది మరొక కేంద్రకము నిచ్చును. ఈ కేంద్రకము తదుపరి కణములోకి ప్రయాణించును. ఈ ప్రక్రియ మరలా మరలా జరుగుట చేత పురుష కేంద్రకాలు గర్తాల గుండా ఒక కణము నుండి మరొక కణమునకు ప్రయోగించి, అతిథేయి అధోబాహ్యచర్మం పైనున్న 'ఈషియాను' చేరుకొని దానిని ద్వికేంద్రకయుతంగా మార్చును.

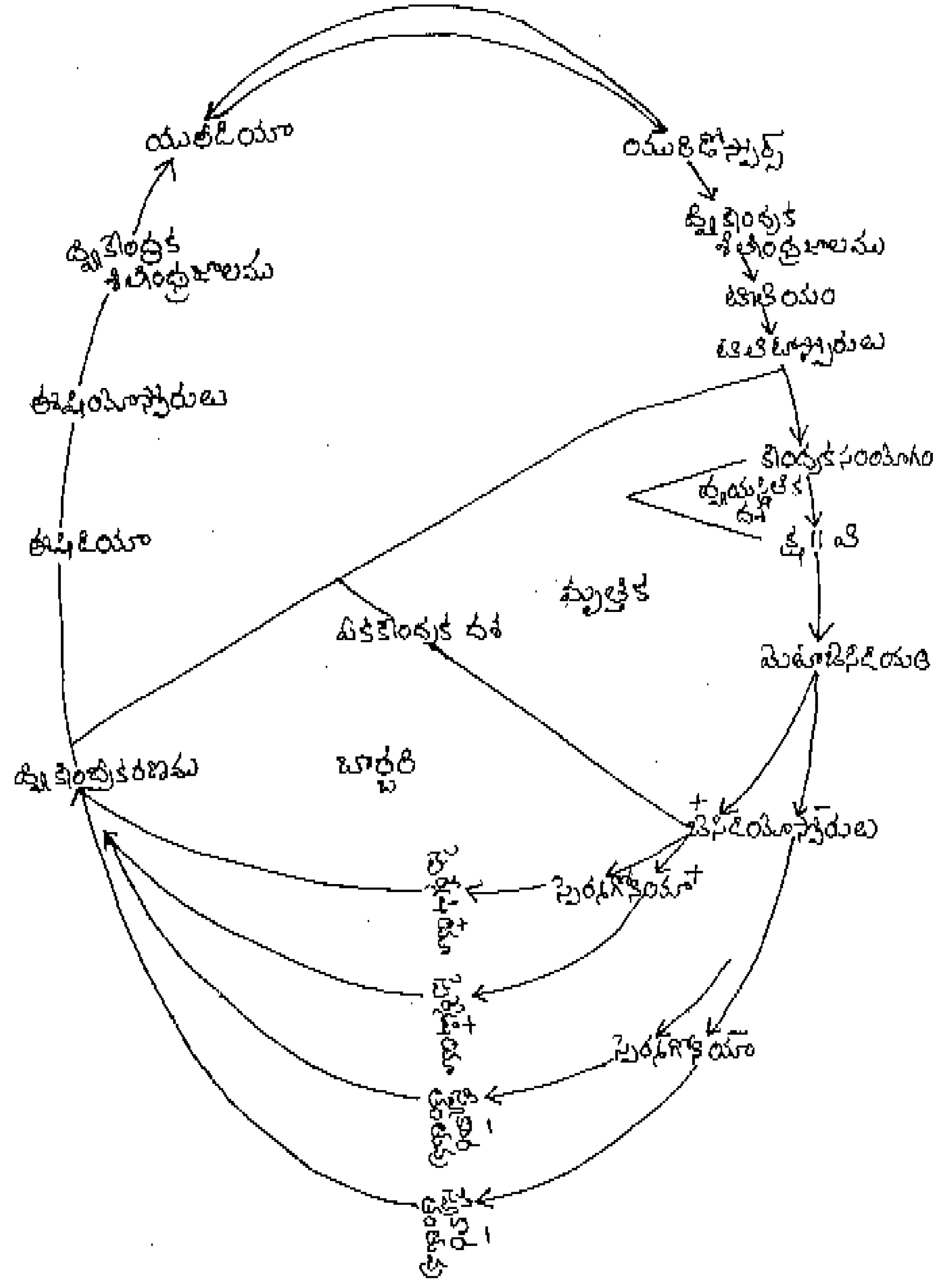
ఈషియల్ దశ :

ఇది ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము నుండి స్పెర్మగోనియాతోపాటు ఏర్పడు నిర్మాణము అధోతలంలో కన్పించు "కప్పు వంటి నిర్మాణము" స్పెర్మటైజేషన్ ప్రక్రియ మూలంగా ఈషియల్ కప్పులో ద్వికేంద్రక ఈషియల్ మాతృకణాలేర్పడును. సాధారణంగా ఈ మాతృకణాల ఈషియల్ కప్పులోని ఈషియల్ ప్రాథమిక తంతువుల అధోతలంలో ఏర్పడును. ఈ మాతృకణాలు విభజనచెంది 'ఈషియోస్పోరుల' నేర్పరచును. ఈ ద్వికేంద్రక 'ఈషియోస్పోరులు' తిరిగి గోధుమ మొక్కపై మొలకెత్తి ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలమును దానినుండి యురిడోస్పోరులను ఏర్పరచును.

వ్యాధి వార్షిక పునరావృతము :

1923 - 40 సం॥ల మధ్యకాలంలో కె.సి. మెహతా అను భారతీయ శాస్త్రవేత్త కుంకుమతెగులు పునరావృతముపై విస్తృతంగా పరిశోధనలు సాగించి, ఈ వాస్తవాలను వ్యక్తీకరించారు. సాధారణంగా మనదేశంలో గోధుమపంటను చలికాలపు పంటగా వేస్తారు. ప్రధానంగా సెప్టెంబరులో లేక అక్టోబరు మాసంలో వేయబడ్తుంది. కోతను మార్చి - ఏప్రియల్ లో నిర్వహిస్తారు. బార్బరీ మొక్కలు ఎండాకాలంలో సాధారణంగా కన్పించవు. కావున వ్యాధి పునరావృతమునకు ఈ బార్బరీ మొక్కలు సహకారులు కావు. కాని కొండ ప్రాంతాలలో సాగుచేయబడే పంటల నుండి పల్లపు ప్రాంతాల్లోని మొక్కలకు ఈ వ్యాధి సోకుతుందని నిర్ధారించారు. వీరి అభిప్రాయం ప్రకారము పంటలేని సమయంలో యురిడోస్పోరుల పంట అవశేషాలలో విరామస్థితిలో వుండి, తదుపరి పంటకు వ్యాధిని పునరావృతము చేస్తాయని, ఈ పంట నుండి యురిడోస్పోరులు గాలిద్వారా లోతట్టు ప్రాంతాలకు వ్యాపించి వాటికి వ్యాధిని సంక్రమింప చేస్తాయని, కావున ఎత్తైన ప్రాంతాల నుండే స్పోరులు, వ్యాప్తిచెంది లోతట్టు ప్రాంతాల్లోని పంటలకు సంక్రమిస్తాయని నిర్ధారించారు. కావున గోధుమపంటను ఎత్తైన ప్రాంతాలలో సాగుచేయరాదని

కూడా నిర్ధారించారు. జోషి అను శాస్త్రవేత్త కుంకుమ తెగులు పునరావృతమునకు ఉత్తర భారతదేశ పరిస్థితులుకన్నా దక్షిణ భారతదేశపు పరిస్థితులే అనుకూలమని నిర్ధారించారు.



పటము. 12.6 : పక్సీనియా గ్రామినిస్ జీవిత చక్రము

12.2.5 వ్యాధి నివారణ చర్యలు :

1. ద్వితీయ అతిథేయి అయిన బార్బరీని తొలగించుట, తద్వారా పక్సీనియా జీవితచక్రము పూర్తికాదు.
2. వ్యాధిని తట్టుకొను సామర్థ్యమున్న రకాలను వాడుట. ఉదా : సోనారా, సోనాలిక, NP 700, NP 800, న్యూపూసా మొ॥
3. మిశ్రమ సాగువలన కూడా వ్యాధి తీవ్రతను తగ్గించవచ్చు.
4. కె.సి.మెహతా గారి అభిప్రాయాన్ని అనుసరించి ఎత్తైన ప్రాంతాలలో గోధుమపంట సాగును నిలిపివేయాలి.
5. నత్రజని ఎరువుల వాడకము తగ్గించవలెను.
6. సల్ఫర్ పౌడర్, డైథేన్, జింక్‌సల్ఫేట్, R.M. - 124, వాక్స్ వంటి శిలీంధ్రనాశకాలను పిచికారీ చేయవలెను.

12.3 డ్యుటిరోమైకోటినా :

పరిచయము :

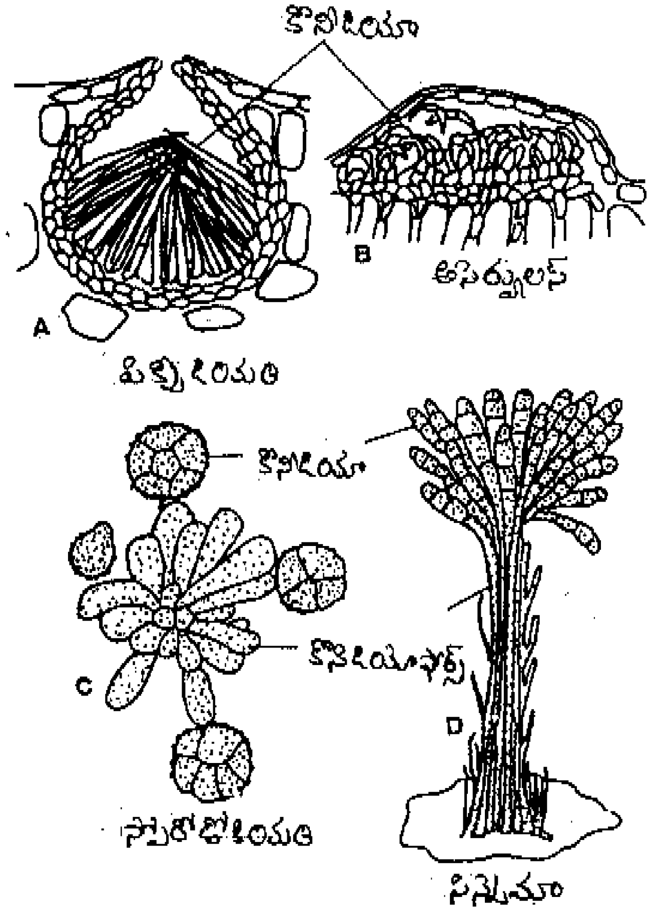
ఏ శిలీంధ్రజాతులు వాటి జీవితకాలంలో పెర్‌ఫెక్ట్ దశను చూపవో వాటిని ఈ ఉపవిభాగం క్రింద చేర్చారు. "ఫెర్‌ఫెక్ట్ దశ" అనగా స్పష్టమైన లైంగికవుత్పత్తి అనగా జైగోస్పోరులు, ఊస్పోరులు, ఆస్కస్‌లు, బెసిడియాలు, టెలెటోస్పోరులను చూపవు. డ్యుటిరోమైకోటినా జీవులు ఇతర ఉన్నతస్థాయి శిలీంధ్ర జీవులను పోలినప్పటికిని లైంగికప్రత్యుత్పత్తి విధానమును చూపవు. ఇప్పటివరకు ఈ ఉపవిభాగంలో ఇంచుమించు 1300 ప్రజాతులను, 11,000 జాతులను కనుగొన్నారు.

12.3.1 ఉనికి :

ప్రధానంగా ఈ ఉపవిభాగపు జీవులు పూతికాహారులుగా వుంటాయి. కేవలం కొద్ది జీవులు మాత్రమే మొక్కలలో, జంతువులలో మరియు మానవునిలో పరాన్నజీవనము చేయును. ఈ జీవులు మొక్కలలో బ్లైట్, బ్లాచ్, స్కాబ్, పత్రమచ్చలు, వేరుకుళ్ళు మరియు ఫలాలపై కుళ్ళుతెగులును కల్గించును. అదేవిధంగా ఊపిరితిత్తుల వ్యాధులను, చర్మవ్యాధులను, డెర్మటోమైకోసిస్, తామర, అథిలిటిక్ ఫుట్, వ్రణాలను జంతువులపై, మానవులలో కల్గించును.

12.3.2 శాఖీయ నిర్మాణము :

శిలీంధ్రజాలము శాఖోపయుతంగా, విభాజకయుతంగా, బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. విభాజకాల యందు గర్తాలు యుండును.



పటము 12.7: డ్యుటిరోమైసిటీస్ లోని అలైంగిక ఫలనాంగాలు

12.3.3 ప్రత్యుత్పత్తి :

ఈ జాతులన్నీ కేవలం అలైంగికోత్పత్తిని మాత్రమే చూపును. అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియాల ద్వారా మాత్రమే జరుగును. కొనిడియాలు ఈ క్రింది విధానాలలో ఏదో ఒక విధానం ద్వారా ఏర్పడును.

1. సిన్నెమా :

ఇందు కొనిడియోఫోరులు కట్టలుగా, ఆధారము వద్ద మాత్రమే కలసి వుండును.

2. స్పోరోడోఖియం :

ఇందు కొనిడియోఫోరులు, మెత్తని కేంద్రస్థ భాగము నుండి గుంపులుగా ఏర్పడును. పొట్టిగానున్న కొనిడియోఫోరులు దగ్గరగా అమరివుంటాయి.

3. పిక్నిడియం :

ఇది గోళాకారపు లేక కుంజాకారపు నిర్మాణము. దీని లోపలితలంలో ఆధారభాగంలో కొనిడియోఫోరులు ఏర్పడును.

4. అస్సెర్వులస్ :

ఇది చదునైన, సాసర్ వంటి నిర్మాణము. దీనిపైన కొనిడియోపోరులు, వాటిమధ్య ముదురురంగులో దృఢమైన, మొనదేలివున్న సెప్టే అను నిర్మాణలుండును.

కొనిడియాలు, కొనిడియోఫోర్‌లపై ఏర్పడే అలైంగికస్పోరులు. ఇవి అనేక ఆకారాల్లో, గోళాకారపు, అండాకారము, కొడవలి ఆకారములో వుంటాయి. అలాగే వర్ణరహితంగాగాని, వర్ణయుతంగాగాని వుంటాయి. ఇవి ఏకకణకారంగాగాని, ద్వికణాకారంగాగాని, బహుకణాకారంగాగాని వుండును.

పారాసెక్సువాలిటి :

ఈ దృగ్విషయమును 'పాంటికార్వో మరియు రోపర్' లు ఆస్పర్జిలస్ నిడులన్స్ జాతి నందు 1952లో కనుగొన్నారు. పారాసెక్సువాలిటి అనగా లైంగికోత్పత్తిలోని ప్రధానదశలైన శాఖీయకణ సంకరము, కేంద్రక సంయోగము మరియు క్షయకరణ విభజన అను 3 దశలు ఒక నియమితకాలములో గాని, ఒక నిర్థిష్ట దశనందు కాని జరగక, ఎప్పుడైనను, ఎక్కడైనను జరుగువచ్చు.

12.3.4 వర్గీకరణము :

డ్యుటిరోమైకోటినా ఉపవిభాగము నందు ఒకే తరగతి 'డ్యుటిరోమైసిటిస్' కలదు. ఇందు 4 క్రమములు గలవు.

1. మొనిలింకుల్స్ :

ఇందు కొనిడియాలు సరళంగాగాని, సంక్లిష్టంగాగాని, ఏకాంతరంగాని, ఒకదానికొకటి పార్శ్వంగా గాని కొనిడియోఫోర్స్‌పై ఏర్పడును.

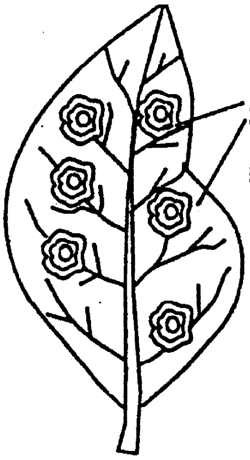
2. స్ఫేరాప్సిడేల్స్ : కొనిడియోలు పిక్నిడియమ్‌లపై ఏర్పడును.

3. మెలంకోనియేల్స్ : కొనిడియోలు అసెర్వులస్‌ల పైన ఏర్పడును.

4 మైసిలియాస్టెర్లియా : కొనిడియాలు కనబడవు, కేవలము శిలీంధ్రజాలము కనుగొనబడును.

12.4 ఆల్టర్నేరియా :

ఉపవిభాగము	:	డ్యుటిరోమైకోటినా
తరగతి	:	హైఫోమైసిటీస్
క్రమము	:	మొనిలియేల్స్
కుటుంబము	:	డెమాషియేసియే



పటము - 12.8 : వ్యాధిగ్రస్థ పత్రము

12.4.1 పరిచయము :

డిమాషియేసియే కుటుంబపు శిలీంధ్రాలు ముదురురంగు కొనిడియాలు కొనిడియోఫోర్‌లు ఏర్పరచుకొనును. ఫలనాంగాలు కల్గివుండవు. ప్రధానంగా జాతులన్నియు పూతికాహారులుగా వుండును. అనగా మృత్తికలోని చనిపోయి, కుళ్ళుచున్న సేంద్రియ పదార్థాలపైనను, అథస్థ పదార్థాలపైన ఆధారపడును. పరాన్నజీవులైన జాతులు ప్రత్యేకించి మొక్కలకు అనేకరకాల వ్యాధులు కల్గించును. కొన్నిముఖ్యమయిన ప్రజాతులు ఆల్టర్నేరియా, క్లాడోస్పోరియమ్, హెల్మింథోస్పోరియం, బైపోలారిస్, కర్వ్యల్లేరియా, సెర్కోస్పోరా మరియు పైరిక్యులేరియా.

12.4.2 ఉనికి :

ఆల్టర్నేరియా జాతులు ప్రపంచవ్యాప్తంగా విస్తరించివున్నాయి. ప్రధానంగా పూతికాహారులు. కొన్ని జాతులు మొక్కలపై పరాన్నజీవనం చేయును. ఆల్టర్నేరియా జాతులు వివిధ మొక్కలపై కల్గించు వ్యాధులు.

1. ఎర్లీ బ్లైట్ ఆఫ్ పొటాటో - ఆల్టర్నేరియా సొలాని
2. లీఫ్ స్పాట్స్ ఆఫ్ క్రూసిఫెరి - ఆ. బ్రాసికే
3. లీఫ్ బ్లైట్ ఆఫ్ వీట్ - ఆ. ట్రిటికానా
4. దోసలో లీఫ్ స్పాట్ - ఆ. కుకుమెరీనా
5. పొగాకులో లీఫ్‌స్పాట్ - ఆ.లాంగ్‌పైప్స్
6. గోధుమలో బ్లాక్‌పాయింట్ వ్యాధి - ఆ. ఆల్టర్నేటా

అందరికీ సుపరిచితమైన వ్యాధి, వ్యాధికారకము, ఎర్లీబ్లైట్ ఆఫ్ పొటాటో, ఆల్టర్నేరియా సొలాని ఈ జాతి ప్రధానంగా సొలనేసి కుటుంబపు మొక్కలైన బంగాళదుంప, టొమాటో, వంకాయ వంటి మొక్కలపై పరాన్నజీవనం చేస్తూ వాటికి వ్యాధిని కల్గించును.

12.4.3 వ్యాధి లక్షణాలు :

సాధారణంగా వ్యాధి సంక్రమణము, తత్సంబంధ రోగలక్షణాలు పరాన్నజీవి స్రవించే ఆల్టర్‌నేరిక్ ఆమ్లము వల్ల కలుగును.

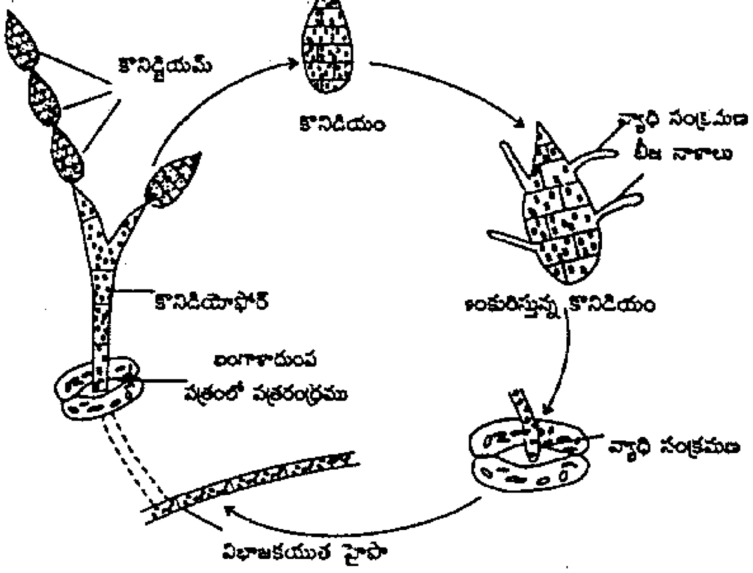
1. ప్రథమంగా నాటిన 3-4 వారాల తర్వాత పత్రాల అథోతలంపైన కాలిన మచ్చల వంటి నెక్రోటిక్ స్పాట్స్ కన్పించును. ఇవి లేతగోధుమరంగులో చెల్లాచెదరుగా వుండును.
2) ఈ మచ్చలు క్రమంగా పరిమాణంలో పెరిగి పత్రపుపై తలమును మరియు ఇతర భాగాలకు వ్యాపించును.
3) వ్యాధి తీవ్రంగా నున్నప్పుడు పత్రాలు పూర్తిగా ఎండిపోయి, క్రిందకు వ్రేలాడతాయి.
4) బంగాళదుంపలపై నల్లటి, దిగబడినట్లు వున్న మచ్చలు కన్పించును. ఈ మచ్చల మధ్యభాగాన బెండు వలె వుండి, అంచులు లేతరంగులో వుండును. మరింత ముదిరినపుడు పగుళ్ళు కూడా కన్పించును.

12.4.4 శాఖీయ దేహము :

శాఖీయదేహము విభాజకయుతంగా, శాఖాయుతంగా, లేతగా వున్నప్పుడు లేతగోధుమ వర్ణంలో, తర్వాత ముదురు వర్ణంలోకి మారును. అతిథేయి కణాంతరావకాశాల మధ్యగాని, కణాంతస్థంగా గాని పెరుగును.

12.4.5 ప్రత్యుత్పత్తి :

అలైంగికోత్పత్తి మాత్రమే జరుగును. ఈ విధానము కొనిడియాలు ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి లేదు. అల్టర్నేరియా జాతులకు లాక్యులోఆస్కోమైసిటిస్ తరగతికి చెందిన "ప్లియోస్పోరా" పెర్‌ఫెక్ట్‌గా వుండును. పరిపక్వ సమయంలో పరాన్నజీవి, అతిథేయి పత్రరంధ్రాలు నుండి పొట్టిగా, ముదురు వర్ణంలో వున్న కొనిడియోఫోర్లను, వాటినుండి అండాకారంగా లేక ముందుకు సాగినట్లు వున్న, వర్ణయుత కొనిడియాలు గొలుసులుగా ఏర్పడును. కొనిడియో నందు పలుచని అడ్డువిభాజకాలు మరియు నిలువు విభాజకాలు గలవు (మ్యూరిఫార్మ్). ఆ సోలాని జాతిలో కొనిడియాలు ఏకాంతముగా ఏర్పడును. కొనిడియాలు ఇంచుమించు 1 1/2 సం॥ వరకు క్రియావంతంగా వుండి, వ్యాధిసంక్రమణలో సహకరించును. ఇవి ప్రధానంగా గాలి ద్వారా వ్యాపించును.



పటము - 12.9 : ఆల్టర్నేయా సోలాని జీవితచక్రము

12.4.6 వ్యాధి నివారణ చర్యలు :

1) క్షేత్రమును పరిశుభ్రంగా వుంచుట
2) ఒకే పంటను పదే పదే వేయకుండుట. అనగా పంటమార్పిడి పద్ధతిని అవలంబించుట.
3) వ్యాధినిరోధక పంట రకాలను వాడుట
4) సహ అతిథేయి మొక్కలను తొలగించుట
5) బ్లైటాక్స్, కాప్టాఫాల్, డిఫోలాటాన్, డాకోనిల్, కాప్టాన్, మానెబ్, జినెబ్, డైథేన్ Z - 78 వంటి శిలీంధ్రనాశకాలను పిచికారి చేయుట మొ॥

12.5 సారాంశము :

బెసిడియోమైకోటినా ఉపవిభాగపు జీవులు పరిణితి చెందిన రకములు. వీటిని "గదాకార శిలీంధ్రాలు" అని పిలుస్తారు. శిలీంధ్రదేహము డాలిపోర్ విభాజకములను కల్గి, ఏకకేంద్రకయుతంగా వుండును. ఈ జీవులు పూతికాహారులుగాగాని లేక పరాన్నజీవులు గాని వుంటాయి. శిలీంధ్రదేహము రెండు దశలను చూపును. 1) ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము, బెసిడియోస్పోరు అను నిర్మాణము నుండేర్పడును. 2) ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలము, ఈ నిర్మాణము ప్రాథమిక శిలీంధ్రజాలము నుండేర్పడును. అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియా, జెమ్మా, ఆర్థోస్పోర్, లేక ఆయిడియాల ద్వారా జరుపుకొనును. లైంగికోత్పత్తి స్పెర్మటైజేషన్ ద్వారా జరుగును. క్లాంప్‌కనెక్షన్ ద్వారా ద్వికేంద్రీకరణము జరుపుకొనును. లైంగికోత్పత్తి ఫలితంగా బెసిడియోకార్ప్ అనే ఫలనాంగము ఏర్పడును. ఈ ఫలనాంగము నుండేర్పడిన బెసిడియోస్పోరు మొలకెత్తి శాఖీయదేహమునిచ్చును ఉదా : పక్సీనియా.

పక్సీనియా ఒక పరాన్నజీవి శిలీంధ్రము. అతిథేయి మొక్కపై కుంకుమ తెగులును కల్గించును. జీవితచక్రము రెండు అతిథేయిలపై పూర్తి చేసుకొనును. ప్రధాన అతిథేయి గోధుమమొక్క, ద్వితీయ అతిథేయి బార్బరి మొక్క. పక్సీనియా తన జీవితకాలంలో వివిధరకాలైన 5 స్పోరులను ఏర్పరచును మరియు జీవితకాలము సుదీర్ఘముగా వున్న కారణముగా దీనిని స్థూలచక్రియ కుంకుమతెగులు అని కూడా అంటారు. సాధారణంగా యురిడో, టెలుటో మరియు బెసిడియో స్పోరులు గోధుమ మొక్కపైన, స్పెర్మేషియా మరియు ఈషియోస్పోరులు బార్లీ మొక్కపై ఏర్పడును. భారతీయ శిలీంధ్ర శాస్త్రవేత్త అయిన కె.సి. మెహతా కుంకుమ వ్యాధిపై విస్తృతంగా పరిశోధన చేసి కారణాలను కనుగొన్నాడు. ఎత్తైన ప్రాంతాలలో గోధుమ పంటను పండించరాదని తెలిపారు.

డ్యుటిరోమైకోటినా ఉపవిభాగపు జీవులను "పంజై ఇంపర్‌ఫెక్టై" అని అందురు. ఈ ఉపవిభాగపు జీవులు ప్రధానంగా పూతికాహారులు. చాలాకొద్ది జీవులు పరాన్నజీవులు. శిలీంధ్రదేహము విభాజకయుతము, బహుకేంద్రకయుతంగా వుండును. దేహము శాఖాయుతము. అలైంగికోత్పత్తి కొనిడియాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి లేదు. ఈ ఉపవిభాగంలో ఒకే తరగతి గలదు. అది డ్యుటిరోమైసిటిస్ ఈ డ్యుటిరోమైసిటిస్ తరగతి నందు 4 క్రమాలు గలవు.

ఆల్టర్నేరియా, డిమాషియేసి కుటుంబానికి చెందిన జీవి. ఇది విశ్వవ్యాప్తితంగా వుండి, పూతికాహార జీవనము గడుపును. కొన్నిజాతులు వ్యాధిని కల్గించును. అలైంగికోత్పత్తి విభాజకయుత కొనిడియాల ద్వారా జరుగును. లైంగికోత్పత్తి లేదు. ఆల్టర్నేరియా వ్యాధులను క్షేత్రమును శుభ్రపరచుట, సస్యభ్రమణము, వ్యాధినిరోధక రకాలను వాడుట, శిలీంధ్ర నాశకాలను వుపయోగించుట మరియు కలుపు మొక్కలను నివారించుట వంటి కార్యక్రమముల ద్వారా అరికట్టవచ్చును.

12.6 సాంకేతిక పదాలు :

బెసిడియా, ఆయిడియా, స్పెర్మటైజేషన్, క్లంప్‌కనెక్షన్స్, బుల్లర్స్ బిందువు, సీటే, పారాసెక్సువాలిటి

12.7 ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

1. డ్యుటిరోమైకోటినా సాధారణ లక్షణాలపై ఒక వ్యాసం వ్రాయండి.
2. ఆల్టర్నేరియా వ్యాధి లక్షణాలు మరియు ఇతర వ్యాధులను గురించి వ్రాయండి.
3. ఉభయ అతిథేయిలపై పక్సీనియా జీవితచక్రము గురించి వ్రాయండి.
4. పక్సీనియా గ్రామినిస్ ట్రిటిసి జీవితచక్రములో కన్పించు వివిధ స్పోరులను గురించి, వర్ణించి, ఆ వ్యాధి నిర్మూలన విధానాలను సూచించండి.

లఘుటీకములు :

1. పారాసెక్సువాలిటి
2. అలైంగిక ఫలనాంగాలు
3. ఆల్టర్నేరియా
4. ~~ఈ~~షియల్‌కప్
5. పక్సీనియా జాతులు కల్గించు వ్యాధులు
6. క్లాంప్ కనెక్షన్స్
7. బెసిడియోకార్ప్
8. స్పెర్మగోనియా

12.8 చదువవలసిన గ్రంథాలు :

1. Reddy, S.M. 196, University Botany - I, New Age International Publishers, New Delhi.
2. Mehrotra, R.S. and Aneja, K.R. 1986, An Introduction to Mycology, New Age International Publishers, New Delhi.
3. Gangulee, H.C.., and Kar A.K. 1995, College Botany Vol. II, New Central Book Agency Calcutta.
4. Sarita Aggarwal, 1995, A Text Book of Biology, Vikas Publishers House Pvt. Ltd., New Delhi.

అధ్యాయము - 13

బ్రయోఫైటా - పరిచయం, సాధారణ లక్షణాలు

13.1 ఉద్దేశ్యము :

పుష్పించని మొక్కలలో ఒక రకమైన మొక్కల గురించి తెలుసుకొనుట. బ్రయోఫైటా మొక్కలను మొక్కల రాజ్యములో ఉభయచర జీవులుగా పరిగణిస్తారు. ఈ రకం మొక్కల గురించి వివరముగా తెలుసుకొనుట ఈ యూనిట్ యొక్క ఉద్దేశ్యము. ఇందులోని కొన్ని మొక్కలను అధ్యయనం చేయడం వల్ల పరిణామంలో ఈ రకం మొక్కలు ఎలా ఉద్భవించాయో, ఎలా పరిణామం చెందాయో, పరిణామక్రమములోని మార్పులు మొదలైనవి తెలుసుకొనుటకు సాధ్యమవుతుంది. బ్రయోఫైటా మొక్కల వర్గీకరణకు ప్రత్యేకత ఉంది.

13.2 నిర్మాణము :

- 13.2.1 పరిచయము
- 13.2.2 సాధారణ లక్షణాలు
- 13.2.3. మిగతా రకాల మొక్కలతో సారూప్యాలు
- 13.2.4 వర్గీకరణ
- 13.2.5 ఏకాంతర జీవిత దశలు
- 13.3 సారాంశము
- 13.4 సాంకేతిక పదాలు
- 13.5 మాదిరి ప్రశ్నలు
    - 13.5.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
    - 13.5.2 లఘు ప్రశ్నలు
    - 13.5.3 స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు
- 13.6 చదువదగిన పుస్తకాలు

13.2.1 పరిచయము :

బ్రయోఫైటా మొక్కలు ఆదిమమైన నేలమీద పెరిగే మొక్కలు. ఇవి సరళమైనవి, పుష్పించని, ప్రసరణ వ్యవస్థ లేని మొక్కలు. ఇవి తేమ ప్రదేశాలలోనూ, నీడలోను పెరుగుతాయి. మొక్కలు పరిణామంలో నీటి నుండి నేల మీదకు వలస వచ్చిన స్థితిని సూచిస్తున్నాయి. జీవితచక్రము పూర్తి చేయటానికి వీటికి నీరు అవసరము. వీటిని మొక్కలలో ఉభయచరజీవులని అంటారు. బ్రయోఫైటా అనే పదము బ్రావున్ (Braun) 1864లో మొట్టమొదటిసారిగా ఈ మొక్కలకు ప్రతిపాదించాడు. బ్రయోఫైటా మొక్కల అధ్యయనశాస్త్రాన్ని బ్రయాలజీ అని అంటారు. ఈ బ్రయోఫైటా విభాగములో సుమారు 960 ప్రజాతులు మరియు 24000 జాతులు ఉన్నాయి. ఈ గ్రూపును స్వతంత్రమైన సహంజమైన గ్రూపుగా పరిగణిస్తారు.

13.2.2 సాధారణ లక్షణాలు :

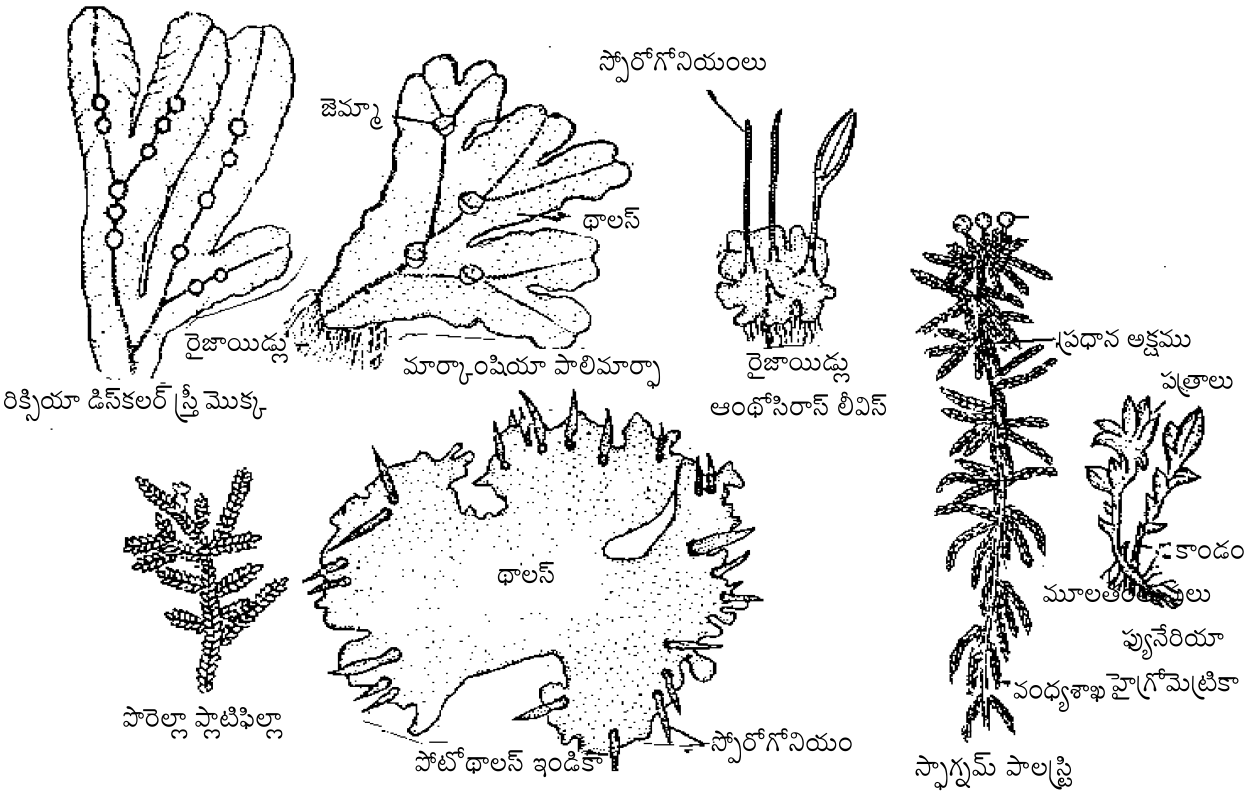
ప్రబలంగా కనబడే మొక్క దేహభాగము సంయోగబీజదము. సంయోగబీజదము మరియు సిద్ధబీజదముల మధ్య ఏకాంతర జీవితదశలు స్పష్టంగా ఉన్నాయి. సంయోగబీజదము ఆకుపచ్చని, స్వయంపోషితమైన, స్వతంత్రమైనది. సిద్ధబీజదము సంయోగబీజదముపై పూర్తిగాకాని, పాక్షికంగా కాని ఆహారము కొరకు ఆధారపడి ఉంటుంది.

బ్రయోఫైటులు ప్రపంచమంతటా ఉష్ణమండలాలలోనూ, సమశీతోష్ణ మండలాలలోనూ విస్తరించి ఉన్నాయి. వీటిలో "లివర్‌వర్ట్‌లు" (హెపాటికె) "హార్న్‌వర్ట్‌లు" మరియు మాస్‌లు (మ్యూసై) ఉన్నాయి. ఇవి ఎక్కువగా నీడప్రాంతాలలోనూ, తడి రాళ్ళపైనా, తేమగల చెట్ల మొదళ్ళపైనా, కాలిన, తేమ ఉన్న నేలపైన, తడి నేలలపైనా, నీటిలోనూ, మెత్తని తడినేలలపైనా పెరుగుతాయి.

వర్గీకరణలో వీటిని శైవలాలకు, టెరిడోఫైటాలకు మధ్యన ఉంచారు. ఈ గ్రూపుల మధ్యన స్పష్టమైన సంబంధాలు లేనప్పటికీ ఆదిమమైన బ్రయోఫైటా యొక్క సంయోగబీజదము పృష్ఠోదర తలాలను కలిగి, ద్విభాజీ శాఖీభవనము చూపుతూ, ఫాగిలపడి పెరిగే, ఆకుపచ్చని నిర్మాణము. పరిణతి చెందిన మొక్కలలో సంయోగబీజదము కాండము, పత్రాలు, మూలతంతువులను చూపుతుంది. సంయోగబీజదము ఆకుపచ్చగా ఉండడం వల్ల స్వయంపోషకంగా ఉంటుంది.

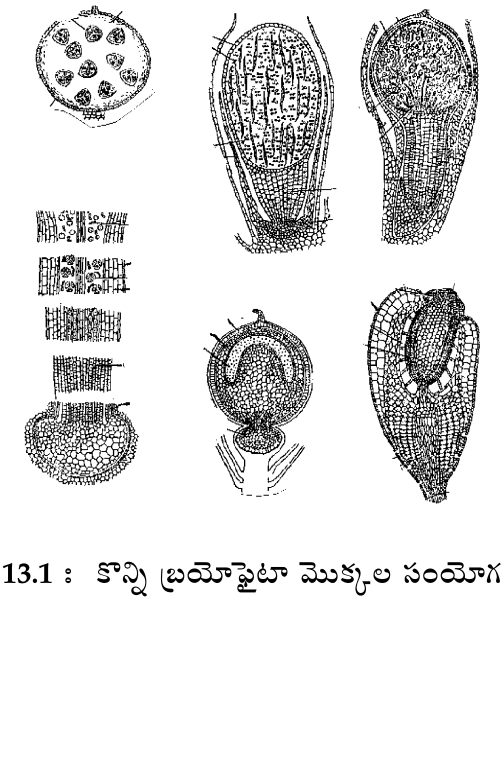
బ్రయోఫైటులలో వేర్లు వుండవు. వాటికి బదులుగా నేలలో నిలదొక్కుకోవడానికి, పోషక పదార్థాలను పీల్చుకొనుటకు మూలతంతువులు ఉంటాయి. ఆదిమమైన వాటిలో మూలతంతువులు ఏకకణ నిర్మితాలు (నున్నని గోడలు కలవి మరియు గరుకు గోడలు కలిగినవి), పరిణతి చెందిన వాటిలో బహుకణ నిర్మిత, శాఖాయుతమైన మూలతంతువులు ఉంటాయి. కొన్నింటిలో ఒక్కోసారి బహుకణయుతమైన పొలుసాకులు మూలతంతువులతో పాటు ఉంటాయి. ఆదిమమైన వాటిల్లో పత్రాల వంటివి వుంటాయి, పరిణతి చెందిన వాటిల్లో నిలువుగా పెరిగే కాండము, సర్పిలాకారంగా ఉండే పత్రాలు (వాటినే సూక్ష్మపత్రాలంటారు) ఉంటాయి. వాటికి మధ్య ఈనె ఉంటుంది. అంతర్నిర్మాణంలో సరళమైన మృదుకణజాలం ఉంటుంది. దారువు, పోషక కణజాలం వంటి ప్రసరణ కణజాలాలు ఉండవు.

బ్రయోఫైటులు, శాఖీయ మరియు లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలను చూపుతాయి. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి, థాలస్ ముక్కలవడం వల్ల దుంపలు, జెమ్మాలు, లఘులశునాలు, బహువార్షిక శాఖలు మొ॥ వల్ల జరుగుతుంది. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అండ సంయోగము వల్ల జరుగుతుంది. లైంగికావయవాలు బహుకణయుతమైనవి, ప్రత్యేక రక్షణ పొరలు లేదా వంధ్యకవచము కలిగి ఉంటాయి. పురుషప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలను ఆంథరిడియంలని, స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలను ఆర్కిగోనియంలని అంటారు. ఆంథరిడియంలు (పురుష సంయోగ బీజాశయం) సాధారణంగా గద ఆకారంలో ఉంటాయి. వాటికి ఒక కాడ దానికి పై భాగంలో గుండ్రని దేహభాగము ఉంటాయి. ఆంథరిడియంకు, వెలుపలి రక్షణ కవచము, లోపలి ఆండ్రోసైట్‌లు (అవే ఆంథరోజాయిడ్‌లుగా మారతాయి) ఉంటాయి. ఆంథరోజాయిడ్లు చిన్నవిగా, సన్నగా ఉండి రెండు కశాభాలను కలిగి ఉంటాయి. ఆర్కిగోనియం (స్త్రీ సంయోగబీజాశయం) ఫాస్క్ ఆకారంలో ఉండి క్రింది భాగంలో ఒక చిన్న కాడను కలిగి ఉంటుంది. దానిపై ఉబ్బెత్తుగా ఉండే వెంటర్ (ఉదరభాగము) ఒక పొడవైన కంఠము ఉంటాయి. స్త్రీ సంయోగబీజాశయములో నిలువుగా కొన్ని కంఠకుల్యాకణాలు, ఒక ఉదర కుల్యాకణము ఒక అండకణము పైనుండి కిందకు వరుసగా ఉంటాయి. ఫలదీకరణానంతరము ఉదరభాగపు గోడ ఎదిగే పిండముతోపాటు పెద్దదవుతుంది. అది రక్షణ కవచము కాలిప్ట్రాగా మారుతుంది. ఫలదీకరణము నీరు ఉంటేనే సాధ్యమవుతుంది. ఆంథరోజాయిడ్లు ఎన్నో ఉన్నా ఒక్కటి మాత్రమే అండకణంతో సంయోగము చెంది సంయుక్త బీజాన్నేర్పరుస్తుంది. పటము 13.1లో కొన్ని సంయోగ బీజదాలను చూడవచ్చును.



పటము 13.1 : కొన్ని బ్రయోఫైటా మొక్కల సంయోగ బీజదాలు

సంయుక్తబీజము సిద్ధ బీజదముగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. సిద్ధబీజదము ద్వయస్థితిలో, బహుకణయుతమైనదిగా ఉంటుంది. చాలా బ్రయోఫైటులలో సిద్ధబీజదము, పాదము, కాడ, గుళికలుగా ఏర్పడుతుంది. అది పోషకపదార్థాలకై సంయోగబీజదముపై ఆధారపడి ఉంటుంది. సిద్ధబీజదము సిద్ధబీజాలను ఏర్పరుస్తుంది. పటము 13.2 లో బ్రయోఫైటులలో కొన్ని సిద్ధబీజదాలను చూడవచ్చు.



పటము 13.1 : కొన్ని బ్రయోఫైటా మొక్కల సంయోగ బీజదాలు

సిద్ధబీజాలు ఏకస్థితికాలు. కొన్ని ప్రజాతులలో సిద్ధబీజాలతోపాటు ఇలేటర్లు లేదా మిధ్యా ఇలేటర్లు ఏర్పడుతాయి. ఉత్పత్తి అయిన అన్ని సిద్ధబీజాలు బాహ్యస్వరూపంలో ఒకేలా ఉంటాయి. సిద్ధబీజము మొలకెత్తి సంయోగబీజదాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

బ్రయోఫైటులలో జీవితచక్రము నిర్దిష్టమైన ఏకాంతర జీవిత దశలను చూపుతాయి. అవి ఏకస్థితిక సంయోగబీజదము మరియు ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదము, సంయోగబీజదము, సంయోగబీజదము సంయోగబీజాల కలయిక వల్ల సిద్ధబీజదాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. సిద్ధబీజదము క్షయకరణ విభజన తర్వాత ఏకస్థితిక సంయోగబీజదాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఆ రకంగా బ్రయోఫైటాల భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితదశలను చూపుతాయి. పటము 13.3లో బ్రయోఫైటాల జీవితచక్రంలో ఏకాంతర జీవిత దశలను గమనించవచ్చు.

13.2.3 ఇతర గ్రూపులతో సారూప్యత :

బ్రయోఫైటాలో శైవలాలతోనూ, టెండోఫైటులతోను పోలికలను కలిగి ఉన్నాయి.

శైవలాలతో పోలికలు :

1. థాలాయిడ్ దేహభాగము
2. స్వయం పోషకత
3. క్లోరోప్లాస్టలలో ఉండే వర్ణద్రవ్యాలు
4. నిలవ ఆహార పదార్థాలు (పిండి పదార్థాలు)
5. ప్రసరణ కణజాలాలు లేకపోవడం
6. వేర్లు లేకపోవడం
7. సెల్యులోజ్‌తో ఏర్పడ్డ కణగోడలు
8. దేహభాగము సంయోగబీజదము
9. చలనము కలిగిన, కశాభయుతమైన పురుషబీజాలు
10. కొరడా వంటి కశాభము
11. ఫలదీకరణమునకు నీటి ఆవశ్యకత
12. ప్రోటానీమా స్థితి

టెరిడోఫైట్‌లతో గల పోలికలు :

1. సరళమైన సిద్ధబీజదము వేర్లు, పత్రాలు లేని సిద్ధబీజదము (ఆదిమమైన టెరిడోఫైట్‌లను బ్రయోఫైట్‌ల సిద్ధబీజదాలతో పోల్చవచ్చు).
2. కొన్ని టెరిడోఫైటులలో అగ్రభాగంలో ఉండే సిద్ధబీజాశయాలను, మాస్‌లలో గుళికతో పోల్చవచ్చు.
3. ఆంథోసిరాస్, స్పాగ్నమ్‌లలో గుళికలు ఫైలోఫైటేలిస్ (హార్నియోఫైటాన్) లోని జాతులతో పోలికలు కలిగి ఉన్నాయి.

వర్గీకరణ :

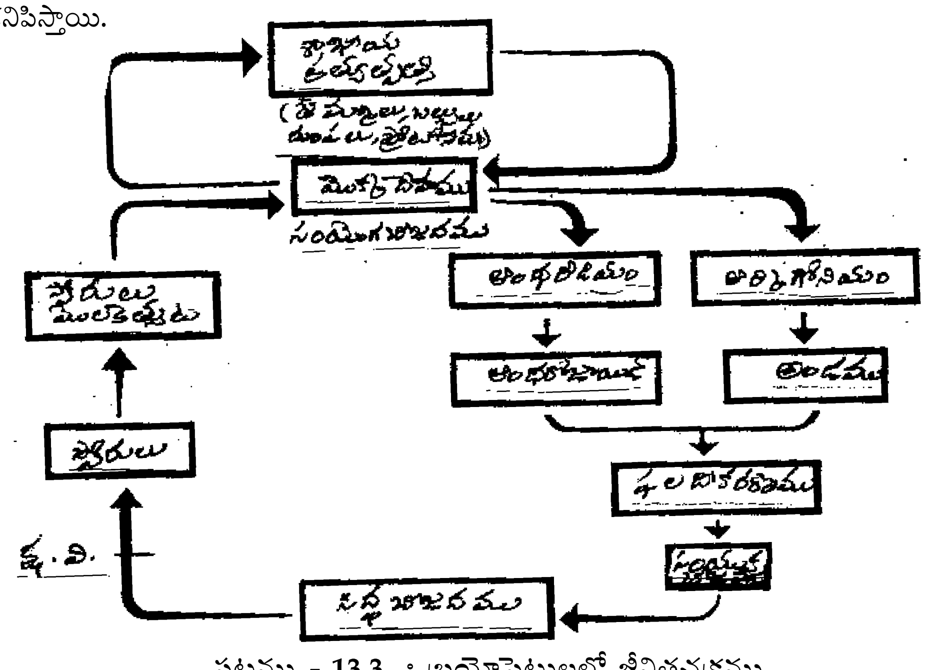
బ్రయోఫైటా విభాగములో సుమారు 960 ప్రజాతులు 24,000 జాతులు ఉన్నాయి. వీటిని రకరకాలుగా వర్గీకరించడం జరిగింది.

Schimper (1897) వృక్షరాజ్యంలో బ్రయోఫైటాలను ప్రత్యేకమైనవిగా గుర్తించెను. Eichler (1883) బ్రయోఫైట్‌లను హెపాటికె మరియు మ్యూసై అనే రెండు తరగతులుగా విభజించెను. Engler 1892లో ఈ తరగతులను క్రమముల వరకు వర్గీకరించెను. హెపాటికెను మార్కాంషియేలిస్, జంగమేనియేలిస్ మరియు ఆంథోసిరొటేలిస్‌లుగాను మరియు మ్యూసైను స్ఫాగ్నేలిస్, ఆండ్రియేలిస్ మరియు బ్రయేలిస్‌లుగాను విభజించెను.

Campbell (1940) Takhtajan (1953), Smith (1955) లు బ్రయోఫైటాను మూడు తరగతులుగా విభజించెను. అవి హెపాటికె, ఆంథోసిరొటే, మరియు మూసై. Cavers అను శాస్త్రవేత్త బ్రయోఫైటాను 10 తరగతులుగా విభజించెను. Rothmalar (1951) బ్రయోఫైటాను హెపాటికాప్సిడా, ఆంథోసిరాప్సిడా మరియు బ్రయోప్సిడా అనే తరగతులుగా విభజించెను. ఈ విభజన అంతర్జాతీయ వృక్ష నామీకరణకు అనువుగా ఉంది. Proskauer 1957లో ఆ వర్గీకరణకు కొన్ని మార్పులు చేసి, అంతర్జాతీయ నామీకరణ విధానాన్ని అనుసరించి తిరిగి వర్గీకరించెను. ఆ మూడు తరగతులు మోపాటికాప్సిడా, ఆంథోసిరాటాప్సిడా మరియు బ్రయోప్సిడా. భారతదేశంలో ప్రొఫెసర్. శివరామ్ బ్రయోఫైట్‌లను వివరంగా అధ్యయనం చేయటం వలన ఆయనను భారత బ్రయాలజీ పితగా పిలుస్తున్నారు. M. Milten (1859) బ్రయోలాజికల్ ఫ్లోరా ఆఫ్ ఇండియా అనే పుస్తకాన్ని రచించెను.

13.2.5 ఏకాంతర జీవితదశలు :

జీవిత చక్రములో ఏకాంతర జీవితదశలు కలవు. ఏకస్థితిక సంయోగబీజదము ఆకుపచ్చగా ఉండి స్వయంపోషకంగా, ప్రస్ఫుటంగా ఉంటుంది. ఇది పురుష మరియు స్త్రీ లైంగికావయవములను ఆంథరీడియాలు, ఆర్కిగోనియాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఆంథరీడియాలు ఆండ్రోసైట్‌లను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి రూపాంతరం చెంది ఆంథరోజాయిడ్లుగా మారుతాయి. ఆర్కిగోనియాలలో అండకణములు ఉంటాయి. ఫలదీకరణ సమయములో దీనిని చేరటానికి ఒకదారి ఏర్పడుతుంది. ఫలదీకరణమునకు నీరు అవసరము. ఆంథరోజాయిడ్ అండకణముతో సంయోగము చెంది సంయుక్తబీజాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. ఈ సంయుక్తబీజము ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదమును ఏర్పరుస్తుంది. ఇది తన పోషకాల కొరకు సంయోగబీజదముపై పూర్తిగా కాని (రిక్సియా) లేదా పాక్షికంగా కాని (మాస్‌లు) ఆధారపడి ఉంటుంది. సిద్ధబీజదము పాదము, కాడ మరియు గుళిక భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. గుళికలో ఫలవంతమైన కణాలు ఉంటాయి, క్షయకరణ విభజన తర్వాత ఇది సిద్ధబీజాలను ఏర్పరుస్తాయి. అవి ఏకస్థితికంలో ఉంటాయి. ఈ సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి నేరుగా సంయోగబీజదాన్ని ఏర్పరచవచ్చు లేదా మధ్యస్థంగా ఉండే తంతు రూప ప్రోటోనిమాని ఏర్పరచవచ్చు. దానిపై ఏర్పడే కోరకాల నుండి కొత్తగా మెటోఫోర్‌లు ఏర్పడతాయి. ఈ రకమైన ఏకాంతర జీవితదశలు ప్రస్ఫుటంగా కనిపిస్తాయి.



పటము - 13.3 : బ్రయోఫైటులలో జీవితచక్రము

బ్రయోఫైటాలో జీవిత చక్రము

బ్రయోఫైట్‌ల వర్గీకరణ

విభాగము

బ్రయోఫైటా

తరగతి	తరగతి	తరగతి
హెపాటికాప్సిడా	ఆంథోసిరటాప్సిడా	బ్రయోప్సిడా
క్రమములు	క్రమము	క్రమములు
1. కాలోబ్రియేరిస్	ఆంథోసిరొటేరిస్	1. స్ఫేగ్నేలిస్
2. జంగర్ మేనియేరిస్		2. ఆండ్రియేరిస్
3. స్ఫేరోకార్పేరిస్	కుటుంబము	3. ఫునేరియేరిస్
4. మార్కాంషియేరిస్	ఆంథోసిరాటేసి	4. పాలిట్రైకేసీ
కుటుంబము		కుటుంబము
మార్కాంషియేసి		పాలిట్రైకేసి

13.3 సారాంశము :

బ్రయోఫైట్‌లు ఆదిమమైన నేల మీద పెరిగే మొక్కలు. ఇవి సరళమైన, పుష్పించని, ప్రసరణ వ్యవస్థ లేని మొక్కలు. వాటిని ఉభయచర మొక్కలుగా పరిగణిస్తారు. ఎందుకంటే వాటి జీవితచక్రము పూర్తి అవ్వాలి అంటే నీరు అవసరము. బ్రయోఫైటా విభాగములో సుమారు 960 ప్రజాతులు, 24000 జాతులు ఉన్నాయి. ఇవి చల్లని, నీడ, తేమ గల ప్రదేశాలలో పెరుగుతాయి. మొక్క దేహము సంయోగబీజదము. అది థాలస్‌గాగాని, పత్రాలతో కాని ఉంటుంది. వీటికి నేలలో పాతుకోవడానికి, నీటిని లవణాలను పీల్చుకోవడానికి మూలతంతువులు ఉంటాయి. థాలస్ అకుపచ్చగా ఉండి ద్విభుజీశాఖీభవనాన్ని చూపిస్తుంది. అంతర్నిర్మాణము సరళముగా ఉంటుంది. కేవలం మృదు కణజాలం వుంటుంది. యాంత్రిక కణజాలము, దారువు, పోషకకణజాలంలు ఉండవు. ఇవి శాఖీయ మరియు లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిని చూపిస్తాయి. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి పాతభాగాలు నశించడం వలన గాని, జెమ్మాలు, దుంపలు వంటి వాటి వలన గాని జరుగుతుంది. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అండసంయోగము వలన జరుగుతుంది. ఆంథరీడియాలు, ఆర్కిగోనియాలు లైంగికావయవాలు థాలస్ పృష్టతలం మీద నేరుగాగాని, ప్రత్యేక శాఖలపై గాని ఏర్పడతాయి. ఆంథరీడియాల నుండి చలనము కలిగిన ద్వికశాభయుతమైన ఆంథరోజాయిడ్లు ఏర్పడతాయి. ఆర్కిగోనియాలలో అండకణాలు ఏర్పడతాయి. ఫలదీకరణమునకు నీరు అవసరము. సంయుక్తబీజము సిద్ధబీజదముగా ఏర్పడుతుంది. సిద్ధబీజదములో పాదము, కాడ, గుళిక అనేవి ఉంటాయి. సిద్ధబీజ మాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన చెందాక సిద్ధబీజాలు ఏర్పడతాయి. సిద్ధబీజాలు ఏకస్థితిలో ఉంటాయి. అవి మొలకెత్తి కొత్త సంయోగబీజదాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. ఇలా సంయోగబీజదము, సిద్ధబీజదములు ఒక దాని తర్వాత ఒకటి ఏర్పడతాయి.

ఈ గ్రూపు మొక్కలకు ఇతర గ్రూపుల మొక్కలతో పోలికలు ఉన్నాయి. అవి శైవలాలు మరియు టెరిడోఫైట్‌లు.

ఈ బ్రయోఫైట్‌లను మూడు తరగతులుగా విభజించారు. 1. హెపాటికాప్సిడా, 2. ఆంథోసిరాటాప్సిడా, 3. బ్రయోప్సిడా. వీటిని సాధారణముగా లివర్‌వర్ట్‌లు, హార్న్‌వర్ట్‌లు మరియు మాస్‌లు అని పిలుస్తారు.

13.4 సాంకేతిక పదాలు :

బ్రయోఫైటులు, ఉభయచరజీవులు, సంయోగ బీజదము, సిద్ధబీజదము, మూలతంతువులు, థాలస్, ఆంథరిడియాలు, ఆర్కిగోనియాలు, పాదము, కాడ, గుళిక, సిద్ధబీజాలు, రిసెప్టకిల్స్.

13.5 మాదిరి ప్రశ్నలు :

13.5.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. బ్రయోఫైట్‌ల సాధారణ లక్షణాలను గురించి వ్రాయండి.
2. బ్రయోఫైట్‌ల ముఖ్యమైన లక్షణాలను వివరించండి. వాటి విస్తరణ (Distribution) గురించి వ్రాయండి.
3. బ్రయోఫైట్‌ల వర్గీకరణను గురించి వ్రాయండి. ఏకాంతర జీవిత దశలను వివరించండి.

13.5.2 లఘుప్రశ్నలు :

1. బ్రయోఫైట్‌ల సాధారణ లక్షణాలు
2. బ్రయోఫైట్‌ల వర్గీకరణ
3. ఏకాంతర జీవితదశలు
4. బ్రయోఫైట్‌ల జీవితచక్రము
5. ఇతర గ్రూపులతో బ్రయోఫైట్‌ల సారూప్యతలు

13.5.3 స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

1. బ్రయోఫైట్ పదమును ఎవరు ప్రవేశపెట్టిరి ?
2. బ్రయోఫైట్‌లో వివిధ తరగతులు ఏవి ?
3. వృక్షరాజ్యంలో ఉభయచర మొక్కలు ఏవి ?
4. బ్రయోఫైట్‌లలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఎటువంటిది ?
5. బ్రయోఫైట్‌లలో నేలలో పాతుకొనుటకు, లవణాలను, నీటిని, పీల్చుకొనుటకు ఉపయోగపడే భాగాలేవి ?
6. భారత బ్రయాలజీ పిత ఎవరు ?
7. బ్రయోఫైట్‌లలో వివిధ భాగాలేవి ?
8. బ్రయోలజికల్ ఫ్లోరా ఆఫ్ ఇండియా పుస్తకాన్ని వ్రాసిన శాస్త్రవేత్త పేరేమి ?

13.6 చదువదగిన పుస్తకాలు :

1. ఏన్ ఇన్‌ట్రడక్షన్ టు ఎంబ్రియోఫైటా. VOL. I బ్రయోఫైటా - N.S. పరిహార్, 1972. సెంట్రల్ బుక్ డిపో, అలహాబాద్.
2. క్రిప్టోగమిక్ బోటనీ - బ్రయోఫైట్స్ & టెరిడోఫైట్స్ VOL - II - గిల్‌బర్ట్ M. స్మిత్, 1976.
3. ఎ టెక్ట్స్ బుక్ ఆఫ్ బోటనీ VOL - II - A.K. సక్సేనా మరియు R.P. సారాభాయి, 1985. రతన్ ప్రకాషన్ మందిర్. ఎడ్యుకేషనల్ అండ్ యూనివర్సిటీ పబ్లిషర్స్, ఢిల్లీ - 2.

అధ్యాయము - 14

హిపాటికాప్సిడా - మార్కాంషియా

ఉద్దేశ్యము :

మార్కాంషియా యొక్క నిర్మాణము, ప్రత్యుత్పత్తి, జీవితచరిత్ర మరియు వర్గీకరణలో స్థానముల గురించి తెలుసుకొనుట ఈ పాఠము యొక్కఉద్దేశ్యము. మార్కింషియా మొక్క హెపాటికాప్సిడా తరగతికి చెందినది. ఈ పాఠములో బాహ్య లక్షణాలు, అంతర్నిర్మాణము, ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణాలు మొదలైన వాటిని వివరముగా చర్చించడము జరిగినది. వర్గీకరణలో మార్కింషియాకు చెందిన తరగతి, క్రమము, కుటుంబముల లక్షణాలను ఇవ్వడం జరిగింది.

విషయసూచిక :

14.2.1 వర్గీకరణ స్థానము (మార్కాంషియా)
14.2.2 హెపాటికాప్సిడా సాధారణ లక్షణాలు
14.2.3 క్రమము మార్కాంషియేలిస్ లక్షణాలు
14.2.4 కుటుంబము మార్కాంషియేసి
14.2.5 ప్రజాతి మార్కాంషియా
14.2.6 ఉనికి
14.2.7 బాహ్య లక్షణములు
14.2.8 అంతర్నిర్మాణము
14.2.9 ప్రత్యుత్పత్తి
- **14.2.9.1** శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి
- **14.2.9.2** లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

14.2.10 ఫలదీకరణము
14.2.11 సిద్ధ బీజదము
14.2.12 సిద్ధబీజాలు
14.2.13 క్రొత్త థాలస్
14.2.14 జీవిత చక్రము
14.3 సారాంశము
14.4 సాంకేతిక పదజాలము
14.5 మాదిరి ప్రశ్నలు
- **14.5.1** వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
- **14.5.2** లఘు ప్రశ్నలు
- **14.5.3** స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

14.6 సంప్రదించవలసిన పుస్తకాలు

మార్కాంషియా :

14.2.1 వర్గీకరణ స్థానము :

విభాగము	:	బ్రయోఫైటా
తరగతి	:	హెపాటికాప్సిడా
క్రమము	:	మార్కాంషియేలిస్
కుటుంబము	:	మార్కాంషియేసి
ప్రజాతి	:	మార్కాంషియా

14.2.2. హెపాటికాప్సిడా సాధారణ లక్షణాలు :

హెపాటికాప్సిడా తరగతికి చెందిన బ్రయోఫైటాలను "లివర్‌వర్ట్" అని పిలుస్తారు. థాలస్ లివర్ తమ్మెలవలె ఉంటాయని ఈ పేరుతో పిలుస్తున్నారు. ఈ తరగతిలో సుమారు 280 ప్రజాతులు మరియు 9,500 జాతులు ఉన్నాయి. అవి తడి, తేమ గల నేలలపై, నీడ ప్రదేశాలలో, చెట్ల మొదళ్ళపై (కాండాలపై) తడి రాళ్ళపైన మొదలైనచోట్ల పెరుగుతాయి. కొన్ని నీటిపై తేలుతూ పెరుగుతాయి. ఉదా : రిక్సియా ఫ్లూయిటాన్స్. రియెలియా అనే మొక్కలు నీటిలో మునిగి వుంటుంది.

మొక్కదేహము సంయోగ బీజదశము. పృష్ఠోదర తలాలను కలిగివుండి, బల్లపరుపుగా ఉండే థాలస్‌గాని, పత్రాలు కలిగిన అక్షముతోగాని ఉంటుంది. పత్రాలు ఉన్నట్లయితే వాటికి మధ్య ఈనె ఉండదు. అవి రెండు లేక మూడు వరుసలతో అక్షము మీద అమరివుంటాయి. ఈ సంయోగబీజదము ఏకకణముతో మూలతంతువుల సహాయంతో ఆధారానికి అంటిపెట్టుకొని ఉంటుంది. ఆ మూలతంతువులు నున్నని గోడలుగాని, గరుకు గోడలు కాని కలిగి వుంటాయి. అంతర్నిర్మాణంలో థాలస్ చాలా సరళంగా వుంటుంది. కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే కణాలలో హరిత రేణువులుంటాయి. అవి పైరినాయిడ్‌లతోపాటు వుంటాయి. లైంగికావయవములు శాఖల చివర ఏర్పడతాయి లేదా ప్రత్యేకమైన పైకెదిగిన నిర్మాణములపై గాని ఏర్పడతాయి. లేదా థాలస్‌తో మునిగి వుంటాయి. వాటిని రిసెప్టకిల్స్ అని అందురు. ఈ లైంగికావయవాలు పృష్ఠతలంపైన థాలస్ పైవరుసలో ఉండే కణాల నుండి ఏర్పడతాయి. ఆంథరిడియాలు, ఆర్కిగోనియాలు ఒక్కొక్క ప్రాథమిక కణము నుండి ఏర్పడతాయి. సిద్ధబీజదము సాధారణంగా హరిత రేణువులున్న కణాలను, పత్రరంధ్రాలను కలిగివుండదు. సిద్ధబీజదము సరళంగా ఉంటుంది. దానికి పాదము, కాడ, గుళిక అనే భాగాలు ఉంటాయి. ఆర్కిస్పోరియం (స్పోరులు ఏర్పడే కణజాలము) ఎండోధీసియం నుండి ఏర్పడుతుంది. దానినుండి సిద్ధబీజ మాతృకణాలు మరియు వ్యంధ్య ఇలాటరు కణాలు ఏర్పడతాయి. ఇలేటర్లు ఏకకణయుతాలు, సర్పిలాకార మందాలను కలిగి వుంటాయి. సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి సంయోగ బీజదాలను ఏర్పరుస్తాయి.

ఈ హెపాటికాప్సిడా తరగతిని నాలుగు క్రమాలుగా విభజించారు. అవి 1) కాలోబ్రియేలిస్, 2) జంగర్‌మేనియేలిస్, 3) స్ఫీరోకార్పేలిస్, 4) మార్కాంషియేలిస్.

14.2.3 క్రమము మార్కాంషియేలిస్ లక్షణాలు :

మార్కాంషియేలిస్ క్రమములో 5 కుటుంబములు ఉన్నాయి. అవి రిక్సియేసి, కార్సినియేసి, మార్కాంషియేసి, టార్జియోనియేసి మరియు మోనోక్లియేసి. ఈ క్రమములో సుమారు 35 ప్రజాతులు మరియు 420 జాతులు ఉన్నాయి. సంయోగ బీజదము, బల్లపరుపుగా,ద్విశాఖీ శాఖీభవనము చూపుతూ, మందంగా ఉండి, ఆకుపచ్చని, పృష్ఠోదర తలాలను కలిగివుండి సాగిలపడి పెరిగే మొక్క. ఇది ఏకకణయుత మూలతంతువులతో నేలను అంటిపెట్టుకొని ఉంటుంది. ఈ మూలతంతువులు

రెండు రకాలు. నున్నని గోడలు గలవి మరియు గరుకు గోడలుకలవి. బహుకణయుత పొలుసాకులు ఉదరతలంవైపు ఉంటాయి. చాలా ప్రజాతుల్లో థాలస్, గాలిగదులను, వాయురంధ్రాలను కలిగి వుంటాయి. అంతర్నిర్మాణంలో పృష్టభాగంలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే భాగంగాను ఉదరభాగంలో నిలువచేసే భాగంగాను కణజాలాలు తేడాను చూపిస్తాయి. లైంగికావయవాలు థాలస్ మీద కాని ప్రత్యేకమైన రిసెప్టకిల్స్ పైన (శాఖలు) కాని ఏర్పడతాయి. స్త్రీబీజాశయపు కంఠభాగము 6 నిలువ వరుసల కణాలతో ఏర్పడుతుంది. సిద్ధబీజము సరళంగా ఉండి గుళికగోడ ఒక కణపు మందంలో వుంటుంది. గుళిక క్రమ పద్ధతిలో కాకుండా పగులుతుంది.

14.2.4 కుటుంబము మర్కాంషియేసి :

లైంగికావయవాలు ప్రత్యేకమైన (రిసెప్టకిల్స్) పైన ఏర్పడతాయి. వాటిని ఆంథరేడియో ఫోర్‌లు మరియు ఆర్కిగోనియాఫోర్‌లు అని అంటారు. సిద్ధబీజదము పాదము, కాడ, గుళికలు భాగాలను కలిగి వుంటుంది.

ఈ కుటుంబములో సుమారు 23 ప్రజాతులు మరియు 250 జాతులు ఉన్నాయి.

14.2.5 ప్రజాతి మార్కాంషియా :

ఈ ప్రజాతికి సుమారు 645 జాతులు ఉన్నాయి. ఇవి ప్రపంచంలో అన్ని చోట్లా విస్తరించి ఉన్నాయి.

14.2.6 ఉనికి :

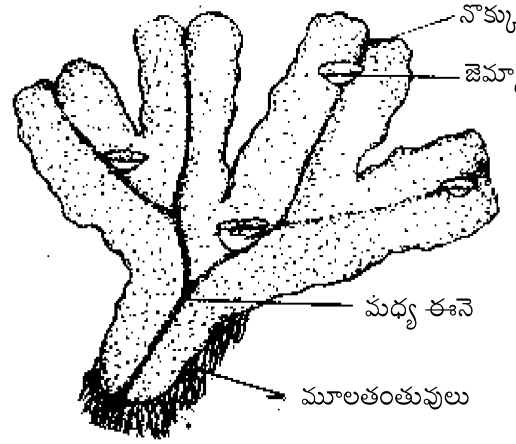
మార్కాంషియా పాలిమార్ఫా ఎక్కువగా దొరికేమొక్క. హిమాలయాలలో తరచుగా వుండే మొక్క. ఇవి భారతదేశంలో కొండలపైన, పర్వతాలపైన ఉంటుంది. తడి ప్రాంతాలు, సెలయేళ్ళ వద్ద, నీడప్రాంతాలు, తేమ ఎక్కువగా ఉండే ప్రాంతాలు, తడి శిలలు, తడిగా వున్న ప్రదేశాలు మొదలగు చోట్ల ఈ మొక్కలు బాగా పెరుగుతాయి. మార్కాంషియా జాతులు, మా. పాలిమార్ఫా, మా. ఇండికా, మా. నెపాలెన్సిస్, మా. సిమ్లానా మొదలగునవి.

14.2.7 బాహ్య లక్షణాలు :

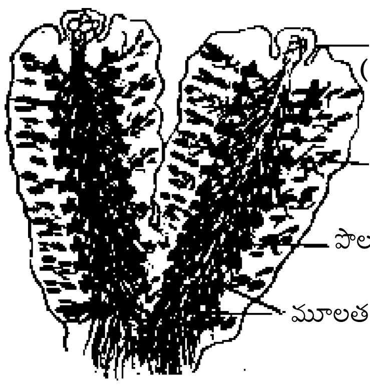
థాలస్ సంయోగబీజదము. ఇది ద్విభాజీశాఖా భవనము చూపుతూ, సాగిలపడి పెరుగుతుంది. పృష్ఠోదర తలాలను కలిగి వుంటుంది. ప్రతిశాఖ చివర ఒక నొక్కు ఉంటుంది. అగ్రకణము ఈ నొక్కులో ఉండి థాలస్ శాఖల పెరుగుదలకు సహాయపడుతుంది. పృష్ఠతలము ముదురు ఆకుపచ్చ రంగులో ఉంటుంది. దానిపై చిన్నచిన్న ప్రత్యేకమైన, బహుతలాల లేదా డైమండ్ ఆకారంలో లేదా రాంబాయిడ్ గుర్తులుగా వుంటాయి. ఇవి వాటి క్రింద ఉన్న గాలి గదులను చూపుతూ వున్నాయి. ఈ రకమైన ప్రదేశాల మధ్య భాగంలో చిన్న రంధ్రము వుంటుంది. ఇది గాలిగదిలోనికి దారితీస్తుంది. థాలస్ పృష్ఠతలంలోని మధ&య ఈనె వంటిది ఉంటుంది. ఇది ఒక లోతు తక్కువ గాడి వలె ఉంటుంది. ఉదరతలంలో చాలా ఏకకణయుత మూలతంతువులు బహుకణయుత పొలుపొక్కులు ఉంటాయి. ఈ పొలుపొక్కులను ఒక్కోసారి ఆంఫిగాస్ట్రియాలని కూడా అంటారు. ఉదరతలం లేత గోధుమరంగులో ఉంటుంది. మధ్య ఈనె భాగము ఒక గొప్పు మాదిరిగా ఉంటుంది. మూలతంతువులు రెండు రకాలు. అవి నున్నని గోడలవి మరియు గరుకు గోడలు కలవి. ఇవి ఆధారాన్ని అంటిపెట్టుకోవటానికి మరియు నీరు, ఖనిజ లవణాలను శోషించడానికి సహాయపడతాయి. పొలుసాకులు బహుకణయుతమైనవి కాని ఒక కణం మందంలో ఉంటాయి. ఇవి మధ్య ఈనెకు ఇరువైపులా రెండు వరుసల్లో ఉంటాయి. పొలుసాకులు చిన్నవి, సుమారు చిన్నపత్రం వలె ఉంటాయి (ఆకారంలో). ఇవి కాపిల్లారిటీఫోర్స్ వల్ల బాహ్యంగా నీటిని నిలువ చేయడానికి సహాయపడతాయి. పొలుసాకులు దగ్గర దగ్గరగా అమరి వుండటం వల్ల ఇది సాధ్యమవుతుంది. ఇవి అగ్రకణాన్ని కూడా రక్షిస్తూ ఉంటాయి.

పృష్ఠతలంలో థాలస్ యొక్క మధ్య ఈనె భాగంలో కప్పుల వంటి నిర్మాణాలు ఉంటాయి. వీటిని జెమ్మాకప్పులని అంటారు. ఇందులో ఫిడేలు ఆకారంలో ఉండే జెమ్మాలు ఉంటాయి. ఇది శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరిపే నిర్మాణాలు.

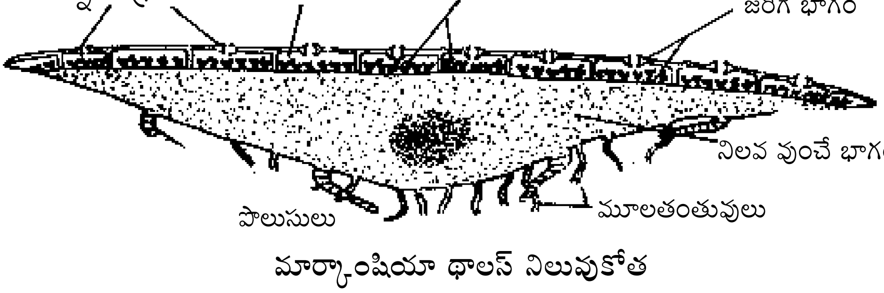
మార్కాంషియా ఏకలింగాశ్రయి. స్త్రీ, పురుష మొక్కలు వేరువేరుగా వుంటాయి. పురుష మొక్కలు అంథరీడియో ఫోర్‌లను అనగా పురుష ప్రత్యుత్పత్తి శాఖలను, స్త్రీ మొక్కలు ఆర్కిగోనియో ఫోర్‌లను అనగా స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి శాఖలను ఏర్పరుస్తాయి. ఈ ప్రత్యేకశాఖలు థాలస్ శాఖల చివరి భాగాల్లో ఏర్పడతాయి.



మార్కాంషియా థాలస్
(పృష్ఠతలం)



మార్కాంషియా థాలస్
(ఉదరతలం)



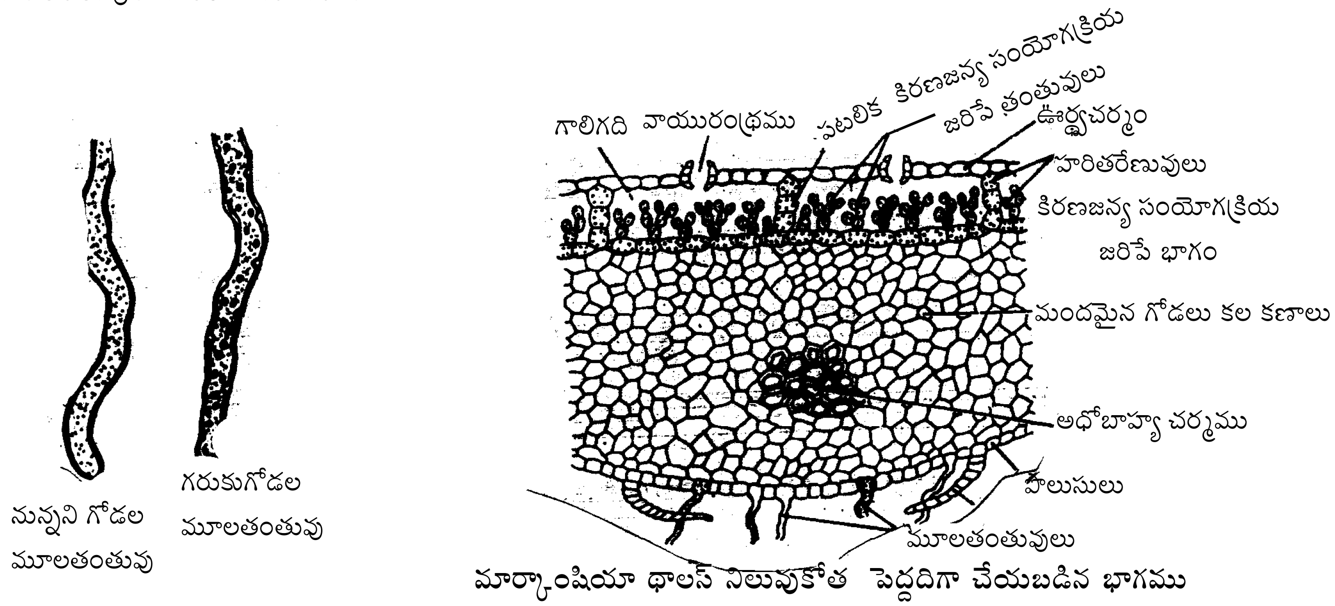
మార్కాంషియా థాలస్ నిలువుకోత

పటము 14.1 : మార్కాంషియాథాలస్ బాహ్యస్వరూపము

14.2.8 అంతర్నిర్మాణము :

మార్కాంషియా థాలస్ అడ్డుకోతతో, అంతర్నిర్మాణంలో వ్యత్యాసాలను (కణజాలాలతో) చూపుతుంది. పై వైపున ఊర్ధ్వబాహ్యచర్మము ఉంటుంది. అది కణాలను గోడలు కలిగిన, హరితరేణువులున్న, దగ్గర దగ్గరగా అమరివున్న కణాలను కలిగి ఉంటుంది. బాహ్యచర్మంలో అక్కడక్కడా పీపా ఆకారంలో ఉన్న బయటకు తెరుచుకున్న రంధ్రాలు ఉంటాయి. ప్రతి రంధ్రము 4 - 8 అంతస్థులలో ఒకదానిపై ఒకటి అమరిక కలిగిన కణాలచేత వరించబడి ఉంటుంది. ఈ ఆమరిక వల్ల సన్నని

కాలువ వంటిది మధ్యభాగంలో ఏర్పడుతుంది. ఊర్ధ్వబాహ్యచర్మం క్రిందుగా ఒక వరుసలో క్షితిజ సమాంతరంగా అమరిన వాయుగదులు (గాలి గదులు) ఉంటాయి. ఇది 2-4 కణాల ఎత్తుఉన్న నిలువు పటలికల వల్ల వేరుచేయబడి వుంటాయి. ఈ గాలిగదుల క్రింది భాగము (గదుల నేలభాగము) నుండి కొన్ని సరళమైన, శాఖాయుతమైన తంతువులు, కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరిపే తంతువులు ఉంటాయి. ఈ తంతువులలో కణాలలోని కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరిపే హరితరేణువులు ఉంటాయి. అందువల్ల ఈ భాగాన్ని కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగే భాగంగా పిలుస్తారు వదులుగా అమరివున్న ఈ తంతువులవల్ల, వాయురంధ్రాలు ఉండటంవల్ల వాయువినిమయం జరుగుతుంది. దానికి క్రిందుగా ఆహారం నిలువ వుంచే భాగము ఉంటుంది. ఇది మృదుకణ జాలంతో నింపబడి ఉంటుంది. ఈ కణాలు వర్ణరహితమైనవి, పలుచని గోడలు కలిగినవి. అనేక తలాలు కలిగిన మృదుకణాలు. ఇవి పిండిపదార్థాన్ని నిలువచేస్తాయి. అక్కడక్కడ కొన్నికణాలు నూనెలతోగాని, మ్యూసిలేజ్‌తో కాని నింపబడి ఉంటాయి. ఉదరతలం అధో బాహ్యచర్మంతోనే ఉంటుంది. ఈ పొర 4 - 8 వరుసల పొలుసులు, రెండురకాల మూలతంతువులను కలిగి ఉంటుంది.



పటము 14.2 : మార్కాంషియా థాలస్ అంతర్నిర్మాణము

14.2.9 ప్రత్యుత్పత్తి :

మార్కాంషియా శాఖీయంగాను, లైంగికంగానూ ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతుంది.

14.2.9.1 శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

మార్కాంషియాలో శాఖీయప్రత్యుత్పత్తి అనేక విధాలుగా జరుగుతుంది.

1. పాత భాగాలు క్షీణించడంవలన :

థాలస్‌లో మొదట ఏర్పడ్డ పాతభాగాలు క్రమంగా క్షీణించి మృతిచెందుతాయి, కుళ్ళుతాయి. పర్యవసానంగా శాఖలు వేరుపడి, కొత్త స్వతంత్ర మొక్కలుగా పెరుగుతాయి.

2. అబ్బురపు శాఖలు :

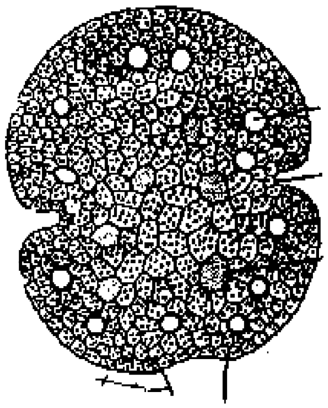
కొన్ని మార్కాంషియా జాతులలో థాలస్ ఉదరతలం వైపు కొన్ని అబ్బురపు శాఖలు ఏర్పడతాయి. పాతభాగాలు నశించటం వలన ఇది వేరుపడి కొత్త మొక్కలుగా పెరుగుతాయి. ఉదా : మాపామేటా, మా. అస్సామికా.

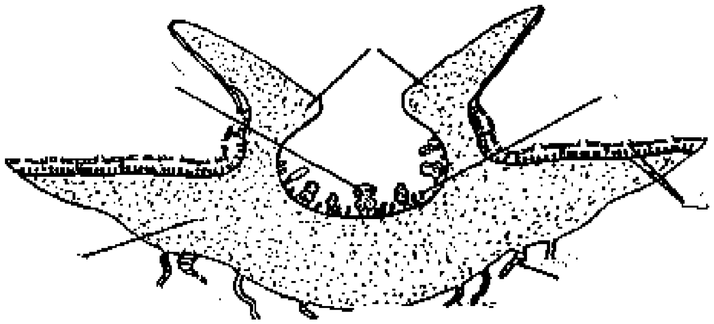
3. జెమ్మాలు :

జెమ్మాలు శాఖీయప్రత్యుత్పత్తిలో ప్రత్యేక నిర్మాణాలు. ఇవి జెమ్మా కప్పులలో ఏర్పడతాయి. వాటినే క్యూప్యూల్‌లు అని అంటారు. ఇవి థాలస్ పృష్ఠతలంపై ఏర్పడతాయి. ఈ జెమ్మాకప్పులు రంగులేని, వంకరులుగా ఉన్న అంచులలో ఉన్నప్పటికీ మొదటి గుండ్రని భాగాలుగా కనిపిస్తాయి. అగ్రకణం కిందుగా ఇవి ఏర్పడటం జరుగుతుంది. తరువాత థాలస్ శాఖీయ భాగాలు పైకి పెరగటంవల్ల మధ్యలో ఖాళీగావున్న కుహరాలుగా (కప్పులుగా) కనిపిస్తాయి. జెమ్మాకప్పు లోపలిభాగము మృదుకణాలతోను బయటిభాగము గాలిగదులు, కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే కణజాలంలోను, ప్రధాన థాలస్‌లో ఉన్నట్లుగానే ఏర్పడుతుంది. జెమ్మాకప్పులోపల ఫిడెల్ ఆకారంలో ఉన్న జెమ్మాలు వ్యంధ్యమై మ్యూసిలేజ్ కేశాలతోపాటు వుంటాయి.

జెమ్మా నిర్మాణము :

పక్వానికి వచ్చిన జెమ్మా డిస్క్ ఆకారంలో కొద్దిగా వత్తబడి, అనేక కణజాలాలతో తయారవుతుంది. ఇది నిలువుగా జెమ్మాకప్పులో వర్ణరహితమైన ఒక కణపు కాడతో అమరివుంటుంది. ప్రతి జెమ్మా ఆకుపచ్చని దేహభాగము కలిగి వుంటుంది. ఇది రెండువైపులా రెండు నొక్కులను కలిగి ఉంటుంది. ఒక్కో నొక్కులో ఒక కణం వరుసలో అమిరివుండే అగ్రకణాలు వుంటాయి. జెమ్మాలు మధ్యభాగంలో అనేక కణాల మందంలోవుండి అంచులు ఒక కణం మందంలో ఉంటాయి. చాలాకణాలు హరితరేణువులను కలిగి వుంటాయి. కొన్ని కణాలలో నూనెలు ఉంటాయి. కొన్నికణాలు వర్ణరహితమై మూలతంతు కణాలుగా వుంటాయి. వీటినుండి మొలకెత్తేటప్పుడు మూలతంతువులు ఏర్పడతాయి. జెమ్మాలు పాక్షిక సౌష్ఠవాన్ని చూపిస్తాయి. మొలకెత్తే సమయంలో పృష్ఠోదర తలాలుగా వేరువేరు తలాలుగా ఏర్పడతాయి. సరిఅయిన ప్రదేశము, ఆధారము దొరికితే మూలతంతు కణాలు, మూలతంతువులను ఏర్పరుస్తాయి. నొక్కులలో ఉన్న అగ్రకణాలు ఉత్తేజితమైన రెండు వ్యతిరేక దిశలలో పెరిగి థాలస్‌ను ఏర్పరుస్తాయి. మధ్యభాగము క్షీణించడంవల్ల ఈ రెండు విడిపోయి రెండు స్వతంత్ర థాలస్‌లుగా ఏర్పడతాయి. ఈ విధంగా ఒక్కొక్క జెమ్మా నుండి రెండు మొక్కలు ఏర్పడతాయి. (రెండు థాలస్‌లు)





పటము **14.3** : జెమ్మాలు కలిగిన మార్కాంషియా థాలస్

14.2.9.2 లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :

మార్కాంషియా ఏకలింగాశ్రయి. పురుష, స్త్రీ మొక్కలు వేరువేరుగా ఉంటాయి. ఆంథరేడియంలు, ఆర్కిగోనియంలు అనే లైంగికావయవాలు ప్రత్యేకమైన శాఖలమీద ఏర్పడతాయి. ఈ శాఖలను ఆంథరేడియోఫోర్‌లు, ఆర్కిగోనియా ఫోర్‌లు అని పిలుస్తారు. థాలస్‌తమ్మెలకు వున్న నొక్కులకు దిగువ ఇది ఏర్పడతాయి. ఇవి రూపాంతరం చెందిన కొద్దిగా పెరుగుదల ఉన్న శాఖలు.

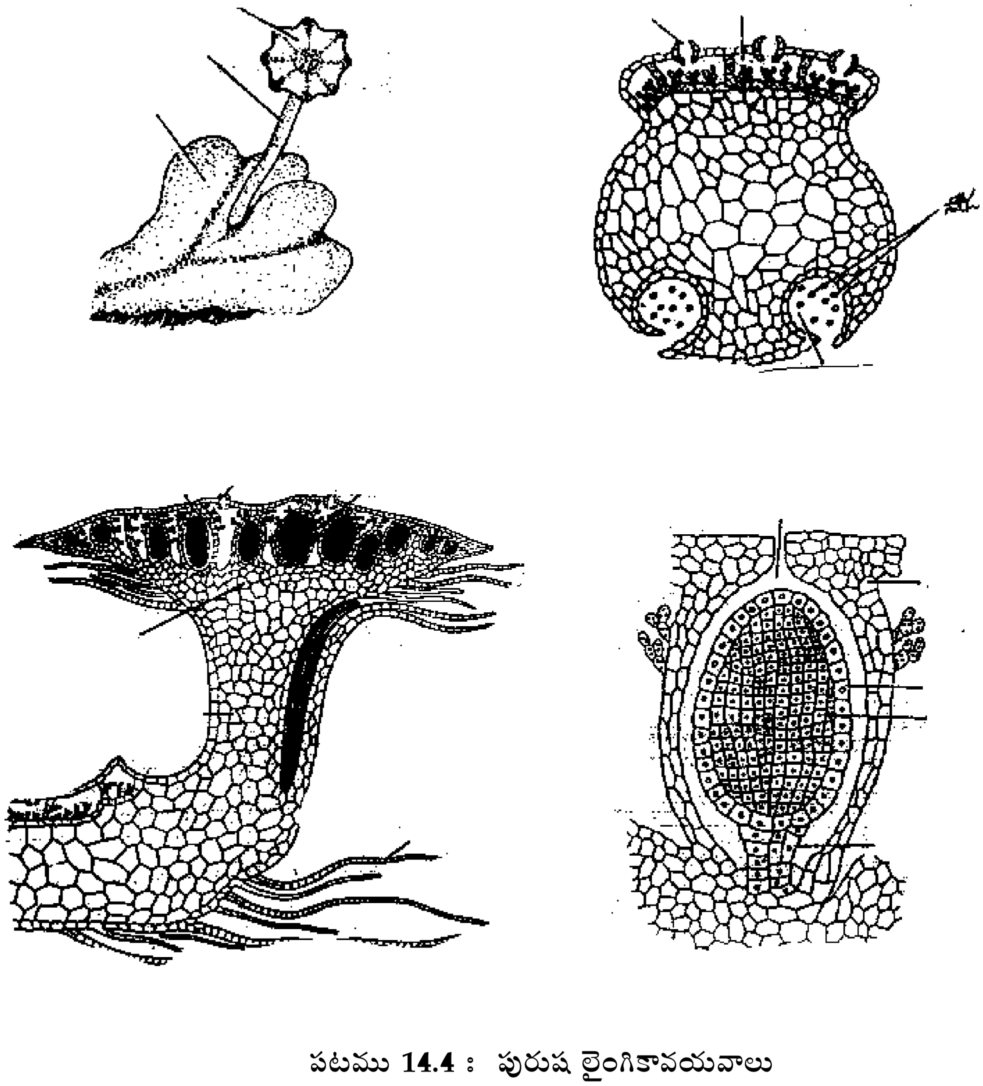
ఆంథరిడియోఫోర్‌లు :

ఆంథరిడియోఫోర్‌లు క్రింద ఒక కాడభాగాన్ని, పైభాగంలోకి **8** తమ్మెలున్న డిస్క్‌ను కలిగి ఉంటాయి. డిస్క్‌లోని ప్రతి తమ్మె పెరుగుదల చూపుతున్న శాఖల చివరిభాగంవలె ఉంటుంది. మా.జెవినేటాలో హస్తాకార అమరిక కలిగిన **4** తమ్మెలు ఉంటాయి. ఆంథరేడియోఫోరి కాడకు అయిదు తలాలుంటాయి. ఉదరతలంపై రెండు పొడవైన నిలువుగా వున్న మూలతంతువులు మరియు పొలుసులు కలిగిన గాడులు ఉంటాయి. పృష్ఠతలంపై గాలిగదులు, కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే కణాలు,

వాయురంధ్రాలు మొదలైనవి ఉంటాయి. మధ్యభాగమంతా మృదుకణాలతో ఉంటుంది. ఆంథరేడియోఫోర్ డిస్క్ పై పృష్ఠతలంపై ఆంథరీడియోలు వ్యాసార్థపు వరుసలలో అమరివుంటాయి. డిస్క్ నిలువుకోతలో పైభాగంలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే భాగము శాఖీయ థాలస్‌లో ఉన్నట్లే తంతువులతో ఉంటుంది. గాలిగదులు, వాయురంధ్రాలు ఉంటాయి. వీటితోపాటు ఫ్లాస్క్ ఆకారంలో ఉండే కుహరాలు సన్నని రంధ్రాలతో పృష్ఠతలంవైపు తెరుచుకొని ఉన్నవి ఉంటాయి. ప్రతి కుహరంలో, కాడ కలిగిన ఆంథరీడియం ఒకటి ఉంటుంది. ఈ కాడ కుహరపు నేలభాగానికి అతుక్కొని ఉంటుంది. ఆంథరీడియాలు అగ్రాభిసార క్రమంలో ఏర్పడుతూ ఉంటుంది.

ఆంథరీడియం నిర్మాణము :

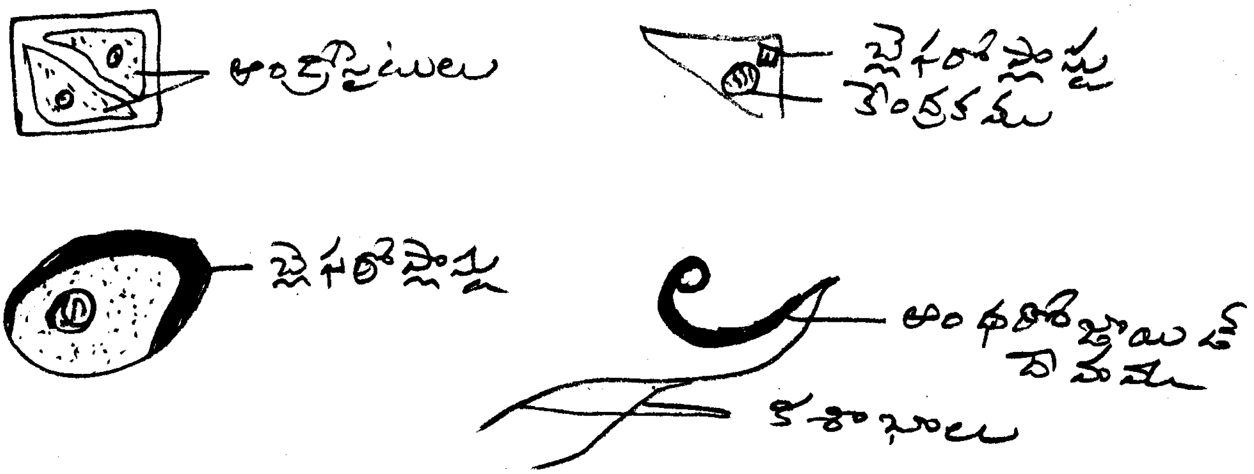
ఆంథరీడియోఫోర్ యొక్క డిస్క్ భాగంలో వేరువేరు దశలలో వున్న ఆంథరీడియంలు ఉంటాయి. పూర్తిగా అభివృద్ధిచెందిన ఆంథరీడియంకు బహుకణ యుతమైన ఒక పొట్టికాడ మరియు బహుకణయుతమైన గుండ్రని లేదా అండాకారంలో ఉండే దేహభాగము ఉంటాయి. దీనికి ఒక కణం మందంలో ఉండే కంచుకము ఉంటుంది. అనేక ఆండ్రోసైట్ మాతృకణాలు లోపల వుంటాయి.



పటము **14.4** : పురుష లైంగికావయవాలు

ఆంథరోజాయిడ్లు :

ఆండ్రోసైట్‌లో చలన పురుషబీజాలు(ఆంథరోజాయిడ్లు)గా మార్పుచెందుతాయి. ఆంథరోజాయిడ్లు ఏర్పడేటప్పుడు ఆండ్రోసైట్ మాతృకణాలు ఏటవాలుగా విభజన చెంది రెండు త్రిభుజాకారంలో ఉన్న ఆండ్రోసైట్‌లను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి రూపాంతరం చెంది ఆంథరోజాయిడ్లుగా ఏర్పడతాయి. పూర్తిగా ఏర్పడిన ఆంథరోజాయిడ్‌కు ఒక కేంద్రకభాగము, ఒక బ్లెఫరోప్లాస్ట్ ఒకతల, రెండు కశాభాలు ఉంటాయి. ఒక కశాభము, ముందు వెనుకలకు కదలటానికి ఉపయోగపడుతుంది. ఇంకొకటి దిశను చూపుతుంది. రొటేషనులో సహాయపడుతుంది. ఈ ఆంథరోజాయిడ్లు ఏకస్థితికాలు.



పటము 14.5 : ఆంథరోజాయిడ్లు ఏర్పడటం

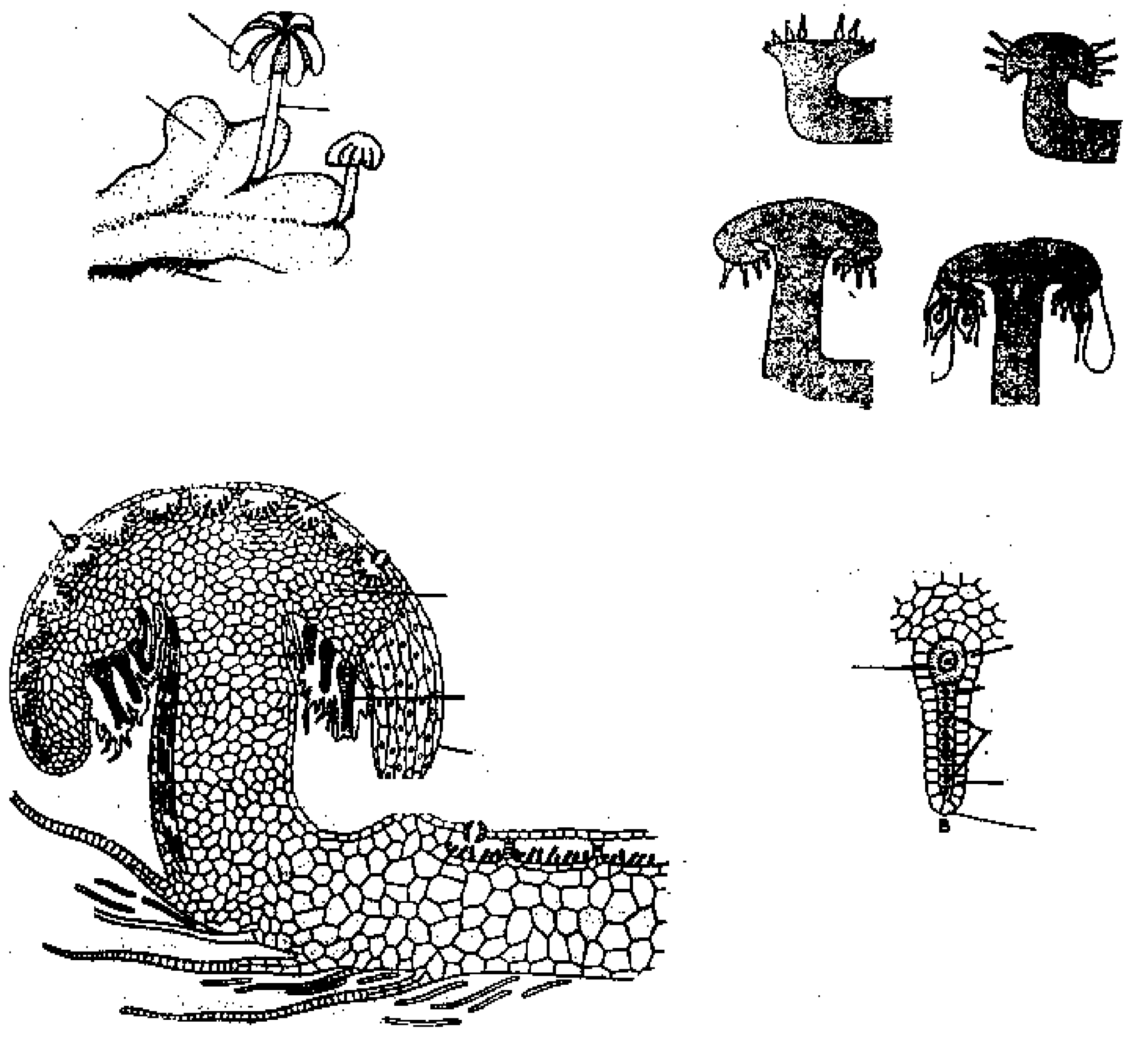
ఆర్కిగోనియోఫోర్ :

ఆర్కిగోనియోఫోర్ లేదా కార్పోసెఫాలమ్‌కు క్రింది భాగంలో ఒక కాడ పైభాగంలో ఒక డిస్క్ వుంటాయి. కాడ, ఆంథరిడియోఫోర్ కాడవలెనే అంతర్నిర్మాణం కలిగి వుంటుంది. డిస్క్‌కు రోజెట్ మాదిరిగా తమ్మెలు వుంటాయి. డిస్క్‌పై భాగం నుండి వ్రేళ్ళవలెగాని, పట్టీలవలె కాని బయటి వైపుకు పెరుగుదలలు ఉండి అవి క్రిందివైపుకు వంగుతాయి. వీటిని రేఖలని అంటారు. వీటితోపాటు ఉన్న ఆర్కిగోనియోఫోర్ యొక్క డిస్క్ ఒక చిన్న ఛత్రము వలె కనిపిస్తుంది. డిస్క్‌లోని తమ్మెలు సాధారణంగా 8ఉంటాయి. కాని మా. పాలిమార్ఫాలో అని 9 ఉంటాయి. ఆర్కిగోనియోఫోర్స్ నిలువుకోతలో పైభాగంలో ఉన్న కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే భాగంలో వుంటుంది. క్రిందివైపు నిలువచేసే భాగం వుంటుంది. ఆర్కిగోనియంలో గుంపులుగా తలక్రిందులుగా వేలాడుతూ కనిపిస్తాయి. ప్రతి ఆర్కిగోనియం పెరిగోనియమ్ అనే పొరచే కప్పబడి వుంటుంది. ప్రతి ఆర్కిగోనియం గుంపు ఒక జత వేలాడే ఇన్ వల్యూకర్‌చే ఆవరించబడి వుంటాయి. దానిని పెరికీషియం అని అంటారు. డిస్క్‌లోని తమ్మెలు అగ్రాభిసార క్రమంలో అమరివుంటాయి.

మొట్టమొదట ఆర్కిగోనియాలు డిస్క్‌పై నిలువుగా పెరుగుతాయి. చిన్నవి చివరి వైపు ఉంటాయి. పరిణతి చెందిన ఆర్కిగోనియాలలో ఫలదీకరణం ఇలాంటి స్థితిలో జరగవచ్చు. తర్వాత కాడ, కాడ వద్ద ఉన్న డిస్క్‌భాగము ఉబ్బి పెరగటంవల్ల డిస్క్ అంచులు తల్లక్రిందులవుతాయి. అక్కడవున్న ఆర్కిగోనియాలు కూడా ప్రతి తమ్మెలోను, తల్లక్రిందులవుతాయి. ఇప్పుడు లేత ఆర్కిగోనియాలు కాడకు దగ్గరగా కనిపిస్తాయి. పరిణతి చెందిన ఆర్కిగోనియాలు అంచులవైపు కనిపిస్తాయి. తర్వాత పెరికీషియమ్ ఏర్పడుతుంది. అది నిలువుగా కిందకు వేలాడుతూ ఆర్కిగోనియాలను రక్షిస్తుంది.

ఆర్కిగోనియం నిర్మాణము :

ఆర్కిగోనియం ఫ్లాస్క్ ఆకారంలో వుండి డిస్క్‌కు అతుక్కొని ఉన్న నిర్మాణం. దీనికి లావుగా వున్న ఉదరభాగము పొడవైన, నిటారుగా వుండే సన్నని కంఠభాగము ఉంటాయి. ఉదరభాగము ఒక కణం మందంలో ఉంటుంది. ఈ ఉదరభాగంలో అండకణము దానిపై ఉదరకుల్య కణము ఉంటాయి. కంఠంలో **4 - 8** కంఠకుల్యకణాలు ఉంటాయి. కంఠభాగం **6** నిలువు వరుసల కణాలతో ఏర్పడుతుంది. ఆర్కిగోనియం ఏర్పడే భాగం నుండి పెరిగైనియం లేదా సూడోపెరియాంలత్ ఏర్పడుతుంది.



పటము **14.6** : మార్కాంషియాలో స్త్రీ లైంగికావయవములు

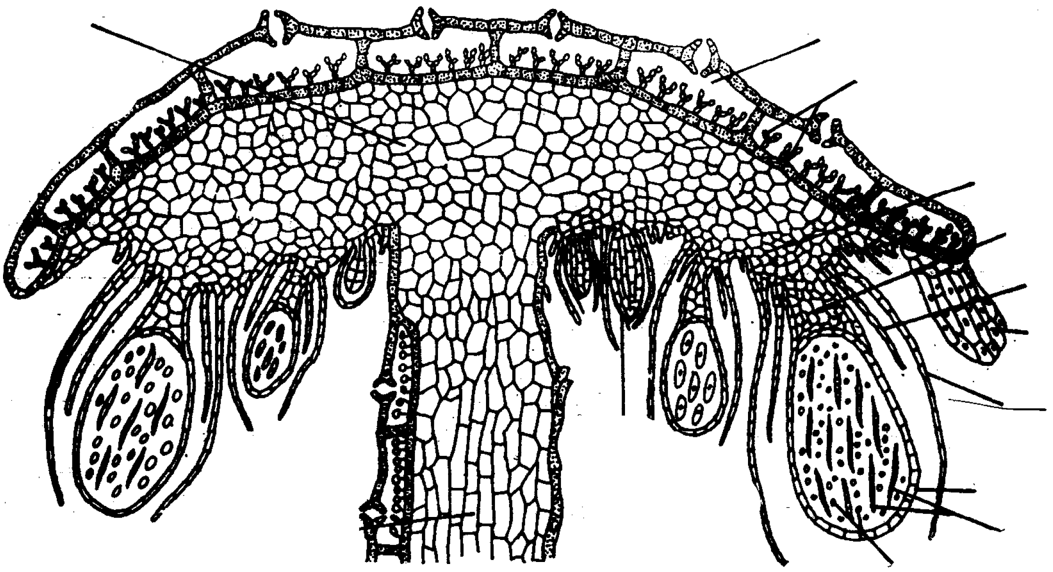
2.2.10 ఫలదీకరణము :

ఫలదీకరణము వర్షాకాలంలో జరుగుతుంది. ఆంథరీడియల్ ఛాంబర్‌లలోకి నీరు ప్రవేశించడంవలన ఆంథరీడియాలు పగిలి ఆంథరోజాయిడ్లు విడుదల అవుతాయి. ఈ ద్వికశాభయుత ఆంథరోజాయిడ్లు ఒక ముద్దలాగా విడుదల అయి తర్వాత విడిపోతాయి. పరిణతి చెందిన ఆర్కీగోనియంలో ఉదరకుల్యాకణము, కంఠకుల్యాకణాలు క్షీణించి, మ్యూసిలేజి (జిగురు) పదార్థము ఏర్పడుతుంది. మూతకణాలు విడివడతాయి. వర్షపు చినుకులు పడినప్పుడు ఈ పనులన్నీ జరుగుతాయి. ఆంథరోజాయిడ్లు కంఠం ద్వారా ఉదరభాగాన్ని చేరతాయి. ఒక ఆంథరోజాయిడ్ మాత్రమే అండకణంతో సంయోగం చెంది ద్వయస్థితిక సంయుక్త బీజాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. ఈ సంయుక్తబీజము, సిద్ధబీజదముగా వృద్ధి చెందుతుంది.

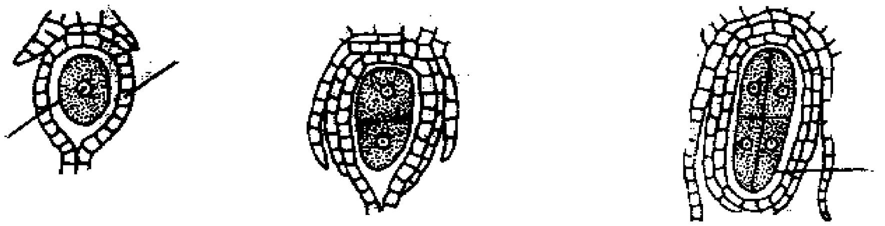
14.2.11 సిద్ధబీజదము :

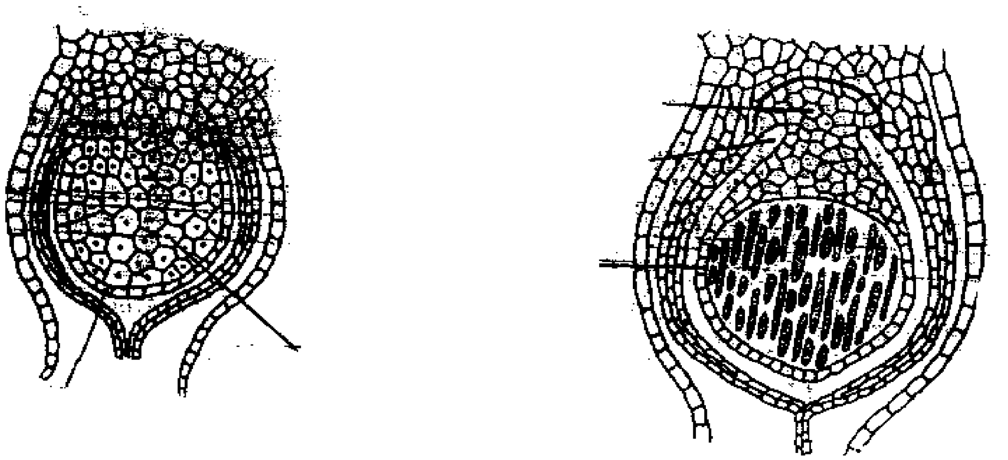
సంయుక్తబీజము సిద్ధబీజదము యొక్క మొట్టమొదటి కణము. సంయుక్తబీజము సిద్ధబీజదముగా పెరుగుతుంది. మరియు ఉదరభాగం చుట్టూవున్న కణజాలం విభజనచెంది 2 - 4 వరుసల కాలిప్ట్రాను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ కాలిప్ట్రా చుట్టూ వున్న వలయంలోని కణాలు అనేకసార్లు అడ్డు విభజన చెంది ఒక వరుసకణాలతో ఉన్న సూడోపెరియాంత్ లేక పెరిగైనియమ్‌ను రక్షణకై ఏర్పరుస్తుంది. పెరుగుతున్న సిద్ధబీజదమునకు మూడు రక్షణ పొరలుంటాయి. అవి కాలిప్ట్రా, సూడోపెరియాంత్ (పెరిగైనియమ్) మరియుఇన్‌వల్యూకర్ (పెరికీషియం), ఇవన్నీ గూడా సంయోగబీజదమునకు చెందినవి. ఉదరభాగంలోని సంయుక్తబీజము పరిమాణంలో పెరిగి ఉదరభాగమంతా నిండిపోతుంది. సంయుక్తబీజము అడ్డుగా విభజనచెంది రెండు కణాలను క్రింది భాగంలో అధితిధారకణము భాగంలో ఉపరిఆధార కణము ఏర్పడతాయి. ఈ రెండుకణాలు నిలువుగా విభజన చెంది 4 కణాల పిండాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. మొదటి నిలువు విభజనకు లంబంగా ఇంకొక నిలువు విభజన జరిగి ఒక్కొక్క అంతస్థులో 4 కణాలు చొప్పున ఏర్పడతాయి. క్రిందవైపున కణాలు అనేకసార్లు విభజనచెంది వ్యంధ్యమైన మృదుకణజాలాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. పైభాగంలోని కణాల కాడను ఏర్పరుస్తాయి. పైఅంతస్థులోని కణాలు అనేకసార్లు విభజనచెంది గుండ్రంగా వుండే విధంగా ఏర్పడతాయి. ఇది ఒక పరివేష్ఠిత విభజన జరపడంవల్ల బయటి వైపుకు ఒక కణం మందంలో ఆంధిధీసియం మరియు మధ్యభాగంలో ఉండే ఎండోథీసియం ఏర్పడతాయి. బయటివైపు ఏర్పడ్డ ఆంపిధీసియం ఒక పొరతో ఉన్నగుళిక కవచాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. లోపలి ఎండోథీసియం అనేకసార్లు విభజనచెంది సిద్ధబీజ జనక కణాలను ఏర్పరుస్తాయి. కొన్ని జాతులలో (ఉదా : మా.డోమిన్ జెనిసస్) మా.ఖీనోపొడాలలో కాని సిద్ధబీజ జనకకణాలు వంధ్యమై గుళిక అగ్రభాగంలో టోపీ మాదిరి ఏర్పడతాయి.

సుమారు 50% సిద్ధబీజ జనకకణాలు మళ్ళీ మళ్ళీ విభజనచెందడం వల్ల నిలువురంగు వరుసలలో స్పోరోసైట్‌లుఏర్పడతాయి. ఇవి క్షయకరణ విభజన చెందడం వల్ల 4 స్పోరులు అనగా సిద్ధబీజ చతుష్కాలుగా ఏర్పడతాయి. ప్రతిసిద్ధబీజము ఏకస్థితికంలో ఉంటుంది. ఒక కేంద్రకము ఉండి ఒక కణము ఉంటుంది. మిగతాసగం సిద్ధబీజజనక కణాలు వంధ్యమై ఇలేటర్లను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి నీరు తగిలినప్పుడు వ్యాకోచిస్తాయి. సిద్ధబీజవ్యాప్తికి సహాయపడతాయి. మార్కాంషియాలో సిద్ధబీజదము అభివృద్ధి పటము 14.8లో చూడవచ్చు.



పటము **14.7 :** లేత సిద్ధబీజదాలతో కూడిన ఆర్కిగోనియోఫోర్ నిలువుకోత





పటము **14.8 :** మార్కాంషియా సిద్ధబీజదము అభివృద్ధి

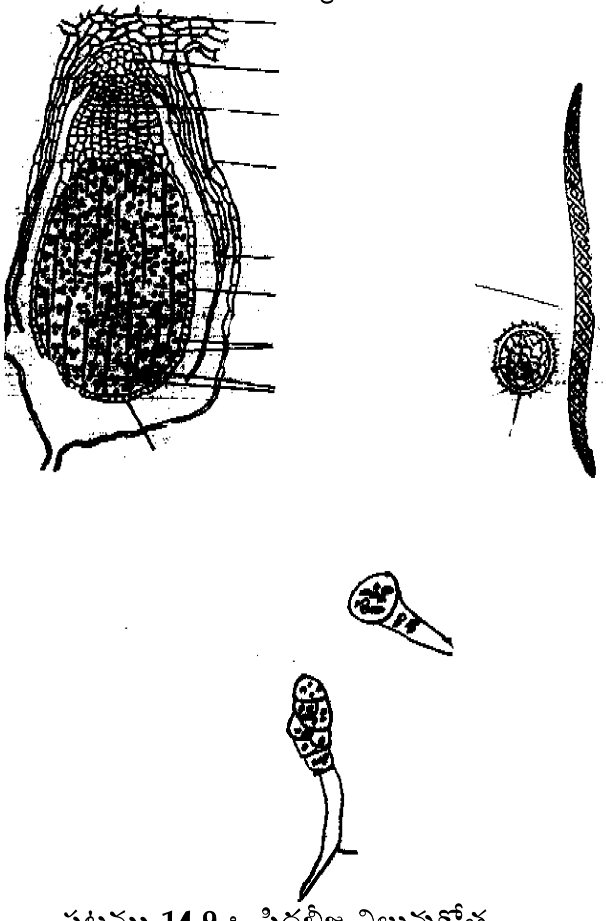
సిద్ధబీజదము నిర్మాణము :

సిద్ధబీజదము (స్పోరోగోనియం)కు ఒక ఏంకర్ ఆకారములో ఉన్న పాదము, చిన్న పొట్టి బహుకణయుత కాడ మరియు అండాకారములో ఉండే గుళిక ఉంటాయి. పాదము వెడల్పుగా వుండి లావుగా ఉంటుంది. ఇది సిద్ధబీజదము సంయోగబీజదముతో కూరుకుపోవడానికి సహాయపడుతుంది. నీరు, ఖనిజలవణాలను పీల్చుకోవడానికి కూడా సహాయపడుతుంది.

కాడ పొట్టిగా, స్థంభంవలె ఉంటుంది. ఇది పాదమును, గుళికను కలుపుతుంది. పరిణతి చెందిన సిద్ధబీజదములో కాడ పొడవు సాగి వృద్ధిచెంది గుళికను కాలిప్ట్రా, పెరిగైనియం, పెరిఖీషియంల నుండి బయటకు తెస్తుంది. కాడ సిద్ధబీజాల వ్యాప్తికి కూడా సహాయపడుతుంది.

గుళిక గుండ్రంగాగాని, అండాకారంలో గాని ఉంటుంది. దానికి ఒక పొర ఉన్న కవచం ఉంటుంది. ఈ కవచంలోపల సిద్ధబీజ చతుష్కాలు మరియు ఇలేటర్లు ఉంటాయి. ఈ కవచం గోడల కణాలు వలయాకార మందాలను కలిగియుంటాయి. ఇలేటర్లు పొడవుగా, కండె ఆకారంలో వున్న మృతకణాలు. వాటి చివరలు మొనదేలి ఉంటాయి. ప్రతి ఇలేటరు రెండు లేదా అంతకంటే ఎక్కువ సర్పిలాకార మందాలను కలిగివుంటాయి. ఇవి నీటితో ఉన్నప్పుడు సాగి పెద్దవయి చలనాన్ని చూపిస్తాయి. ఆర్ధ్రతాకర్షక చలనాలను చూపుతాయి. సిద్ధబీజ వ్యాప్తికి సహాయపడతాయి.

స్పోరులు (సిద్ధబీజాలు) పక్వానికి వచ్చినప్పుడు గుళిక పగిలి కాలిప్ట్రా, పెరిగైనియమ్, పెరిఖీషియమ్‌ల గుండా కాడ పొడవు సాగుట వలన బయటకు వస్తుంది. గుళిక గోడ అనేక తమ్మెలుగా చీలి పగులుతుంది. ఇలేటర్ల ఆర్ధ్రాకర్షక చలనాలవల్ల సిద్ధబీజాలు వ్యాప్తిచెందుతాయి.



పటము 14.9 : సిద్ధబీజ నిలువుకోత

14.2.2 సిద్ధబీజాలు :

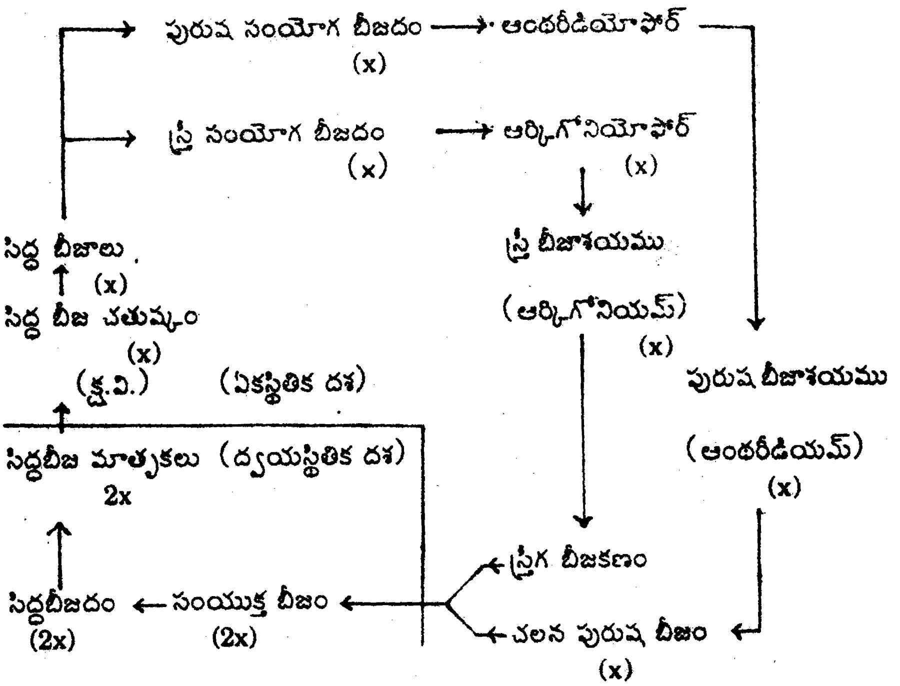
సిద్ధబీజాలు సూక్ష్మమైనవి. మందమైన గోడలు కలిగిఉంటాయి. సిద్ధబీజాలకు వెలుపలి ఎక్సోస్పోరి మరియు లోపలి ఎండోస్పోర్‌లు ఉంటాయి. ఇవి ఏకస్థితికలో ఉండి, ఏకకేంద్రకయుతాలు. ఈ సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి కొత్తథాలస్‌లుగా అనుకూల పరిస్థితులలో పెరుగుతాయి.

14.2.13 కొత్త థాలస్ :

సిద్ధబీజాలు అనుకూల పరిస్థితులలో మొలకెత్తుతాయి. ప్రతి సిద్ధబీజ మాతృకణం నుండి నాలుగు సిద్ధబీజాలు ఏర్పడతాయి. రెండు పురుషమొక్కలుగా రెండు స్త్రీ మొక్కలుగా పెరుగుతాయి. సిద్ధబీజ పరిమాణంలో పెరిగి విభజన చెంది 6 - 8 కణాల తంతువుగా ఏర్పడుతుంది. చివరికణము అగ్రకణముగా మారుతుంది. ఇది విభజనచెంది ఒక బహుకణయుత థాలస్‌ను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ అగ్రకణం స్థానంలో ఒక వరుసలో ఏర్పడ్డ అగ్రకణాలు ఉంటాయి. ఇది కొత్త థాలస్‌గా పెరుగుతుంది.

14.2.14 జీవితచక్రము :

మార్కాంషియా జీవితచక్రములో స్పష్టమయిన ఏకాంతర జీవితదశలు ఉన్నాయి. సంయోగ బీజదము సిద్ధబీజదము ఒక దానితర్వాత ఇంకొకటి ఏర్పడుతాయి. ఇవి రెండు ప్రస్ఫుటమైనవి. వేరువేరుగా కనిపిస్తాయి. అందువల్ల ఈ జీవితచక్రాన్ని భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితదశలని అంటారు.



14.3 సారాంశము :

మార్కాంషియాకు సుమారు 65 జాతులు ఉన్నాయి. అవి ప్రపంచమంతా విస్తరించి ఉన్నాయి. ఇవి తేమ ఉన్న నీడ ప్రాంతాలలో పెరుగుతాయి. థాలస్ ఆకుపచ్చగా ఉండి పృష్ఠోదర తలాలను కలిగివుండి ద్విబాజీశాఖీ భవనమును చూపుతుంది. థాలస్ ఉపరితలంలో రెండు రకాల మూలతంతువులు (నున్నని గోడలు కలిగిన, గరుకుగోడలు కలిగిన) మరియు బహుకణయుతమైన పొలుసులు ఉంటాయి. పృష్టతలంపై అనేక తలాలున్న మధ్యరంధ్రాలున్న క్రిందివైపు ఉండే గాలిగదులను సూచిస్తున్నట్లు ప్రదేశాలు కనిపిస్తాయి. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి అంగాలు జెమ్మాలు. ఇవి జెమ్మా కప్పులతో ఏర్పడి అనుకూల పరిస్థితులలో మొలకెత్తి కొత్త థాలస్‌లను ఏర్పరుస్తాయి. లైంగిక అవయవాలు ఆంథరీడియంలు మరియు ఆర్కిగోనియంలు ప్రత్యేక శాఖలు ఆంథరిడియోఫోర్‌లు ఆర్కిగోనియోఫోర్‌లు పై ఏర్పడతాయి. థాలస్ అంతర్నిర్మాణం సరళంగా ఉండి రెండు భాగాలుగా ఉంటుంది. పైభాగంలో కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే తంతువులతో కూడిన గాలిగదులు ఉంటాయి. ఈ భాగం క్రింది నిలువచేసే భాగం ఉంటుంది. ఇందులో మృదుకణాలు ఉంటాయి. ఊర్ధ్వబాహ్య చర్మంలో అక్కడక్కడ వాయురంధ్రాలుంటాయి. అథోబాహ్యచర్మం నుండి మూలతంతువులు, పొలుసులు ఏర్పడతాయి. దారువు, పోషక కణజాలాలు ఉండవు. ప్రత్యుత్పత్తి రెండురకాలుగా జరుగుతుంది. పాతభాగాలు నశించటంవల్ల, జెమ్మాలవల్ల, అబ్బురపు శాఖల వల్ల శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అండ సంయోగంవల్ల జరుగుతుంది. ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు ఆంథరీడియంలు ఆంథరీడియోఫోర్‌ల మధ్య ఏర్పడతాయి. వీటినుండి ఆంథోరోజాయిడ్లు చలనమున్నవి ఏర్పడతాయి. స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు ఆర్కిగోనియాలు ఆర్కిగోనియా ఫోర్‌లపై ఏర్పడతాయి. ఇవి ఫ్లాస్కా ఆకారంలో ఉండి అండకణాన్ని, ఉదరతుల్యాకణము మరియు కంఠతుల్యా కణాలను కలిగివుంటాయి. ఇవి కరిగి ఫలదీకరణ సమయములో దారి ఏర్పరుస్తాయి. నీటి పరుక్షంలో ఆంథరోజాయిడ్లు అండకణాన్ని చేరాక ఒకటి మాత్రమే సఫలమై సంయుక్త బీజాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. ఈ సంయుక్తబీజము సిద్ధబీజదాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. సిద్ధబీజదమునకు పాదము, కాడ,గుళిక ఉంటాయి. గుళికకు ఒక పొరతో కూడిన కవచము. దాని లోపల సిద్ధబీజ మాతృకణాలు మరియు ఇలేటర్లు ఉంటాయి. సిద్ధబీజ మాతృకణాలు క్షయకరణ విభజనచెంది సిద్ధబీజ చతుష్కాలను ఏర్పరుస్తాయి. గుళిక గోడ పగిలి (నిలువుగా) సిద్ధబీజాలు విడుదల అవుతాయి. ఇలేటర్లు ఆర్ధాకర్షక శక్తిని కలిగి సిద్ధబీజ వ్యాప్తికి సహాయపడతాయి. ఈ సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి కొత్త సంయోగబీజదాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. జీవితచక్రములో స్పష్టంగా ఏకాంతర జీవితదశలను చూడవచ్చు.

14.4 సాంకేతిక పదాలు :

హెపాటికాప్సిడా, మార్కాంషియోలిస్, మార్కాంషియేసి, పొలుసులు, గాలిగదులు, వాయురంధ్రాలు, కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే తంతువులు, ఆంథరిడియోఫోర్‌లు, ఆర్కిగోనియోఫోర్‌లు, ఫలదీకరణము, జెమ్మాలు, ఉదరము, కంఠము, ఇలేటర్లు, సిద్ధబీజ మాతృకణాలు.

14.5 మాదిరి ప్రశ్నలు :

14.5.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. మార్కాంషియా జీవితచరిత్రను వివరింపుము.
2. మార్కాంషియా బాహ్యలక్షణాలు, అంతర్నిర్మాణాలను గురించి వ్రాయండి.
3. మార్కాంషియాలో ఆంథరీడియోఫోర్, ఆర్కిగోనియోఫోర్ లను వివరించండి.
4. మార్కాంషియాలో సిద్ధబీజదము గురించి వ్రాయండి.

14.5.2 లఘు ప్రశ్నలు :

1. మార్కాంషియాలో జెమ్మాలు
2. మార్కాంషియాలో థాలస్ అంతర్నిర్మాణం
3. మార్కాంషియాలో లైంగికావయవాలు
4. మార్కాంషియాలో సిద్ధబీజము

14.5.3 అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

1. మార్కాంషియాలోఉన్న రెండురకాల మూలతంతువులను తెలపండి.
2. మార్కాంషియా వర్గీకరణ స్థానము
3. మార్కాంషియా ఆర్కిగోనియాల చుట్టూ ఉన్న పరదా వంటి నిర్మాణము పేరేమి ?
4. మార్కాంషియాలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఎటువంటిది ?
5. మార్కాంషియాలో లైంగికావయవాలు ఏర్పడే ప్రత్యేక శాఖలేవి ?
6. మార్కాంషియా సిద్ధబీజదములో ఇలేటర్లు పాత్ర ఏమి ?

14.6 సంప్రదించవలసిన గ్రంథాలు :

1. బోటనీ, పార్టు - 2, వశిష్ఠ, 1996, యస్.ఛాంద్ అండ్ కం., ఢిల్లీ.
2. ఏన్ ఇన్‌ట్రడక్షన్ & టు ఎంబ్రియోఫైటా, 1, బ్రయోఫైటా, యన్.యస్. పరిహార్, సెంట్రల్ బుక్‌డిపో, అలహాబాద్.
3. క్రిప్టోగామిక్ బోటనీ, బ్రయోఫైట్స్ & టెరిడోఫైట్స్, వాల్యూం - 2, గిల్‌బర్గ్, యమ్.స్మిత్, 1976.
4. ఎ టెక్స్ట్ బుక్ ఆఫ్ బోటనీ - యస్.యన్. పాండే, యస్.పి. మిశ్రా మరియు పి.యస్. త్రివేది, 1974, వికాస్ పబ్లిషింగ్ హౌస్ ప్రై.లి. ఢిల్లీ.

అధ్యాయము - 15

ఆంథోసిరటాప్సిడా - ఆంథోసిరాస్

15.1 ఉద్దేశ్యము :

ఆంథోసిరాస్ అనే మొక్కను వివరంగా అధ్యయనం చేయటం ఈ పాఠం యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యము. అంథోసిరాస్ అనే మొక్క ఆంథోసిరాటాప్సిడా అనే తరగతికి చెందినది. ఈ తరగతిలోని మొక్కలు హెపాటికాప్సిడా తరగతికి చెందిన మొక్కల కంటె భిన్నంగా ఉంటాయి. ఈ మొక్కలు ప్రత్యేకమైనవి. మిగతా మొక్కలతో ఈ మొక్కలకున్న పోలికలు, సంబంధాలు ప్రత్యేక శ్రద్ధను పొందగలవు.

విషయసూచిక :

- **15.2.1** ఆంథోసిరాస్ వర్గీకరణ స్థానము
- **15.2.2** ఆంథోసిరాటాప్సిడా సాధారణ లక్షణాలు
- **15.2.3** క్రమము ఆంథోసిరాటేలిస్
- **15.2.4** కుటుంబము ఆంథోసిరాటేసి
- **15.2.5** ప్రజాతి ఆంథోసిరాస్
- **15.2.6** ఉనికి
- **15.2.7** బాహ్య లక్షణాలు
- **15.2.8** అంతర్నిర్మాణము
- **15.2.9** ప్రత్యుత్పత్తి
  - **15.2.9.1** శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి
  - **15.2.9.2** లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
- **15.2.10** ఫలదీకరణము
- **15.2.11** సిద్ధబీజదము
- **15.2.12** సిద్ధబీజదము అభివృద్ధి
- **15.2.13** పరిణతిచెందిన సిద్ధబీజదము నిర్మాణము
- **15.2.14** సిద్ధబీజాలు
- **15.2.15** పరిణామములో సిద్ధబీజదము ప్రాముఖ్యత
- **15.2.16** జీవిత చక్రము
- **15.2.17** ఆంథోసిరాస్ సంబంధాలు
- **15.3** సారాంశము
- **15.4** సాంకేతిక పదాలు
- **15.5** మాదిరి ప్రశ్నలు

15.5.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
15.5.2 లఘు ప్రశ్నలు
15.5.3 అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు
15.6 చదువగిన పుస్తకాలు

ఆంథోసిరాస్

15.2.1 వర్గీకరణ స్థానము

విభాగము	:	బ్రయోఫైటా
తరగతి	:	ఆంథోసిరాటాప్సిడా
క్రమము	:	ఆంథోసిరటేలిస్
కుటుంబము	:	ఆంథోసిరటేసి
ప్రజాతి	:	ఆంథోసిరాస్

15.2.2 ఆంథోసిరటాప్సిడా సాధారణ లక్షణాలు :

ఆంథోసిరటాప్సిడా తరగతికి చెందిన మొక్కలను సాధారణంగా "హార్న్‌వర్ట్" లని పిలుస్తారు. ఈ తరగతిలో ఒకే ఒక క్రమము ఆంథోసిరటేలిస్ మరియు ఒకే ఒక కుటుంబము ఆంథోసిరటేసి ఉన్నాయి. ఈ కుటుంబములో 6 ప్రజాతులు మరియు సుమారు 300 జాతులు ఉన్నాయి. ఇవి "లివర్‌వర్ట్" ల కంటే చాలా విషయాల్లో భిన్నంగా ఉంటాయి.

మొక్క దేహభాగము పృష్ఠోదర తలాల విభేదనను చూపుతుంది. థాలస్ సంయోగబీజదము. ఇది సాగిలపడి పెరుగుతూ, ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. అంతర్నిర్మాణంలో కణజాల విభేదనను చూపవు. మూలతంతువులు ఒక రకం మాత్రమే, సరళమైనవి, నున్నని గోడలు కలవి ఉంటాయి. పొలుసులు ఉండవు. అంతర్నిర్మాణంలో కణాల మధ్య విభేదన ఉండదు, అన్ని కణాలు ఒకేలా ఉంటాయి. కణాలలో పలుచగా ఉన్న హరితరేణువు ఒక పైరినాయిడ్ ఉంటాయి. థాలస్‌లో కొన్ని కణాంతర అవకాశాలు ఉంటాయి. ఇవి పలుచని చీలికవలె థాలస్ ఉదరతలంలో తెరుచుకుని ఉంటాయి. ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు థాలస్‌లో కూరుకుపోయి ఉంటాయి. ఆంథరిడియాలు పృష్ఠతలంవైపున్న ఉపబాహ్యచర్మకణాల నుండి ఏర్పడతాయి. (అభివృద్ధి లోపలే జరుగుతుంది) అవి ఒకటిగాని, గుంపులుగా గాని పురుష బీజాశయ గదులలో ఏర్పడతాయి. ఆర్కిగోనియాలు పృష్ఠతలంవైపు ఉన్న పై పై కణాల నుండి ఏర్పడతాయి. ఉదరము, కంఠము థాలస్‌లో కూరుకుపోయి ఉంటాయి. కంఠము 6 నిలువ వరుసలతో అనేక కణాలతో ఏర్పడుతుంది. కొద్దిగా పృష్ఠతలంలో పొడుచుకు వచ్చి థాలస్ పైకి కనిపిస్తుంది. సంయుక్తబీజము మొట్టమొదట అడ్డు విభజన చెందుతుంది. సిద్ధబీజదము సన్నగా, పొడవుగా, పాదము, విభాజ్యక కణావళి మరియు స్థూపాకారంలో ఉండే పొడవైన గుళికలతో ఉంటుంది. విభాజ్య కణావళి నిరంతర విభజనల వల్ల గుళిక చాలా కాలము ఆగని ఎదుగుదలను చూపిస్తుంది. గుళిక గోడలు అనేక వరుసల కణాలతో ఏర్పడతాయి. ఈ కణాలలో హరితరేణువులు ఉంటాయి. సిద్ధబీజ ప్రధమ బీజాంకురాలు బాహ్య స్తరం నుండి ఏర్పడతాయి. అంతరస్తరము నుండి, వంధ్యమైన కాలుమెల్లా ఏర్పడుతుంది.

ప్రధమ బీజాంకుర కణాలు సిద్ధబీజ మాతృకణాలను ఏర్పరుస్తాయి మరియు సూడోఇలేటర్లను ఏర్పరుస్తాయి. గుళిక పై భాగం నుండి కిందకు పరిణతిని చూపుతుంది. గుళిక రెండు వాల్వులుగా పగులుతుంది. గుళికగోడలు 4-6 వరుసల కణాలతో, పత్రరంధ్రాలను కలిగి ఉంటాయి. బాహ్యస్తరము సిద్ధబీజజనక కణాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఇది కాలుమెల్లా పై భాగంలో కూడా ఉంటుంది. ఈ తరగతిలో ఒకే ఒక క్రమం ఉంది. అది ఆంథోసిరటేలిస్ క్రమము.

15.2.3 క్రమము ఆంథోరసిరటేరిస్ :

మొక్క బాహ్యస్వరూపము మరియు అంతర్నిర్మాణము సరళంగా ఉంటాయి. థాలస్ కణాలలో హరితరేణువులు, పెరినాయిడ్లు ఉంటాయి. మూలతంతువులు నున్నని గోడలు కలవి ఒక రకము మాత్రమే ఉంటాయి. లైంగికావయవాలు థాలస్‌లో మునిగి ఉంటాయి. సిద్ధబీజదమునకు, పాదము మధ్యంతర విభాజ్యకణావళి, గుళిక భాగాలు ఉంటాయి. గుళికలో మధ్యభాగంలో వంధ్యకణాలతో కాలుమెల్లా ఉంటుంది. దాని చుట్టూ సిద్ధబీజ ప్రధమాంకుర కణాలు మరియు గోడ వరుసలు ఉంటాయి. సిద్ధబీజజనక కణాలు బాహ్యస్తరము నుండి ఏర్పడతాయి. ఈ క్రమములో ఒకే ఒక కుటుంబము ఆంథోసిరటేసి ఉన్నది.

15.2.4 కుటుంబము ఆంథోసిరటేసి :

ఈ ఆంథోసిరటేసి కుటుంబములో 4 ప్రధాన జాతులు ఉన్నాయి. అవి ఆంథోసిరాస్, నోటో థైలాస్, డెండ్రోసిరాస్ మరియు మెగాసిరాస్. మిగతా రెండు ఆస్పిరోమైటస్ మరియు ఫియోసిరాస్.

15.2.5 ప్రజాతి ఆంథోసిరాస్ :

ఈ ప్రజాతికి సుమారు 200 జాతులు ఉన్నాయి. ఇది ప్రపంచమంతటా విస్తరించి ఉన్నాయి.

15.2.6 ఉనికి :

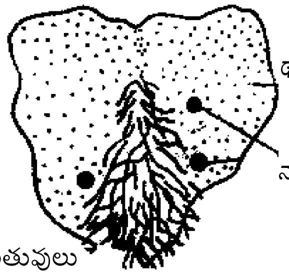
ఆంథోసిరాస్ జాతులు ఎక్కువగా ఉష్ణమండల, సమశీతోష్ణమండల ప్రాంతాలలో విస్తరించి ఉన్నాయి. భారతదేశంలో సుమారు 25 జాతులు, పశ్చిమ కనుమలలోను, ముస్సోరి ప్రాంతంలోను, పశ్చిమ హిమాలయ ప్రాంతాలు, నీలగిరులు మొదలైనచోట్ల ఉన్నాయి. ఇవి ఎక్కువగా తడి, తేమ గల ప్రాంతాలు, నీడ ప్రదేశాలలో పెరుగుతాయి. ఇవి గుంటలు, రాతిపగుళ్ళు, కుళ్ళుతున్న కలప, తడినేలలు మొ॥ వాటిపై పెరుగుతాయి. భారతదేశంలో పెరిగే కొన్ని ఆంథోసిరాస్ జాతులు - ఆంథోసిరాస్ ఎరక్టస్, ఆంథోసిరాస్ మాంగళూరియస్, ఆంథోసిరాస్ జెమ్యులోసస్, ఆంథోసిరాస్ క్రిస్ప్యులస్ మొ॥

15.2.7 బాహ్య లక్షణాలు :

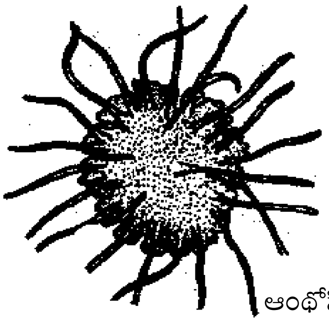
మొక్క దేహము సంయోగబీజదము. ఇది కండ గల ముదురు ఆకుపచ్చని రంగులో ఉండే, పృష్ఠోదర తలాలను కలిగి ఉండి సాగిలపడి పెరిగే, ద్విభాజీ శాఖీభవనమును చూపుతూ తమ్మెలతో ఉంటుంది. ఆంథోసిరాస్ హాలై లో థాలస్ పిచ్ఛాకార శాఖలను కలిగి ఉంటుంది. ఆంథోసిరాస్ వెసిక్యులోసస్‌లో థాలస్ పొడవు సాగి పత్రాలవంటి తమ్మెలను కలిగి ఉంటుంది.

ఆంథోసిరాస్ ఎరక్టస్‌లో అది కండ కలిగి, నిటారుగా పెరుగతుంది. ఆధారము వద్ద కాడ వంటిది ఉంటుంది. ఆంథోసిరాస్ లీవిస్ పృష్ఠతలం నున్నగా, వెల్వెట్ మాదిరిగా ఉంటుంది. థాలస్ పెరుగుదల అగ్రకణం వల్ల జరుగుతుంది. ఉదరతలంలో అనేక నున్నని గోడలు గల మూలతంతువులు ఉంటాయి. ఇవి ఏకకణయుతమైనవి. ఇవి నేలలో పాతుకుని ఉండటానికి, నీటిని, పోషక పదార్థాలను పీల్చుకొనటానికి ఉపయోగపడతాయి. గరుకుగోడలు గల మూల తంతువులు, పొలుసులు ఉండవు. ఉదర తలంవైపు సన్నని ఆకుపచ్చ మచ్చలు కనిపిస్తాయి. ఇవి థాలస్‌లో ఉన్న కుహరాలలో ఉన్న శైవలాల వల్ల అలా కనిపిస్తాయి. థాలస్‌లు ఏక వార్షికాలుగా గాని, బహువార్షికాలుగా కాని పెరుగుతాయి.

ఆంథోసిరాస్ ఎరక్టస్
పృష్ఠతలం



థాలస్ - ఉపరితలం

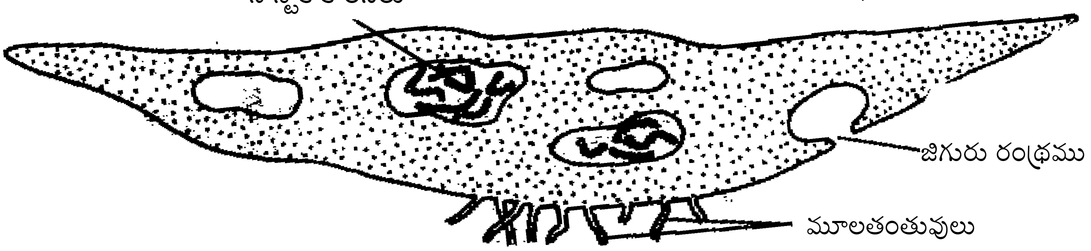


ఆంథోసిరాస్ లీవిస్ - సిద్ధబీజములతో

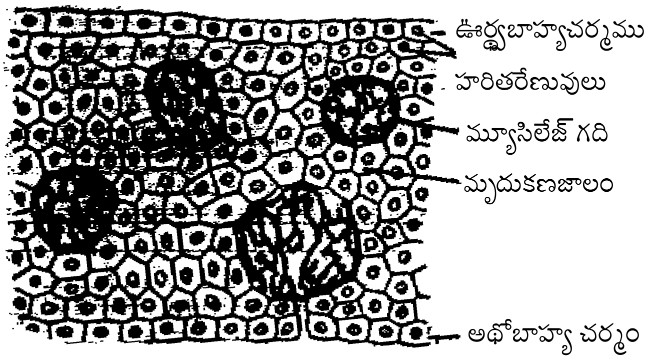
పటము - 15.1 : ఆంథిసిరాస్ బాహ్యస్వరూపము

15.2.8 అంతర్నిర్మాణము :

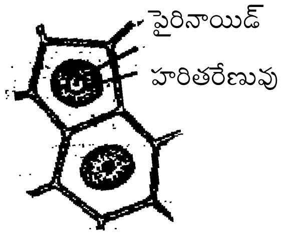
థాలస్ అంతర్నిర్మాణం చాలా సరళమైనది. థాలస్ అడ్డుకోతలో దగ్గర దగ్గరగా అమరిన మృదుకణజాలం కనిపిస్తుంది. వీటి గోడలు పలుచగా ఉంటాయి. థాలస్‌లో రెండు వైపులా ఊర్థ్వ అథో బాహ్యచర్మ పొరలు ఉంటాయి. బాహ్యచర్మ కణాలు చిన్నవిగా ఉండి క్రమపద్ధతిలో, పెద్ద హరిత రేణువులతో ఉంటాయి. హరితరేణువుల సంఖ్య ఒకటి నుండి అనేకం వరకు ఉండవచ్చు. ఇక కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరిపే, నిల్వ చేసే భాగాలు లేవు. గాలి గదులు, వాయురంధ్రాలు లేవు. ఉదరతలంవైపు, కణాంతరావకాశాలు జిగురు పదార్థంతో నిండి ఉంటాయి. ఇందులో నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాల కాలనీలు ఉంటాయి. ఎక్కువగా నాస్టాక్ అనే ప్రజాతి పెరుగుతుంటుంది. ఈ కుహరాలు ఉదరతలంవైపు సన్నని చురుకైన చీలిక ద్వారా తెరుచుకుంటుంది. దీనిని "స్లైమ్‌పోర్" అని అంటారు. ఆంథోసిరాస్ లీవిస్‌లో ఇవి ఉండవు. ఒక్కొక్కసారి పెరుగుదల చూపే ప్రదేశంలో నాళాకర విచ్ఛిత్తి జన్యకుహరాలు ఉంటాయి. ఉదరతలంలో, బాహ్యచర్మము నుండి నున్నని గోడలు గల మూలతంతువులు ఏర్పడతాయి. సాధారణంగా కణాలలో ఒక పెద్ద హరితరేణువు వుంటుంది. ఆంథోసిరాస్ పియర్‌సోనిలో రెండు హరితరేణువులు ఉంటాయి. ఆంథోసిరాస్ హాలైలో ప్రతి కణములో 4 హరితరేణువులుంటాయి. ప్రతి హరితరేణువు అండాకారంలో లేక బిళ్ళవలె ఉండి, మధ్యలో అనేక సూక్ష్మపైరినాయిడ్ భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. ఈ పైరినాయిడ్ శైవలాలలోని పైరినాయిడ్ల కంటె భిన్నంగా ఉంటుంది. హరితరేణువుకు దగ్గరగా కేంద్రకము ఉంటుంది.



థాలస్ నిలువుకోత



థాలస్ నిలువుకోత (పెద్దదిగా చేయబడినది)



హరితరేణువులతో కణాలు

పటము - 15.2 : ఆంథోసిరాస్ థాలస్ అంతర్నిర్మాణము

15.2.9 ప్రత్యుత్పత్తి :

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఆంథోసిరాస్ జాతులలో చూడవచ్చు.

15.2.9.1 శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి చాలా రకాలుగా జరుగుతుంది. అవి :

1. పాత భాగాలు నశించటం వలన :

పాత భాగాలు క్షీణించి నశించటం వలన లేదా కుళ్ళటం వలన, క్రమేపీ జరగటం వలన థాలస్‌లోని శాఖలు వేరుపడతాయి. ప్రతి శాఖ స్వతంత్రంగా పెరుగుతూ కొత్తమొక్కలుగా విడివిడిగా పెరుగుతాయి.

2. దీర్ఘకాలిక అగ్రకణాలు :

ఆంథోసిరాస్ ఫ్యూసిఫార్మిస్, ఆంథోసిరాస్ పియర్సోని వంటి జాతులలో దీర్ఘకాలిక అగ్రకణాలు ఉంటాయి. ఇవి ఆంథోసిరాస్ ఎక్కువకాలం మనుగడ ఉండేటట్లు చేస్తాయి. వేసవి కాలంలో థాలస్ ఎండి చనిపోతుంది. కాని అగ్రకణాలు మాత్రము దీర్ఘకాలం ఉండేవిగా ఉంటూ పరిస్థితులు అనుకూలించగానే కొత్తమొక్కలను ఏర్పరుస్తాయి.

3. దుంపలు :

ఆంథోసిరాస్ లీవిస్ వంటి జాతులలో దుంపలు ఏర్పడతాయి. ఇంకా ఆంథోసిరాస్ మాలై, ఆంథోసిరాస్ ట్యూబరోసస్, ఆంథోసిరాస్ హిమాలయెన్సిస్‌లలో కూడా ఏర్పడతాయి. ఇవి పొడిగా ఉండే అననుకూల పరిస్థితులలో ఏర్పడతాయి. ఇవి ఆహార పదార్థాలను నిలవ వుంచుతాయి. ఆహారము పిండిపదార్థము, నూనెలు, ఆల్యురాన్ రేణువుల రూపంలో ఉంటుంది. మిగతా థాలస్ మరణించినప్పుడు ఇవి సుషుప్తావస్థలో ఉండి జీవించి ఉంటాయి. పరిస్థితులు అనుకూలించగానే తడి తగిలి కొత్త థాలస్‌లుగా ఏర్పడతాయి. ఈ దుంపల అంతర్నిర్మాణములో కొన్ని ఆహారాన్ని నిలవవుంచే కణాలను కలిగి ఉండి చుట్టూ రంగు లేని బెండు గోడలతో కప్పబడి ఉంటాయి. ఆంథోసిరాస్ లీవిస్‌లో థాలస్ చివరిభాగాలలో ఉబ్బెత్తుగా ఏర్పడతాయి. ఆంథోసిరాస్ ట్యూబరోసస్‌లో అంచుల వెంబడి కాడలతో కూడిన భాగాలతో థాలస్ యొక్క ఉదరతలంలో ఏర్పడతాయి.

4. జెమ్మాలు :

ఆంథోసిరాస్ పియర్సోని, ఆంథోసిరాస్ గ్లాండ్యులోసస్, ఆంథోసిరాస్ ఫార్మోసే, ఆంథోసిరాస్ ఫ్యూజిఫార్మిస్, ఆంథోసిరాస్ ప్రోపగ్యూలిఫెరస్ మొదలైన జాతులు జెమ్మాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి కాడలను కలిగిన మొగ్గల వంటి నిర్మాణాలు. ఇవి థాలస్ యొక్క పృష్టతలంపై కాని, అంచుల వెంబడి కాని ఏర్పడతాయి. అనుకూల పరిస్థితులలో ఇవి విడిపోయి మొలకెత్తుతాయి. కొత్త థాలస్‌లను ఏర్పరుస్తాయి.

15.2.9.2 లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :

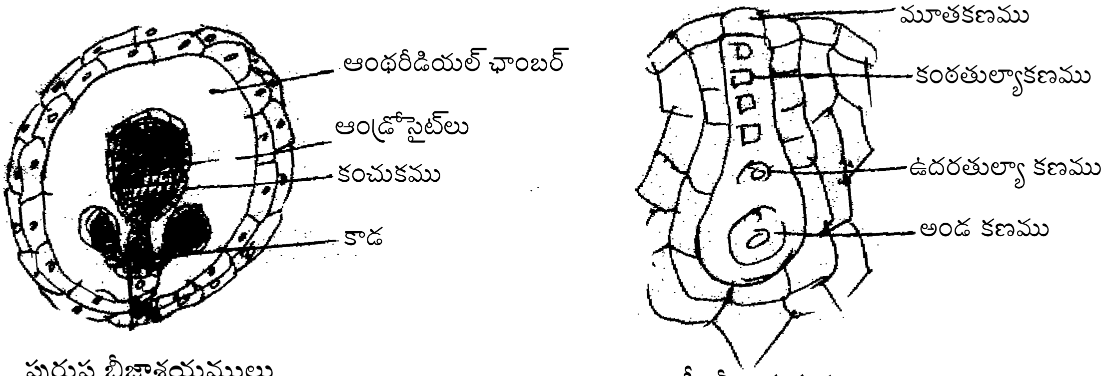
ఆంథోసిరాస్‌లో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఆండ సంయోగము ద్వారా జరుగుతుంది. లైంగికావయవాలు ఆంథరీడియంలు (పురుష) మరియు ఆర్కిగోనియంలు (స్త్రీ). పురుష, స్త్రీ అవయవాలు థాలస్ పృష్టతలంపై ఏర్పడతాయి. ఇవి థాలస్‌తో కూరుకుపోయి ఉంటాయి. మొక్కలు ఏకలింగాశ్రయాలుగా (ఆంథోసిరాస్ ఎరక్టస్, ఆంథోసిరాస్ లీవిస్, ఆంథోసిరాస్ మాలై) లేక ద్విలింగాశ్రయాలు (ఆంథోసిరాస్ ఫ్యూసిఫార్మిస్, ఆంథోసిరాస్ హిమాలయెన్సిస్) గా ఉంటాయి. పుం ప్రథమోత్పత్తిని చూపుతాయి.

ఆంథరీడియములు :

ఆంథరిడియంలు థాలస్‌లో మునిగిపోయి (కూరుకుపోయి) ఏర్పడతాయి. ఇవి ఒక్కొక్కటిగా కాని, గుంపులుగా గాని ఆంథరిడియల్ గదులలో ఏర్పడతాయి. ఇవి అంతర్జాతంగా (endogenous) ఏర్పడతాయి. ఇవి గద ఆకారంలో ఉండి కాడలను కలిగి ఉంటాయి. పరిణతి చెందినప్పుడు ఆకుపచ్చగా కనిపిస్తాయి. కాడ నాలుగు వరుసల కణాలతో కొన్నికణాల ఎత్తు ఏర్పడుతుంది. పురుష బీజాశయ కవచము ఒక కణం మందంలో ఉంటుంది. లోపల చాలా పురుష బీజ మాతృకణాలు ఏర్పడుతాయి. ఇవి రూపాంతరం చెంది ద్వికశాభయుత చలన పురుష బీజకణాలు ఏర్పడుతాయి. పక్వానికి వచ్చినప్పుడు పురుష బీజాశయ గది కప్పుభాగము పగిలి ఆంథరీడియాలు బయటపడతాయి. ఆంథరీడియం పై భాగములో నీటిని పీల్చుకోవడం వలన ఒక రంధ్రము ఏర్పడుతుంది. ఆండ్రోసైట్‌లన్నీ ఉబ్బి అగ్రరంధ్రము ద్వారా బయటకు ఒక ముద్దవలె వస్తాయి. అవి ఒక దాని నుంచి ఒకటి విడిపోయి నీటిలో కొద్దిసేపు ఈదుతాయి.

ఆర్కిగోనియం :

థాలస్ పృష్ఠతలంపై ఆర్కిగోనియాలు లోతుగా దిగబడి ఉంటాయి. కేవలము మూతకణాలు మాత్రమే బయటకు కనిపిస్తాయి. ఆర్కిగోనియం ఫ్లాస్క్ ఆకారంలో ఉంటుంది. దానికి ఒక ఉదరభాగము ఒక కంఠభాగము ఉంటాయి. కంఠంలో 4-6 కంఠ కుల్యాకణాలు ఉంటాయి. ఉదరంలో ఒక ఉదరకుల్యాకణము మరియు అండకణము ఉంటాయి. కంఠము 6 నిలువు వరుసల కణాలతో ఏర్పడుతుంది. కాని అవి స్పష్టంగా కనపడవు. ఆర్కిగోనియం పృష్ఠతలంలో ఉన్న పైన ఉన్న ఒక కణం నుండి ఏర్పడుతుంది. ఆర్కిగోనియంలు గదులలో ఏర్పడవు.



పురుష బీజాశయములు స్త్రీ బీజాశయము

పటము - 15.3 : ఆంథోసిరాస్‌లో లైంగికావయవములు

15.2.10 ఫలదీకరణ :

ఆర్కిగోనియం పక్వానికి వచ్చినప్పుడు కంఠకుల్యాకణాలు, ఉదర కుల్యాకణము క్షీణించుతాయి. మూతకణాలు విడివడి అండకణము వరకు దారిని ఏర్పరుస్తాయి. ఎన్నో చలన పురుష బీజకణాలు ప్రవేశించినప్పటికీ నీటిలో ఈదుతూ, కేవలం ఒక్కటి మాత్రమే అండకణంతో సంయోగము చెందుతుంది. ఫలదీకరణ జరిగిన తర్వాత ఆ అండకణము సంయుక్తబీజముగా మారుతుంది. అది ద్వయస్థితికంలో ఉంటుంది. ఇది తన చుట్టూ మందమైన గోడను ఏర్పరచుకుని సిద్ధబీజదాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

15.2.11 సిద్ధబీజదము :

పరిణతి చెందిన సిద్ధబీజదము సన్నగా, పొడవుగా, నిలువగా (నిటారుగా) స్థూపాకారంలో ఉంటుంది. ఇది సుమారు 4-10 సెం.మీ॥ పొడవు వుంటుంది. దీనికి లావుగా ఉండే పాదము, పొడవుగా నిటారుగా ఉండే గుళిక భాగాలు ఉంటాయి. సిద్ధబీజదము థాలస్ పృష్ఠతలంపై కొమ్మువలె ఉంటుంది. అందువల్లనే ఆంథోసిరాస్‌కు "హార్న్‌వర్ట్" లని పేరు వచ్చింది. మిగతా బ్రయోఫైట్ మొక్కలలో వలె కాకుండా వీటిలో కాడ భాగము ఉండదు. సిద్ధబీజదములో కేవలము పెద్ద పాదము, మధ్యస్థ విభాజ్యకణావళి, పొడవైన గుళిక భాగము ఉంటాయి. మధ్యస్థ విభాజ్యకణావళి నిరంతరము పనిచేస్తూ గుళిక ఎక్కువకాలము పెరుగుతూ సిద్ధబీజకణాలు ఏర్పరచడానికి దోహదపడుతూ ఉంది. పాదము, విభాజ్యకణావళి ఇన్‌వల్యూకర్‌తో కప్పబడి ఉంటాయి. ఈ ఇన్‌వల్యూకర్ సంయోగబీజద కణజాలంతో ఏర్పడినదై ఉంటుంది.

15.2.12 సిద్ధబీజదము యొక్క అభివృద్ధి :

ఫలదీకరణానంతరము సంయుక్త బీజము తన చుట్టూ ఒక గోడను ఏర్పరుచుకుంటుంది. ఇది సిద్ధబీజదము యొక్క మొట్టమొదటి కణము. ఈ సంయుక్తబీజము నిలువుగా కాని అడ్డంగా కాని విభజన చెంది రెండు కణాలను ఏర్పరుస్తుంది. అవి తిరిగి విభజన చెంది నాలుగు కణాలను ఏర్పరుస్తుంది. పై రెండు కణాలు క్రింది వాటికన్నా పెద్దవిగా ఉంటాయి. ఇంకొక నిలువు విభజన మొదటి నిలువు విభజనకు లంబంగా జరుగుతుంది. మొత్తం 8 కణాలు ఏర్పడతాయి. ఇందులో క్రింది అంతస్తులో ఉన్న నాలుగు కణాలు పాదాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. పై అంతస్తులోని కణాలు విభాజ్యకణావళిని, గుళిక భాగాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

ఆంథోసిరాస్ ఫ్యూసి ఫార్మిస్, ఆంథోసిరాస్ హిమాలయెన్సిస్, ఆంథోసిరాస్ పియర్సోని వంటి జాతులలో పై అంతస్తులోని కణాలు ఇంకొక అడ్డ విభజన వల్ల మొత్తం 12 కణాలు ఏర్పడతాయి. ఈ మూడు అంతస్తుల కణాలు పాదము, విభాజ్యకణావళి, మరియు గులికలను ఏర్పరుస్తాయి.

క్రింది అంతస్తులోని కణాలు మళ్ళీ మళ్ళీ విభజన చెందడం వల్ల ఒక బల్బు వంటి పెద్ద పాదము ఏర్పడుతుంది. ఆంథోసిరాస్ హిమాలయెన్సిస్ వంటి జాతులలో పాదములోని కొన్ని కణాల నుండి మూలతంతువుల వంటివి ఏర్పడతాయి. ఇవి సంయోగబీజదములోకి చొచ్చుకొని పోతాయి. ఆహారము, పోషకాలను పీల్చుకోవడానికి సహాయపడతాయి. పై అంతస్తులోని కణాలు 2 లేక మూడుసార్లు అడ్డ విభజనల తరువాత అన్ని కణాలు పరివేష్టిత విభజన జరుపుతాయి. అందువల్ల మధ్యభాగంలో అంతరస్తరము, బయటివైపు బాహ్యస్తరము ఏర్పడతాయి. అంతరస్తరము గుళిక మధ్యభాగంలో వంధ్యకణాలతో కూడిన కాలు మెల్లాను ఏర్పరుస్తుంది. 4 వరుసల కణాలతో మొదలైనప్పటికీ తరువాత ఈ కాలు మెల్లా 16 వరుసల వంధ్యకణాలను కలిగి ఉంటుంది. బాహ్యస్తరములోని కణాలు తిరిగి పరివేష్టిత విభజనలు జరపడం వల్ల బయటి వంధ్యకవచ ప్రాథమిక కణాలు, లోపలి సిద్ధబీజజనక కణాలు ఏర్పడతాయి. కవచకణాలు అనేక సార్లు పరివేష్టిత మరియు ప్రతినత విభజన వల్ల 4-6 వరుసల కణాలతో ఉన్న కవచాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.

అన్నిటికంటె బయటవున్న వరుసను బాహ్యచర్మమని అంటారు. ఇందులో నిలువుగా సాగిన కణాలు, క్యూటిన్ కలిగిన గోడలతో ఉంటాయి. దానిలో పత్రరంధ్రాలు కూడా ఉంటాయి. బాహ్యచర్మము క్రింద మృదుకణాలు ఉంటాయి. వాటిలో హరితరేణువులు ఉంటాయి. అన్నిటికంటె లోపలి వరుస సిద్ధబీజ జనక కణాలతో ఏర్పడుతుంది. ఇందులో ఫలవంతమైన కణాలు కాలుమెల్లాను చుట్టుకుని ఉంటాయి. సాధారణంగా ఇది ఒక వరుస కణాలతో ఏర్పడుతుంది (ఆంథోసిరాస్ ఎరక్టస్), కాని ఆంథోసిరాస్ పియర్సోనిలో ఇది 2 వరుసల్లో ఉంటుంది. ఆంథోసిరాస్ హాలైలో 2-4 వరుసలలో 4 వుంటుంది. గుళిక పై భాగంలో సిద్ధబీజజనక కేంద్రాలు సిద్ధబీజ మాతృకణలుగాను, వంధ్యమైన సూడోఇలేటర్ల మాతృకణాలుగాను ఏర్పడతాయి. సిద్ధబీజ మాతృకణాలు పెద్దవిగాను, అండాకారంలో గాని, గుండ్రంగా గాని చిక్కని సైటోప్లాజమ్‌తో ఉంటాయి. వాటిలో ఖచ్చితమైన కేంద్రకము, హరితరేణువులుంటాయి. సిద్ధబీజ మాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన అనంతరం సిద్ధబీజ చతుష్కాలను ఏర్పరుస్తాయి. వంధ్య సూడో ఇలేటర్ల మాతృకణాలు సన్నగా, పొడవుగా ఉండి, చిన్న కేంద్రకముతో ఉంటాయి. ఈ కణాలు అడ్డ విభజన వల్ల బహుకణయుత సూడో ఇలేటర్లు ఏర్పడుతాయి. ఈ సూడో ఇలేటర్లు, ప్రోటీన్లను, పిండి పదార్థాలను కలిగి ఉండి పోషక కణాలుగా సహాయపడతాయి. తరువాత ఇవి మృతకణాలుగా మారి సిద్ధబీజవ్యాప్తికి సహాయపడతాయి. గుళిక నిరంతరము పెరగటానికి మధ్యస్థ విభాజ్యకణావళి యొక్క పని తీరు కారణము. విభాజ్యకణావళి మళ్ళీ మళ్ళీ విభజన చెందటం వల్ల కాలు మెల్లా, సిద్ధబీజజన్య కణాలు గోడ వరుసలు, బాహ్యచర్మముల పెరుగుదల సాధ్యమవుతుంది. ఈ పెరుగుదల కొంతకాలము

నిరంతరము కొనసాగుతుంది. సిద్దబీజదము ఏర్పడుతున్న దశలో దానిచుట్టూ రక్షణ పొర ఉంటుంది. దానిని ఇన్‌వల్యూకర్ అని అంటారు. ఈ ఇన్‌వల్యూకర్ సంయోగబీజదమునకు చెందినది. ఇది కూడా సిద్దబీజదముతో పాటు కొద్దికాలము పెరుగుతంది.

15.2.13 పరిణతి చెందిన సిద్దబీజదము :

పరిణతి చెందిన సిద్దబీజదమునకు మూడు భాగాలు ఉన్నాయి. అవి పాదము, విభాజ్యకణావళి, మరియు గుళిక. ఈ గుళిక పొడవుగా, స్థూపాకారంగా కొమ్ము వలె ఉంటుంది.

పాదము :

పాదము పెద్దవిగా, బల్బు మాదిరిగా గాని ఏంకర్ మాదిరిగా కాని ఉంటుంది. ఇందులో మృదుకణాలుంటాయి. ఇది సంయోగబీజదములో కూరుకుపోయి ఉంటుంది. ఇది సంయోగబీజద కణజాలం నుండి పోషకపదార్థాలను గ్రహిస్తుంది మరియు అందులో పాతుకుని ఉండడానికి సహాయపడుతుంది.

విభాజ్యకణావళి :

ఇది పాదము, గుళికల మధ్యన ఉంటుంది. గుళిక నిరంతరము పెరగడానికి ఈ విభాజ్యకణావళియే కారణము. ఈ విభాజ్యకణావళి వల్ల ఏర్పడిన కణాలు కాలుమెల్లాగా, సిద్దబీజజన్యకణాలుగా, గోడ వరుసలుగా ఏర్పడతాయి.

గుళిక :

గుళిక పొడవుగాను, కొమ్మువలెను ఉంటుంది. దీనిలో పరిధి వైపు గోడ వరుసలు, మధ్యలో కాలుమెల్లా మరియు సిద్దబీజజన్యకణాలు అనగా సిద్దబీజజనక కణాలు ఉంటాయి.

1. కాలుమెల్లా :

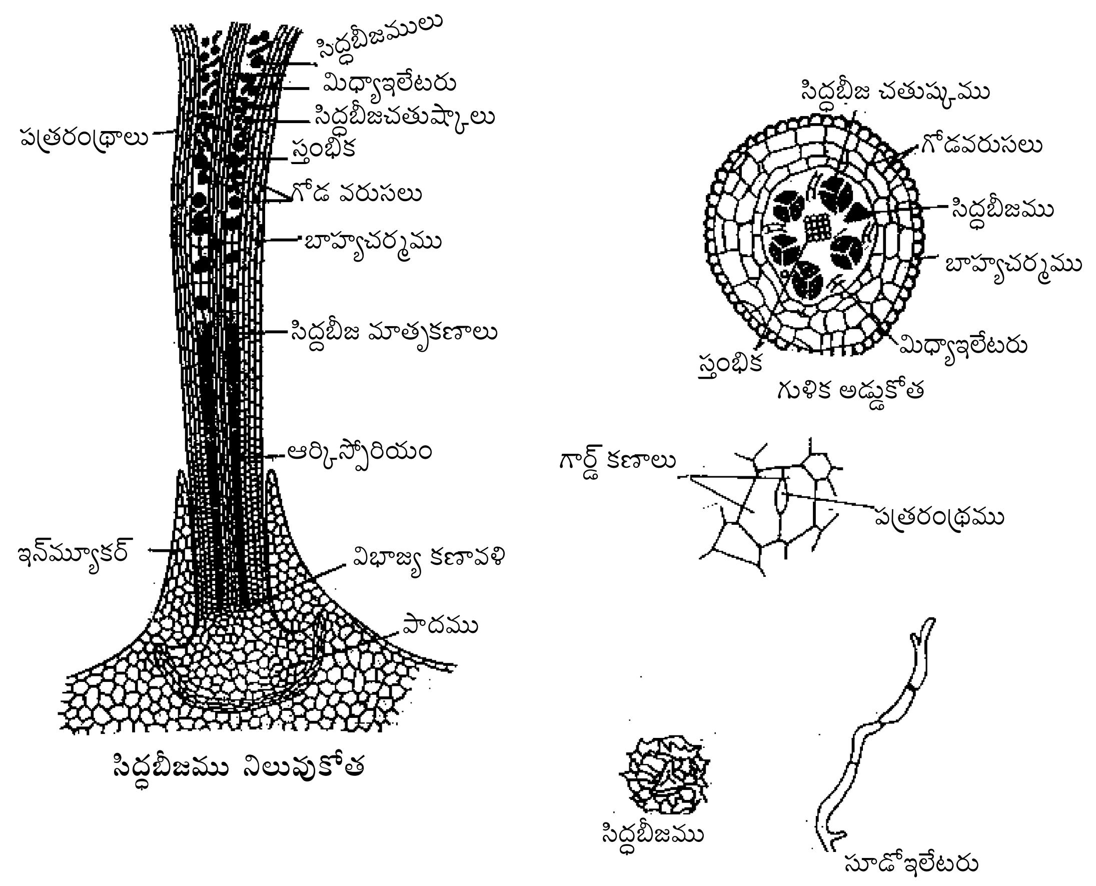
ఇది గుళికలో మధ్యభాగంలో ఉంటుంది. ఇది **4-16** నిలువు వరుసల కణాలతో ఏర్పడుతుంది. అన్నికణాలు వంధ్యమైనవే కాలుమెల్లా అంతరస్తరము నుండి ఏర్పడుతుంది. నీటిని ప్రసరించే కణజాలంగా వ్యవహరిస్తుంది. ఇది అభివృద్ధి చెందిన మొక్కలలోని ప్రసరణ వ్యవస్థ వలె ఉంటుంది. గుళికకు ఇది యాంత్రిక బలాన్ని ఇస్తుంది. అలాగే ఇది సిద్దబీజవ్యాప్తికి సహాయపడుతుంది.

2. ఆర్కిస్పోరియం :

గుళికకు ఆధారము వద్ద ఆర్కిస్పోరియం ఒక కణం మందంలో ఉంటుంది. పై భాగాన ఇది రెండు వరుసలలో ఉంటుంది. ఆధారము వద్ద ఆర్కిస్పోరియం కణాలు చిన్నవి, మరియు విభేదన చెందకుండా ఉంటాయి. పై భాగంలో ఇవి సిద్దబీజమాతృకణాలు గాను, సూడోఇలేటరు మాతృకణాలు గాను విభేదన చూపుతాయి. పైభాగంలో సిద్దబీజ చతుష్కాలు గాను, సూడోఇలేటర్లు గాను ఏర్పడతాయి. సిద్దబీజ చతుష్కాలు క్షయకరణ విభజన తర్వాత ఏర్పడుతాయి. సూడోఇలేటర్లు తంతు రూపంలో ఉంటాయి (1-3 కణాలతో).

3. గోడ వరుసలు :

గోడ వరుసలు సుమారు **4-6** వరకు ఉంటాయి. ఇవి సిద్ధబీజజన్య కణాలను ఆవరించి ఉంటాయి. అన్నింటికంటె బయటివరుసను బాహ్యచర్మమని అంటారు. ఇందులోని కణాలు మృదుకణాలు హరితరేణువులు ఉంటాయి. బాహ్యచర్మంలోని కణాలు పొడవు సాగి క్యూటిన్‌తో ఉంటాయి. పత్రరంధ్రాలు ఉంటాయి. హరితరేణువులు కిరణజన్య సంయోగక్రియను జరపటానికి సహాయపడతాయి. ఆ రకంగా అది స్వయంపోషకము కానీ నీటి కోసము, లవణాల కొరకు సంయోగబీజదము పై ఆధారపడి ఉంటుంది. అందువల్ల దీనిని మనము పాక్షికంగా స్వతంత్రంగా ఉన్నట్లు చెప్పుకోవచ్చు.



పటము - 15.4 : ఆంథోసిరాస్ థాలస్ సిద్ధబీజదము

కాప్స్యూల్ డెహిజెన్స్ (గుళిక పగులుట) :

గుళికలోని అగ్రభాగము నల్లగా గాని, గోధుమ రంగులో గాని నీటిని పోగొట్టుకొనుట వలన మారుతుంది. గుళిక గోడలు నీటిని పోగొట్టుకొనుట వలన కుచించుకు పోయి నిలువుగా చీలుతుంది. ఈ చీలికలు **2** కాని **4** కాని ఏర్పడతాయి. ఈ చీలికలు క్రమంగా క్రిందకు ఏర్పడతాయి. సిద్ధబీజ మాతృకణాలు సిద్ధబీజ చతుష్కాలుగా ఏర్పడేవరకు ఈ చీలికలు ఏర్పడుతుంటాయి. ఇలేటర్లు హైగ్రాస్కోపిక్ చలనాలను చూపుతూ సిద్ధబీజాలను బయటకు విడుదల చేస్తాయి. సిద్ధబీజవ్యాప్తి కాలుమెల్లా, గుళిక గోడల వల్ల కొంతవరకు జరుగుతుంది.

15.2.14 సిద్ధబీజాలు :

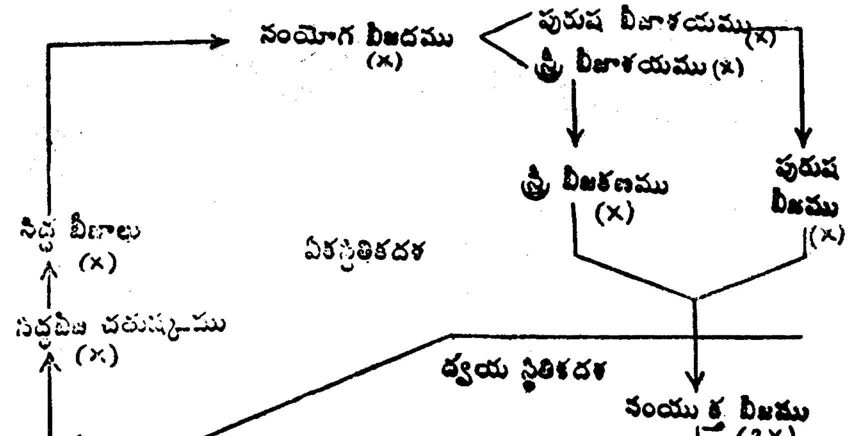
సిద్ధబీజాలు చిన్నవి, ఏకకణయుతమైనవి, గుండ్రనివి, ఏకస్థితికాలు. సిద్ధబీజాలకు వెలుపలి ఎక్సోస్పోరియం, మరియు లోపలి ఎండోస్పోరియం ఉంటాయి. సిద్ధబీజాలకు ట్రైరేడియేట్ మార్కు ఉంటుంది. ఇది ప్రత్యేకంగా కనిపిస్తుంటుంది. సిద్ధబీజాలు నల్లగా గాని, గోధుమరంగులో గాని ఉంటాయి. ఒక్కొక్కసారి పసుపు పచ్చగా కూడా ఉంటాయి. కొద్దికాలము విశ్రాంతి అనంతరము ఈ సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి కొత్త సంయోగబీజదాలను, ఆంథోసిరాస్ మొక్కలను ఏర్పరుస్తాయి.

15.2.15 పరిణామంలో సిద్ధబీజదము యొక్క ప్రాముఖ్యత :

ఆంథోసిరాస్ సిద్ధబీజదము ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. సిద్ధబీజదములోని చాలా కణాలు వంధ్యమైనవే. సిద్ధబీజజన్య కణాలలో సగము వరకు వంధ్యమై సూడో ఇలేటర్లు ఏర్పడుతున్నాయి. ఆంథోసిరాస్ సిద్ధబీజదము స్వతంత్రముగా జీవించడానికి ప్రయత్నిస్తున్నది. హరితరేణువులున్న కణాలు, పత్రరంధ్రాలు ఉండటం, మూలతంతువుల వంటి పెరుగుదలలు పాదములో ఏర్పడటం, మొదలైన వాటి వల్ల ఈ విషయము తెలుస్తున్నది. కాలుమెల్లా ప్రసరణ వ్యవస్థకు ఆరంభమైనదిగా పరిగణించవచ్చు. విభాజ్యకణావళి ఉండటం సిద్ధబీజదము యొక్క నిరంతర పెరుగుదలకు సహాయపడుతూ ఉంది.

15.2.6 జీవిత చక్రము :

ఆంథోసిరాస్, జీవితచక్రములో స్పష్టమయిన ఏకాంతర జీవితదశలు ఉన్నాయి. సంయోగబీజదము మరియు సిద్ధబీజదము ఒకదాని తర్వాత ఒకటి ఏకాంతరముగా ఏర్పడతాయి. ఈ జీవితచక్రాన్ని భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితచక్రమని అంటారు.



పటము - 15.5 : ఆంథోసిరాస్ జీవితచక్రము

15.2.17 ఆంథోసిరాస్ సంబంధాలు :

ఆంథోసిరాస్ వృక్ష రాజ్యంలోని మిగతా గ్రూపులతో పోలికలను కలిగి ఉంది. అలాగే బ్రయోఫైటాలోని మిగతా గ్రూపులతో కూడా పోలికలను కలిగి ఉంది.

హెపాటికాప్సిడాతో పోలికలు :

1. సంయోగబీజదము థాలాయిడుగా ఉండడం.
2. నున్నని గోడలు గలిగిన ఏకకణయుత మూలతంతువులు ఉండడం.
3. థాలస్ పెరుగుదల అగ్రభాగాన ఉండడం.
4. లైంగికావయవాల నిర్మాణం.
5. ద్వికశాభయుత ఆంథరోజాయిడ్లు ఉండడం.
6. బాహ్యస్తరము, అంతరస్తరములు పరివేష్టిత విభజన వల్ల ఏర్పడటం.

బ్రయోప్సిడాతో పోలికలు :

1. సిద్దబీజజన్యకణాలు బాహ్యస్తరము నుండి ఏర్పడటం.
2. అంతరస్తరము నుండి కాలుమెల్లా ఏర్పడటం.
3. గుళిక గోడలపై పత్రరంధ్రాలు ఉండటం.
4. సిద్దబీజజనక కణాలు తగ్గిపోవడం.

క్లోరోఫైసీతో పోలికలు :

1. ఒకే ఒక పెద్ద హరితరేణువు వుండటం.
2. క్లోరోప్లాస్ట్‌తోపాటు పైరినాయిడ్ ఉండడం.
3. థాలస్ నిర్మాణంలో పోలికలుండడం.
4. ద్వికశాభయుత ఆంథరోజాయిడ్లు ఉండటం.

టెరిడోఫైటులతో పోలికలు :

1. ఫెర్న్‌ల సంయోగబీజదాలు ఆంథోసిరాస్ మొక్క దేహ నిర్మాణంలో పోలికలు కలిగి ఉండడం.
2. లైంగికావయవాలు థాలస్‌లో కూరుకుపోయి ఉండడం.
3. పరిణతి చెందిన ఆర్కిగోనియాల నిర్మాణం ఒక్కలాగే ఉండడం.
4. సిద్దబీజదము బాగా అభివృద్ధి చెంది పెరుగుదల కొనసాగుతూ ఉండడం.

15.3 సారాంశము :

ఆంథోసిరాస్ జాతులు ప్రపంచమంతటా విస్తరించి ఉన్నాయి. ఇవి తేమ, తడిగల ప్రదేశాలలో పెరుగుతాయి. "హార్న్‌వర్ట్" లుగా వ్యవహరిస్తారు. మొక్క దేహము సంయోగబీజదము అవి ద్విభాజీశాఖీభవనము చూపే థాలస్‌గా ఉంటుంది. పృష్టోదర విభేదన కలిగి సాగిలపడి పెరుగుతుంది. ఉదరతలంలో కేవలం ఒక రకం మూలతంతువులు ఉంటాయి. (అవి నున్నని గోడలు గలవి) పొలుసులు, గరుకు గోడలు మూలతంతువులు ఉండవు. పృష్ఠతలం ఆకుపచ్చగా ఉంటుంది. అంతర్నిర్మాణము చాలా సరళంగా ఉంటుంది. మృదుకణాలతో ఏర్పడుతుంది. కొన్ని చీలికల రూపంలో తెరుచుకుని ఉంటాయి. ఊర్ధ్వ అథో బాహ్య చర్మాలు పెద్దగా తేడాలను చూపవు. ఉదర తలంలో మాత్రము మూలతంతువులు ఉంటాయి. ప్రత్యుత్పత్తి రెండు రకాలుగా

జరుగుతుంది. శాఖీయ మరియు లైంగిక లైంగికావయవాలు థాలస్‌లో కూరుకుపోయి ఏర్పడతాయి. పురుష ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు ఆంథరీడియల్ గదులలో ఏర్పడతాయి. స్త్రీ లైంగికావయవాలు కూడా థాలస్‌లో కూరుకుపోయి ఉంటాయి. కేవలం మూతకణాలు పైకి పొడుచుకుని ఉంటాయి. ఫలదీకరణకు నీరు అవసరము. సంయుక్తబీజము సిద్ధబీజదముగా పెరుగుతుంది. సిద్ధబీజదమునకు లావుగా ఉండే పాదము, మధ్యస్థ విభాజ్యకణావళి, గుళిక ఉంటాయి. పాదము సంయోగబీజదములో ఉండి శోషణకు ఉపయోగపడుతుంది. మధ్యస్థ విభాజ్యకణావళి గుళిక భాగము పెరుగుదల కొనసాగేలా చేస్తుంది. అది పైన వున్న గోడ వరుసలు, సిద్ధబీజజనక కణాలు, కాలుమెల్లా మొదలైన వాటికి కణాలను ఏర్పరుస్తుంది. గుళిక పొడవుగా స్థూపాకారంగా, ఉండి చాలా కాలం పెరుగుతంది. గుళిక మధ్య భాగంలో వంధ్యకణాలతో కూడిన స్థంభిక, పోషక పదార్థాలను ప్రసరణ చేయటంలోనూ, యాంత్రిక బలాన్ని ఇవ్వటంలోనూ, సిద్ధబీజవ్యాప్తిలోనూ సహాయపడుతుంది. దాన్ని చుట్టుకుని సిద్ధబీజజనక కణాలు ఉంటాయి. క్రింది భాగంలో అవి విభేదన చెంది ఉండవు. క్రమంగా పైకి పోయిన కొద్దీ వేరు వేరు దశలలో సూడోఇలేటర్లు, సిద్ధబీజ చతుష్కాలు ఏర్పడటం చూడవచ్చు. ఈ భాగానికి వెలుపల 2-4 వరుసల గోడ కణాలుంటాయి. అన్నింటికంటె వెలుపల ఉన్నది బాహ్యచర్మము. ఇది ఆకుపచ్చగా ఉండి అక్కడక్కడా పత్రరంధ్రాలను కలిగి ఉంటుంది. గుళిక పగిలి తెరుచుకున్నాక సిద్ధబీజాలు విడుదలై అనుకూల పరిస్థితులలో మొలకెత్తుతాయి. అంథోసిరాస్‌లో స్పష్టమయిన ఏకాంతర జీవితదశలను చూడవచ్చు.

15.4 సాంకేతిక పదాలు :

హార్న్‌వర్ట్‌లు
దుంపలు
ఆంథరీడియల్ గదులు
మధ్యస్థ విభాజ్యకణావళి
సూడోఇలేటర్లు, స్తంభిక
గోడ వరుసలు.

15.5. మాదిరి ప్రశ్నలు :

15.5.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. ఆంథోసిరాస్‌లో సిద్ధబీజదము యొక్క నిర్మాణము, మరియు అభివృద్ధిని గురించి వివరించుము.
2. ఆంథోసిరాస్ యొక్క బాహ్య లక్షణాలు, అంతర్నిర్మాణమును వివరించుము.

15.5.2 లఘు ప్రశ్నలు :

1. ఆంథోసిరాస్ థాలస్
2. ఆంథోసిరాస్‌లో లైంగికావయవాలు
3. పరిణామంలో ఆంథోసిరాస్ యొక్క సిద్ధబీజదము ప్రాముఖ్యత
4. థాలస్ అంతర్నిర్మాణము
5. ఆంథోసిరాస్‌కు ఇతర గ్రూపులతో ఉన్న పోలికలు

15.5.3 అతి చిన్న ప్రశ్నలు :

1. ఆంథోసిరాస్‌లో సిద్దబీజ జనక కణాలను ఏర్పరచే కణజాలమేది ?
2. గుళిక పెరుగుదల కొనసాగుతూ ఉండడానికి ఏ భాగము సహాయపడుతుంది ?
3. స్థంభిక ఏ రకమైన కణజాలము నుండి ఏర్పడుతుంది ?
4. ఆంథోసిరాస్‌ను "హార్న్‌వర్ట్" అని ఎందువల్ల పిలుస్తారు ?
5. ఆంథోసిరాస్‌లో ఏరకమైన పెరుగుదల ఉంటుంది ?

15.6 రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు :

1. క్రిప్టోగమిక్‌బోటనీ - బ్రయోఫైట్స్ & టెరిడోఫైట్స్ - గిల్‌బర్ట్ M. స్మిత్. Vol. II 1976, టాటా మెక్ గ్రా-హిల్ పబ్లిషింగ్ కంపెనీ లిమిటెడ్, న్యూఢిల్లీ.
2. బోటనీ Part III - B.R. Vashishta 1966, S. చాంద్ & కో, ఢిల్లీ.
3. ఏన్ ఇన్‌ట్రడక్షన్ టు ఎంబ్రియోఫైటా Vol I 1972, బ్రయోఫైటా - N.S. Parihar సెంట్రల్ బుక్ డిపో, అలహాబాద్.

అధ్యాయము - 16

బ్రయాప్సిడా - పాలిట్రైకమ్

16.1 ఉద్దేశ్యము :

పాలిట్రైకమ్‌ను అధ్యయనం చేయటంలో ఉద్దేశ్యము మాస్‌ల గురించి వివరముగా తెలుసుకొనుట. ఈ గ్రూపు మొక్కలు మిగతా లివర్‌వర్ట్స్ మరియు హార్న్‌వర్ట్స్ ల కంటె భిన్నంగా ఉంటాయి. ఈ మొక్కలు బాహ్యస్వరూపంలోను, అంతర్నిర్మాణంలోనూ బాగా పరిణామం చెంది ఉన్నాయి.

విషయసూచిక :

16.2.1 పాలిట్రైకమ్ వర్గీకరణ స్థానము
16.2.2 బ్రయాప్సిడా సాధారణ లక్షణాలు
16.2.3 బ్రయిడే లక్షణాలు
16.2.4 క్రమము పాలిట్రైకేలిస్
16.2.5 కుటుంబము పాలిట్రైకేసీ
16.2.6 ప్రజాతి పాలిట్రైకమ్
16.2.7 ఉనికి
16.2.8 బాహ్య లక్షణాలు
16.2.9 అంతర్నిర్మాణము
16.2.10 ప్రత్యుత్పత్తి
16.2.11 ఫలదీకరణ
16.2.12 సిద్ధబీజదము
16.2.13 లేత సంయోగబీజదము
16.2.14 ఏకాంతర జీవితదశలు
16.2.15 జీవితచక్రము
16.3 సారాంశము
16.4 సాంకేతిక పదాలు
16.5 మాదిరి ప్రశ్నలు
16.5.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
16.5.2 లఘు ప్రశ్నలు
16.5.3 అతిస్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు
16.6 చదువవదగిన పుస్తకాలు
16.7 బ్రయోఫైటులలో సిద్ధబీజదము - పరిణామము

పాలిట్రైకమ్

16.2.1 వర్గీకరణలో స్థానము :

విభాగము	:	బ్రయోఫైటా
తరగతి	:	బ్రయోప్సిడా
ఉప తరగతి	:	బ్రయిడే
క్రమము	:	పాలిట్రైకేలిస్
కుటుంబము	:	పాలిట్రైకేసి
ప్రజాతి	:	పాలిట్రైకమ్

16.2.2 బ్రయాప్సిడా సాధారణ లక్షణాలు :

బ్రయోఫైటాలో ఈ తరగతి మిగతా తరగతుల కంటే పెద్దది. ఈ తరగతిలోని మొక్కలను సాధారణంగా "మాస్" లు అని పిలుస్తారు. వీటిల్లో సుమారు **660** ప్రజాతులు, **1500** జాతులు ఉన్నాయి. ఇవి రాళ్ళమీద, నేలమీద, చెట్ల బెరళ్ళ మీద పెరుగుతాయి. ఇవి నేలమీద, నీటిలోనూ లేదా రాళ్ళపై లేదా పూతికాహారులుగా జీవిస్తాయి. వెల్వెట్ చాపల మాదిరి ఏర్పడతాయి. హిప్నమ్, స్ఫాగ్నమ్ నీటి మొక్కలుగా పెరుగుతున్నాయి. బక్స్‌బామియా పూతికాహారిగా పెరుగుతుంది. ఇది కుళ్ళుతున్న కలప మీద పెరుగుతుంది. స్ఫాగ్నమ్ జాతులు బురదలో కూడా పెరుగుతాయి. ఆండ్రియా ఎత్తైన ప్రదేశాలలో పెరుగుతుంది. ఇవి పొడి పరిస్థితులను తట్టుకుంటాయి. కరవు పరిస్థితులలో ఇవి చుట్ట చుట్టుకుని ఎండిపోతాయి. తిరిగి వర్షాలు పడినప్పుడు మళ్ళీ తడి ప్రదేశాలలో వెల్వెట్ పాచ్‌ల వలె పెరుగుతాయి. ఇవి నీటిని పట్టి ఉంచుతాయి మరియు ఎన్నో సూక్ష్మజీవులకు ఆహారాన్ని, నీడను ఇస్తాయి. క్రమంగా ఇవి పీట్‌గా మారి ఆర్థిక ప్రాముఖ్యతను కలిగి ఉంటాయి. వీటిని ఇంధనంగా వాడుతారు. ఈ పీట్‌ను తోట మట్టిగా వాడుతారు. ఎందుకంటే ఇందులో హ్యూమస్ ఉంటుంది కాబట్టి. ఇందులో కొన్ని ప్రత్యేకమైన సూక్ష్మజీవి నాశకాలు ఈ మాస్‌ల నుండి స్రవిస్తాయి.

సంయోగబీజదము కాండము పత్రాలు మరియు మూలతంతువులుగా విభేదన చెంది ఉంటుంది. మూలతంతువులు బహుకణయుతము మరియు అడ్డ గోడలు ఏటవాలుగా ఉంటాయి. మూలతంతువులు శాఖాయుతము. పత్రాలు ఆకుపచ్చగా, పలుచగా కాగితంవలె, **3-8** వరుసలలో కాండం మీద అమరి ఉంటాయి. పత్రాలకు మధ్య ఈనె ఉంటుంది. కాండము వాయుగతము, నిలువుగా పెరుగుతుంది, స్థూపాకారము, మధ్యభాగంలో ప్రసరణ మండలం ఉంటుంది. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అండ సంయోగము వలన జరుగుతుంది. లైంగికావయవాలు శాఖల అగ్రభాగాన ఏర్పడతాయి. సిద్ధబీజదము పాదము, కాడ, గుళిక భాగాలను కలిగి ఉంటుంది. సిద్ధబీజజనక కణాలు బాహ్యస్తరము నుండి ఏర్పడతాయి. స్థంభిక అంతరస్తరము నుండి ఏర్పడుతుంది. గుళిక గోడలు పత్రరంధ్రాలను, కణాలు హరితరేణువులున్న కణాలను కలిగి ఉంటాయి. పరిముఖ దంతాలు ఒకటి గాని రెండు గాని వరుసలలో ఉంటాయి. సిద్ధబీజము మొలకెత్తి ప్రథమ తంతువును ఏర్పరుస్తుంది, దాని నుండి అనేక సంయోగ బీజదాలు ఉద్భవిస్తాయి.

ఈ తరగతి మూడు ఉప తరగతులుగా విభజించబడినది.

1. స్ఫాగ్నిడే
2. ఆండ్రియిడే
3. బ్రయాడే

16.2.3 బ్రయిడే లక్షణాలు :

బ్రయిడేకు చెందిన మొక్కలను నిజమైన మాస్‌లని వ్యవహరిస్తారు. బ్రయోఫైటులలో ఇవి బాగా పరిణామము చెంది అభివృద్ధి చెందినవి. పత్రాలు నిర్దిష్టమైన మధ్య ఈనెను కలిగి ఉంటాయి. ప్రథమ బీజాంకురము, స్థంభిక అంతరస్తరము నుండి ఏర్పడతాయి. సిద్ధబీజాల తిత్తి గుళిక గోడల నుండి ట్రాబెక్యులాలతో వేరుపడి ఉంటుంది. గుళిక సంక్లిష్ట నిర్మాణాన్ని చూపుతుంది. దీనికి థీకా మరియు మూత భాగాలు ఉంటాయి. ప్రథమ తంతువు తంతు రూపంలో ఉంటుంది. ఈ బ్రయిడే ఉపతరగతిలో 15 క్రమములు ఉన్నాయి. వాటిలో పాలిట్రైకేలిస్ ముఖ్యమయినది.

16.2.4 క్రమము పాలిట్రైకేలిస్ :

సంయోగబీజదాలు పొడవుగా, బహు వార్షికాలుగా ఉంటాయి. పత్రాలు సన్నగా ఉంటాయి. వీటి ఉపరితలంపై నిలువుగా అమరిన లామెల్లాలు ఉంటాయి. గుళిక నిటారుగా గాని క్షితిజ సమాంతరంగా గాని ఉంటాయి. పరిముఖ దంతాలు బాహ్యస్తరము యొక్క లోపలి ఒక వరుస కణాల నుండి ఏర్పడతాయి. వీటి చివరలు ఎపిఫ్రేమ్ అనే పలుచని పొరకు కలుపబడి ఉంటాయి. కాలిప్ట్రా కేశయుతంగా ఉంటుంది. ఈ క్రమములో ఒకే ఒక్క కుటుంబము పాలిట్రైకేసీ ఉంది.

16.2.5 కుటుంబము పాలిట్రైకేసీ :

ఈ కుటుంబపు లక్షణాలు క్రమము లక్షణాల మాదిరిగానే ఉంటాయి. ఇందులో 5 ప్రజాతులు ఉన్నప్పటికి పాలిట్రైకమ్ మరియు పోగోనేటమ్ ముఖ్యమైనవి.

16.2.6 ప్రజాతి పాలిట్రైకమ్ :

ఈ ప్రజాతికి 100 కంటె ఎక్కువ జాతులు ఉన్నాయి. అవి ప్రపంచమంతటా విస్తరించి ఉన్నాయి.

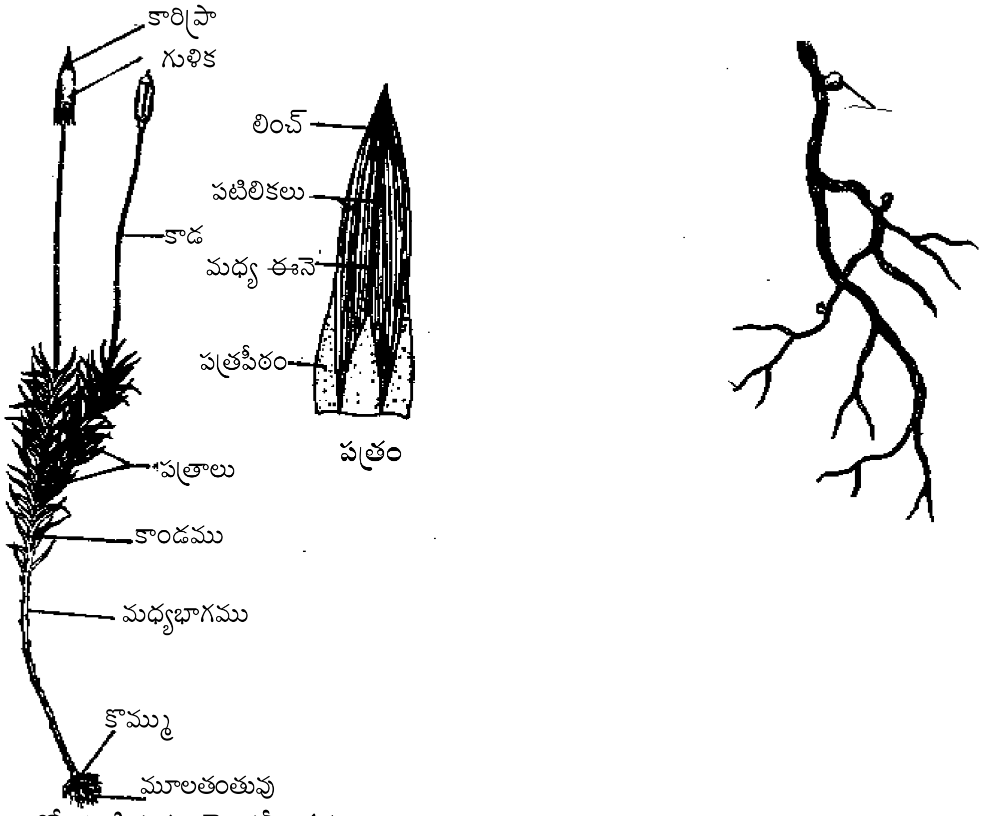
16.2.7 ఉనికి :

ఈ ప్రజాతి అన్ని రకాల ప్రదేశాలలో విస్తరించి ఉన్నది. ఎక్కువగా ఉష్ణమండలములోనూ, చల్లని సమశీతోష్ణమండల ప్రాంతాలలోను ఉన్నాయి. ఇది తడినేలలపై, తడిరాళ్ళపై, చెట్ల నీడలో మొదలైనచోట్ల పెరుగుతుంది. పాలిట్రైకమ్ కమ్యూనె చాలా చోట్ల సాధారణంగా పెరిగే మొక్క. భారతదేశంలో కేవలం 5 జాతులు మాత్రమే ఉన్నాయి. అందులో మూడు సర్వసాధారణమైనవి అవి పాలిట్రైకమ్ డెన్సిఫోలియం, పాలిట్రైకమ్ జూనిపెరినమ్, పాలిట్రైకమ్ జాంథోఫైలమ్.

16.2.8 బాహ్య లక్షణాలు :

మొక్క సంయోగబీజదము. అది నేలలో ఉండే మూలతంతువులను కలిగిన కొమ్ముగాను, వాయుగతంగా, నిలువుగా పెరిగే పత్రాలున్న కాండంగాను విభేదన చెంది ఉంది. కొమ్ముపై అనేక మూలతంతువులు దట్టంగా ఉంటాయి. అవి పొడవుగా, శాఖాయుతంగా, బహుకణయుతంగా ఉండే నిర్మాణాలు. వీటిల్లో ఏటవాలుగా ఉండే అడ్డుగోడలున్నాయి. ఇవి ఒక దానికొకటి పెనవేసుకుని మెలితిరిగిన తీగ వలె ఉంటాయి. ఇది నేలలో పాతుకుని ఉండడానికి, పోషణకు ఉపయోగపడతాయి. మూలతంతువులు శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి జరిపే కోరకాలను కూడా ఉత్పత్తి చేస్తాయి. వాయుగత కాండము కొమ్ము నుండి ఏర్పడుతుంది. కొమ్ముకు వాయుగతకాండమునకు మధ్య మూడు తలాలున్న గోధుమ రంగు మధ్యభాగము ఒకటి ఉంది. ఈ భాగంలోని పత్రాలు

వర్ణరహితంగాని, గోధుమ రంగులో గాని ఉంటాయి. ఇవి పొలుసాకులు, చిన్నవిగా ఉంటాయి. వాయుగతమైన కాండముపై ఉన్న పత్రాలు పెద్దవి, మందంగా ఉన్నవి ఆకుపచ్చని రంగులో గట్టిగా ఉండి కాండముపై సర్పిలాకారములో అమరి ఉంటాయి. ప్రతి పత్రము వెడల్పుగా ఉండి రంగులేని పొరవంటి తొడుగు వంటి పత్రపీఠాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఈ తొడుగు ఒక కణం మందంలో ఉంటుంది. ఇది సన్నగా తయారయ్యి రేఖాకారంగా ఏర్పడి రంపపు అంచులను కలిగి ఉంటుంది. ఈ పత్రానికి మధ్య ఈనె ఎక్కువ ఉంటుంది.



సిద్ధబీజదాలతో కూడిన సంయోగబీజదము

పటము - 16.1 : పాలిట్రైకమ్ బాహ్యలక్షణాలు

16.2.9 అంతర్నిర్మాణము :

మనము కొమ్మ కాండము, పత్రములను అధ్యయనం చేయవలసి ఉంటుంది.

కొమ్మ :

కొమ్మ అడ్డుకోతలో మూడు పలకలుగా కనిపిస్తుంది. అన్నింటికంటె బయటవున్న పొర బాహ్యచర్మము. ఇందులోని కణాలు మందమైన గోడలను కలిగి ఉంటాయి మరియు మూలతంతువులను కలిగి ఉంటాయి. దీని క్రిందుగా మృదుకణాలతో ఏర్పడిన వల్కలము ఉంటుంది. ఇందులో మూడు చోట్ల అథఃచర్మము ఉంటుంది. వల్కలం లోపల అంతఃశ్చర్మము మూడుచోట్ల చాపముల వలె (arc) ఉంటుంది. మధ్యభాగంలో కణజాలము దగ్గర దగ్గర కణాలతో ఉంటుంది. దాని చుట్టూ పరిచక్రము ఉంటుంది. ఇది కూడా మూడుచోట్ల వ్యాసార్థపు పోచలవలె మాత్రమే ఉంటుంది. ప్రతి పోచకి ఎదురుగా అనేక తలాలతో ఉన్న

కణాలతో "లెప్టోమ్" అని పిలవబడుతూ ఉంటుంది. ఈ కణాలను లెప్టాయిడ్లు అని అంటారు. లెప్టోమ్‌కి లోపల "అమైలోమ్" ఉంటుంది. ఇందులోని కణాలు చిన్నవి మరియు పిండిపదార్థాముతో నింపబడినవి. మధ్యభాగము పొడవైన, మందమైన గోడలు గలిగిన కణాలతో నింపబడి ఉంటుంది. దీనిని "స్టీరోమ్" అని, అందులోని కణాలను స్టీరాయిడ్లని అంటారు. స్టీరోములోని అక్కడ అక్కడ కొన్ని కణాలు మృతకణాలు వీటిని హైడ్రాయిడ్లని అంటారు. ఈ కణాలు నీటిని, లవణాలను ప్రసరణ చేస్తాయి. వీటిని "హైడ్రోమ్" అని అంటారు. ఈ హైడ్రోమును దారువుగాను, లెప్టోమ్‌ను పోషకకణజాలంగాను పరిగణించవచ్చు.

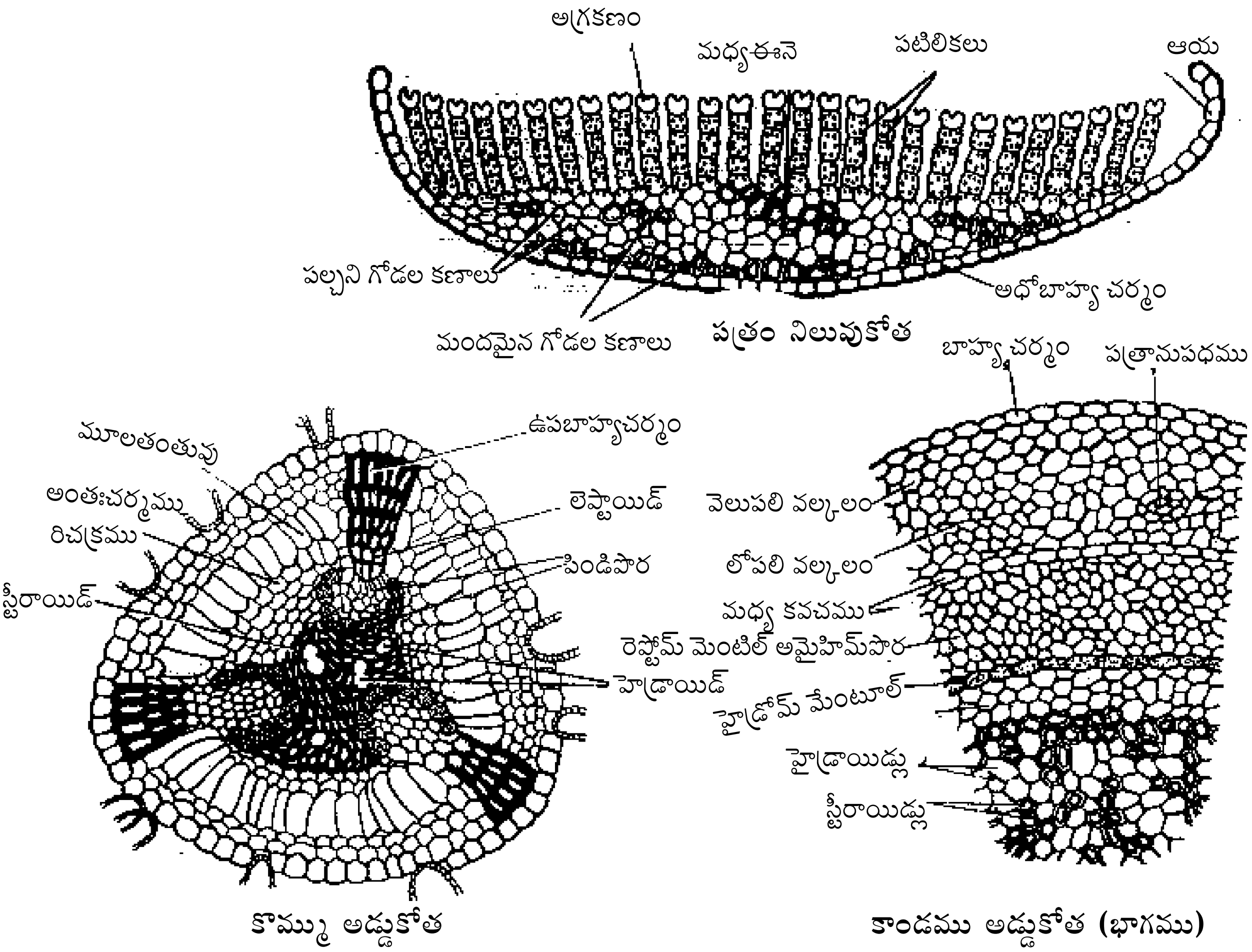
వాయుగతమైన కాండము :

వాయుగతమైన కాండం అడ్డుకోతలో పత్రపీఠాలుండడం వల్ల గరుకుగా, ఎగుడు దిగుడుగా ఉంటుంది. దీనిలో బాహ్యచర్మము, వల్కలము మరియు మధ్యలో ఉండే సిలిండరు ఉంటాయి. బాహ్యచర్మము ఒక వరుస కణాలతో బయటివైపు వుంటుంది. దీని క్రింద వల్కలము రెండు జోనులుగా ఉంటుంది. బయటి వైపున్న వల్కలములో మందమైన గోడలు కల, గోధుమ రంగులో ఉండే కణాలు ఉంటాయి. లోపలి వల్కలములో పలుచని గోడలు కల కణాలు, పిండిపదార్థాలుతో నిండి ఉంటాయి. వల్కలములో మధ్యభాగం నుండి వచ్చే పత్రానుపథములు పత్రాలవరకు ఉంటాయి. దీనికి లోపల పరిచక్రము ఉంటుంది. కాని ఇది స్పష్టంగా కనపడదు. దానిలో అక్కడక్కడ పత్రానుపథాల వల్ల విరిగినట్లు కనిపిస్తుంది. మధ్యభాగము హైడ్రోముతో నిండి ఉంటుంది. దాని చుట్టూ పలుచని గోడలు గల లెప్టోమ్ ఉంటుంది. ఈ హైడ్రోము, లెప్టోము దారువు పోషకకణజాలాలకు సమానము.

పత్రము :

పత్రము అడ్డుకోతలో అనేక కణాల మందంలో ఉన్న మధ్య ఈనె భాగము ఉంది. పత్రంలోని పక్క భాగాలు అంచులవద్ద ఒక కణం మందంలో ఉంటాయి.

ఒక వరుసలో అమరిన పెద్ద పరిమాణంలో ఉన్న, మందమైన గోడలు కలిగిన కణాలు అడుగుభాగంలో అధోబాహ్యచర్మాన్ని ఏర్పరుస్తున్నాయి. ఈ కణాల బయటి గోడలు క్యూటిన్‌తో మందమెక్కి ఉంటాయి. బాహ్యచర్మానికి పైన ఒకటి రెండు వరుసలలో పొడవుగా ఉన్న దృఢకణాలు ఉన్నాయి. పత్రం మధ్య భాగంలో వుండే కణాలు పెద్దవిగా పలుచని గోడలు కలిగిన మృదుకణాలతో ఉంటుంది. ఈ మృదుకణజాలంలో అక్కడక్కడ ధృడకణాలు ఉంటాయి. ఈ మృదుకణజాలం పై భాగం నుండి అనేక సమాంతర, పలుచని పటలికల మాదిరి పత్రహరితమున్న కణాలు ఉంటాయి. ఇవి **5-8** కణాల ఎత్తులో ఉంటాయి. ఈ తంతువులు కిరణజన్య సంయోగక్రియలో సహాయపడతాయి. ఈ పటలికలు వాటి మధ్యన కొంత గాలిని కలిగి ఉంటాయి. ఈ పటలికలు కిరణజన్యసంయోగక్రియను జరుపుతాయి. బయటి నుండి నీటిని పట్టి ఉంచుతాయి. ఈ పటలికల అగ్రభాగాన ఉన్న కణాలు కొద్దిగా చీలినట్లు ఉంటాయి. అందువల్ల అవి ఒకదానినొకటి తాక్కుతున్నట్లు ఉంటాయి. ఈ కణాలను ఊర్ధ్వ బాహ్యచర్మంగా పరిగణించవచ్చు. కాండం పెరుగుదల నాలుగు తలాలున్న అగ్రకణం చర్యల వల్ల సాధ్యము. ఈ కణానికి మూడు ప్రక్కల కోతతలాలు ఉంటాయి.



పటము - 16.2 : పాలిట్రైకమ్ అంతర్నిర్మాణము

16.2.10 ప్రత్యుత్పత్తి :

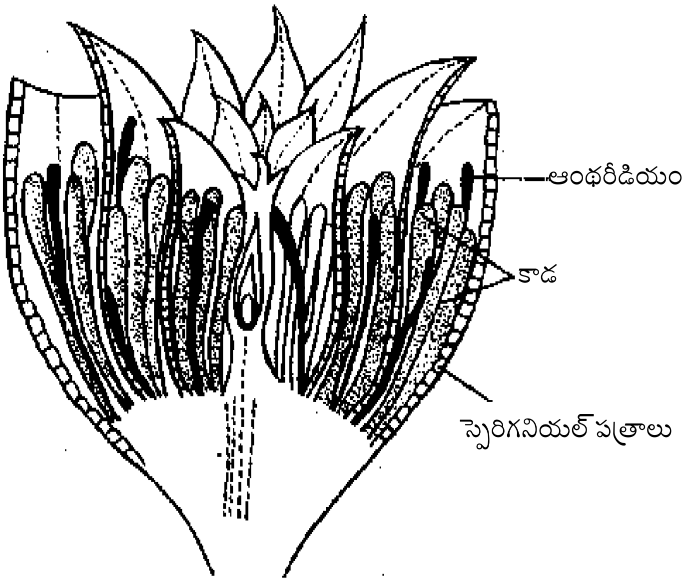
పాలిట్రైకమ్ మొక్కలు శాఖీయంగా కోరకాల వల్ల ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుతాయి. పాలిట్రైకమ్ సంయోగబీజదము ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణాలను ఏర్పరుస్తుంది. మొక్కలు ఏకలింగాశ్రయులు. లైంగికావయవాలు గుత్తులుగా గాని, గుంపులుగా గాని ఏర్పడతాయి. ఆంథరీడియాలు (పురుష అవయవాలు) మరియు ఆర్కిగోనియాలు (స్త్రీ అవయవాలు) పురుష, స్త్రీ సంయోగ బీజదాలపై శాఖల చివర ఏర్పడతాయి.

పురుష బీజాశయ శాఖ :

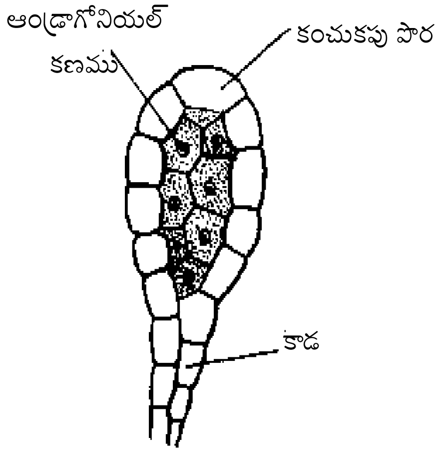
పురుష మొక్కలోని శాఖల చివరి భాగాన్ని పురుష బీజాశయాలు ఏర్పడతాయి. ఇవి ఒక వరుసలో అమరిన, శాఖారహితమైన బహుకణయుత, సహతంతువులతో పాటు ఏర్పడతాయి. ఇవి నారింజ రంగులో కాని, ఎరుపు రంగులో కాని ఉండే పెరిగోనియమ్ పత్రాలతో ఆవరించబడి ఉంటాయి. అందువల్ల పుష్పము వలె కనిపిస్తుంది. ఈ పెరిగోనియల్ పత్రాలు మామూలు శాఖీయ పత్రాల కంటె వెడల్పుగా ఉండి నిర్దిష్టమయిన మధ్య ఈనెను కలిగి ఉంటాయి.

పురుషబీజాశయము :

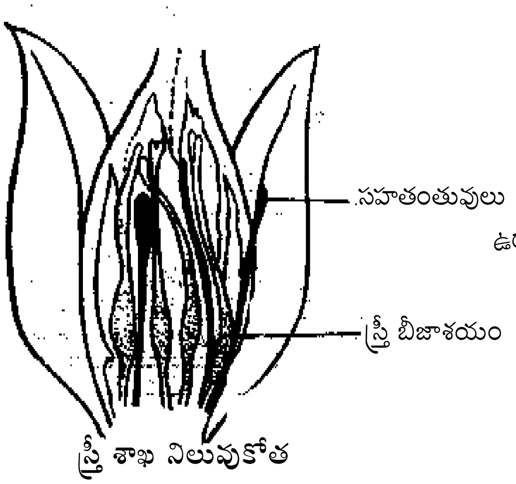
పురుష బీజాశయాలు పురుష ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలు. ఇవి గద ఆకారంలో ఉండి, కాడను కలిగి ఉంటాయి. పురుష బీజాశయపు గోడ ఒక వరుస కవచ కణాలతో ఉండి లోపల అనేక ఆంథ్రోసైట్‌లను కలిగి ఉంటాయి. ఈ ఆంథ్రోసైట్‌లు రూపాంతరం చెంది ఆంథరోజాయిడ్లుగా మారతాయి. ప్రతి ఆంథరోజాయిడ్లు పొడవుగా ఉండి, చుట్టుకుని ఉన్న ద్వికశాభయుతమైన నిర్మాణము. దీనికి ఒక కేంద్రకము కొద్దిగా కణపదార్థము ఉంటాయి. పరిణతి చెందిన పురుష బీజాశయమునకు ఒకటి లేదా రెండు కణాలు కవచము యొక్క అగ్రభాగంలో మూతగా మారతాయి లేదా టోపీ మాదిరిగా ఏర్పడతాయి, ఆంథరిడియం నీటిని పీల్చుకోవడం వల్ల లోపలి కణాలు ఉబ్బి ఒత్తిడిని కలిగిస్తాయి. అందువల్ల మూతకణాలు తెరుచుకుని లోపలవున్న ఆంథరోజాయిడ్లు లేదా స్పెర్మటోజాయిడ్లు ఆంథరీడియం. అగ్రభాగాన ఉన్న రంధ్రము గుండా ఒకేసారి బయటపడతాయి.



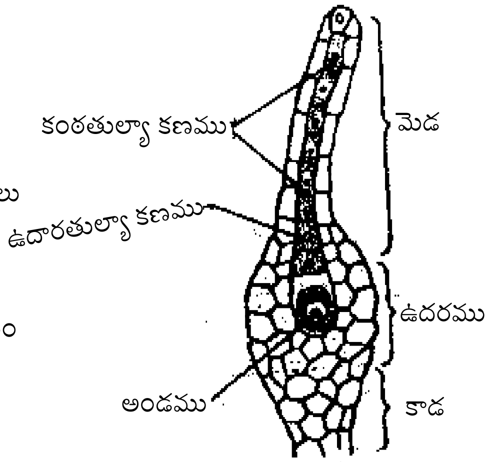
పురుషశాఖ నిలువుకోత



ఆంథరీడియం



స్త్రీ శాఖ నిలువుకోత



ఆర్కిగోనియం

పటము - 16.3 : పాలిట్రైకమ్‌లో లైంగికావయవాలు

స్త్రీ బీజాశయశాఖ :

స్త్రీ మొక్క శాఖల చివరన ఆర్కిగోనియాలు లేదా స్త్రీ బీజాశయాలు గుంపులుగా ఏర్పడతాయి. ఇవి 3-5 వరకు ఏర్పడతాయి. ఇవి కూడా సహతంతువులతో పాటు ఏర్పడతాయి. వీటి చుట్టూ పెరికొషియల్ పత్రాలు ఆకుపచ్చని రంగులో మామూలు పత్రాల కంటె వెడల్పుగా ఉన్నవి ఉంటాయి. ఇవి పరిపత్రము వలె ఉంటాయి.

స్త్రీ బీజాశయము :

స్త్రీ బీజాశయము ఫ్లాస్క్ (కూజా) ఆకారంలో ఉండి ఆధార భాగంలో ఉబ్బిన ఉదరభాగాన్ని దానిపైన పొడవైన కంఠ భాగాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఉదరభాగము గోడ 2 వరుసల మందంలో ఉంటుంది. కంఠభాగము పెద్దది కాని ఒక వరుస కణాలతోనే ఉంటుంది. కంఠంలో 3-10 లేక ఇంకా ఎక్కువ కంఠకుల్యాకణాలు ఉంటాయి. ఉదరంలో ఉదరకుల్యాకణము మరియు అండకణము ఉంటాయి. కంఠభాగము పొడవుగా, నాళాకారంలో ఉండి ఒక్కొక్కసారి మెలి తిరిగి ఉంటుంది.

16.2.11 ఫలదీకరణము :

విడుదలైన ఆంథరోజాయిడ్లు రసాయనిక పరంగా ఆకర్షితమై ఉంటాయి. ఇది స్త్రీ బీజాశయాన్ని నీటి ద్వారా చేరతాయి. ఈ ఆంథరోజాయిడ్లు కంఠంలో ఉన్న జిగురు గుండా అండకణాన్ని చేరతాయి. ఒక్కటి మాత్రమే అండకణంతో సంయోగము చెంది సంయుక్త బీజాన్ని ఏర్పరుస్తుంది.

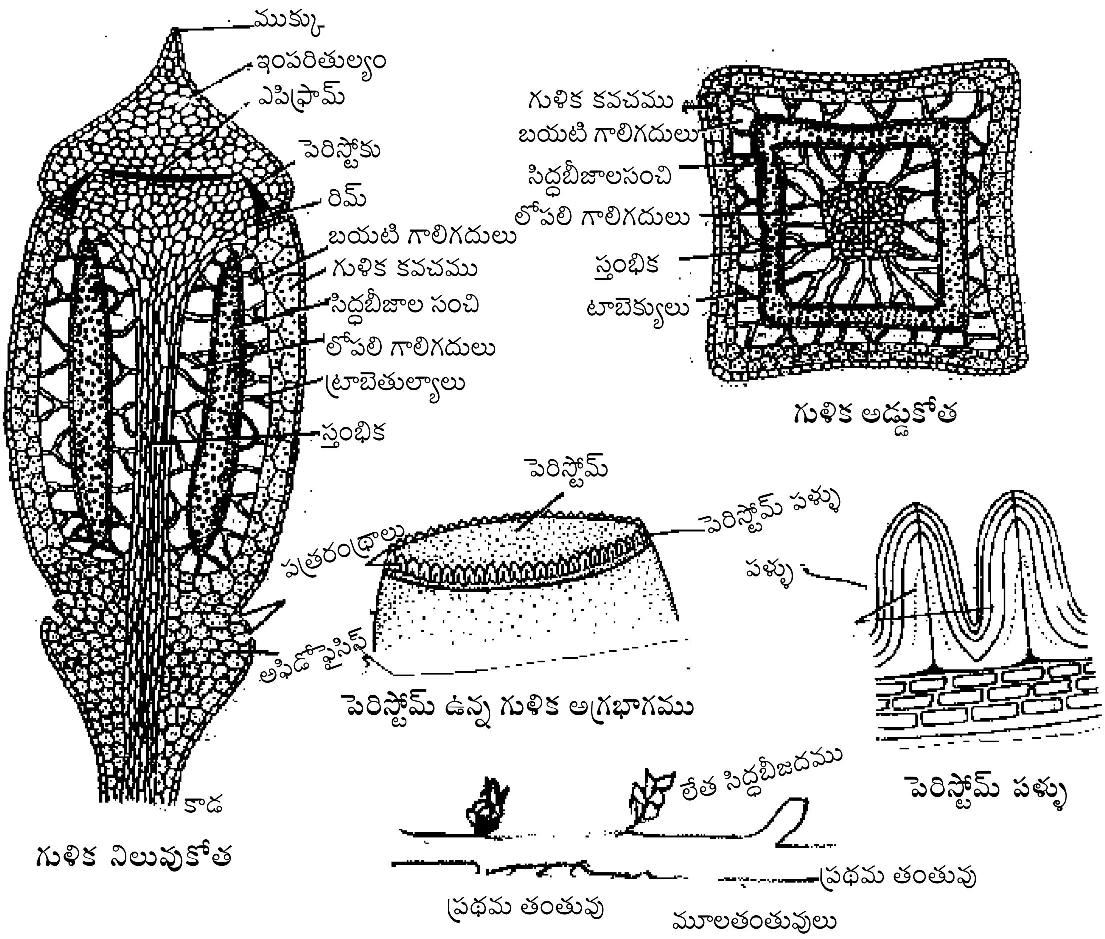
16.2.12 సిద్ధబీజదము :

సంయుక్తబీజదము సిద్ధబీజద దశకు మొదటి కణము. అది సిద్ధబీజదముగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. సిద్ధబీజదము (స్పోరోగోనియము) పాదము, కాడ మరియు గుళికలను కలిగి ఉంటుంది. పాదము సంయోగబీజదములో కూరుకుపోయి ఉంటుంది. కాడ పొడవుగా ఉంటుంది, ఎక్కువ విభేదన కలిగి ఉంటుంది. ఈ కాడ అపోఫైసిస్ ద్వారా గుళికకు అతుక్కొని ఉంటుంది. గుళిక ఆకారంలో పలకలుగా ఉంటుంది. ఒక్కొక్కసారి అనేక తలాలను కలిగి ఉంటుంది. ఇది ప్రధానంగా మూడు భాగాలుగా విభేదన కలిగి ఉంది. అవి అపోఫైసిస్, థీకా మరియు మూత. అపోఫైసిస్‌లో ఖచ్చితమైన బాహ్యచర్మము, పత్రరంధ్రాలు, హరితరేణువులున్న కణజాలము ఉన్నాయి. అపోఫైసిస్‌లోని మధ్యభాగములో ప్రధాన అక్షము ఉంటుంది. ఇది పైన ఉన్న థీకా భాగంలోని స్థంభికతోనూ కింద ఉన్న కాడలోని మధ్యభాగంలో స్థూపాకారంగా ఉన్న కణజాలంతోనూ కలిసి ఉంటుంది. థీకా గుళిక యొక్క మధ్యభాగము. ఇది అనేక తలాలను కలిగి ఉంటుంది. మధ్యభాగములో వంధ్యకణాలతో ఉన్న స్థంభిక ఉంటుంది. స్థంభిక చుట్టూ సిద్ధబీజాల తిత్తి ఉంటుంది. దీనికి రెండు వైపులా గాలి గదులు ఉంటాయి. వాటిని వెలుపలి మరియు లోపలి అవకాశములని అంటారు. వీటిలో బహుకణయుతమైన తంతువుల వంటి నిర్మాణాలు ట్రాబెక్యులాలు ఉంటాయి. (వెలుపలి మరియు లోపలి ట్రాబెక్యులాలు) లోపలివి స్థంభికను, సిద్ధబీజాల తిత్తి లోపలి గోడలను కలుపుతూ ఉంటాయి. వెలుపలి ట్రాబెక్యులాలు సిద్ధబీజాల తిత్తి వెలుపలి గోడలను థీకా గోడల లోపలి పొరను కలుపుతూ ఉంటాయి. ఈ ట్రాబెక్యులాల కణాలు హరితరేణువులను కలిగి ఉంటాయి. థీకా వెలుపలి గోడలు బాహ్యచర్మంగా ఉంటాయి.

ప్రథమ బీజాంకురము మొదట్లో ఒక వరుసలో ఉండి తరువాత 4-8 వరుసలు పరిణతి చెందినప్పటికీ ఏర్పడతాయి. ఇందులోని అన్ని కణాలు సిద్ధబీజమాతృకణాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి క్షయకరణవిభజన చెంది సిద్ధబీజ చతుష్కాలను ఏర్పరుస్తాయి. సిద్ధబీజాలతిత్తి పలుచని గోడలు గలిగిన కణాలతో ఏర్పడుతుంది. గుళిక అగ్రభాగాన మూత లేదా ఒపర్క్యులమ్ ఉంటుంది.

దానికి చివరన ముక్కు లేదా రోస్ట్రమ్ ఉంటుంది. దానికి వలయము ఉండదు. కాని దాని స్థానములో మందంగా ఉండే అంచు ఉంటుంది. దానిని డయాఫ్రమ్ అని అంటారు. అంచు వెంబడి ముదురు నారింజరంగులో ఉండే గట్టి పళ్ళు ఉంటాయి. వీటిని పరిముఖ దంతాలని అంటారు. ఈ పరిముఖ దంతాలు **32-64** వరకు ఉంటాయి. ఇది గుళికకు కాలుమెల్లా చివర ఎపిఫ్రేమ్‌కు అతుక్కుని ఉంటాయి.

గుళిక పరిణతి చెందినప్పుడు చిన్నచిన్న రంధ్రాలు ఎపిఫ్రేమ్ అంచువెంబడి పరిముఖ దంతాల మధ్యన ఏర్పడతాయి. సిద్ధబీజాలు ఈ రంధ్రాల గుండా వెలుపలికి వచ్చి గాలిచే మోసుకుపోబడతాయి.



పటము 164. : పాలిట్రైకమ్‌లో సిద్ధబీజదము

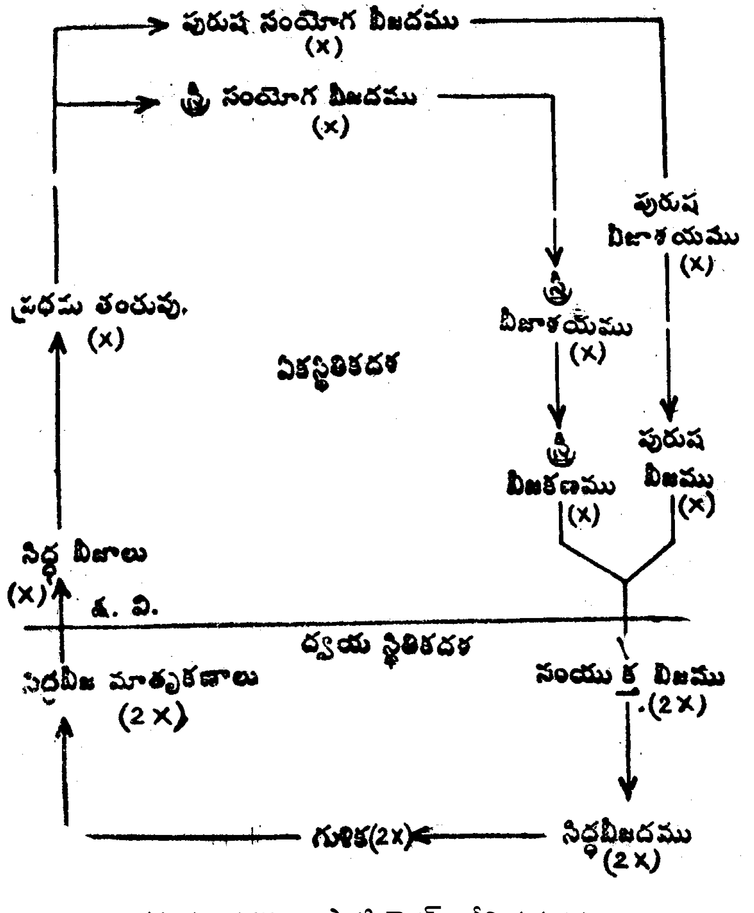
16.2.13 లేత సిద్ధబీజదము :

సిద్ధబీజాలు సంయోగబీజద దశను సూచిస్తాయి. సిద్ధబీజాలు పసుపుపచ్చగా ఉండి చాలాకాలం జీవించి ఉంటాయి. సిద్ధబీజాలకు వెలుపల బాహ్యసిద్ధబీజ కవచము లోపలి అంతర సిద్ధబీజకవచము ఉంటాయి. నీటిని పీల్చుకున్న తరువాత బాహ్యసిద్ధబీజకవచము పగిలి అంతరసిద్ధబీజ కవచము బీజనాళమును ఏర్పరుస్తుంది. ఇది పొడవు సాగి అడ్డ పటలికలు ఏర్పడి తంతు రూపంలో, శాఖలను కలిగిన ప్రథమ తంతువును ఏర్పరుస్తుంది. కొన్ని శాఖలు రంగు లేనివై మూలతంతువులను

ఏర్పరుస్తాయి. కొన్ని శాఖలు పైకి పెరిగి ఆకుపచ్చగా ఏర్పడతాయి. ఈ తంతువుల శాఖలపై కోరకాలు ఏర్పడతాయి. ఇవి వాయుగత, పత్రయుత శాఖలను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి కొత్త పాలిట్రైకమ్ మొక్కలుగా ఏర్పడతాయి.

16.2.14 ఏకాంతర జీవితదశలు :

పాలిట్రైకమ్ సంయోగబీజదము లైంగికావయవాలను ఏర్పరుస్తుంది. అవి పురుషబీజకణాలను, అండకణాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఫలదీకరణానంతరము సంయుక్త బీజము సిద్ధబీజదమును ఏర్పరుస్తుంది. ఆ సిద్ధబీజదము బాగా అభివృద్ధి చెంది పాదము, కాడ మరియు గుళికలుగా విభేదన చెంది ఉంటుంది. సిద్ధబీజమాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన తరువాత గుళికలో సిద్ధబీజాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి ప్రథమ తంతువును (ఒక మధ్యస్థ దశ) ఏర్పరుస్తుంది. ఈ ప్రథమ తంతువు శాఖలు కొత్త సంయోగ బీజదాలుగా ఏర్పడతాయి. ఈ విధంగా సంయోగ బీజదము, సిద్ధబీజదము ఒకదాని తరువాత ఇంకొకటి ఏర్పడుతూ ఏకాంతర జీవితదశలను చూపుతున్నాయి.



పటము 165. : పాలిట్రైకమ్ జీవితచక్రము

16.3 సారాంశము :

బ్రయాప్సిడాకు చెందిన మొక్కలను సాధారణంగా మాస్‌లని పిలుస్తారు. వీటి దేహభాగము నిలువుగా పెరుగుతూ బహుకణయుతమై మెలితిరిగిన మూలతంతువులను, వాయుగతంగా పెరిగే కాండం వంటి నిలువు భాగాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

వాయుగత భాగము పత్రాలతో కూడి ఉంటుంది. పత్రాలు మందంగా ఒరవంటి పత్రపీఠంతో ఉంటాయి. వాటికి మధ్య ఈనె ఉంటుంది. ఇవి ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి. మరియు కొమ్ము అంతర్నిర్మాణము కొంత కణజాల విభేదనాన్ని చూపిస్తుంది. వాటిలో లెప్టాయిడ్లు, హైడ్రాయిడ్లు, స్టీరాయిడ్లు ఉంటాయి. ఇవి ప్రసరణ మరియు యాంత్రికబలాన్ని ఇస్తాయి. పత్రాలలో, సమాంతరంగా ఉండే పటలికలు ఉంటాయి. ఇవి బహుకణయుతమైనవి మరియు హరితరేణువులు ఉంటాయి. పత్రం మధ్యభాగంలో కొన్ని మందమైన గోడలు కల కణాలు మృదుకణాలతో పాటు ఉంటాయి. ప్రత్యుత్పత్తి లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి విదానములో జరుగుతుంది. పురుష బీజాశయాలు, స్త్రీ బీజాశయాలు వేరు వేరు శాఖల అగ్రభాగాలలో ఏర్పడతాయి. ఇవి వంధ్య తంతువులయిన సమతంతువులతో కలిసి ఏర్పడతాయి. పురుషబీజకణము, అండకణములు సంయోగము చెందడం వల్ల సంయుక్త బీజమేర్పడుతుంది. ఈ సంయుక్తబీజము సిద్ధబీజదమును ఏర్పరుస్తుంది. సిద్ధబీజదమునకు పాదము, పొడవైన కాడ, మూతలతో ఉన్న గుళిక ఏర్పడతాయి. కాడ చివరన అపోఫైసిస్ ఉంటుంది. గుళిక మధ్య భాగంలో స్థంభిక ఉంటుంది. దాని చుట్టూ సిద్ధబీజాల సంచి (తిత్తి) ట్రాబెక్యులాల సహాయంతో గుళిక గోడలకు, స్థంభికకు కలుపబడి ఉంటుంది. గుళిక గోడలు 2-6 వరుసలు ఉంటాయి. అన్నింటికంటె వెలుపలిది బాహ్యచర్మము. గుళిక పై భాగము డయాఫ్రమ్‌తోను, మూతతోను కప్పబడి ఉంటుంది. ఈ రెండు పరిముఖ దంతాలతో కలుపబడి ఉంటాయి. సిద్ధబీజ జనక కణాలు సిద్ధబీజాల సంచిలో విభజన చెందుతాయి. సిద్ధబీజ మాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన తరువాత సిద్ధబీజాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఇవి డయాఫ్రమ్‌లో ఏర్పడ్డ రంధ్రాల ద్వారా బయటకు విడుదల అవుతాయి. సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి ప్రథమ తంతువును ఏర్పరుస్తుంది. ప్రథమ తంతువుపై ఏర్పడే కోరకాలు కొత్త సంయోగబీజదాలుగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. స్పష్టమయిన ఏకాంతర జీవితదశలను చూడవచ్చు.

16.4 సాంకేతిక పదాలు :

మాస్‌లు, లామెల్లాలు, సహతంతువులు, గుళిక, సిద్ధబీజాల తిత్తి, ట్రాబెక్యులాలు, డయాఫ్రమ్, మూత పరిముఖ దంతాలు.

16.5 మాదిరి ప్రశ్నలు :

16.5.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. కొమ్ము మరియు కాండము అంతర్నిర్మాణములను పటము సహాయముతో వివరించుము.
2. పాలిట్రైకమ్ బాహ్యలక్షణాలను గురించి వ్రాయండి.
3. పాలిట్రైకమ్‌లో సిద్ధబీజదము గురించి వ్రాయండి.
4. పాలిట్రైకమ్‌లో ప్రత్యుత్పత్తిని వివరించండి.

16.5.2 లఘు ప్రశ్నలు :

1. పత్రము అంతర్నిర్మాణము
2. ఆర్కిగోనియల్ శాఖ (స్త్రీ బీజాశయశాఖ)
3. ఆంథరిడియల్ శాఖ (పురుష బీజాశయ శాఖ)
4. ప్రథమ తంతువు

16.5.3 స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు :

1. హైడ్రోమ్ అనగానేమి ?
2. పాలిట్రైకమ్ పత్రంలోని లామెల్లాల విధి ఏమి ?
3. గుళికలో ప్రసరణ చేసే భాగము ఏది ?
4. ఆంథరిడియాలను ఆవరించి ఉండే పత్రాలు ఏవి ?
5. ప్రథమ తంతువు అని దేనిని అంటారు ?

16.6 చదువదగిన పుస్తకాలు :

1. ఎ టెక్ట్స్‌బుక్ ఆఫ్ బోటనీ - S.N. పాండె, S.P మిశ్రా మరియు P.S. త్రివేది 1974, వికాస్ పబ్లిషింగ్ హౌస్ ప్రై. లి. ఢిల్లీ.
2. ఏన్ ఇన్‌ట్రడక్షన్ టు ఎంబ్రియోఫైటా Vol. I 1972. బ్రయోఫైటా - N.S. పరిహార్, సెంట్రల్ బుక్ డిపో, అలహాబాద్.
3. క్రిప్టోమిక్ బోటనీ - బ్రయోఫైట్స్ & టెరిడోఫైట్స్ Vol II -గిల్‌బర్ట్ M. స్మిత్, టాటా మెక్‌గ్రా - హిల్ పబ్లిషింగ్ కంపెనీ లి. ఢిల్లీ.
3. ప్లాంట్ గ్రూప్స్ - H. ముఖర్జీ 1974, బుక్స్ & అల్లీడ్ ప్రైవేట్ లిమిటెడ్, కలకత్తా 9 (ఇండియా).

16.7 బ్రయోఫైటాలో సిద్ధబీజదము పరిణామము :

బ్రయోఫైటాలో సిద్ధబీజదము సంయోగబీజము నుండి అభివృద్ధి చెందుతుంది. అది ద్వయస్థితికంలో ఉంటుంది, బహుకణయుతము, సంయోగబీజదము యొక్క ఆర్కిగోనియంలో పెరుగుతుంది. అది క్షయకరణ విభజన అనంతరము ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలను ఏర్పరుస్తుంది. బ్రయోఫైటాలో సిద్ధబీజదములు, సంయోగబీజదములపై పూర్తిగాగాని, పాక్షికంగా కాని ఆధారపడి ఉంటాయి. బ్రయోఫైటాలో సిద్ధబీజదము యొక్క పరిణామమును వివరించుటకు రెండు భిన్న అభిప్రాయాలు ఉన్నాయి. అవి 1. థియరీ ఆఫ్ ప్రోగ్రెసివ్ ఇవల్యూషన్ (పురోగమన సిద్ధాంతం) ప్రకారం పరిణామము పైపైకి అభివృద్ధి పరంగా జరుగుతుంది. మరియు 2. థియరీ ఆఫ్ రిగ్రెసివ్ ఇవల్యూషన్ (తిరోగమన సిద్ధాంతం) ప్రకారం పరిణామం అభివృద్ధి తగ్గుతూ వస్తుంది.

సామాన్య వ్యాసములు :

1. థియరీ ఆఫ్ ప్రోగ్రెసివ్ ఇవల్యూషన్ :

ఈ సిద్ధాంతాన్ని మొదట Bower (1908) ప్రతిపాదించెను. దీనిని మిగతా శాస్త్రవేత్తలు (Cavers 1910, Campbell 1918, 1940 మొ॥) బలపరిచారు. ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారం బ్రయోఫైటాలోని సిద్ధబీజద పరిణామము సరళమైన స్థితి నుండి సంక్లిష్టమైన నిర్మాణాలుగా వృద్ధిచెందాయి. ఈ సిద్దాంతంలో, వంధ్యకణజాలం పెరుగుతూ వచ్చింది. ఈ వంధ్యకణజాలాలు, పాతుకుని ఉండటం, శోషణ, ఆహారాన్ని తయారుచేయటం, నీటిని నిలువ వుంచడం, బీజవ్యాప్తి, యాంత్రిక బలం, పెరుగుదల, కొన్ని భాగాలు, బీజవ్యాప్తికై పొడవు సాగడం, మొదలైన విధులను నిర్వర్తిస్తాయి.

బవర్, కాంప్‌బెల్, కావర్స్, స్మిత్ మొదలైన వారి అభిప్రాయం ప్రకారం రిక్సియాలోని సిద్ధబీజదము అతి సరళమైనది మరియు ఆదిమమైనది. ఇక్కడ సిద్ధబీజదములో గుళిక మాత్రమే ఉండి ఒక పొరలతో ఉన్న కంచుకమును కలిగి ఉండి లోపల

అనేక సిద్దబీజజనక కణాలు ఉంటాయి. రిక్సియాక్రిస్టల్లినా వంటి జాతులలో రిక్సియా ఆక్సిమిత్రా వంటి వాటిలో సిద్దబీజజనక కణాలు కొన్ని పోషక కణాలుగా మారుతాయి. ఇవి వంధ్యమై పెరిగే సిద్దబీజాలకు పోషకాలను అందిస్తాయి. వంధ్యత్వము, పోషక సంబంధంగా ఉండడం వల్ల వీటిని ఇలేటర్లకు ముందుగా ఏర్పడినట్లు భావించారు. కార్సినియా, స్ఫీరోకార్పస్‌లలో సిద్దబీజదము యొక్క పీఠభాగము వంధ్యముగా ఉండి పాదమును తయారుచేయును. కార్సినియాలో పాదము కొద్దికణాలతో ఏర్పడుతుంది. స్ఫీరోకార్పస్‌లో పాదము లావుగా ఉండి 2 కణాల సన్నని కాడ కూడా గుళికతో పాటు ఏర్పడుతుంది. ఈ గుళికకు ఒక వరుసలో ఉన్న కణాలతో కంచుకము (Jacket) ఏర్పడుతుంది.

టార్జియోనియాలో వంధ్య పాదము వెడల్పుగా ఉండి సన్నని కాడను కలిగి ఉంటుంది, మరియు సిద్దబీజజనక కణాలు, వంధ్య ఇలేటర్లు 50 % వరకు ఉంటాయి. ఈ స్థితి పెరుగుతున్న వంధ్యత్వాన్ని సూచిస్తున్నది. మార్కాంషియాలో సిద్దబీజదములో వంధ్యత్వము ఇంకా పెరిగింది. దీనిలో వెడల్పైన పాదము, బాగా అభివృద్ధి చెందిన పెద్ద కాడ మరియు ఒక వరుస జాకెట్ కణాలతో ఉన్న గుళిక ఉన్నాయి. గుళిక లోపల సర్పిలాకార మందాలు కలిగిన ఇలేటరు మరియు సుమారు 50% కంటే తక్కువ సిద్దబీజజనక కణాలు ఉన్నాయి. హెపాటి కాప్సిడాలోని క్రమము జంగర్‌మేనియేలిస్‌లో వంధ్యత్వము ఇంకా పెరుగుతుంది. వంధ్యకణాలు, పాదము కాడ, 2 వరుసల కంచకముతో ఉన్న గుళికగా ఉన్నాయి. గుళిక లోపల ఇలేటర్లు, ఇలేటరో ఫోర్లు గా పిలువబడే వంధ్య కణసముదాయము ఉంటాయి. ఫలవంతమైన సిద్దబీజజనక కణాలు మొత్తంలో చాలా తక్కువ శాతంగా ఉంటాయి.

ఆంథోసిరాస్‌లో సిద్దబీజదములో ఇంకా ఎక్కువ వంధ్యత్వము చూస్తాము. వంధ్యకణజాలాలు, పాదము, విభాజ్యకణావళి, 4-6 వరుసల గోడ కణాలు, కాలుమెల్లా, సూడో ఇలేటర్లుగా ఉన్నాయి. సిద్దబీజజనక కణాలు కేవలం కొన్ని సిద్దబీజ మాతృకణాలుగా ఉన్నాయి. పాదము వెడల్పుగా ఉండి సంయోగబీజద కణజాలాలలో కూరుకుపోయి ఉంటుంది. ఇది పోషకాలను నీటిని మొదలైన వాటిని పీల్చుకుంటుంది. ఒక్కోసారి దీని అడుగుభాగంలోని కణాలు మూలతంతువుల వంటి వాటిని ఏర్పరుస్తాయి. అందువల్ల పాదము యొక్క సామర్థ్యము పెరుగుతుంది. ఈ విషయం స్వతంత్ర జీవనానికి మొగ్గుచూపుతున్నట్లుగా సూచిస్తున్నది. సిద్దబీజదము హరితరేణువులున్న కణాలను, పత్రరంధ్రాలను కలిగి ఉంటుంది. ఈ రెండు లక్షణాలు, కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరపటానికి, వాయు వినిమయమునకు సహాయపడతాయి. దీనివల్ల ఇంకా స్వతంత్రముగా జీవించే లక్షణాలు పెరిగినట్లు అర్థమవుతుంది. తరగతి బ్రయాప్సిడాలో వంధ్యత్వము ఇంకా పురోభివృద్ధి చెందినట్లు కనిపిస్తుంది. వంధ్య కణజాలాలు పాదము, పొడవైన కాడ, అపోఫైసిస్, గుళిక గోడలు (అనేక వరుసల కణాల మందంలో) కాలుమెల్లా, డయాఫ్రమ్, పెరిస్టోము, మూత టాబెక్యులాలు మొదలైనవిగా ఏర్పడ్డాయి. ఈ కణజాలాలన్నీ వేరు వేరు విధులను అనగా శోషణ, ప్రసరణ, కిరణజన్య సంయోగక్రియ, యాంత్రికబలము సిద్దబీజవ్యాప్తి మొదలైన వాటిని నిర్వర్తిస్తాయి. ఇవన్నీ సిద్దబీజదము యొక్క పెరుగుతున్న స్వతంత్ర ప్రతిపత్తిని సూచిస్తున్నాయి.

పరిణామంలో నీటి నుండి నేల మీదకు మొక్కలు చేరేటప్పుడు బ్రయోఫైటాలోని ద్వయస్థితిక సిద్దబీజదంలో వంధ్యకణాల పురోగతి ఉందని బవర్ ప్రతిపాదించెను.

2. థియరీ ఆఫ్ రిగ్రెసివ్ ఇవల్యూషన్ :

ఈ సిద్ధాంతాన్ని 1919 సం॥లో కాశ్యప్ ప్రతిపాదించెను. ఈ సిద్ధాంతం ప్రకారము రిక్సియాలో ఉన్న సరళమైన సిద్దబీజదము ఆదిమమైనది కాదు, కాని పరిణామములో నిర్మాణాలు క్షీణించటం వలన ఏర్పడిన ఆధునికమైనది. ఈ సిద్ధాంతాన్ని Church (1919), Goebel (1930), Evnus (1939) మొ॥ వారు బలపరచారు. Church అభిప్రాయం ప్రకారము ప్రాచీన

సిద్దబీజదము (బ్రయోఫైటాలో) ఒక ఊహాజనితమైనది. దానికి పత్రాలు వంటివి ఉండి, స్వతంత్రంగా జీవించేది అయి ఉంది. పరిణామంలో కొన్ని తగ్గిపోయే మార్పుల వల్ల సరళమైన సిద్దబీజదము ఏర్పడింది. ఆ మార్పులు ఈవిధంగా ఉన్నాయి. పత్రాలున్న సిద్దబీజదము సంయోగబీజదానికి అతుక్కొని ఉంటుంది. ఎండ, వేడిమి వలన ఆ పత్రాలు రాలిపోయాయి. గాలి గదులు అదృశ్యమయ్యాయి మరియు కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిగే కణజాలాలు క్రమంగా తగ్గిపోయాయి. పత్రరంధ్రాలు క్షీణించి, విధులను నిర్వర్తించలేక, క్రమంగా అదృశ్యమయ్యాయి. ఈ స్థితిని స్ఫాగ్నమ్ నుండి మార్కాంషియేలిస్ వరకు చూడవచ్చు. పాదము, కాడ క్రమంగా క్షీణించాయి. ఒపర్క్యులమ్ కాలిప్ట్రా, పెరిస్టోమ్, ఇలాటర్లు, క్రమంగా తగ్గి క్షీణించి పోయాయి. ఆంఫిథీసియం నుండి ఏర్పడే స్పోరులు ఎండోథీసియం నుండి ఏర్పడుతున్నాయి. ఆంథోసిరాస్ నుండి రిక్సియాకు చూడవచ్చు. సిద్దబీజ జనక కణాలు, వాటి శాతము (మొత్తంలో) క్రమంగా పెరుగుతూ వచ్చింది.

Church ప్రతిపాదించిన ఈ సిద్ధాంతము ప్రకారము బాగా వృద్ధి చెందిన బ్రయాప్సిడాలోని, ఆంథోసిరటాప్సిడాలోని సిద్దబీజదాలు ఆదిమమైనవి. ఇవి ఊహాజనిత సిద్దబీజద లక్షణాలను చూపిస్తున్నాయి. మార్కాంషియేలిస్ మరియు జంగర్ మేనియేలిస్‌లలోని సరళమైన సిద్దబీజదాలు బాగా క్షీణించడం వల్ల ఏర్పడ్డవి. ఈ విషయము రిక్సియాలో స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది.

చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. క్రిప్టోగమిక్ బోటనీ - బ్రయోఫైట్స్ & టెరిడోఫైట్స్ - గిల్‌బర్ట్ M. స్మిత్ Vol II 1976. టాటా మెక్‌గ్రా-హిల్ పబ్లిషింగ్ కంపెనీ లి. న్యూ ఢిల్లీ.
2. బోటనీ పార్ట్ III - B.R. వశిష్ఠ 1966, S. చాంద్ & కో, ఢిల్లీ.
3. ఏన్ ఇన్‌ట్రడక్షన్ టు ఎంబ్రియోఫైటా Vol I 1972, బ్రయోఫైటా - N.S. పరిహార్ సెంట్రల్ బుక్ డిపో, అలహాబాద్.

అధ్యాయము - 17

టెరిడోఫైటా - సాధారణ లక్షణాలు మరియు వర్గీకరణ

17.1 ఉద్దేశ్యము :

పుష్పించని మొక్కలలో ఒక విభాగము టెరిడోఫైటా. మొదటిసారిగా ప్రసరణ మండలములో దారువు పోషక కణజాలము కలవి కనుక నాళికా క్రిప్టోగాములందురు. టెరిడోఫైటా మొక్కల గురించి వివరముగా తెలుసుకొనుట ఈ భాగము యొక్క ఉద్దేశ్యము. ఈ వర్గములోని కొన్ని మొక్కల జీవిత చక్రము ద్వారా మొక్కల యొక్క ఆరంభము, వాటి నిర్మాణము, ఎలా పరిణామము చెందినవో తెలుసుకొనవచ్చును. టెరిడోఫైటా వర్గీకరణ ద్వారా వివిధ ప్రజాతుల స్థానము యొక్క ఉనికి తెలియును.

విషయసూచిక :

17.2.1 పరిచయము

17.2.2 సాధారణ లక్షణాలు

- **17.2.2.1** ఉనికి, స్వరూపము
- **17.2.2.2** బాహ్య లక్షణాలు - సిద్ధబీజదము
- **17.2.2.3** ప్రత్యుత్పత్తి
- **17.2.2.4** సంయోగబీజదము
- **17.2.2.5** ప్రత్యుత్తి నిర్మాణాలు
- **17.2.2.5.1** ఆంథరీడియం
- **17.2.2.5.2** ఆర్కిగోనియం
- **17.2.2.6.** ఫలదీకరణ
- **17.2.2.7.** పిండము

17.2.3 ఏకాంతర జీవితదశలు

17.2.4 అసంయోగము

17.2.5 సిద్ధబీజరాహిత్యము

17.2.6 వర్గీకరణ

17.2.7 శిలాజాలు - భూమి చరిత్ర భౌమకాల మానపట్టిక

17.2.8 సారాంశము

17.2.9 సాంకేతిక పదాలు

17.2.10 మాదిరి ప్రశ్నలు

- **17.2.10.1** వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
- **17.2.10.2** లఘు ప్రశ్నలు

17.2.11 చదువదగిన పుస్తకాలు

టెరిడోఫైటా :

2.1 పరిచయము :

సాంప్రదాయ వృక్ష వర్గీకరణలో టెరిడోఫైటా క్రిప్టోగాములలోకి చేరును. మొదటిసారిగా ప్రసరణమండలంలో దారువు, పోషక కణజాలమేర్పడుట వలన టెరిడోఫైటా వృక్షసముదాయమును నాళికా క్రిప్టోగాములు Vascular Cryptogames. ఈ వృక్షసముదాయము టెరిడోఫైటాలో మరియే బీజయుత మొక్కలలో కనిపించని కొన్ని ప్రత్యేక లక్షణాలను కలిగి ఉన్నవి. పక్వదిశలో సిద్ద, సంయోగబీజదాలు స్వతంత్ర్యజీవన సాగించగలవు. ప్రస్తుతము నేలపై ఆవాసము చేయు మొక్కల సముదాయమే కాక చాల శిలాజ ప్రజాతులను కూడ కలిగి ఉన్నది. ఉదా : రైనియ, సైలోటమ్ మొదలగునవి.

ఎంగ్లర్ 19వ శతాబ్దములో మొక్కలలో పిండాభివృద్ధి లక్షణం ఆధారముగా వృక్షసామ్రాజ్యమును థాల్లోఫైటా మరియు ఎంబ్రియోఫైటాగా వర్గీకరించి, బ్రయోఫైటా, టెరిడోఫైటా, వివృతబీజాలు, ఆవృతబీజాలను ఎంబ్రియోఫైటాలో ఉంచిరి. ఫలదీకరణ ఫలితముగా ఏర్పడిన సంయుక్తబీజము విభజనల ఫలితముగ బహుకణయుత పిండాభివృద్ధి స్త్రీ బీజాశయము నందే జరుగును.

ప్రసరణ వ్యవస్థ గల మొక్కలన్నింటిని సిన్నట్ (1935). ట్రాకియోఫైటా అను పదముతో పిలిచిరి. టెరిడోఫైటా మొక్కలు కొన్ని బ్రయోఫైటా లక్షణాలను మరికొన్ని బీజధారణ గల పరిణామ మొక్కల లక్షణాలను కలిగి ఉండుట వలన రెండిటికి మధ్య స్థానము కల్పించుకొన్నది.

గ్రీకు పదమైన టీరాన్ అనగా ఈక, ఫైటా అనగా మొక్క అనే పదాల నుండి టెరిడోఫైటా అను పేరు వచ్చింది. అనగా పక్షి ఈక వంటి పత్రాలు గల మొక్కలు. టెరిడోఫైటా అను పదమును హెకెల్ 1866లో ప్రప్రథమముగా ప్రవేశపెట్టిరి.

టెరిడోఫైటాకు విస్తారమైన శిలాజ చరిత్ర కలదు. 60 కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం ప్రారంభమై రమారమి 32 కోట్ల సంవత్సరాలు కొనసాగిన పురాజీవమహాయుగంలోని సైలూరియన్ యుగం చివరి ప్రాంతంలో టెరిడోఫైటా ఆవిర్భావము జరిగినట్టుగా తెలియుచున్నది. డెవోనియన్ యుగములో ఉచ్ఛదశలో ఉండినవి. మాధ్యమిక జీవమహాయుగ ప్రారంభములో టెరిడోఫైటా జాతులు క్షీణదశ నొందినట్లుగా తెలియుచున్నది. ప్రస్తుతము 400 ప్రజాతులు, 10,000 జాతులుగా విస్తరించి ఉన్నవి. నేడు ఈ సముదాయము మొక్కలు గుల్మాకారంలో లైకోపోడియం, ఐసాయిటిన్ సెలాజినెల్లా, ఫిల్లోగ్లాసమ్, ఈక్విజిటమ్ లాంటి కొన్ని ప్రజాతులతో పురాతన మహావృక్షాల స్థానములో చిన్న గుర్తులుగా మాత్రమే ప్రాతినిధ్యం వహించుచున్నవి.

2.2 టెరిడోఫైటా ముఖ్య లక్షణాలు :

1. టెరిడోఫైటా మొక్కలు చల్లని, నీడ గల తేమ ప్రదేశాలలో విస్తరించి ఉన్నవి. సమశీతోష్ణ, ఉష్ణమండలాలలో అత్యధికముగ వ్యాపించి ఉన్నవి. ఎత్తైన ప్రదేశాలు ఉష్ణమండలారణ్యాలు, సతతహరిత వృక్షాల నీడలు ముఖ్యమైన ఆవాసము. నేలపై, పాడినేలలో సెలాజినెల్లా, ఈక్విజిటమ్ ఆర్వెన్స్ ఆవాసము. అజొలా సాల్వీనియ నీటి మొక్కలు. లైకోపోడియం. ఫ్లాగ్మేరియ, సె. అరిగాన వృక్షోపజీవులు.
2. ఆకారము, పరిమాణము మరియు నిర్మాణములో టెరిడోఫైటా మొక్కలు వైవిధ్యము చూపును. సాధారణముగ గుల్మాకారము కాని కొన్ని జాతులు దారుయుత వృక్షాలు (ఫెర్నెలు) కాండము ద్విబాజీ శాఖోత్పత్తిని లేదా ఏకపద శాఖోత్పత్తిని చూపును.

పటము 17.1 : టెరిడోఫైటా వర్గమునందలి స్వరూప వైవిధ్యము

1) లైకోపోడియం, 2) సెలాజినెల్లా, 3) ఈక్విజిటమ్, 4) ఓపియోగ్లాసమ్, 5) మార్సీలియ, 6) టెరిడియమ్, 7) ఆస్మండ

3. బ్రయోఫైట్లకు భిన్నముగ టెరిడోఫైట్లలలో సిద్ధబీజదము ప్రబలమైనది. దీర్ఘకాలికమైనది. స్వయంపోషక జీవి. పుష్పించే మొక్కలవలెనే వేరు, కాండము, పత్రము అను విభేదమును చూపును.

4. మొదట ఏర్పడిన వేరు అల్పకాలికమైనది. వీటి స్థానములో పీచువేర్లు ఏర్పడును. వేళ్ళు ఏర్పడుట వృక్ష సామ్రాజ్యంలో ప్రప్రథమంగా టెరిడోఫైటాలోనే కనపడును. ఇది మృత్తికావాస అనుకూలత. దారు, పోషక కణాలతో నిర్మితమై, ద్వి బాహ్య ప్రథమ దారుక స్థితిలో ఉండును.

5. కాండము సాధారణంగా వాయుగతము, కణుపులు, కణుపు మధ్యమాలను కలిగి ఉండును.

6. కాండము గుల్మాకారము, కొన్ని జాతులలో కాండము భూగర్భముగా కొమ్మురూపములో భూమికి సమాంతరముగాను, మరికొన్నింటిలో వాయుగతముగా పెరుగును.

7. కాండములో ప్రసరణ స్తంభము వివిధ జాతులలో అనేక వైవిధ్యాలను చూపును. సరళప్రసరణ స్థంభము (లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లా) లేదా నాళికాకార ప్రసరణ స్థంభము గాని, సొలినో ప్రసరణ స్థంభము (ఈక్విజిటమ్, ఆస్మూండా) లేదా జాలాకార (ప్లియోపెల్టిస్) గా ఉండవచ్చును. దారువు నందు ట్రాకీడులు, పోషక కణజాలము చాలనీ నాళాలను కలిగి ఉండును. సహకణాలుండవు.

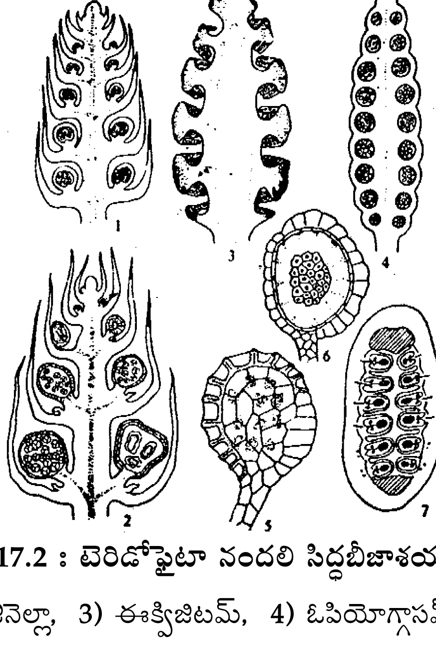
8. టెరిడోఫైట్లలలో పత్రాలు రెండు రకాలు. 1) శాఖారహిత నడిమి ఈనె గల సూక్ష్మపత్రాలు. (లైకోపోడియం) 2) స్థూలపత్రాలు (సయాథియా). మొగ్గదశలో పత్రాలు వలితకిసలయ విన్యాసమును చూపును. సెలాజినెల్లా లాంటి మొక్కలలో రెండు రకాల పత్రాలుండి భిన్న పత్రోత్పత్తి (ద్విరూపంగా) కనపడును. కొన్నింటిలో పొలుసాకుల వలె క్షీణించి ఉండును. (ఈక్విజిటం) కొన్ని ప్రజాతులలో పత్రాలకు తృణపుచ్ఛముండును. (సెలాజినెల్లా, ఐసోయిటిస్).

9. పత్రాంతరము స్థంభకణాలు, స్పాంజి మృదుకణజాలముగ విస్తరించి ఉండును. స్థూలపత్రాలలో పత్రాను పథాలు ఒకదానితో ఒకటి అంతర్ముఖంగా సంబంధము కలిగి ఉండును.

ప్రత్యుత్పత్తి :

10. సిద్దబీజదము, సిద్దబీజాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. సిద్దబీజాలు సమసిద్దబీజాలుగా కాని () లైకోపోడియం, ఈక్విజిటమ్, డ్రయోప్టెరిస్, సైలోటమ్ లేదా రెండు రకాలుగా భిన్న సిద్దబీజాలుగా గాని (సెలాజినెల్లా, ఐసోయిటిస్, మార్సీలియా నందు ఏర్పడును).

11. సిద్దబీజాశయాలను కల్గిన పత్రాలను సిద్దబీజాశయ పత్రాలందురు. సిద్దబీజాశయపత్రాలు మొక్క అంతా విస్తరించి కాని లేదా శంఖులుగా గాని ఏర్పడవచ్చును. (లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లా) కొన్ని ప్రజాతులలో స్పోరోకార్ప్లనే ప్రత్యేక నిర్మాణాలలో సిద్దబీజాశయాలు వృద్ధిచెందును (మార్సీలియ, సాల్వీనియా, ఎజొల్లా).



పటము 17.2 : టెరిడోఫైటా నందలి సిద్ధబీజాశయ వైవిధ్యము

1) లైకోపోడియం, 2) సెలాజినెల్లా, 3) ఈక్విజిటమ్, 4) ఓపియోగ్లాసమ్, 5) టెరిడియమ్, 7) ఆస్మూండ

12. పరిణితి చెందిన ఫెర్న్ మొక్కలలో సిద్ధబీజాశయాలు, పుంజాలుగా (Sort) పత్రాలపై వృద్ధిచెందును. కొన్నింటిలో సంయుక్త సిద్ధబీజాశయాలు ఏర్పడును (Synangia) (Marahia - మరట్టియా).

13. సిద్ధబీజ పుంజాల ఆకారము గుండ్రముగా, మూత్రపిండాకారము, లేక వివిధ ఆకారాలలో ఉండవచ్చును. పుంజాలు ఏర్పడే సిద్ధబీజాశయాలు వృద్ధిచెందే విధానము బట్టి 3 రకాలుగా గుర్తించిరి. 1. సరళ పుంజము - గ్లైకేసియా 2. గ్రేడేట్ పుంజము - డిక్సోనియా, 3. మిశ్రమ పుంజము - పాలిపోడియం. సిద్ధబీజాశయాల పుంజాలు అన్యత ఇండూసియమ్ లేదా నిజమైన ఇండూసియం పొరతో గాని రక్షింపబడును.

14. సిద్ధబీజాశయాలు అభివృద్ధి చెందే విధానాల బట్టి రెండు రకాలు. 1) యుస్పోరాం జియేట్ రకము, 2) లెప్టోస్పోరాంజియేట్ రకము. యుస్పోరాంజియేట్ నందు సిద్ధబీజాశయము అనేక సిద్ధబీజాశయ ప్రథమ కణాల నుండి వృద్ధిచెందును.

(సెలోటయ లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లా ఈక్విజిటం లెప్టోస్పోరాంజియేట్ రకంలో సిద్ధబీజాశయము ఒకే సిద్ధబీజాశయ ప్రథమ కణము నుండి వృద్ధిచెందును (మార్సీలియా, టెరిడియమ్, టెరిస్).

15. ద్వయస్థితిక దశ, సిద్ధబీజద దశ సంయుక్త బీజముతో ఆరంభమై క్షయకరణ విభజన ఫలితముగ ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాల నేర్పరుచును. సిద్ధబీజాలు రెండు రకాలుగా ఏర్పడును. సమసిద్ధబీజాలు ఉదా : లైకోపోడియం, భిన్న సిద్ధబీజాలు ఉదా : సెలాజినెల్లా, మార్సీలియ. పెద్ద, చిన్న సిద్ధబీజాలలో, చిన్న సిద్ధబీజాలు సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు, పెద్ద సిద్ధబీజాలు స్థూల సిద్ధబీజాలు.

సంయోగబీజదము :

16. టెరిడోఫైటా నందు సంయోగబీజదము క్షీణత చెంది స్వల్పకాలికంగా మారును. సిద్ధబీజ మేర్పడుట సంయోగబీజద దశకు ప్రారంభము సంయోగ బీజదశలు రెండు రకాలుగా ఏర్పడును. సమసిద్ధబీజాల నుండి ఏర్పడిన సంయోగబీజదాలు స్వతంత్ర్యజీవనము సాగించును. ఇటువంటి వారిని ఎక్సోస్పోరిల్ సంయోగబీజదారులందురు. ఉదా : లైకోపోడియం, ఈక్విజిటమ్. భిన్న సిద్ధబీజాల నుండి ఏర్పడిన సంయోగబీజదాలు, సూక్ష్మ, స్థూల బీజాల నుండి ఏర్పడినవి. ఇవి సిద్ధబీజాలలోనే పెరుగును. కనుక వీటిని ఎండోస్పోరిక్ సంయోగబీజదాలం అందురు. ఉదా : సెలాజినెల్లా, మార్సీలియా.

17. సమసిద్ధబీజాల నుండి పెరిగిన సంయోగబీజదాలు సరళంగా, మృదువుగా, పలుచగా ఉండు ఈ సంయోగ బీజదాలను ప్రథమాంకురము అని అందురు.

లైంగికోత్పత్తి :

18. లైంగికోత్పత్తి టెరిడోఫైట్ల సంయోగబీజదము యొక్క ముఖ్య కర్తవ్యము. స్త్రీ బీజాశయాలు, పురుష బీజాశయాలు సంయోగబీజదాలలో ఏర్పడు లైంగికావయవాలు. సమసిద్ధబీజవంతాలైన మొక్కలలో ప్రథమాంకురాలు ద్విలింగాశ్రయాలు. భిన్న సిద్ధబీజవంతాలలో ఇవి ఏకలింగాశ్రయాలు. అండసంయోగ విధానములో లైంగికోత్పత్తి జరుగును.

పురుష బీజాశయము :

19. పురుషబీజాశయాలను ఆంథరీడియాలందురు. ఇవి సంయోగబీజదములో పూర్తిగా కాని, పాక్షికంగా మునిగి కాని ఉండును. పూర్తిగా మునిగినదానికి ఉదా : లైకోపోడియం సెలాజినెల్లా, ఈక్విజిటం. పాక్షికంగా మునిగిన దానికి ఉదా : టెరిస్, టెరిడియం.

20. పూర్తిగా ఏర్పడిన పురుష బీజాశయము గుండ్రముగా, ఏకకణ మందమైన కణకవచమును కలిగి, అనేక పురుషబీ మాతృకణాలను కలిగి ఉండును. ఆదిమమైన లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లా పురుషబీజాలు, ద్వికశాభయుతముగా, పరిణితి చెందిన జాతులలో బహుకశాభయుతముగా ఉండును.

స్త్రీ బీజాశయము :

21. స్త్రీబీజాశయాలు కూజా ఆకారములో, పొట్టి మెడ, వెడల్పుగా కల ఉదరమును కలిగి ఉండును. ఉదరభాగమున చిన్న ఉదర కుల్యాకణము, దీని క్రింద పెద్ద స్త్రీ బీజకణము ఉండును. ఉదరకవచము సంయోగబీజద కణజాలముతో ఏర్పడును.
22. పక్వానికి వచ్చిన ఆర్కిగోనియములు పురుషబీజాలను ఆకర్షించడానికి మౌలిక్ ఆమ్లము లాంటి రసాయన పదార్ధమును స్రవించును. ఫలదీకరణ సమయమున స్త్రీ బీజాశయమున మూతకణము, కంఠకుల్యాకణము, ఉదరకుల్యాకణము నశించి, పురుషబీజమునకు దారి ఏర్పడును. అండసంయోగ విధానములో ఫలదీకరణ జరుగును.

ఫలదీకరణ :

23. ఫలదీకరణకు నీరు అవసరము. స్త్రీబీజకణముతో, పురుషబీజము సంయోగము చెంది సంయుక్తబీజము ఏర్పాటుతో సిద్దబీజదశ ఆరంభమగును. ద్వయస్థితికదశకు ప్రారంభము.

పిండము ఏర్పడుట :

24. సంయుక్తబీజము అనేక శాఖీయ విభజనల ఫలితముగా పిండముగాను, తరువాత లేత సిద్దబీజదముగాను వృద్ధి చెందును. పిండాభివృద్ధి ఎండోస్కోపిక్‌గా కాని (లైకోపోడియం) లేదా ఎక్సోస్కోపిక్‌గా కాని (సెలాజినెల్లా, ఈక్విజిటమ్) వృద్ధి చెందును.
25. సిద్దబీజద దశ ప్రబలమైన దశ, సంయుక్తబీజము సమవిభజనలు చెందును. మొదటి పత్రము ఎపిచేపలో వలయము నుండి, ప్రథమ వేరు హైపోబేసల్ వలయము నుండి ఏర్పడును.
26. పెరుగుతున్న పిండమునకు సంయోగబీజదము నుండి ఆహారము సరఫరా అగును. వేరు ద్వారా నేలలో ఆధారము కల్పించును. స్వతంత్ర్య జీవనము గడుపు సిద్దబీజదము.

జీవితచక్రము :

బ్రయోఫైట్ల జీవిత చక్రములో వలె టెరిడోఫైట్లలో కూడ భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితదశలు కలవు. సిద్దబీజదము ప్రబలమైనది. సంయోగబీజద దశ అల్పకాలికమైనది మరియు సిద్దబీజదముపై పరాన్నజీవి.

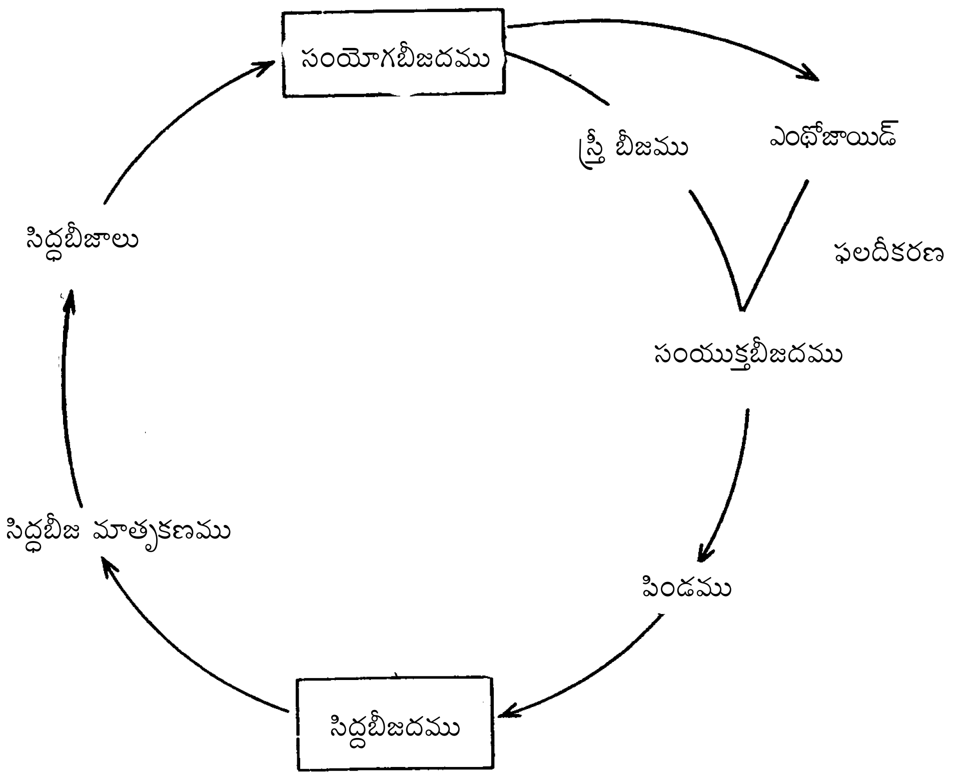
సిద్దబీజదము పత్రము, కాండము, వేరు అను విభేదనము చూపుతూ ప్రసరణ మండలయుతము. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి సిద్దబీజాశయాలలో ఏర్పడిన సిద్దబీజమాతృకలు క్షయకరణ విభజన చెంది, ఏకస్థితిక సిద్దబీజాలనుత్పత్తి చేయును. ఇది అంకురించి సంయోగబీజదాలు లేదా ప్రథమాంకురాలుగా ఏర్పడును. ఇది ఏకస్థితికాలు, సామాన్యముగా స్వయంపోషకాలు, థాలస్ వంటి సరళనిర్మాణములో ఉండును. మృదుకణయుతముగా సూక్ష్మ పరిణామములో ఉండును.

టెరిడోఫైటా నందు సిద్ధబీజాశయము రెండురకాల సిద్ధబీజాలనుత్పత్తి చేయును. ఒకేరకమైన సిద్ధబీజాలను ఏర్పరచుటను సమసిద్ధబీజవంత ఉదా : లైకోపోడియం, ఈక్విజిటం, ఈ సిద్ధబీజాలు విడుదలై ఎక్సోస్పోరిక్ సంయోగ బీజదాల నేర్పరచును. సంయోగబీజదముపై స్త్రీ, పురుష బీజాశయాలు ఏర్పడును. పురుషబీజాశయాలు అనేక పురుష బీజాలనుత్పత్తి చేయును. స్త్రీ బీజాశయము నందు ఒకే ఒక స్త్రీ బీజకణము ఏర్పడును. ఫలదీకరణకు నీరు అవసరము. పురుష బీజకణము స్త్రీ బీజకణముతో సంయోగము చెంది ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజమేర్పడును.

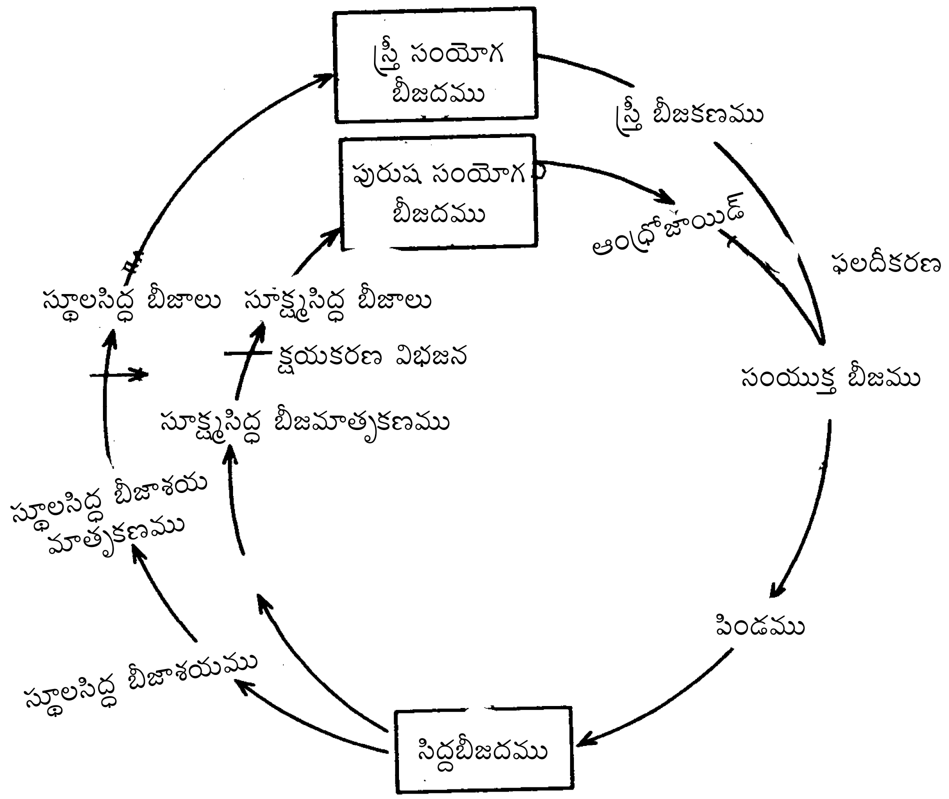
కొన్ని టెరిడోఫైటా జాతులలో రెండు రకాల సిద్ధబీజాలేర్పడును. దీనిని భిన్న సిద్ధబీజవంతత అందురు. ఉదా : సెలాజినెల్లా, మార్సీలియా. చిన్నసిద్ధబీజాలను సూక్ష్మసిద్ధబీజాలని, పురుష సంయోగబీజదముగా ఏర్పడి దానిలో సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయాలలో ఏర్పడును, పెద్దసిద్ధబీజాలు స్థూలసిద్ధబీజాలు, స్త్రీ సంయోగబీజదముగా పెరుగును. దీనిలో ఒకేఒక స్త్రీబీజకణమేర్పడును. ఫలదీకరణకు నీరు అవసరము.

ఎండోస్పోరిక్ నందు సిద్ధబీజము లోపల సంయోగబీజదము ఏర్పడుట మరియు సిద్ధబీజద పెరుగుదల దీనిలో జరుగుట బీజధారణకు ప్రథమసోపానము.

ఈ విధముగ టెరిడోఫైటా నందు భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితచక్రమును కలిగి ఉన్నది.



పటము 17.3 :



పటము 17.4 :

అసంయోగము (Apogamy) :

సంయోగబీజాల ప్రమేయము లేకుండా సంయోగబీజద శాఖీయ కణాల నుండి నేరుగా సిద్ధబీజద మేర్పడుటను అసంయోగము () అందురు. సంయోగబీజద శాఖీయ కణాల నుండి అసంయోగము ప్రకృతిలో సహజంగానే కనపడును. అసంయోగ విధానమున ఏర్పడిన సిద్ధబీజదాలు సంయోగబీజదములో వలెనే ఏకస్థితికాలుగా ఉండును.

టెరిడోఫైట్లలోని 4 కుటుంబాలకు 20 ప్రజాతులకు చెందిన సుమారు 50 జాతులలో ప్రకృతి సిద్ధంగా అసంయోగము గమనించడమైనది.

ఉదా : టెరిస్, డ్రయోప్టెరిస్, ఎడియాంటమ్, ఆస్మండా.

సిద్ధబీజరాహిత్యము (Apospory) :

ప్రసరణ వ్యవస్థ గల సిద్ధబీజద శాఖీయ కణాల నుండి ప్రత్యక్షంగా ప్రసరణ వ్యవస్థలేని సంయోగబీజద మేర్పడుటను సిద్ధబీజరాహిత్యమందురు. దీని ఫలితముగా సిద్ధబీజదము వలెనే, సంయోగబీజదము కూడా ద్వయస్థితికముగా (2x) ఏర్పడును. ద్వయస్థితిక సంయోగబీజాల సంయోగము వలన చతుస్థితిక (4x) సంయుక్తబీజము, దీని వృద్ధి వలన చతఃస్థితిక సిద్ధబీజదము ఏర్పడి, ప్రకృతిలో సహజంగా బహుస్థితికత కల్గుతుంది. సిద్ధబీజరాహిత్యము కూడా అసంయోగము వలెనే ప్రకృతిలో సహజంగా కొన్ని జాతులలో కనపడును.

టెరిడోఫైటా వర్గీకరణ :

టెరిడోఫైటా వర్గీకరణ అనేక విధాలుగా జరిగినది. మొదటిసారిగా ప్రసరణ మండలములో దారువుపోషక కణజాలమేర్పడుట వలన టెరిడోఫైటా సముదాయాల జాతులను నాళికా క్రిప్టోగాములు అందురు. బీజధారణ ఆధారముగ పూర్వశాస్త్రజ్ఞులు నాళికాయుత మొక్కలను రెండు భాగాలుగా విభజించిరి. వీటిలో మొదటిది టెరిడోఫైటా మరియు రెండవది స్పర్మటోఫైటా. టెరిడోఫైటా నందు నాళికాయుత క్రిప్టోగాములు, బీజధారణ లేనవి కలవు.

1935లో సిన్నట్ అన్ని నాళికాయుత మొక్కలన్నింటిని ట్రాకియోఫైటా విభాగమున చేర్చిరి. వర్గీకరణలో ప్రముఖముగా చెప్పదగినది టిప్పో (1942) వర్గీకరణ. నాళికాయుత మొక్కలన్నింటిని ట్రాకియోఫైటా విభాగములో చేర్చిరి, ముఖ్యమైన మూడు విభాగములు - థాలోఫైటా, బ్రయోఫైటా మరియు ట్రాకియోఫైటా.

ఈమ్స్ నాళికాయుత క్రిప్టోగామ్స్ లేక ట్రాకియోఫైటాను 4 ముఖ్యమైన భాగాలు - సైలాప్సిడా, లైకాప్సిడా మరియు టీరాప్సిడా.

ట్రాకియోఫైటా :

విభాగము 1	సెలాప్సిడా	-	సైలోఫైటేల్స్ మరియు సైలటేల్స్
2	లైకాప్సిడా	-	లైకోపోడియేల్స్, సెలూజినెల్లేల్స్, టెరిడోడెంట్రేల్స్ మరియు ఐసాయిటేల్స్
3.	స్ఫీనాప్సిడా	-	హైనియేల్స్, స్ఫినోఫిల్లేల్స్ మరియు ఈక్విజిటేల్స్
4.	టేరాప్సిడా	-	ఫైలికాల్స్, జిమ్నొస్పెర్మే మరియు ఆంజియోస్పర్మే.

1942లో టిప్పో నవీన వర్గీకరణ విధానమును తెలియజేశాడు. నాళికాయుత మొక్కలన్నింటిని టాక్రియాఫైటా చేర్చి విభాగమున చేర్చి సైలాప్సిడా, లైకాప్సిడా, స్ఫీనాప్సిడా మరియు టీరాప్సిడా అను ఉపవిభాగాలుగా విభజించిరి.

స్మిత్ (1955), బోల్డ్ (1957) బెన్సన్ (1957) జిమ్మర్‌మాన్ (1959) మొదలైనవారు పై ఉపవిభాగాలను, విభాగస్థాయికి తెచ్చి అంతర్జాతీయ వృక్షశాస్త్ర నామీకరణ నియమావళి ననుసరించి ఫైటా అను చివరిపదమును విభాగానికి, ఫైటినీ అనే చివరి పదాన్ని ఉపవిభాగమును, ఆప్సిడా అను చివరి పదమును తరగతికిచేర్చి, టెరిడోఫైటా, సైలోఫైటా, లెపిడోఫైటా, లేలమొఫైటా మరియు టోరోఫైటోగా వర్గీకరించిరి.

పై వర్గీకరణల ఆధారముగ స్మిత్ (1955) నాళికాయుత క్రిప్టోగామ్స్‌ను నాలుగు విభాగాలుగా విభజించిరి. సైలోఫైటా, లెపిడోఫైటా, కెలామొఫైటా, మరియు టీరోఫైటాగా విభజించిరి.

1975లో స్పోర్నె టెరిడోఫైటాను 6 తరగతులుగా విభజించిరి. అవి సైలాప్సిడా, సైలటాప్సిడా, లైకాప్సిడా, స్ఫీనాప్సిడా, టీరాప్సిడా మరియు ప్రోజిమ్నొస్పెర్మాప్సిడా, స్పోర్నె వర్గీకరణ, రీమర్ (1954) వర్గీకరణము రూపాంతరము.

తరగతి - ఎ - సైలాప్సిడా :

క్రమాలు : 1. రైనియేల్స్, 2) ట్రైమిరోఫైటేల్స్, 3) జోస్టిరోఫిల్లేల్స్.

తరగతి - బి - సైలటాప్సిడా :

క్రమము : సైలటేల్స్

తరగతి - సి : లైకాప్సిడా

క్రమము : 1) ప్రొటోలెపిడోడెండ్రేల్స్ (శిలాజాలు), 2) లైకోపోడియేల్స్, 3) లెపిడోడెన్డ్రేల్స్ (శిలాజాలు) 4) ఐసాయిటేల్స్, 5) సెలాజినెల్లేల్స్.

తరగతి - డి : స్ఫీనాప్సిడా

క్రమము : 1) హైనియేల్స్ (శిలాజాలు), 2) స్ఫీనోఫిల్లేల్స్ (శిలాజాలు) 3) కెలామిటేల్స్ (శిలాజాలు) 4) ఈక్విజిటేల్స్.

తరగతి - ఇ : టీరాప్సిడా

ఉపతరగతి (ఎ) : ప్రైమోఫిలిస్ (శిలిజాలు)

క్రమము : 1) క్లాడోక్సైలేల్స్, 2) సీనోప్టెరిడేల్స్

ఉపతరగతి (బి) : యుస్పోరాంజియేటి

క్రమము : 1) మరాట్టియేల్స్, 2) ఓఫియోగ్లాజేల్స్

ఉపతరగతి (సి) : ఆస్మండిడే

క్రమము : 1. ఆస్మండేల్స్

ఉపతరగతి (డి) : లెప్టోస్పోరాంజియేటె

క్రమము : 1) ఫిలికేల్స్, 2) మార్సీలియేల్స్, 3) సాల్వేనియేల్స్

తరగతి (ఎఫ్) : ప్రొజిమ్నోస్పర్మాప్సిడా (శిలాజాలు)

క్రమము : 1) ఎన్యూరోఫైటేల్స్, 2) ప్రోటోపిటియేల్స్, 3) ఆర్కియోప్టెరిడేల్స్

1975 పరిహర్ టెరిడోఫైటా విభాగమును అనేక మార్పుల తరువాత ఏడు విభాగములుగా విభజించిరి.

రైనియోఫైటా, ట్రైమిరోఫైటోఫైటా, జోస్టిరోఫిల్లోఫైటా, సైలోఫైటా, లైకోపోడియోఫైటా, ఈక్విజిటోఫైటా, పాలియోపోడియోఫైటా.

శిలాజాలు - రకాలు :

భూమండలము మీద జీవరాశుల ఆవిర్భావము సుమారు 200 కోట్ల సంవత్సరాల క్రితం మాత్రమే జరిగినదని శాస్త్రజ్ఞుల అంచనా. ఆనాటినుండి నేటివరకు అసంఖ్యాక జంతు వృక్షజాలాలు పుట్టి, పెరిగి మహోన్నత స్థితిలో ప్రబలంగా జీవించి చివరికి అంతరించిపోయి క్రొత్తప్రజాతుల మరియు జాతుల ఆవిర్భావమునకు అవకాశం కల్పించినవి. ఈ విధముగా జీవపరిమాణం జరిగినది.

భూతభౌమ యుగాలలో నశించిన జీవరాశుల ఉనికిని భూమిలోపల అదృష్టవశాత్తు భద్రపరచబడిన, వాటి అవశేషాలనుబట్టి కొంత తెలుసుకొనవచ్చును. కాని ఈ అవశేషాలు లేదా ఆనవాళ్ళు కొన్ని జంతువృక్ష ప్రజాతులులేదా జాతులకు సంబంధించినవి మాత్రమే. అలా కాలగర్భమున నశించి, అంతరించిపోయిన జంతు వృక్షజాలాల సంఖ్య అంచనాలకు సైతం అందుబాటులోలేదు.

పూర్వకాలంలో నివశించి, ప్రస్తుతం భూపటంలోని శిలలలో భద్రపరచబడిన పురాజంతు అవశేషాలు లేదా వాటి ఉనికిని తెలిపే ఆధారాలను గురించి అధ్యయం చేసే శాస్త్రాన్ని పురాజీవశాస్త్రము (Palalontogology). అందురు.

శిలాజము (Fossil) :

ఫాడిరి అను లాటిన్ పదము నుండి ఫాజిల్ అనుపదము ఏర్పడినది. భూమి నుండి త్రవ్వితీసిన ఏవస్తువుకైనా ఫాసిల్ అను పేరుతో వ్యవహరించేవారు. కాని ప్రస్తుతకాలంలో శిలాజము అనే పదమునకు ఖచ్చితమైన అవగాహనతో నిర్వచించిరి.

"ప్రకృతి సిద్ధకారణాల వలన, భూపటలంలో భద్రపరచబడిన ఖచ్చితమైన జీవావశేషాలను కాని వాటి ఆనవాళ్ళను మాత్రమే "శిలాజ" అందురు.

మొక్క భాగమంత శిలాజముగా ఏర్పడుట చాల అరుదు. సాధారణముగా వృక్షభాగాలు - పత్రాలు, వేర్లు, విత్తనాలు, కాండము మొదలగు భాగాలు విడిపోయి, భూమిపొరలను చేసి అనుకూల వాతావరణ పరిస్థితులలో మాత్రమే శిలజీకరణ చెందును. ఒక్కొక్క భాగము ఒక్కొక్కసారి అధ్యయనము చేయుట జరుగును. కనుక శిలాజ అధ్యయనమనగా సంబంధము లేని భాగాల అధ్యయనమని అనవచ్చును. శిలాజాలాలను వేరుచేసి, ఏ మొక్కభాగాలో మొదట గుర్తించి, మిగిలిన భాగాలు కూడ లభ్యమైన తరువాత అన్నిభాగాలను క్రమానుసారముగా గుర్తించి, సజీవముగా ఉన్నప్పుడు ఎలా ఉండేదో ఆవిధముగ రూపొందించుటను పునర్నిర్మాణమందురు.

IV వ అంతర్జాతీయ జీవశాస్త్ర సమావేశము (1935) లో మొక్క యొక్క ప్రతి భాగమునకు వేరు వేరు పేర్లు పెట్టి, పూర్తి మొక్క యొక్క పునర్నిర్మాణము చేసినప్పుడు పేరుపెట్టుట జరిగినది. మొక్క పేర్లు గ్రీకు, లాటిన్ పదాల ఆధారముగ నామకరణము చేయుదురు. కాండమును - డెండ్రాన్ అని, దారు కణజాలాలకు - జైలాన్ అని, పత్రాలను - ఫిల్లమ్ అని, శంకువు - స్ట్రోబిలస్ అని, బీజమునకు - స్పెర్మమ్ లేక కార్పాన్ అను పేర్లు పెట్టిరి.

శిలాజాలు అధికముగా అవక్షేపిత శిలలో మాత్రమే ఏర్పడును. వీటిలో శిలాజాలకు విచ్ఛిన్నకర శక్తుల నుండి రక్షణ కలుగును. తక్కువ ఆక్సిజన్, విషపూరిత పదార్థాలు ఉన్న జలావరణము మొక్కభాగాలు కుళ్ళి నశించకుండా శిలాజాలు ఏర్పడుటకు సహకరించును. ధృడకణ నిర్మిత భాగాలు, ధృడమైన లేక మందమైన అవభాసిని శిలాజీకరణకు అనుకూలము.

శిలాజాలు - రకాలు :

శిలాజీకరణ విధానమును బట్టి శిలాజాలు ఏర్పడును. అవి

1. కంప్రెషన్స్
2. ముద్రలు
3. పోతలు
4. శిలీభవనాలు
5. కాగితపు బొగ్గు

1. కంప్రెషన్స్ :

భూమిపొరలలో నిక్షిప్తమైన కాండము, శాఖలు వంటి మొక్కభాగాలు పై ఉన్న మట్టిపొరల బరువు, ఒత్తిడి వలన, వృక్షకణాలలోని నీరు నశించి, కణజాలాలు సాగి ఆకారాన్ని కోల్పోయి, వానిలోని సేంద్రియ పదార్థము, సన్నని కర్బన పొరగానిలిచి పోవును. ఈ విధమైన శిలాజాలను కంప్రెషన్స్ అందురు. ఇవి అతి సామాన్యమైన శిలాజాలు పెద్దగా రూపాంతరము చెందని శిలలలో ఈ శిలాజాలను సులభముగా గుర్తింపవచ్చును. బొగ్గు అతి సంక్లిష్టమైన కంప్రెషన్. ఉదా : టెరిడోఫైటాకు చెందిన స్ఫీనాప్సిడా - స్ఫీనోఫిల్లమ్.

2. ముద్రలు :

ఈ రకపు శిలాజాలలో జీవిభాగాలు, ఆకృతులు శిలాజీకరణ చెందును. మెత్తటి మృత్తికా పదార్ధమును చేరినపుడు ఈ రకపు శిలాజాలు ఏర్పడును. పత్రాలు మొదలైన వృక్షభాగాలు ఒండ్రుమట్టి వంటి పదార్థాలపై పడినపుడు వాటి ఆకారము,

మెత్తటి ఒండ్రుమట్టిపై ఏర్పడి, తరువాత ఆకులు స్థానభ్రంశం చెందినా లేదా నశించినా దాని ముద్రలు అదేవిధముగ నిలిచిపోవును. ఆ ముద్రలపైన తిరిగి మట్టి చేరి అవక్షేపిత శిలలుగా మారినపుడు లోపలి ముద్రలు శాశ్వతంగా నిలిచిపోయి శిలాజాలుగా మారిపోవును. ఈ ముద్రల ద్వారా శిలాజాలలోని బాహ్యచర్మకణాలు, పత్రరంధ్రాలు, ఈనెల వ్యాపనము మొదలగు బాహ్యలక్షణాలు తెలుసుకొనవచ్చును.

3. **పోతలు** (Cast or incrustations) :

పోతలకు అచ్చులకు తేడా చాల తక్కువ. అచ్చులు బోలుగా ఉండి ఆకారమును తెలియచేయగా, ఈ బోలు ప్రదేశంలో సున్నము ఇసుక, బురద, బంకమట్టి మొదలగునవి చేరి, కాలక్రమేణ గట్టిపడి రాయిగా మారును. ఈవిధముగ ఆప్రదేశంలో ఉన్న వృక్షభాగ బాహ్యరూపము, రాయిగా మారిన ఈ శిలాజంలో కన్పించును. ఇటువంటి శిలాజాలను పోతలు అందురు. ఈ విధముగా ఏర్పడిన కొమ్మలు, పువ్వులు, కాయలు అనేకం లభించును. ఉదా : మొడుల్లోసేసి కుటుంబానికి చెందిన ట్రిగానోగాస్కార్పస్ అనే విత్తనము.

4. **శిలీభవనాలు** (Petrifactions) :

శిలాజాలన్నింటిలో ఈ రకపు శిలాజాలు అత్యంత ప్రధానమైనవి. వీటిలో జీవభాగాల ఆకారాలతో పాటు, అంతర్నిర్మాణము కూడా విదితమగును. ఈ రకపు శిలాజాలలో జీవి యొక్క భాగాలు నశించవు.

ఈ రకపు శిలాజాలు ఏర్పడేటప్పుడు భూమి పొరలలో ప్రవించే జలాలలో కరిగి ఉన్న సిలికా, కాల్షియం ఆకారంతోబాటు, అంతర్నిర్మాణమున కూడా కరిగిఉన్న సిలికా కాల్షియం, ఇనుము వంటి పదార్థాలు వృక్షభాగపు ఖాళీప్రదేశాలకు చేరి అక్కడ చేరి ఆ వృక్షభాగాలను భద్రపరిచే యానకంగా మారి, శిలాజరూపం ఏర్పడును. ఈ తరగతి శిలాజాలు అంతర్భాగములో ఉన్న కణజాలము ఎంతమాత్రము పాడుకాక, దాని పూర్వ ఆకారమును తెలుపును.

మొక్కలు శిలీభవనం కావడానికి సుమారు 20 రసాయన పదార్థాలు అవసరము. వీటిలో సిలికా, కాల్షియం కార్బొనేట్, మెగ్నీషియం కార్బొనేట్స్, సిలికేట్సు, సల్ఫేట్స్, ఫాస్ఫేట్స్ మొదలగు రసాయనాలు వృక్షభాగాలను చేరి, గట్టిపడి, శిలాజాలుగా మారును.

శిలీభవనాలలో, వృక్షభాగపు పూర్తి నిర్మాణాలు విదితమగును. పురాతన వృక్షసంబంధ ప్రత్యుత్పత్తి అంగాలు, అనేక ఇతర ముఖ్యమైన భాగాల నిర్మాణం శిలీభవనాల నుండి లభించును. ఉదా : టెరిడోఫైటాకు చెందిన రైనియా, వివృత బీజాలకు చెందిన అరకేరియా జైలాన్ కాండము.

5. **పేపర్‌కోల్ :**

బొగ్గుపదార్థముతో గుండ్రని బంతుల రూపములో వృక్షశిలాజాలు లభించును. సిద్ధబీజాలు,బాహ్యచర్మభాగాలు, ఒక్కొక్కసారి ప్రసరణకణజాల భాగాలు శిలాజాలుగా లభించినవి. ఇవి వివిధ ఆకారాలలో మెగ్నీషియం లేదా కాల్షియం కార్బొనేట్ మరియు ఐరన్‌పైరైట్సు మొదలగు ఖనిజపదార్థాలు మిగిలి 2-3 అడుగుల వ్యాసంతో శిలాజాలుగా లభించును. సజల HCl ఆమ్లముతో శుభ్రపరచిన వృక్షనిర్మాణము బాగా కనిపించును.

భూమిచరిత్ర - భౌమకాల మానపట్టిక :

భూమండలము తొలిదశలో వాయుగోళముగా ఉండి అధిక ఉష్ణోగ్రత కలిగి, తరువాత వాతావరణ పరిస్థితుల మార్పుల వలన భూమి ఘనీభవనము చెంది, అధిక వర్షాల కారణముగ పై భాగము గట్టిపడి తెట్టుగా మారినది. భూకంపాలు, ఎండతీవ్రత వలన అగ్నిశిలలు ముక్కలుగా బద్దలై ఇసుకరేణువులు ఏర్పడినవి. వివిధ వాతావరణ పరిస్థితుల వలన అనగా గాలి, వర్షము వలన ఈ ఇసుక రేణువులు కొండల నుండి మైదాన ప్రాంతాలకు చేరి పొరపొరలుగా స్థిరపడినవి. భూమిలోని పొరలు మొదటగా దానిపై పొరలు పొరలుగా తర్వాతి కాలంలో ఏర్పడి శిలలుగా మారినవి. ఈ విధంగా ఏర్పడిన శిలలను అవక్షేపశిలలు అందురు. ఇటువంటి శిలలలోనే శిలాజాలు లభ్యమగును.

గ్రహాల, భూగర్భశాస్త్రజ్ఞుల, రేడియోధార్మిక విధానము బట్టి భూమండల వయస్సును కేవలం 200 కోట్ల సంవత్సరాలుగా భావించిరి. దీనికి పూర్వము శిలాజాలు లేవు. మొదటి కేంద్రక పూర్వజీవులు, నిజకేంద్రక ఏకకణజీవులు, బహుకణ జీవులు - శైవలాలు,శిలాంధ్రాలు, బ్రయోఫైట్లు మొదలగునవి పరిణామ క్రమంలో వివిధ యుగాలలో ఆవిర్భవించినవి.

జీవులు ఏర్పడుట, పరిణామము తెలుసుకొనుటకు భౌమకాలమానం అవసరము ఐక్లర్ (1968) ఫాస్టర్ మరియు గిఫోర్డ్ (1974) సిసింగా (1975) మరియు స్టివార్ట్ (1983) మొదలగువారి పరిశోధనల ఫలితముగా భౌమకాలమానపట్టిక ఏర్పరచబడినది. భూవిజ్ఞాన శాస్త్రజ్ఞులు, భూమి చరిత్రను 5 మహయుగాలుగా విభజించిరి.

1. ఆది జీవమహాయుగము (ArchaeoZoic era)
2. ప్రథమ జీవమహాయుగము (Protero zoic era)
3. పురాజీవ మహాయుగము (Palaeozoic era)
4. మాధ్యమికజీవ మహాయుగము (Mesozoic era)
5. ఆధునికజీవ మహాయుగము (Cenozoic era)

భూమి పొరలలో గల శిలల వయస్సును బట్టి, ప్రతి మహాయుగాన్ని అనేక యుగాలుగా ప్రతియుగాన్ని అనేక ఉపయుగాలుగా విభజించిరి.

1. ఆదిజీవ మహాయుగము :

భూమండలము ఏర్పడిన తొలియుగము. ఈ మహాయుగమున చాలకాలం వరకు జీవులుద్భవించలేదు. ఈ మహాయుగం అంత్యదశలో జీవసృష్టి ప్రారంభమైనది అని శాస్త్రజ్ఞుల అభిప్రాయము.

2. ప్రథమజీవమహాయుగము :

పురాతన యుగాలలో రెండవది. ఈ మహాయుగంలో కేంద్రక పూర్వ ఏకకణజీవులు, నిజకేంద్రకజీవులు జీవించినట్లు తెలియుచున్నది. శైవల, శిలీంధ్రాల శిలాజాలు ఈ మహాయుగములో లభించినవి. జంతువులలో వెన్నుముక లేని ఆదిమజీవులు మనుగడ సాగించినవి.

3. పురాజీవ మహాయుగము :

ఈయుగము సుమారు 570 మిలియన్ సంవత్సరాల క్రితము ప్రారంభమై, 345 మిలియన్ సంవత్సరాలు కొనసాగినది. ఈ యుగములోని ప్రథమభాగమున సముద్రశైవలాలు, సున్నము నిక్షేపించిన శైవలాలు, బ్యాక్టీరియాలు, వెన్నెముక లేని పరిణతి

జీవులు కలవు. ఎరుపు - ఆకుపచ్చ శైవలాలు విస్తారంగా కలవు. ఈ యుగపు మధ్యభాగమున నేలమొక్కల ఆవిర్భావము జరిగినది. బ్రయోఫైట్‌లు విస్తారముగ టెరిడోఫైటాలోని రైనియా, హార్నియో ఫైటానులు కలవు. ఈ యుగములోని చివరి దశలో పొడి వాతావరణము వలన చాల మొక్కలు ఈ యుగములో నశించినవి. బొగ్గుగనుల నేర్పరచే వృక్షసంపద ఏర్పడి చివరిదశలో నశించినవి.

4. మాధ్యమికజీవ మహాయుగము :

ఈ యుగములో పొడివాతావరణం ఉండి, మొక్కల పెరుగుదలకు అనుకూలము లేదు. సైకడులు, కోనిఫెరులు ఆవిర్భవించి వ్యాప్తిచెందినవి. ఈ యుగపు మధ్యభాగమున వివృతబీజాలు ఏర్పడినవి. ఈ కాలంలో శిలాజాలు విస్తారంగా లభించినవి. ఈ యుగపు అంత్యకాలమున వివృతబీజాలు క్షీణించి, కోనిఫెర్లు విస్తరించినవి.

5. ఆధునికజీవ మహాయుగము :

ఉష్ణమండలారణ్యాల వ్యాపన, గడ్డిజాతుల ప్రారంభము, జంతువులలో క్షీరదాలు, పక్షుల విస్తారము జరిగినది. నేటికి ఒక మిలియను సంవత్సరాల క్రితం మానవ ఆవిర్భావము జరిగినది. గుల్మాకార ద్విదళ బీజాలు, ఏకదళబీజాలు విస్తారముగ వ్యాపించినవి.

సారాంశము :

క్రిప్టోగాములలోని వృక్షసముదాయాలలో టెరిడోఫైటా మొక్కలు మొదటిసారిగా ప్రసరణ మండలములో దారు పోషక కణజాలము కలిగిన నాళికాక్రిప్టోగాములు. టెరిడోఫైటాలో సిద్దబీజదము ప్రబలదశ. గుల్మాకృతి కలిగి స్వతంత్రంగా చిరకాలం జీవించగలది. సిద్దబీజదానికి వేరు, కాండము, పత్రాలు అను భాగాలను కలిగి ఉండును. కాండము, వేరు, పత్రాల నందు ప్రసరణ కణజాలము, దారవు, పోషకకణజాలముండును. దారునాళాలుండవు. పోషక కణజాలమందు సీవ్‌కణాలు, పోషక మృదుకణజాలముండును. సహకణాలుండవు. సిద్దబీజదము శాఖీయ, అలైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. సిద్దబీజాల ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి, సిద్దబీజాలు అంకురించి ఏకస్థితిక సంయోగబీజదాల నేర్పరచును. ఇవి సరళముగా ఉండి, స్వతంత్రంగా స్వల్పకాలము జీవించును. వీటి ఉపరితలమున స్త్రీ, పురుష బీజాశయాలు ఏర్పడి లైంగికోత్పత్తి జరుపుకొనును. పురుషబీజాలు ద్వికశాభయుతాలు, స్త్రీబీజాశయము కంఠకుల్యాకణాలను మాత్రమే కలిగి ఉండును. ఫలదీకరణకు నీరు అవసరము. ఫలదీకరణ తరువాత ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజమేర్పడి పిండముగా వృద్ధిచెంది సిద్దబీజదమగా రూపొందును. భిన్నరూప ఏకాంతర దశలు గల జీవితచక్రము. టెరిడోఫైటా వర్గీకరణ ద్వారా వివిధ ప్రజాతుల స్థానాలను, శిలాజ ప్రజాతుల వివరాలను తెలుసుకొనవచ్చును. టెరిడోఫైటాలోని వివిధ ప్రజాతుల ఆవిర్భావము భౌమకాల చరిత్ర విదితమగును.

సాంకేతికపదాలు :

నాళికాక్రిప్టోగాములు, ట్రాకియోఫైటా, ఎంబ్రియోఫైటా, సిద్దబీజదము, సంయోగబీజదము, స్త్రీబీజాశయము, పురుషబీజాశయము, ప్రథమాంకురము, పూతికాహార జీవి. భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితదశలు. అసంయోగము, సిద్దబీజరాహిత్యము, శిలాజాలు, భౌమకాలమానపట్టిక.

మాదిరి ప్రశ్నలు :

1. వ్యాపరూప ప్రశ్నలు :

1. టెరిడోఫైటా జీవితచక్రమును వివరింపుము.
2. టెరిడోఫైటా మొక్కలను ఏ లక్షణాల వలన గుర్తించవచ్చును.
3. టెరిడోఫైటా వర్గీకరణను తెలియచేయుము.
4. శిలాజాల గురించి ఒక వ్యాసమును వ్రాయుము.

2. లఘుటీక వ్రాయుము.

ఎ) అసంయోగము
బి) సిద్ధబీజరాహిత్యము
సి) కంప్రెషన్స్
డి) ముద్రలు
ఇ) భౌమకాల మానపట్టిక

2.11 చదువదగిన పుస్తకాలు :

1. ఇన్‌ట్రడక్షన్ టు టెరిడోఫైటా - యస్. సుందర్‌రాజన్ (1994) న్యూఏజ్ ఇంటర్ నేషనల్ పబ్లిషర్స్ లిమిటెడ్, విల్లీ ఈస్టరన్ లిమిటెడ్.
2. కాలేజ్ బోటనీ వాల్యూమ్ II - బి.పి. పాండే, యస్. చాంద్ & కంపెనీ లిమిటెడ్.

అధ్యాయము - 18

సైలాప్సిడా

ఉద్దేశ్యము :

రైనియా శిలాజము యొక్క నిర్మాణము, ప్రత్యుత్పత్తి, జీవితచరిత్ర వర్గీకరణ స్థానము తెలుసుకొనుట ఈ భాగము యొక్క ముఖ్యఉద్దేశ్యము. రైనియా సైలాప్సిడా తరగతికి చెందిన శిలాజం. రెండు ప్రజాతుల శిలాజ లక్షణాలు వర్ణించుట జరిగినది.

విషయసూచిక :

18.1 నిర్మాణము
18.2 సాధారణ లక్షణాలు
18.3 వర్గీకరణ
18.4 వర్గీకరణ స్థానము
18.5 ఉనికి - స్వభావము
18.6 బాహ్య లక్షణాలు
18.7 అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలు
1. బాహ్యచర్మము
2. వల్కలము
3. ప్రకరణమండలము
18.8 ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణము
ఎ) శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి
బి) అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
18.9 సంయోగ బీజదము
18.10 సారాంశము
18.11 సాంకేతిక పదజాలం
18.12 మాదిరి ప్రశ్నలు
వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
లఘుటీక ప్రశ్నలు
13. చదువదగిన పుస్తకాలు

18.1 నిర్మాణము :

క్రమము - (సైలటోఫైటేల్స్) :

ఎ. సాధారణ లక్షణాలు :

అన్ని శిలాజ ప్రజాతులు ప్రకాండము, కాండానికి పత్రవంటి ఉపాంగాలు సిద్ధబీజాశయమున ఒకేరకము బీజాలుండును. సిద్ధబీజాశయాలు కాండము యొక్క శిఖరభాగమున ఏర్పడును. ఈ క్రమములో 25 ప్రజాతులు కలవు.

కుటుంబము - రైనియేసి :

ఈ కుటుంబములోని మొక్కలు సరళమైనవి. సాగిలబడి పెరిగే స్థూపాకార రెమ్మను కలిగివుండును. కొమ్మ నుండి నిటారుగా వాయుగత శాఖలుఏర్పడును. సమసిద్ధబీజయుతాలు. సిద్ధబీజాశయాలు శిఖరస్తము.

ముఖ్యమైన ప్రజాతులు :

రైనియా హర్నియా ఫైటాన్, కుక్సోనియ, శిలాజాలు.

18.3 బి) వర్గీకరణ :

సైలోఫైటేల్స్ 9 కుటుంబాలుగా విభజింపబడినవి. ముఖ్యమైనవి

1. రైనియేసి
2. సైలోఫైటేసి
3. జోస్టిరోఫిల్లేసి
4. ఆస్టిరోజైలేసి

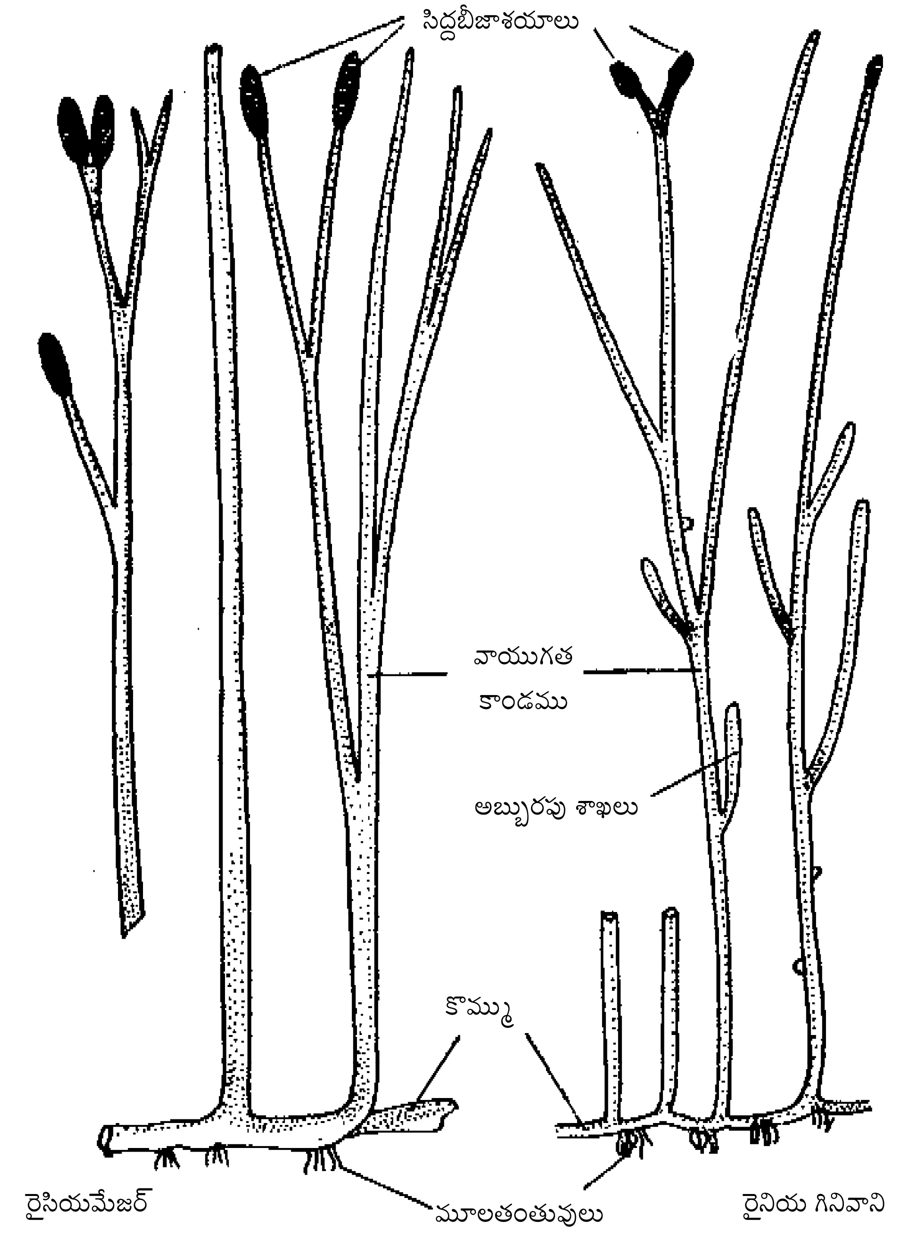
18.4 రైనియా :

సైలోఫైటా
సైలోఫైటాప్సిడా
సైలోఫైటేల్స్
రైనియేని

18.5 ఉనికి :

380 మిలియను సంవత్సరాలకు పూర్వము డెవోనియన్ మధ్యకాలానికి చెందినది. డా॥ కిడ్‌స్టోన్ మరియు ఆచార్య లాంగ్ అను శాస్త్రవేత్తలు 1917లో స్కాట్‌లాండ్ ఉత్తరప్రాంతంలో అంబర్టీన్ షైర్‌జిల్లాలోని రైనియా గ్రామంలో త్రవ్వకాలలో లభించిన శిలాజము. శిలాజభాగాలను సమకూర్చి మొక్కను పునర్నిర్మించారు. దీనిలో రెండు జాతులు కనుగొనిరి. రై. గినివాని, మరియు రై. మేజర్

శిలాజ పరిశోధనల ఫలితముగా రైనియోజాతులు అగ్నిపర్వతాల వద్ద, వేడిబుగ్గలు గల ప్రాంతాలల, ఆమ్లస్థితిని కలిగిన బురదనేలలో, గంధక ఆమ్లము కల భూములలో విస్తారముగా లభించినట్లుగా తెలియవచ్చుచున్నది. కొంతకాలానికి ఆ ప్రదేశాలలో వాతావరణ మార్పుల వలన శిలీభవనాలుగా మార్పుచెందినవి.



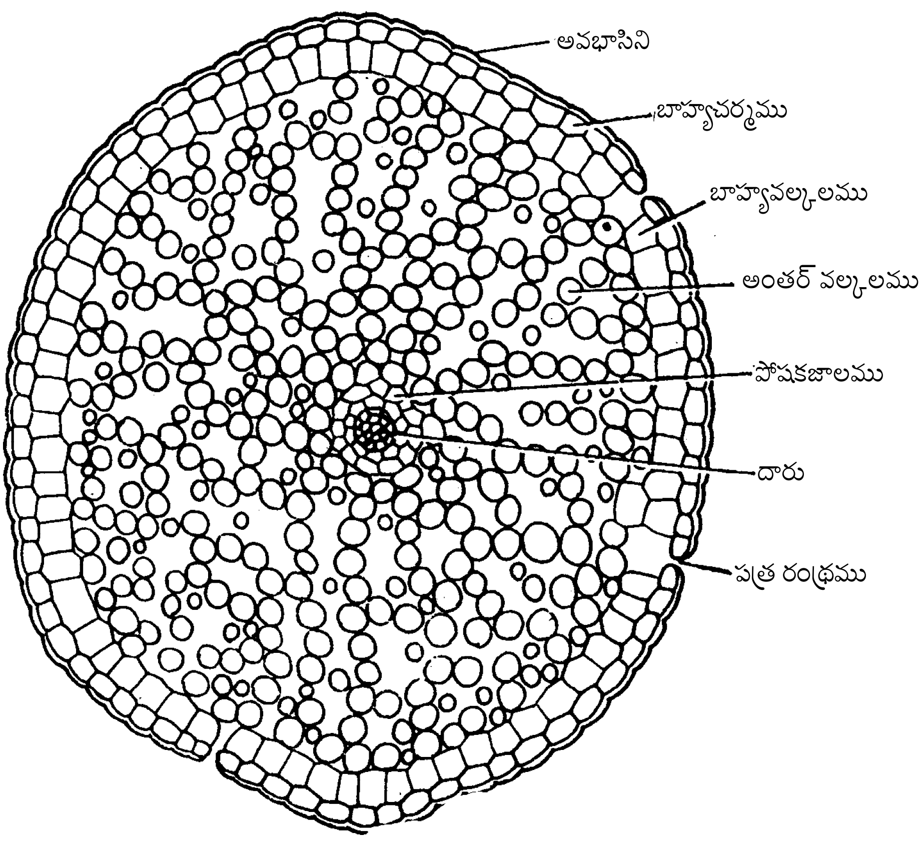
పటము - 18.1 : పునర్నిర్మిత రైనియ మొక్క

18.6 సిద్ధబీజము - బాహ్య లక్షణాలు :

రైనియాలోని రెండు జాతులు గుల్మాలు. రై గినివాని 20 సెం.మీ. పొడవు 2 - 3 మి.మీ. వ్యాసము కలిగినవి. రూ.మేజర్ కొద్దిగా పెద్దమొక్క. సుమారు 58 సెం.మీ. పొడవుగ 1.5 - 6.0 మి.మీ. వ్యాసము కలిగినవి. ఈ రెండు జాతులలో సిద్ధబీజదాలు మాత్రమే శిలాజరూపంలో లభించినవి.

సిద్ధబీజదమునకు మూలతంతువులు, పత్రాలు లేవు. భూమిలోపల కొమ్ము, కొమ్ము నుండి నిలువుగా పెరిగే శాఖలు కలవు. శాఖలు ద్విభాజీగా విభజన చెందినవి. కొమ్ము నుండి పుట్టిన మూలతంతువులు మొక్కకు ఆధారమును శోషణను కల్పించేవి. వాయుగతశాఖలు ఆకుపచ్చగా వుండి కిరణజన్య సంయోగక్రియను జరిపేవి.

రైనివానిలో వాయుగత శాఖలలో, పీఠభాగమున అక్కడక్కడ అర్ధగోళాకృతిలో, లేదా కోలగా కటకారంగా ఉండే ప్రత్యేకమైన అబ్బురపు మొగ్గలు కలవు. ఇవి కాండము నుండి విడిపోయి, కొత్త మొక్కలుగా ఏర్పడుతూ, శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తికి సహాయపడేవని భావించిరి.



పటము - 18.2 : రైనివాని వాయుగతకాండ అడ్డుకోత

7.1 కాండ అంతర్నిర్మాణము :

రైనియ ఆదిమమైన, ద్వయస్థితిక నాళికాయుత భూమిపై పెరుగు మొక్క. కొమ్ము, వాయుగతకాండ అంతర్నిర్మాణము ఒకేరకంగా ఉండును. అడ్డుకోతతో కాండ అంతర్నిర్మాణము నందు 3 భాగాలు గమనింపవచ్చును.

1. బాహ్యచర్మము, 2) వల్కలము, 3) ప్రసరణ మండలము.

బాహ్యాచర్మము :

ఏకకణ మందముగా, చతురస్రాకార కణాలలో, కణాంతరావకాశాలు లేకుండా, అక్కడక్కడ పత్రరంధ్రాలను కలిగి యున్నది. భూగర్భకొమ్ముపై పత్రరంధ్రాలుండవు. బాహ్యాచర్మ యొక్క వెలుపలిపొర మందముగా క్యుటిన్ అను పదార్థముతో కప్పబడి వుండును. దీనిని అవభానిని అందురు.

2. వల్కలము :

బాహ్యాచర్మము క్రింద అనేక కణాల మందములో వల్కలము కలదు. వల్కలమును రెండు మండలాలుగ విభజింపవచ్చును. వెలుపలి వల్కలలము, లోపలి వల్కలము, వెలుపలి వల్కలము 2 - 4 కణాల మందముగ, చతురస్రాకార కణాలతో, కణాంతరావకాశాలు లేకుండ మృదుకణజాలముతో నిర్మితమైనది. పత్రరంధ్రాలు దగ్గర గాలి గదులు ఉన్నవి. కనుక వెలుపలి వల్కలమును అధఃచర్మముగా భావించవచ్చును. లోపలివల్కము గుండ్రని మృదుకణాలు, కణాంతరావకాశాలు కలిగిన భావము. హరితరేణువులను కలిగి, కిరణజన్య సంయోగక్రియను జరుపుకొనును. అంతఃశ్చర్మము, పరిచక్రాలు లేవు.

3. ప్రసరణ స్థంభము :

కాండము యొక్క మధ్యభాగమున దారువు, దానిచుట్టూ పోషక కణజాలము కలదు. దీనిని సరళ ప్రసరణ స్థంభమందురు. మధ్యలో చిన్నదారుకణాలు, దారువు చుట్టూ పెద్దదారుకణాలు ఉండుటవలన అంతర్‌ప్రథమదారుక స్థితి అని భావించారు. దారువు చుట్టూ 4- 5 కణాల వరుసలలో పోషక కణజాలము, చాలని కణాలను మాత్రమే కలిగియున్నది. చాలనీ ఫలకాలు, రంధ్రాలు కాని గమనించలేదు.

కొమ్ము అంతర్నిర్మాణములో వెలుపలి, లోపలి వల్కలమునకు భేదము కనపడలేదు. దారుకణాలు తక్కువ సంఖ్యలో ఉన్నవి.

8.1 ప్రత్యుత్పత్తి :

రైనియా శాఖీయంగాను మరియు అలైంగికోత్పత్తి విధానంలో ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును.

1. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

రై. గినివాఇనలో మాత్రమే శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి తెలియవచ్చినది. వాయుగత కాండాలపైన, అర్థగోళాకృతి లేదా కంటకారంగా ఉండే అబ్బురపు మొగ్గలు ద్వారా జరిగేది. ఇవి కాండము నుండి సులభముగా విడిపోయి, సిద్ధబీజదముగా అభివృద్ధి చెందేది.

2. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :

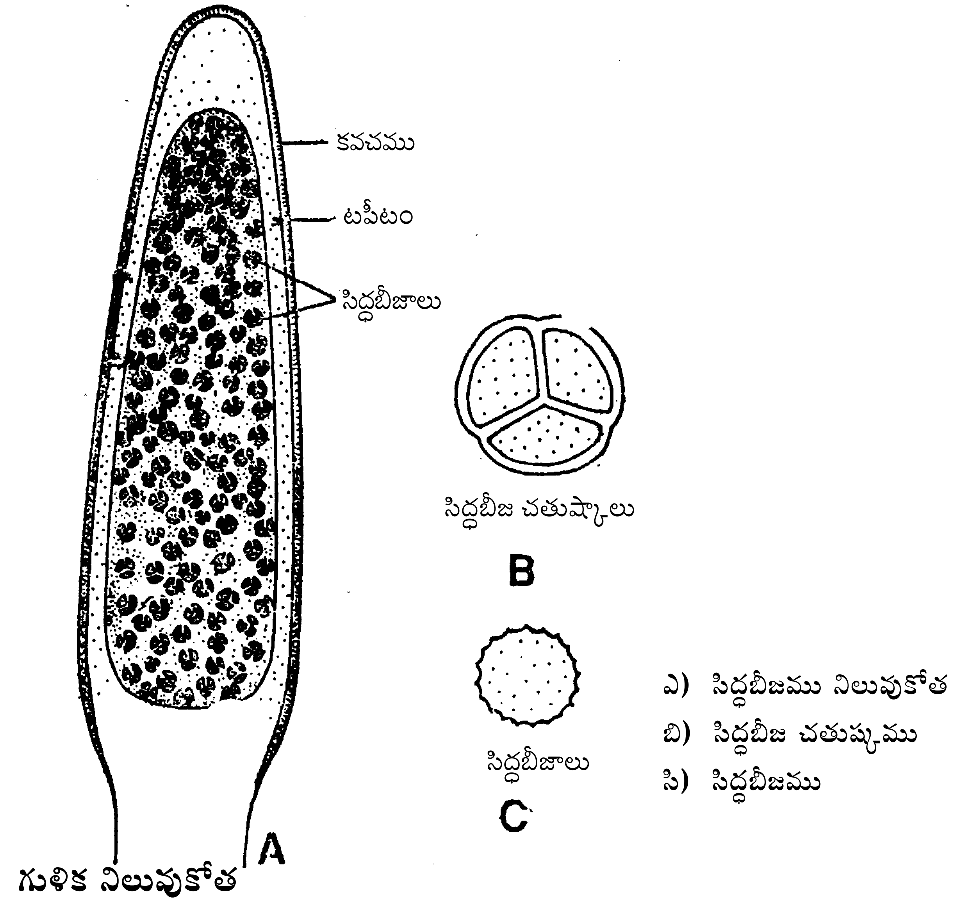
వాయుగత శాఖల చివరి భాగమున అండాకారము లేక స్థూపాకార సిద్ధబీజాశయాలు ఏర్పడేవి. ఇవి 4 మీ.మీ. పొడవుగా 1.4 మి.మీ. వ్యాసముతో ఉండేది. ప్రతి సిద్ధబీజాశయము చుట్టూ 3 పొరల కవచము ఉండేది. బాహ్యాపొర మందమైన కణాలు, మధ్యపొర పలుచని కణాలతో సరళముగా, లోపలిపొర, పోషకపొర టపీటంగా విభేదనము చెంది ఉండేది.

కవచములోపల అనేక సిద్ధబీజ చతుష్కాలు సిద్ధబీజాలను గమనించిరి. రైనియా ఒకేరకమైన సిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తి చేసేది (సమసిద్ధ బీజవంతము) సిద్ధబీజాలు మందమైన కవచము కలిగి, యుస్పొరాంజియేట్ విధానంలో, సిద్ధబీజీయ ప్రథమ

కణాలనుండి సిద్ధబీజాశయ అభివృద్ధి జరిగేది. సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి సంయోగ బీజదాలుగా ఏర్పడేవని భావించారు. సంయోగబీజదమ శిలాజాలు లభ్యము కాలేదు.

9. సంయోగ బీజదము :

లియాన్ (1957) అంకురించే దశలోని కొన్ని సిద్ధబీజాలను బీజనాళాలలో ఉన్న బహుకణ నిర్మాణాలను సంయోగబీజదాలని ఊహించిరి. మెర్కర్ యొక్క అభిప్రాయము ప్రకారము శైవలాలే శిలాజాలుగా మారినపుడు టెరిడోఫైటా విభాగమునందలి సైలోఫైటేల్స్ వంటి మొక్కల సంయోగ బీజదాలు శిలాజీకరణ చెందకపోవుటను అంగీకరించలేదు. మెర్కర్ ప్రకారము భూగర్భములో పెరుగుకొమ్ము సంయోగబీజదము సిద్ధబీజదముకాదు. పరిమాణంలో పెద్దదిగాగల రై.మేజర్ సిద్ధబీజమని, చిన్న పరిమాణములో గల రై.గినివాని దాని సంయోగబీజదమని ఆచార్య పంత్ (1960) అభిప్రాయము.



పటము - 18.3 : రైనియ

10. సారాంశము :

సైలటాప్సిడా తరగతినందలి సైలటేల్స్ క్రమములో రైనియేసి కుటుంబము, రైనియాప్రజాతి కలది. శిలాజ ప్రజాతులు. రైనియ స్కాట్‌లాండ్ ఉత్తర ప్రాంతములోని అంబర్టీన్ షైర్‌జిల్లాలోని రైనియ గ్రామంలో డెవోనియ మధ్యకాలంలో త్రవ్వకాలలో లభించిన శిలాజము. పునర్నిర్మించిన జాతి. రెండు జాతులు రై.గెనివాని, రై.మేజర్ మాత్రమే లభించినవి. సిద్ధబీజద

బాహ్యలక్షణాలలో, మూలతంతువులు, పత్రాలు లేవు. కొమ్ము నుండి నిలువుగా పెరుగు శాఖలు కలవు. ద్విబాజీ శాఖీవనము శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి అబ్బురపు మొగ్గలద్వారా జరుగును. కాండము నందు బాహ్యచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణ స్థంభము కలదు. సరళ ప్రసరణస్థంభము. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి కాండము యొక్క చివరి భాగమునగల సిద్ధబీజాశయాల ద్వారా, సిద్ధబీజాలు ఏర్పడి ఒకే రకపు సిద్ధబీజాలు సమసిద్ధబీజవంతంగా ఏర్పడినవి. సంయోగబీజదాలు లభించలేదు.

11. సాంకేతిక పదజాలము :

శిలాజము, సరళప్రసరణ స్తంభము, అబ్బురపు మొగ్గలు, సమసిద్ధబీజవంతత, డోవోనియన్, పునర్నిర్మాణము, రైజోము, వల్కలము, ప్రథమ ప్రసరణస్తంభము, స్థంభిక, సిద్ధబీజదము, సంయోగబీజదము.

12.11 మాదిరి ప్రశ్నలు :

1. రైనియ సిద్ధబీజ బాహ్య, అంతర్నిర్మాణమును వివరించుము.
2. డెవోనియన్ ఉపయుగమునకు చెందిన నాళికాయుత మొక్కను వివరించుము.
3. రైనియా యొక్క బాహ్య, అంతర్, ప్రత్యుత్తి సిద్ధబీజద, సంయోగ బీజద నిర్మాణమును తెలియజేయుము.

2. లఘుటీక ప్రశ్నలు :

1. రైనియ గినివాని
2. రైనియ సిద్ధబీజాశయము
3. రైనియ కొమ్ము
4. రైనియ కాండ అంతర్నిర్మాణము
5. రైనియ సంయోగదము.

13. రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు :

1. College Botany Vol. III, - B.P. Pandey, S.Chand A company
2. Unified course in Botany - Vol. II, Dr. Govinda Prakash, Jai Prakashnath Publications
3. The Biology & Morphology of Pteridophertes - N.S. Parihar.

18.14 లైకాప్సిడా

14 ఉద్దేశ్యము :

లైకోపోడియం యొక్క నిర్మాణము, ప్రత్యుత్పత్తి, జీవితచరిత్ర, వర్గీకరణ స్థానమును వివరించుట ఈ భాగము యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యము. లైకోపోడియం మొక్కలు లైకాప్సిడా తరగతికి చెందినవి. ఉనికి స్వరూపము, బాహ్య అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలు, ప్రత్యుత్పత్తి, జీవితచక్రము వివరించుట జరిగినది.

15. నిర్మాణము :

1. సాధారణ లక్షణాలు
2. వర్గీకరణ స్థానము
3. క్రమము లైకోపోడియేల్స్
4. ప్రజాతి లైకోపోడియం
   ఉనికి

5.1 బాహ్య లక్షణాలు

   2 కాండము

   3. వేరు

6. అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలు
   1. కాండము
   2. పత్రము
   3. వేరు
7. ప్రత్యుత్పత్తి
   1. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి
   2. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
8. సంయోగబీజదము

9 పురుష బీజాశయము

   1. స్త్రీ బీజాశయము

10. ఫలదీకరణ
    సిద్ధబీజదము
    జీవితచక్రము
11. సారాంశము
12. సాంకేతిక పదజాలము
13. మాదిరి ప్రశ్నలు
    1. వ్యాసరూప ప్రశ్నలు
    2. లఘు ప్రశ్నలు
14. చదువదగిన పుస్తకాలు

15.1 పరిచయము :

ఈ విభాగములో శిలాజ ప్రజాతులు మరియు సజీవ ప్రజాతులు కూడా కలవు. డెవోనియన్ యుగం నుండి నేటివరకు విస్తరించి వున్నవి. కార్బొనిఫెరస్ యుగములో బాగా విస్తరించి వున్నది. ఈ విభాగములో 5 సజీవ ప్రజాతులు కలవు. లైకోపోడియం, ఫిల్లోగ్లాసమ, సెలాజినెల్లా, ఐసాయిటిస్ మరియు స్టైలైట్సు

సిద్ధబీజదాలు వేరు, కాండము, పత్రము అను విభేదము కలిగి ఉండును. లఘుపత్రాలు, చాల ప్రజాతులలో ప్రకాండమునందలి ప్రసరణ స్థంభము ప్రథమ ప్రసరణ స్థంభము (Protoscale) సజీవ ప్రజాతులలో నాళికాకార ప్రసరణ స్థంభంగా కలదు. పత్రంలో నడిమి ఈనెమాత్రమే ఉండును. మొక్కలు సమ లేక భిన్నసిద్ధబీజయుతాలు. సిద్ధబీజాశయాలు రూపాంతరము చెందిన సిద్ధబీజాశయ పత్రాలపై ఏర్పడును. ఇవి శంఖువులుగా రూపొందును. సంయోగ బీజదాలు చిన్నవిగా ఉండి, స్వతంత్ర్యము కాని, పూతికాహారిగా గాని, స్వయంపోషితాలుగా కాని ఉండును.

2. వర్గీకరణ :

లైకాప్సిడాను 5 క్రమాలుగా విభజించిరి.

1. ప్రొటొలెపిడోడెండ్రేల్స్
2. లైకోపోడియేల్స్
3. లెపిడోడెండ్రేల్స్
4. ఐసాయిటేల్స్
5. సెలాజినెల్లేల్స్

3. క్రమము : లైకోపోడియేల్స్

దీనిలో సజీవ, శిలాజ ప్రజాతులు కలవు. సిద్ధబీజదాలు పరిమాణంలో చిన్నవిగా, గుల్మాకృతిలో ఉండును. సూక్ష్మపత్రాలు, పత్రాలలో నడి ఈనె మాత్రముండును. సమసిద్ధబీజయుతాలు. సంయోగబీజదాలు ద్విలింగాశ్రయాలుగా ఉండి, ఎక్సోస్పోరిక్‌గా ఉండును. పురుష బీజాశయాలు సంయోగ బీజదములో మునిగి ఉండును. పురుషబీజాలు చలన సహిత ద్వికశాభయుతాలు.

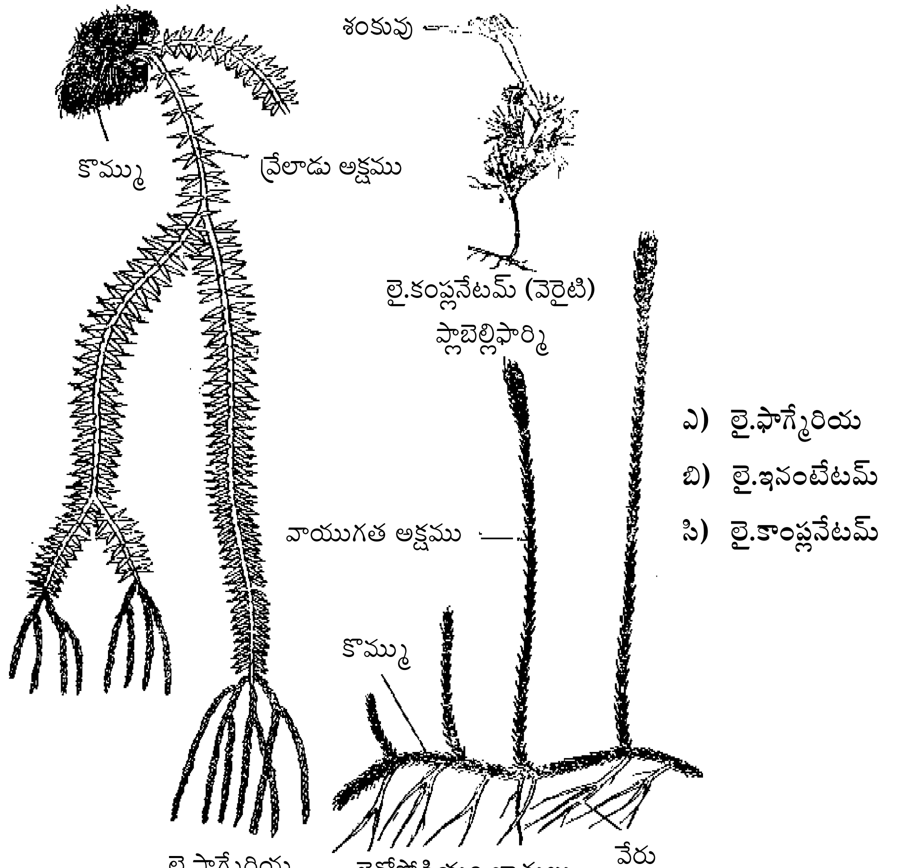
4. ఉనికి - స్వరూపము :

400 జాతులు కలిగి అతిపెద్ద ప్రజాతి లైకోపోడియం. విశ్వవ్యాప్తముగా విస్తరించినా, ఉష్ణమండల, సమశీతోష్ణ మండలాలలో విస్తరించి ఉన్నవి. మనదేశంలో 33 జాతులు కలవు. ఇవి ఎక్కువగా శీతల ప్రదేశాలలో, కొండలమీద, తేమనీడగల ప్రాంతాలలో వ్యాపించి ఉన్నవి. హిమాలయ తూర్పుప్రాంతాలలోను, దక్షిణ భారత ఎత్తైన కొండ ప్రదేశాలలో పెరుగుతూ కనపడును. గుల్లనేలలు, హ్యూమస్ ఎక్కువగా కల నీడప్రాంతాలు అనుకూలమైనవి. లై.సెర్నువమ్, లై.క్లవేటమ్, లై.సెలాగో, లై.సెరాట్రమ్ మొదలగునవి సాధారణ జాతులు. లై.ఫ్లెగ్మేరియా, లై.స్క్వారోస్రమ్, లై.లినిఫోలియమ్, లై.ఫ్యూనిఫార్మే. వృక్షోపజీవులుగా చెట్లమానులపై వ్రేలాడుతూ పెరుగును. కొన్ని తీగలు మొక్కలు పెరుగు జాతులు కలవు. ఉదా : లై.వాల్యూబైల్. పత్రాలతో దట్టముగా ఉండి, మాస్ మొక్కల ఆకారమును కలిగి ఉండుటవలన క్లబ్‌మాసెస్ అని, పొద ఆకృతిలో, నిటారు శాఖలు, శాఖల చివర శంకులు, చిన్నపైన్ వృక్షాల ఆకృతిని కనపరచును కనుక గ్రౌండ్‌పైనులు అను పేరు కలదు.

5. బాహ్య లక్షణాలు (సిద్ధబీజదము) :

లైకోపోడియం జాతులు సిద్ధబీజదశలో ఉండును. ఇది ప్రబలమైన దశ. గుల్మాలు, చిన్న, బహువార్షికపు మొక్కలు. మృదువుగా, సున్నితంగా, బలహీన కాండాలను కల్గిఉండును. సిద్ధబీజదమును వేరు,కాండము, పత్రాలుగా విభజింపవచ్చును. ప్రకాండము నిటారుగాకాని, సాగిలబడికాని పెరుగును. సాగిలపడి పెరుగు జాతులలో భూగర్భముగా కాని సాగిలబడి పెరుగుతూకాని ఉన్న కొమ్మ దీనినుండి వాయుగతకాండాలు, ద్విశాఖీ విభజన చెందుతూ ఉండును.

ప్రైట్జెల్ (1900)లో ఆకారమునుబట్టి రెండు ఉప ప్రజాతులుగా విభజించిరి. అవి 1) యూరోస్టాఖ్యా, 2) రోఫాలో స్టాఖ్యా.



పటము - 18.4 : లైకోపోడియం జాతులు

1. కాండము :

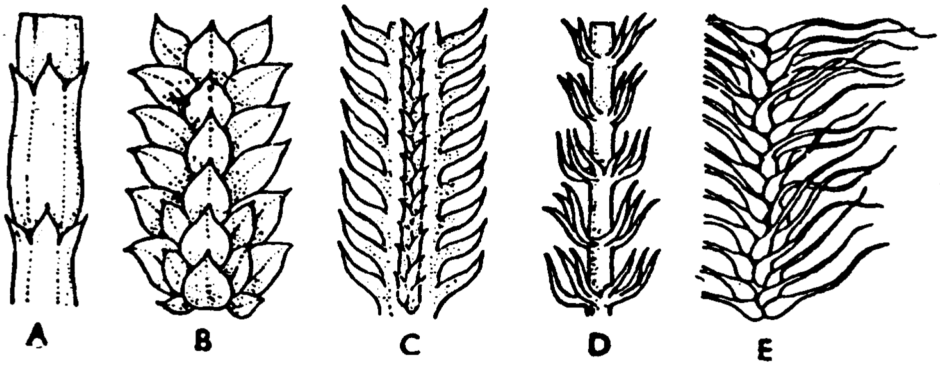
ఉపప్రజాతి యురోస్టోఖ్యాలో భూమిపై పెరుగు మొక్కలు, కాండము నిటారుగా, శాఖాయుతంగాకాని లేదా శాఖారహితంగా కాని పెరుగును. కొన్ని వృక్షోపజాతులలో కాండము కొమ్మలపై వ్రేలాడుతూ, పీఠభాగమున వేర్లను కలిగి ఉండును. దీనిలో సిద్ధబీజాశయ పత్రాలకు, శాఖీయపత్రాలకు బేదముండదు. ఉదా : లై.సెలాగో, లై.ఫ్లెగ్మేరియా, లై.లుసిడ్యులమ్ మొదలగునవి.

రెండవ ఉపజాతి రోఫాలోస్టాఖ్యాలో భూమిపై సాగిలపడి పెరుగు ప్రకాండమును కలిగివుండి, వీటినుండి నిలువుగా వాయుగతశాఖలు ఏర్పడును. సాగిలపడు కాండము క్రిందిభాగము నుండి అబ్బురపు వేర్లు ఏర్పడును. సిద్ధభీజాశయ పత్రాలకు సాధారణ పత్రాలకు బేధం కలదు. సిద్దబీజాధయపత్రాలు శంకువులుగా ఏర్పడును. లై.సెర్నువమ్, లై.ఇనండేటమ్, లై.కంప్లనేటమ్, లై.క్లవేటమ్.

2. పత్రాలు :

కాండముపై పత్రాలు సర్పికారంగా కాని, అభిముఖ డెకస్సేట్‌గా అమరివుండును. పత్రాలుచిన్నవిగా, సరళంగా, మృదువుగా వృంతరహితంగా ఉండును. నడిమి ఈనెను కలిగిఉండి, బల్లెపు ఆకారమున ఉన్న ఈ పత్రాలను సూక్ష్మపత్రాలందురు. లై.వాల్యూబైల్స్‌లో పత్రాలు రెండురకాలుగా ఉండును. కనుక దీనిని ద్విరూపపత్రాలు అందురు.

పత్రాల ఆకృతిలో వైవిధ్యం చూపించును. లై.రుఫెసెన్స్ - త్రిభుజాకారము, లై.మెండియేకేనమ్, సన్నగా పొడవుగా లై.కంప్లనేటమ్ - సూదులవలె లై.సెర్నువమ్ కేశాలవలె ఉండును.



ఎ) లై.కాజురినాయిడిస్
బి) లై.రూఫసెన్స్
సి) లై.వాల్యూబైల్స్
డి) లై.సెర్నమ్
ఇ) లై.మాండియాకానమ్

పటము - 18.5 : పత్రవైవిధ్యమును చూపు లైకోపోడియం

3. వ్రేళ్ళు :

మొదటిగా ఏర్పడినవేరు. అల్పకాలికమైనది. తరువాత అబ్బురపు వేర్లు ఏర్పడును. వేరుపై మూలకేశాలుండును. ఉపప్రజాతి స్టాఖ్యాలో వేళ్ళుకాండ పీఠభాగమున మాత్రమే ఏర్పడును. ఉపప్రజాతి - రొపాలో స్టాఖ్యాలో సాగిలపడి పెరిగే కాండ మందు అక్కడక్కడ వేర్లు ఏర్పడును.

సిద్ధబీజాశయము :

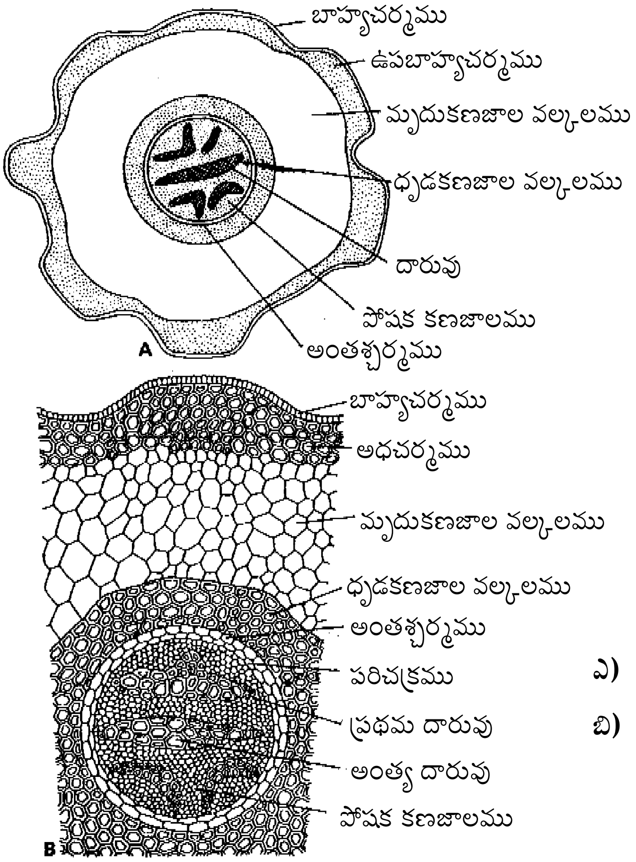
సిద్ధబీజదము యొక్క అగ్రభాగమున ఉన్న పత్రాలో సిద్ధబీజాశయాలు ఏర్పడును. వీటిని సిద్ధబీజాశయపత్రాలు అందురు. ఈ పత్రాలు శాఖీయపత్రాల కన్న చిన్నవి. లేత రంగులో ఉండి, ప్రధాన అక్షంపై దగ్గరదగ్గరగా సర్పిలాకారంగా అమరివుండును. సిద్ధబీజాశయపత్ర సిద్ధబీజాశయాలు గ్రీవాలలో ఏర్పడును. లైకోపోడియం జాతులలో ఒకేరకమైన బీజాలుఏర్పడును. కనుక సమసిద్ధబీజవంతత అందురు.

6.1 అంతర్నిర్మాణము :

లైకోపోడియం కాండము అడ్డుకోతలో గుండ్రముగా గాని ఎత్తుపల్లాలుగా ఉండి మూడుభాగాలు కలిగిఉండును. అ. బాహ్యచర్మము, 2. వల్కలము, 3. ప్రసరణ మండలము.

1. బాహ్యచర్మం :

బాహ్యచర్మము ఏకకణ మందముగా, దగ్గరదగ్గరగా కణాంతరావకాశాలు లేకుండా, అక్కడక్కడ పత్రరంధ్రాలను కలిగి ఉండును. బాహ్యచర్మము యొక్క వెలుపలి కవచము మందమైన అవభాసిని పొరను కలిగి ఉండును.



ఏ) కాండము అడ్డుకోత

బి) సెక్టార్ ఎన్‌లార్జ్‌డ్

పటము - 18.6 : లైకోపోడియం

2. వల్కలము :

వల్కలము బాగా అభివృద్ధి చెందినది. నిర్మాణములో, విస్తీర్ణములో వేరువేరు పరిమాణాలలో కలదు. ముఖ్యముగా మూడు రకాలుగా గుర్తింపవచ్చును.

1. వల్కలమంత ఒకేరకమైన మృదుకణ జాలముతో నిర్మితమై, కణాంతరావకాశాలను కలిగి ఉండును. ఉదా : లై.సెలాగో
2. కొన్ని జాతులలో వల్కలమంత ధృడకణజాలముతో నిర్మితమై ఉండి, కణాంతరావకాశాలు లేకుండా ఉండును.
3. వల్కలమును మూడు భాగాలుగా గుర్తింపవచ్చును. బాహ్యావల్కలము, అంతర్ వల్కలము మందమైన గోడలు కలవి. మధ్యవల్కలము పలుచని గోడలు కలిగిఉండును. ఉదా : లై.క్లవేటమ్.

లై.సెర్నువమ్ బాహ్యావల్కలము, అంతర్ వల్కలము పలుచని కణకవచాలు గల మృదుకణజాలముతో, మధ్యవల్కలము ధృడ కణజాలమును కలిగి ఉండును.

అంతశ్చర్మము :

ఏకకణమందముగా, దగ్గరదగ్గరగా, కణాంతరావకాశములు లేకుండా వ్యాసార్థపు గోడలలో కాస్పేరియన్ మందాలుండును.

3. ప్రసరణ స్థంభం :

అంతశ్చర్మము క్రింద ఒకటి లేక రెండు వరుసలలో మృదుకణజాలముతో నిర్మితమై పరిచక్రము కలదు. పరిచక్రములోపల ప్రసరణ స్థంభము, ప్రథమ ప్రసరణ స్థంభము కలదు. ఇది పరిణామరీత్యా సరళమైనది. ఆదిమమైన, పరిణామము చెందనిరకము. మధ్యభాగమున దారువు దానిచుట్టూ పోషక కణజాలము, మధ్యలో దవ్వ ఉండదు. ప్రథమ దారువు పరిధివైపు, అంత్య ఉండును. కనుక బాహ్యప్రథమదారుకస్థితి.

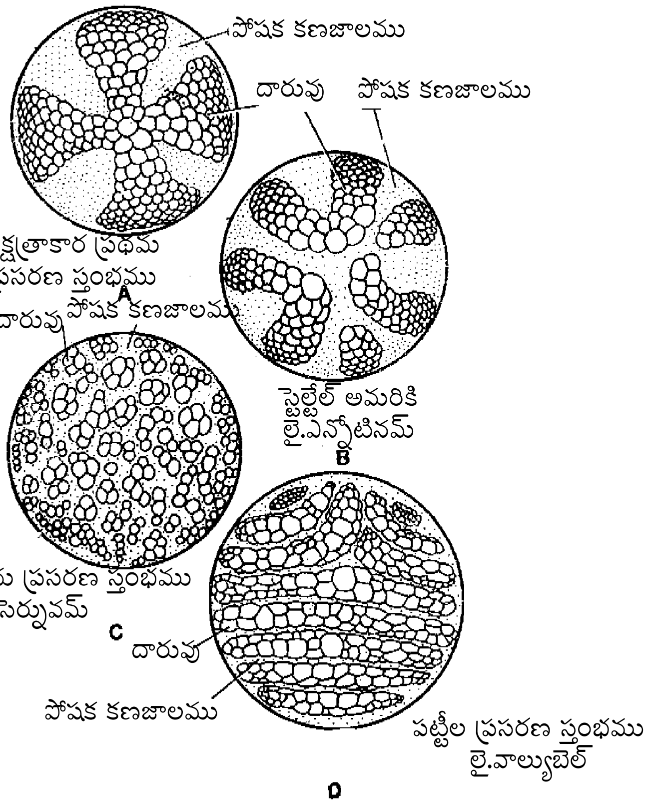
లైకోపోడియం జాతులలో ప్రథమ ప్రసరణ స్థంభ నిర్మాణములో అనేక మార్పులు గమనింపవచ్చును.

1. సరళ ప్రసరణ స్థంభము :

మధ్యభాగంలో దారువు చుట్టూ పోషకకణజాలముంటుంది. ఇది ఆదిమమైనది.

2. నక్షత్రాకార ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము :

ఈ రకము నందు దారువు నక్షత్రాకార తమ్మెలుగాగాని భుజాలుగాగాని ఉండి, బాహ్య ప్రథమదారుకస్థితి. తమ్మెలకు ఏకాంతరముగా పోషకణజాలముండును. ఉదా : లై.సెలాగో, లై.ఫ్లెగ్మేరియా, లై.సెర్రాటమ్.



పటము - 18.7 : లైకోపోడియం నందలి వివిధ ప్రసరణ స్తంభ రకాలు

3. పట్టీల ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము :

ఈరకపు ప్రసరణ స్తంభము నందు దారువు ఫలకాలుగా లేక పట్టీలుగా వివిధ ఆకారాలుగా ఉండును. ప్రతిఫలకం చుట్టు పోషక కణజాలముండును. ఉదా : లై.క్లవేటమ్, లై.వాల్యుబైల్

4. మిశ్రమ ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము :

దారువు చిన్నచిన్న ముక్కలుగా విడిపోయి పోషకకణజాలంతో మిళితమై వుండును. ఉదా : లై.సెర్నువమ్.

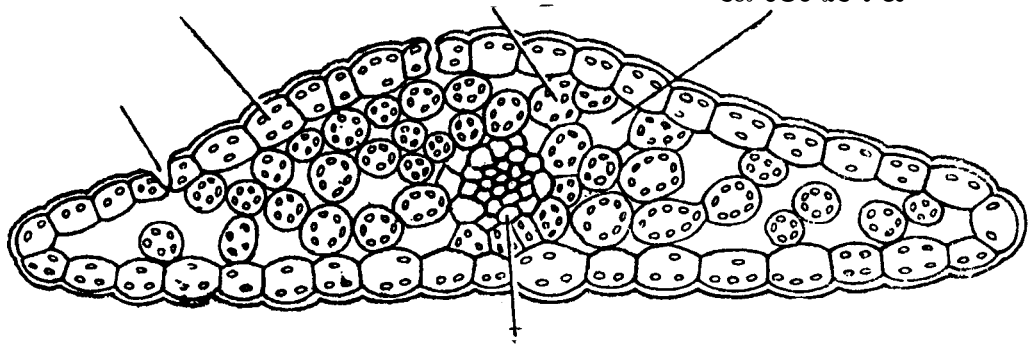
దారువునందు ప్రథమదారువు, మందాలు కలిగిన అంత్యదారువు, బాహ్యప్రథమ దారుకస్థితి, పోషకకణజాలము నందు చాలనీకణాలు, మృదుకణాలు ఉండి, సహకణాలుండవు.

కాండమునందు ప్రసరణ స్తంభము నుండి పత్రానుపథాలు ఏర్పడి, పత్రములో నడిమిఈనెగా మారును. పార్శ్వ ఈనెలుండును. విభాజ్యకణావళి ఉండదు కనుక ద్వితీయ వృద్ధిలేదు.

2. పత్రము :

పత్రము సరళ నిర్మాణమును కలిగి ఉండును. బాహ్యచర్మము, పత్రాంతరము నడిమి ఈనె మాత్రముండును. ఏకకణ మందముగా బాహ్యచర్మము, చతురస్రాకార కణాలతో అక్కడక్కడ పత్ర రంధ్రాలను కల్గిఉండును. ఊర్ధ్వ,అధో, బాహ్య చర్మాలుగా గుర్తించలేము.

పత్రాంతరము ఒకే రకమైన గుండ్రని లేదా కోణీయ కణాజాలముండును. హరితరేణువులుండుట వలన స్వయంపోషకాలు, కణాంతరావకాశములుండును. మధ్యభాగమున దారువు చుట్టూ పోషకకణ జాలముండును. ఇది ఏకకేంద్రక నాళికాపుంజము.



పటము - 18.8 : లై.వాల్యుబైల్ పత్రము అడ్డుకోత

3. వేరు :

వేర్లు కాండమునందలి అంతశ్చర్మము నుండి కాని పరిచక్రము నుండి కాని ఏర్పడును. అంతర్నిర్మాణమున 3 భాగాలు కనపడును. 1. బాహ్యచర్మము, 2. వల్కలము, 3. ప్రసరణ మండలము.

1. బాహ్యచర్మము :

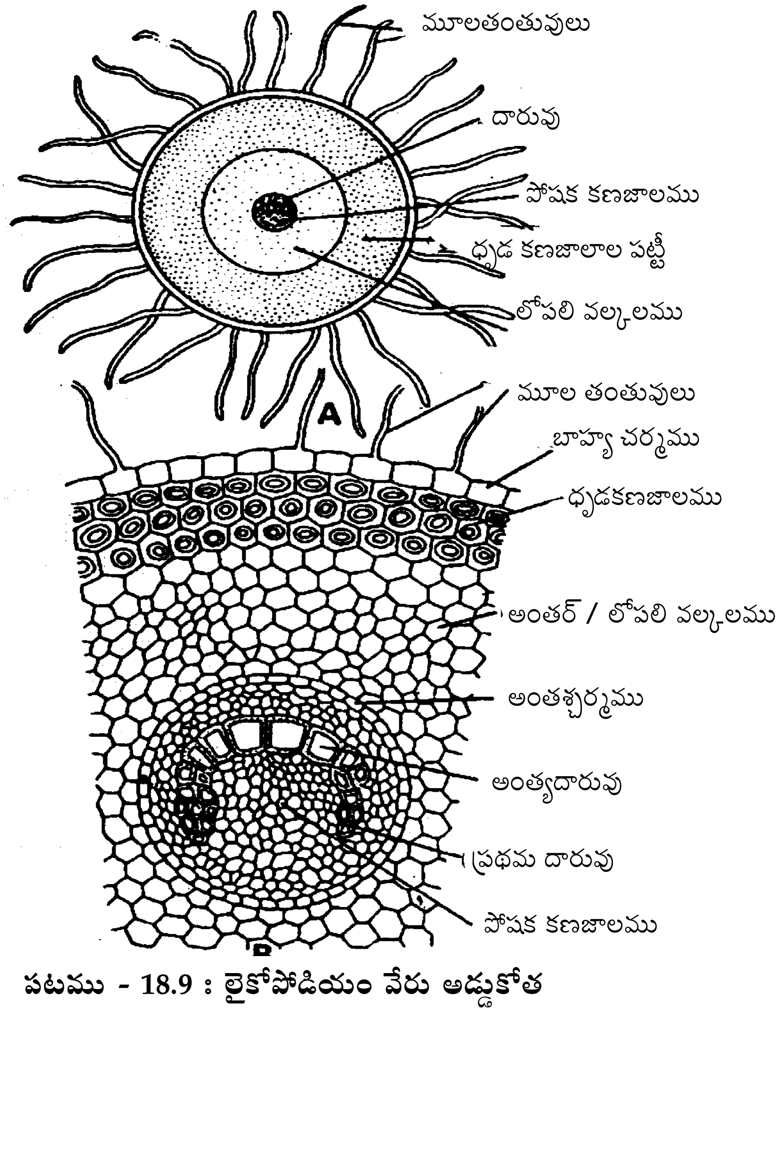
ఏకకణ మందముగా ఉన్న బాహ్యపొర. బాహ్యచర్మము నుండి మూలకేశాలు జతలుగా ఏర్పడును. ఇది ఒక ప్రత్యేక లక్షణము.

2. వల్కలము :

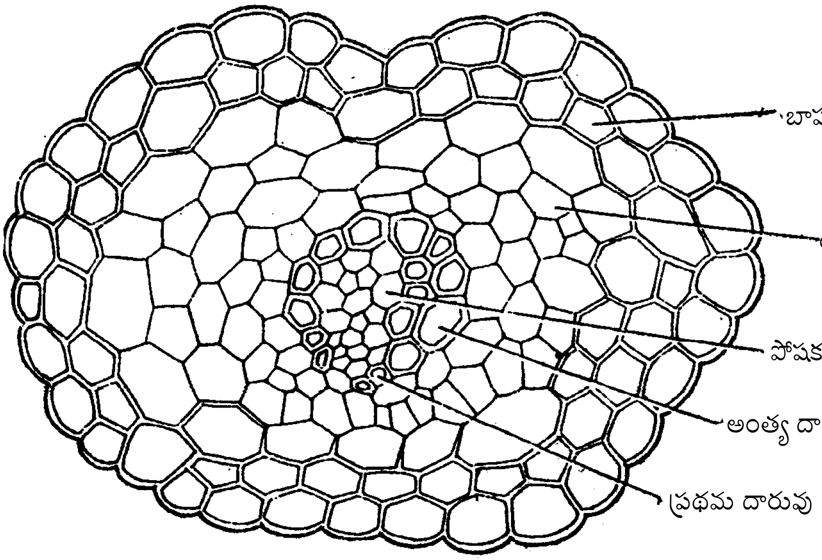
వల్కలము బాగా అభివృద్ధి చెందినది. కొన్ని జాతులలో బాహ్యవల్కలము మందమైన గోడలు కలిగిన దృఢకణజాలము. లోపలి వల్కలము మృదుకణజాల నిర్మితము. లైక్లవేటమ్‌లో వెలుపలి వల్కలము పలుచని గోడలుగల మృదుకణజాలముతో అంతర్ వల్కలము దృఢకణజాలముతో నిర్మితము. అంతశ్చర్మము, పరిచక్రము ఉండదు.

3. ప్రసరణ మండలము :

మధ్యభాగమున గల ప్రసరణ స్తంభము యు లేక సి ఆకారములో ఉండి వంగిన కొనభాగాలలో ప్రథమదారువు, మధ్యన అంత్యదారువును కల్గివుండును. యు లేక సి ఆకారములోని దారువు మధ్య పోషణ కణజాలముండును.



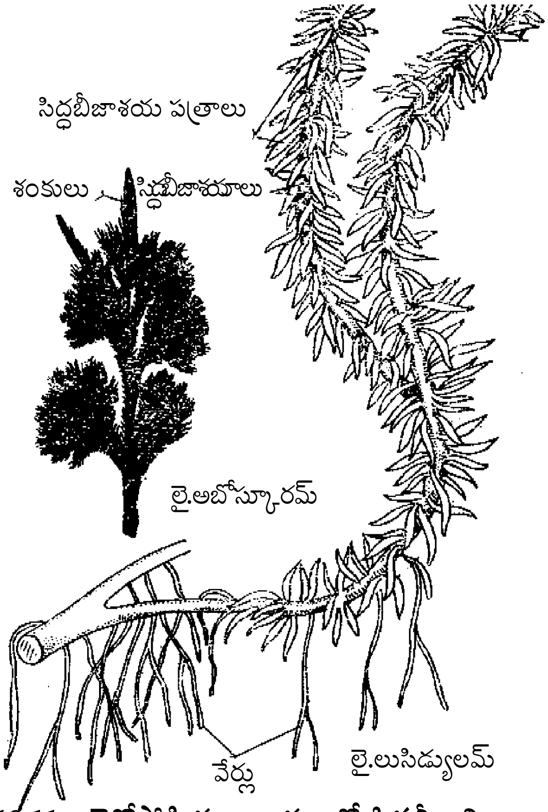
పటము - 18.9 : లైకోపోడియం వేరు అడ్డుకోత



పటము - 18.10 : లై.సెర్రేటమ్ వేరు అడ్డుకోత

7. ప్రత్యుత్పత్తి :

రెండు విధానాలుగా జరుగును. అవి 1) శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి, 2) అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి.



పటము - 18.11 : లైకోపోడియం జాతులలో సిద్ధబీజ నిర్మాణాలు

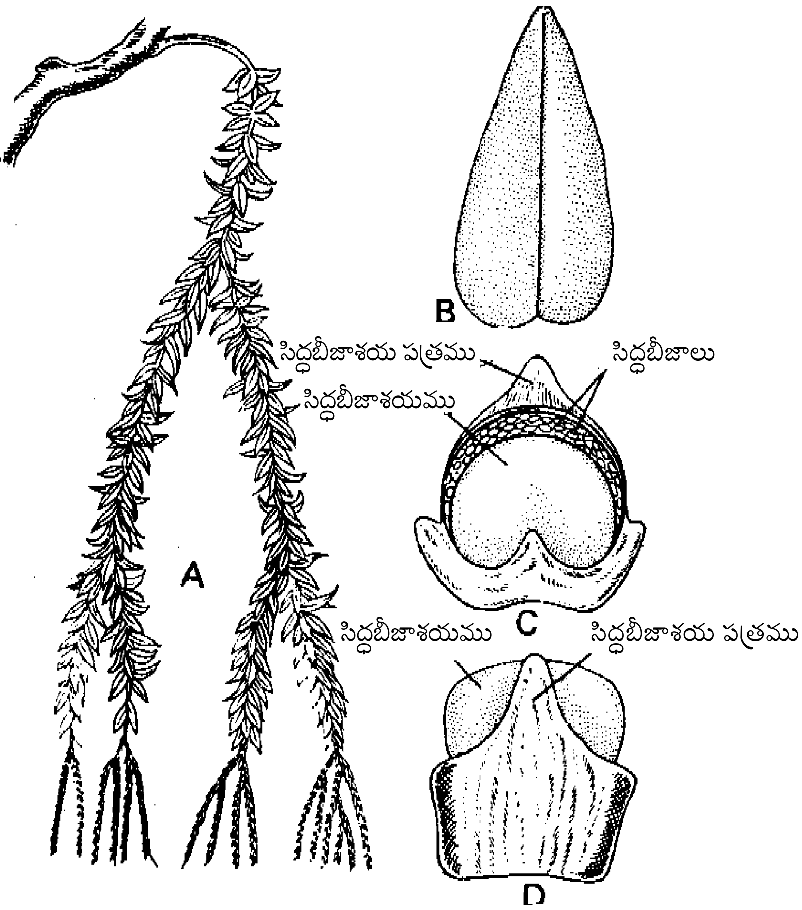
7.1.1. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

ఎ) కొన్ని జాతులలో కాండముయొక్క చివరిభాగమున చిన్నగుండ్రని నిర్మాణాలేర్పడును. వీటిని లఘులశునాలు లేదా జెమ్మాలందురు. ఈ నిర్మాణమున చిన్నఅక్షము చుట్టు మృదువైన పత్రాలు ఉండి చిన్నశాఖీయ కోరకముగా ఉండును. ఈ జెమ్మాలు కాని లఘులశునాలు కాని మొక్క నుండి విడిపోయి అనుకూల వాతావరణ పరిస్థితులలో లైకోపోడియం మొక్కలుగా రూపొందును. ఉదా : లై.సెలాగో, లై.లుసిడ్యులమ్.

బి) కొన్నిలైకోపోడియం జాతులలో కొమ్ము అగ్రభాగమున ఆహారము నిల్వఉండి, చుట్టు పత్రాలతో కప్పబడి గుప్తకోరకముగా ఏర్పడును, కొమ్ము అగ్రభాగం తప్ప మిగిలిన భాగము నశించును. వానకాలంలో చిగురించి కొత్తమొక్కలుగా ఏర్పడును. రోఫాలోసాఖ్యాకు చెందిన జాతులలో ఈరకం చూడవచ్చును. ఉదా : లై.ఇనండాటమ్.

సి) లై.సెర్నువమ్ వంటి జాతులలో వేర్లపై అబ్బురపు దుంపలు వంటి బుడిపెలు ఏర్పడి, ఇవి తల్లి మొక్క నుండి విడిపోయి కొత్తమొక్కలుగా ఏర్పడును.

డి) ముదురుభాగాలు నశించి, చివరనగల లేతశాఖలు విడిపోయి, కొత్తమొక్కలుగా పెరుగును.



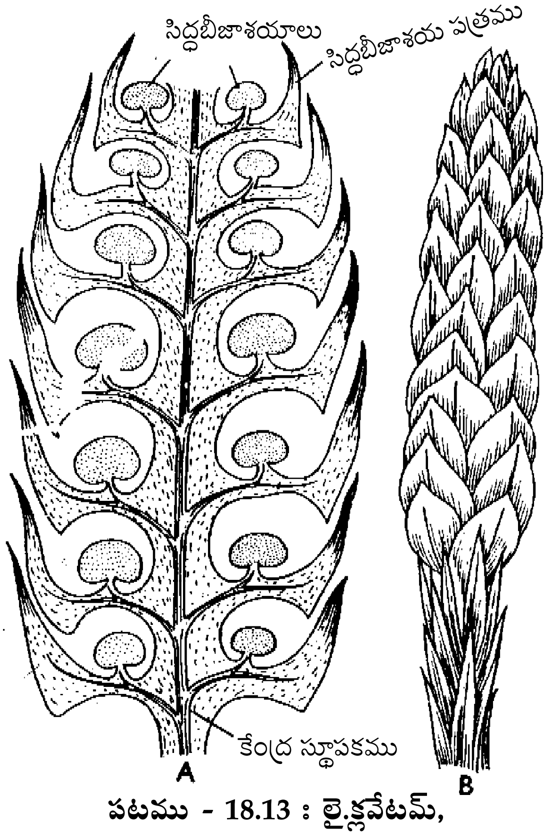
పటము - 18.12 : లై.ఫ్లెగ్మేరియా నందు ఎ) క్రిందికి వేలాడు మొక్క, సిద్ధబీజాశయ పత్రాలు బి) పత్రము, సి, డి) సిద్ధబీజాలు కలిగి బీజాశయపత్రాలు

7.2 అలైంగికోత్పత్తి :

లైరోపోడియం నందు అలైంగికోత్పత్తి సిద్ధబీజాశయాలలో ఏర్పడిన సిద్ధబీజాలద్వారా జరుగును. లైకోపోడియం జాతులు ఒకేరకం సిద్ధబీజాలను కలిగి ఉండును. ఇవి ఏకస్థితికాలు. సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి ఏకస్థితిక సంయోగ బీజదాలనేర్పరచును.

సిద్ధబీజాశయ పత్రాలు :

లైకోపోడియం మొక్క యొక్క శాఖీయ పెరుగుదల పూర్తిగా జరిగిన తరువాత, సిద్ధబీజాశయాలు పత్రగ్రీవాలలో ఏర్పడును. సిద్ధబీజాశయాలు కలిగిన పత్రాలను సిద్ధబీజపత్రాలందురు. యురోస్టాఖ్యా ఉపప్రజాతిలో,అధిక జాతులలో వృద్ధిగాంచిన మొక్కలలో అన్నిపత్రాలు సిద్ధబీజాశయ పత్రాలుగా వ్యవహరించును. కనుక మొక్క మొత్తము శంకువుగా మారును. ఉదా : లై.సెలాగో, లై.లుసిడ్యులమ్



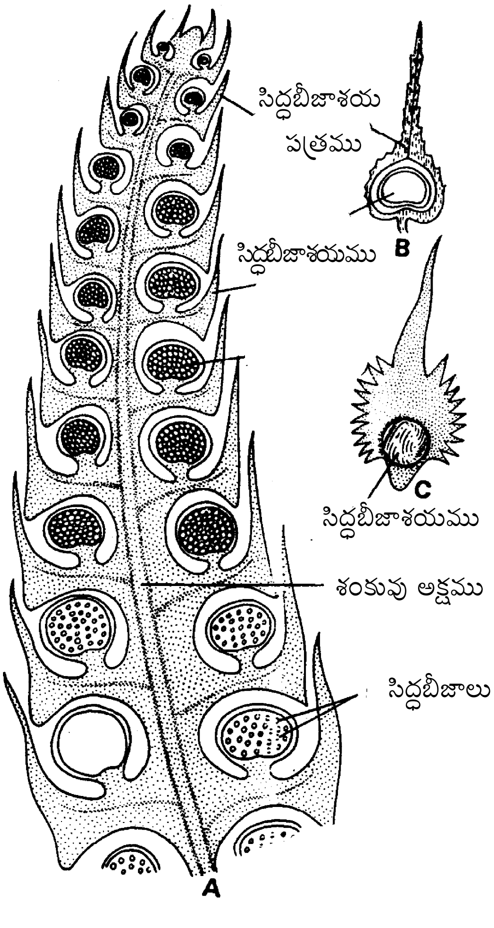
పటము - 18.13 : లై.క్లవేటమ్,

ఎ) శంకువు నిలువుకోత, బి) శంకువు.

రాఫాలోస్టాఖ్యా ఉపప్రజాతిలో కాండ అగ్రభాగమున సిద్ధబీజాశయపత్రాలు శంకువులుగా ఏర్పడును. ప్రతి శంకులో మధ్యభాగమున ప్రధానక్షము, దానిచుట్టూ సర్పిలాకారంగా అమరివున్న సిద్ధబీజాశయ పత్రాలుండును. ప్రతి సిద్ధబీజాశయ పత్రము యొక్క పృష్ఠతలముపై ఒక సిద్ధబీజాశయమేర్పడును.

పూర్తిగా పెరిగిన సిద్ధబీజాశయము మూత్రపిండాకారంగాగాని, గోళకారంగాఉండి 1 - 2.5 మి.మీ. పరిమాణము, నారింజ పసుపు వర్ణంలో ఉండును. ప్రతి సిద్ధబీజాశయమునకు బహుకణ నిర్మితమైన వృంతము, దానిపైన గుళిక, గుళిక

చుట్టూ మూడు పొరల కవచముండును. ఈ కవచము నందలి లోపల పొరను టపీటమ్ పొర అందురు. దీనిలో పోషకపదార్థాలు పెరిగే సిద్ధబీజాలకు ఆహారమునందజేయును. సిద్ధబీజాశయములో వృద్ధిచెందిన సిద్ధబీజ మాతృకలు ద్వయస్థితికి చెందినవి. సిద్ధబీజమాతృకణాలు క్షయకరణ విభజనచెంది ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలేర్పడును. పూర్తిగా పెరిగిన తరువాత సిద్ధబీజాశయ కవచమునందు స్టోమియం అను సన్నని ప్రదేశమందు, కవచము విడిపోయి సిద్ధబీజాలు విడుదలగును.



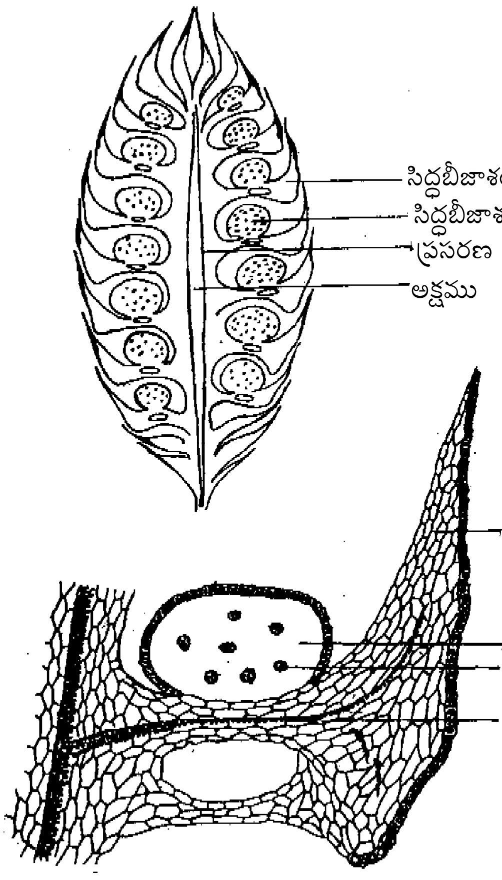
ఎ) శంకువు నిలువుకోత, లై.క్లవేటమ్

బి) సిద్ధబీజాశయ పత్రము

సి) సిద్ధబీజాశయ పత్రము

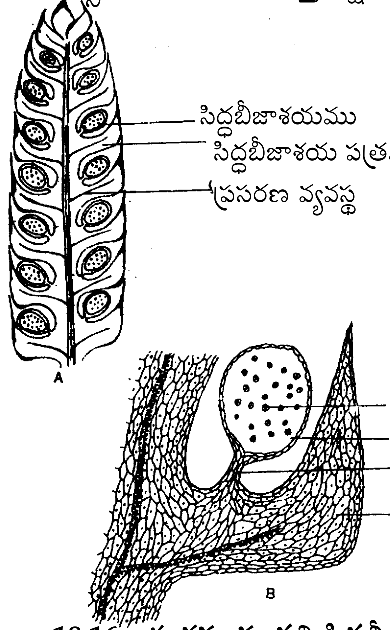
పటము - 18.14 : లై.సెర్నువమ్

సిద్ధబీజాలు అధిక సంఖ్యలో ఏర్పడును. ఇవి చాల చిన్నవిగా 0.03-0.05 మి.మీ. వ్యాసంతో, ఏకకణయుతముగా, ఏకస్థితికంగా ఉండును. దీనికి రెండు పొరల కవచము, లోపలి పొర పలుచగా, బాహ్యపొర మందముగా బుడిపెలు కలిగి ఉండును. సిద్ధబీజకవచము పై మూడు చారలగట్టు ఉండును. సిద్ధబీజము సంయోగబీజదపు మొదటికణము.



పటము - 18.15 : ఎ) లై.సెర్నువమ్ శంకువు నిలువుకోత, బి) సిద్ధబీజాశయ పత్రము

సిద్ధబీజాలు అనుకూలమైన వాతావరణములో, అనుకూల ఆధారముపై పడినపుడు మొలకెత్తుట ఆరంభించును. కొన్ని జాతులలో సిద్ధబీజాలు ఒకటి నుండి అనేక సంవత్సరాల వరకు మొలకెత్తే లక్షణమును కలిగి ఉండును.

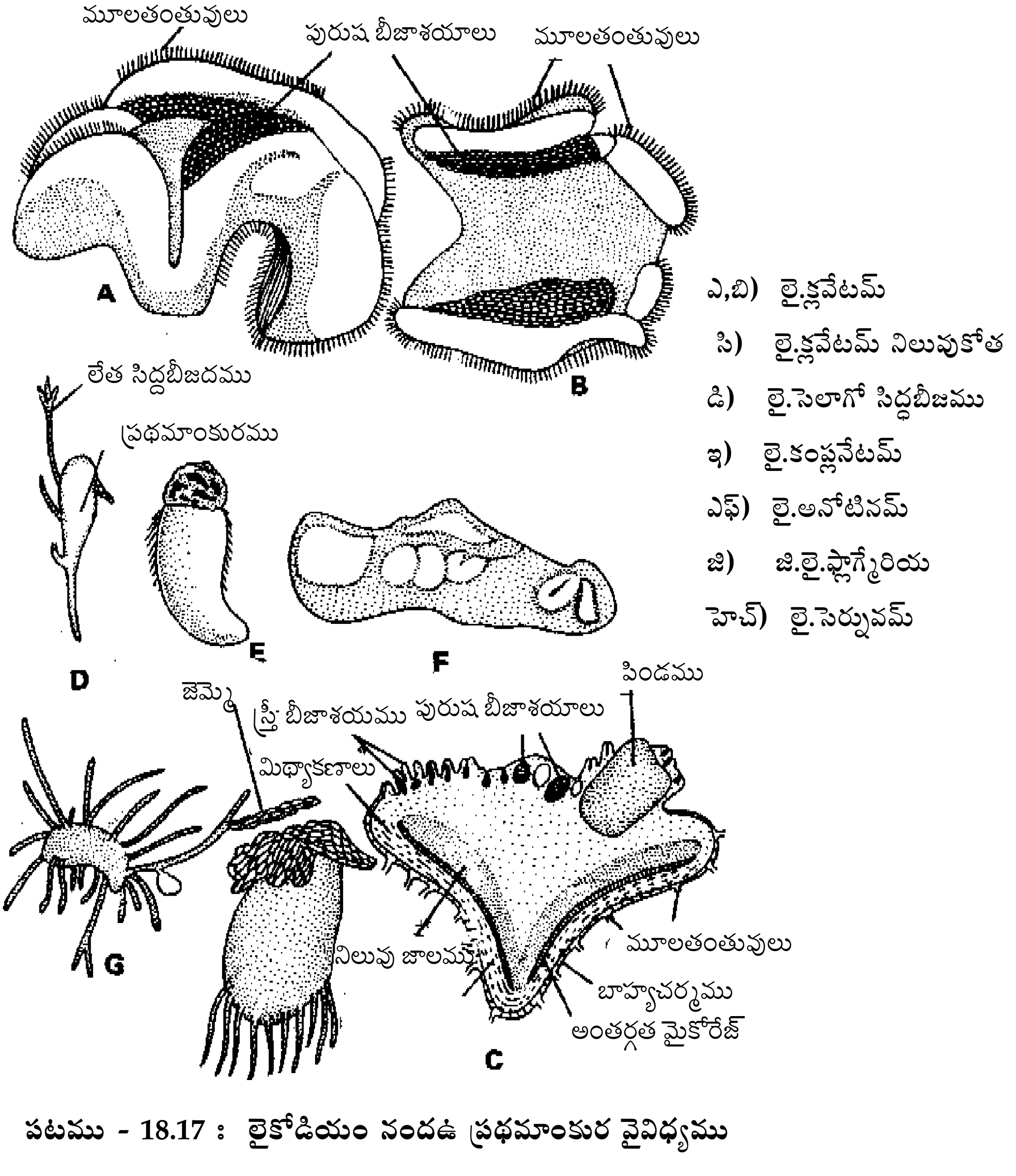


పటము - 18.16 : పత్రమునందలి సిద్ధబీజాశయము

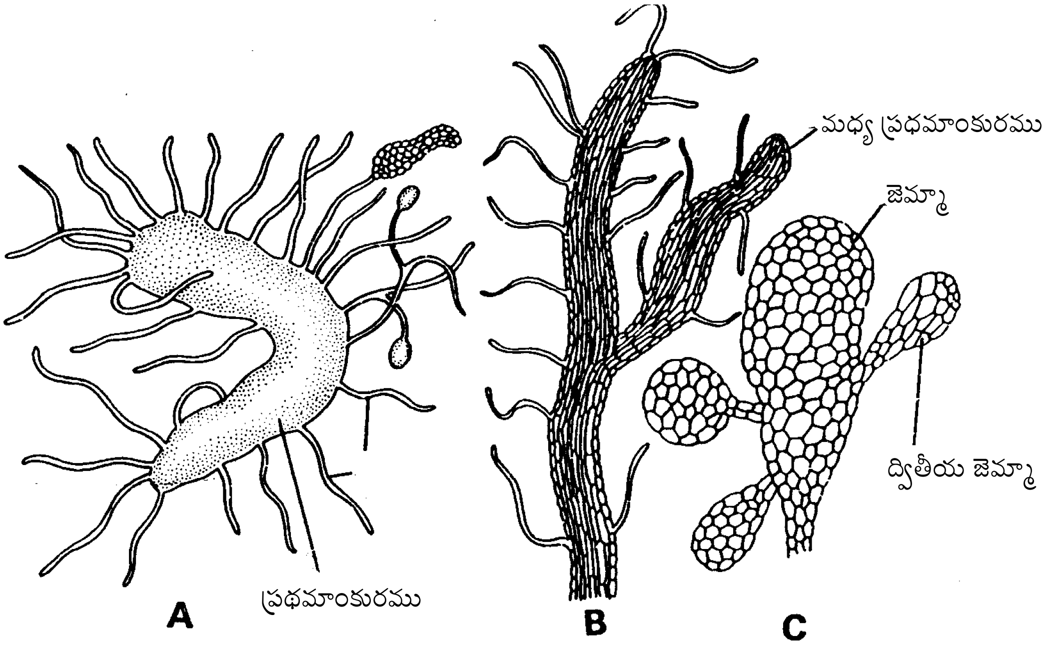
8. సంయోగబీజద నిర్మాణము :

లైకోపోడియం వివిధ జాతులలో సంయోగబీజద ఆకృతి నిర్మాణములో వైవిధ్యము చూపును. ఆకారము, నిర్మాణమును బట్టి సంయోగబీజదాలను ఈ క్రింది రకాలుగా చెప్పవచ్చు.

1) సిద్ధబీజాలు విడుదలైన కొద్ది సమయములోనే మొలకెత్తును. పూర్తిగా ఏర్పడిన సంయోగబీజదము 1-2 మి.మీ. వ్యాసము, 2-3 మి.మీ. పొడవుగా వుండును. భూమిలోకి చొచ్చుకొని ఉన్న స్థూపాకార భాగము, దీని నుండి మూలతంతువు లేర్పడి, భూమిలోకి చొచ్చుకొని, నేల నుండి నీటిని, లవణాలను గ్రహించి పెరిగే సంయోగబీజదమునకు సరఫరా చేయును. అంతర్ నిర్మాణములో శిలీంధ్ర మూలాలుండును. దీని యొక్క పైభాగము భూమిపైన తమ్మెలుగా విభజన చెందును. స్థూపాకార భాగమునకు, తమ్మెల భాగమునకు మధ్య విభాజ్యకణావళి ఉండుటచే సంయోగబీజదము

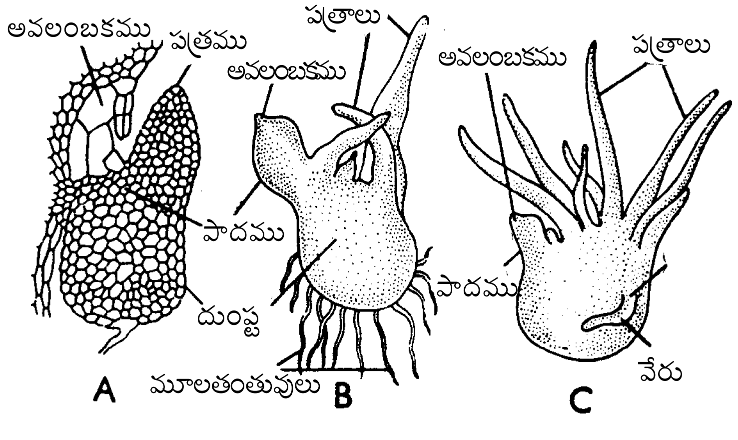


పటము - 18.17 : లైకోడియం నందడు ప్రథమాంకుర వైవిధ్యము



పటము - 18.18 : లై.ఫ్లాగ్మేరియా. ఎ) పక్వదశలోని ప్రథమాంకురము, ఫిలమెంట్స్, జెమ్మాలతో, బి) వంధ్యప్రథమాంకురము, సి) జెమ్మ ద్వితీయ జెమ్మాలతో

కొంతవరకు పెరుగుదల చూపును. ఆకుపచ్చని తమ్మెల మధ్య, పురుష, స్త్రీ బీజాశయాలు ఏర్పడును. స్త్రీబీజాశయాలు పొట్టి మెడను కల్గి ఉండును. సంయోగబీజదము ఏకస్థితిక దశలో ఉండి, స్వయం పోషకముగా ఉండును. కొన్ని నెలల్లో పక్వానికి వచ్చును.ఉదా : లై. సెర్నువమ్, లై. ఇనండాటమ్.

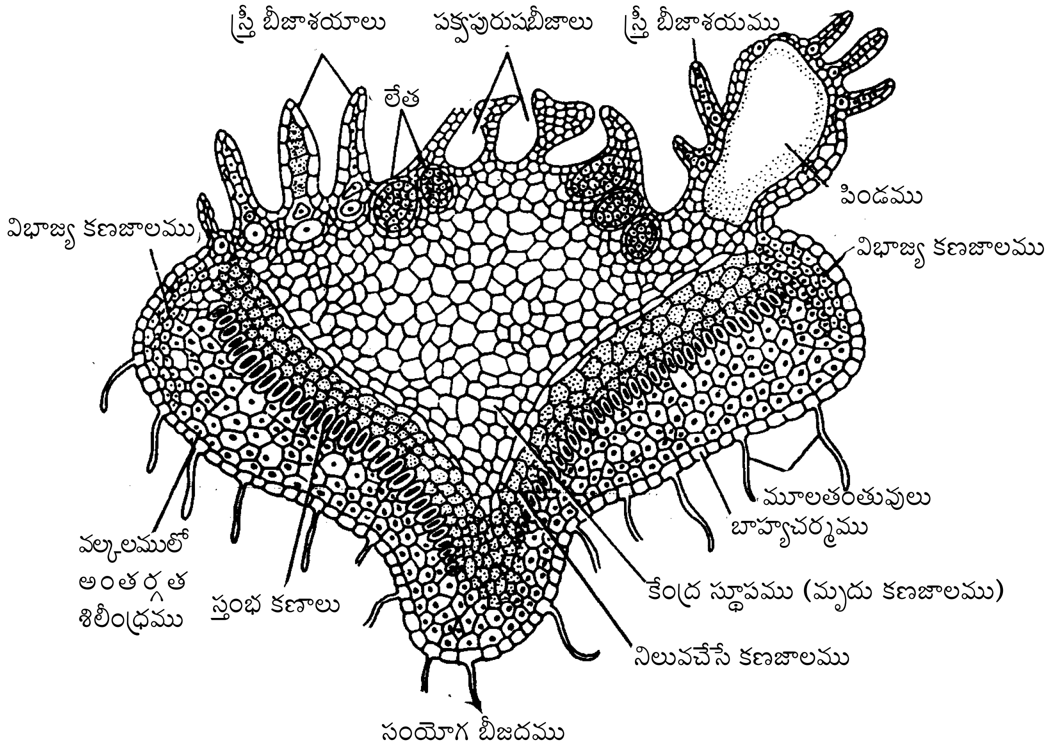


పటము - 18.19 : లై.సెర్నువమ్, ఎ) ప్రథమాంకురంపై పిండాభివృద్ధి, బి) ప్రోటోకామ్ నందు పాదము, దుంప, 3 పత్రాలతో పిండము

ఒవరకము :

ఈ రకము నందు సిద్దబీజాలు 2-6 సంవత్సరాల తరువాత అంకురించే లక్షణమును కలిగినది. సమశీతోష్ణమండలాలలో పెరుగు మొక్కలలో ఇది కన్పించును. ఈ రకము నందు భూమిలో కూరుకున్న భాగము గోధుమరంగు లేక వర్ణరహితముగా ఉండి, కారెట్, బొంగరము, లేక పళ్ళెము ఆకారాలలో సంయోగబీజదముండును. భూమిలో షుమారు 1-8 సెం.మీ. లోతున వ్యాపించి, దుంప వంటి భాగము అడుగున మూలతంతువులు ఏర్పడి భూమిలోనికి చొచ్చుకొని పోవును. దీనినే ప్రథమాంకురమందురు. మధ్యభాగము మృదుకణజాల నిర్మితము, ఆహారపు నిలువలుండును. దీని వెలుపలి భాగమున శిలీంధ్రమూలములుండును. హరితరహితము. శిలీంధ్రజాలముండుటచే ఇవి పూతికాహార జీవిగా చాలా కాలము జీవించును. ప్రథమాంకుర పైభాగమున తమ్మెలుగా విభజన చెందిన భాగమున పరిధి వైపు స్త్రీబీజాశయాలు, మధ్య భాగమున పురుషబీజాశయాలు అమరి ఉండును. స్త్రీబజాశయాలకు పొడవాటి మెడ, సుమారు 6 లేక అంతకన్న ఎక్కువ సంఖ్యలో కంఠకుల్యాకణాలను కలిగి ఉండును. ఈ తమ్మెలకు, స్థూపాకార భాగమున మధ్య విభాజ్యకణజాలముండును.

లై. క్లవేటమ్ మరియు లై. కంప్లనేటమ్ నందు ప్రథమాంకురాలు రెండు నిర్దుష్ట బాగాలుగా విభేదనం చూపును. శంకు ఆకారము గల క్రిందిభాగము, విశాలముగా గల ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణాలను కలిగిన భాగము.



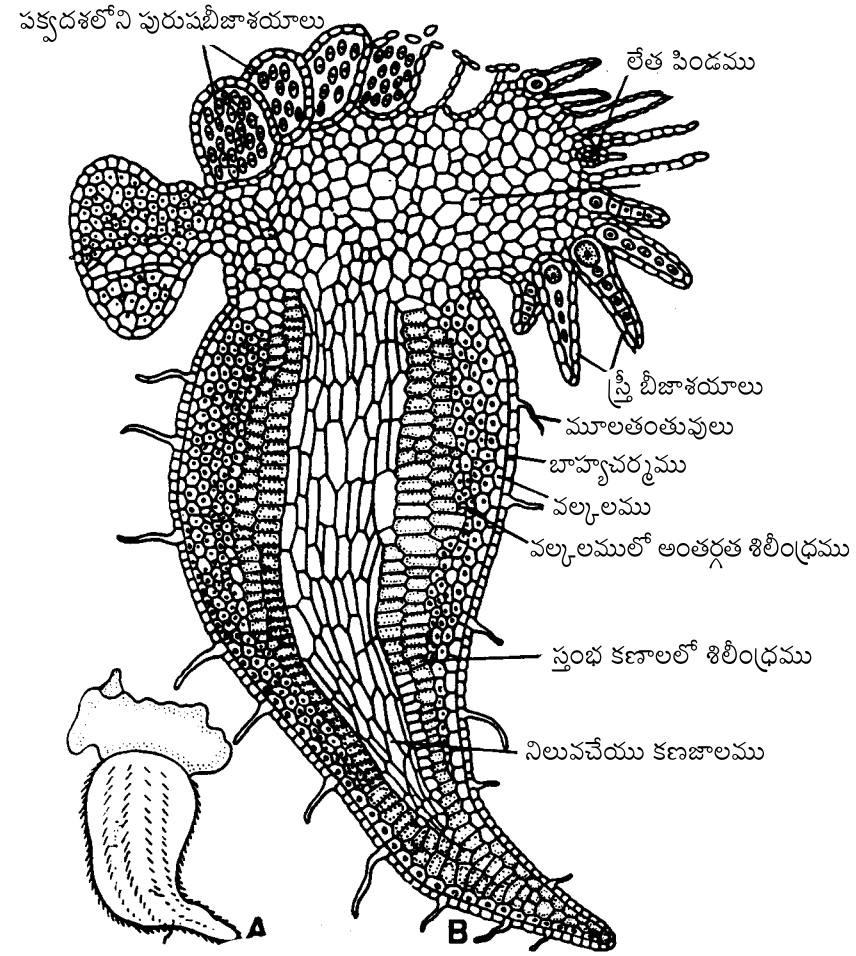
పటము - 18.20 : లై.క్లవేటమ్ సంయోగబీజదము

3. వరకము :

వృక్షోపజీవిగా మెరుగు లై. ఫ్లెగ్మేరియాలో ప్రథమాంకురము పూతికాహారి. కొమ్మలపైగల హ్యూమస్, బెరడు క్రింద భాగమున మూలతంతువుల సహాయమున అంటుకొన్ని ఉండును. వర్ణరహితము, ప్రథమాంకురము ఆకారము లేకుండ చిన్న దుంప, దాని నుండి శాఖలు, శాఖలలో పురుష, స్త్రీ బీజాశయాలు ఏర్పడును. దుంప వంటి భాగమున అంతర్గత శిలీంధ్రమూలాలుండును. కొన్ని శాఖల చివర చిన్న చిన్న జెమ్మలు చిన్నకాడను కలిగి ఉండును. ఈ జెమ్మేలు రాలి అనుకూల ప్రదేశములో పడినపుడు ప్రథమాంకురాలుగా ఏర్పడును.

4. లై. సెలాగో :

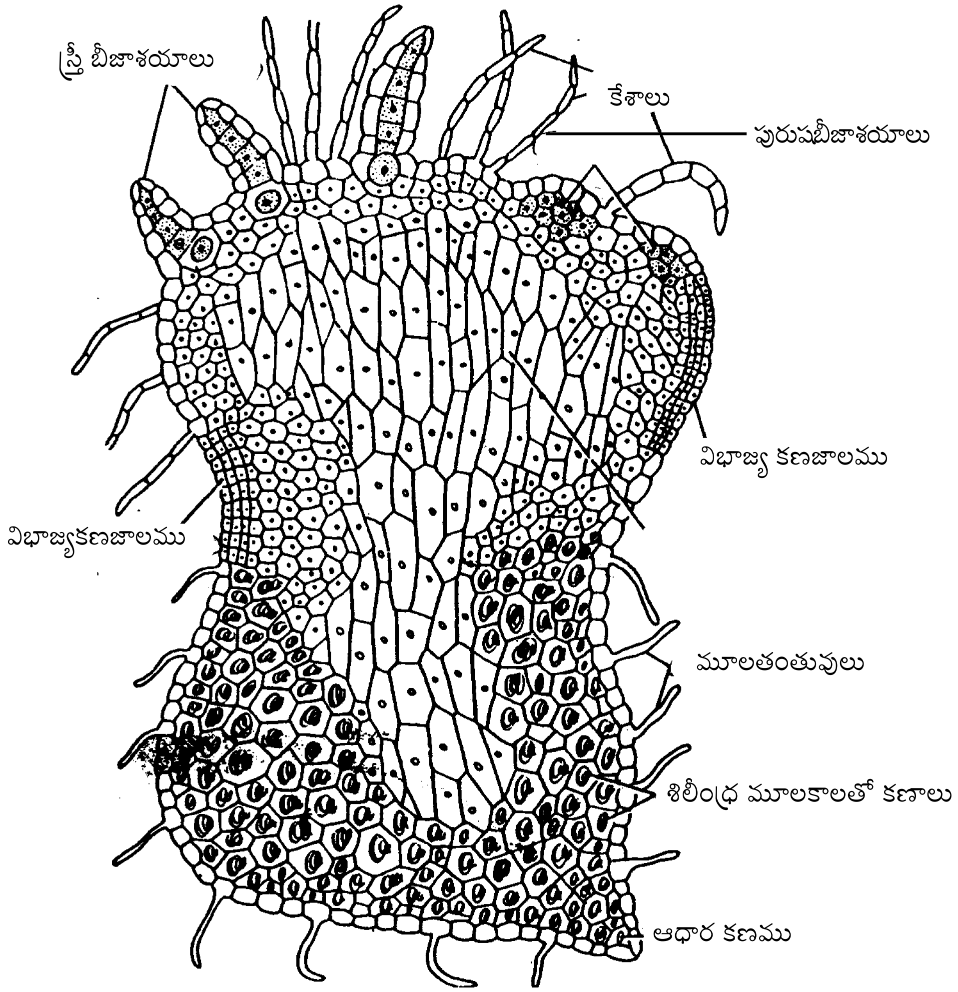
ప్రథమాంకురము మిశ్రమరకముగా, మొదటి రెండు రకాలుగా కలిసి ఉండును. సిద్ధబీజాలు వెంటనే మొలకెత్తిన మొదటి రకము వలె భూమి ఉపరితలమున వాయుగతంగా, దుంపవంటి భాగము ఏర్పడును. సిద్ధబీజాలు ఆలస్యంగా మొలకెత్తిన భూగర్భముగా ఏర్పడును. ఏ పద్ధతిలో క్రింది భాగము ఏర్పడినా ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణాలు ప్రథమాంకుర పైభాగమున ఏర్పడును.



పటము - 18.21 : లై.కంప్లనేటమ్. పక్వదశలోని ప్రథమాంకురము నందు పురుష, స్త్రీ లైంగిక నిర్మాణాలు

9.1 పురుషబీజాశయము :

పూర్తిగా ఏర్పడిన పురుషబీజాశయము, సాధారణముగా గుండ్రముగా, పాక్షికంగా గాని, పూర్తిగా కాని సంయోగబీజదములో మునిగి ఉండును. ప్రతి పురుష బీజాశయము చుట్టు ఏకకణమందము గల కవచము లోపల పురుషబీజ మాతృకణాలుండును.



పటము - 18.22 : లై.సెలాగో. ముదిరిన ప్రథమాంకురము నిలువుకోత, ప్రత్యుత్పత్తిని నిర్మాణాలతో అంతర్నిర్మాణము

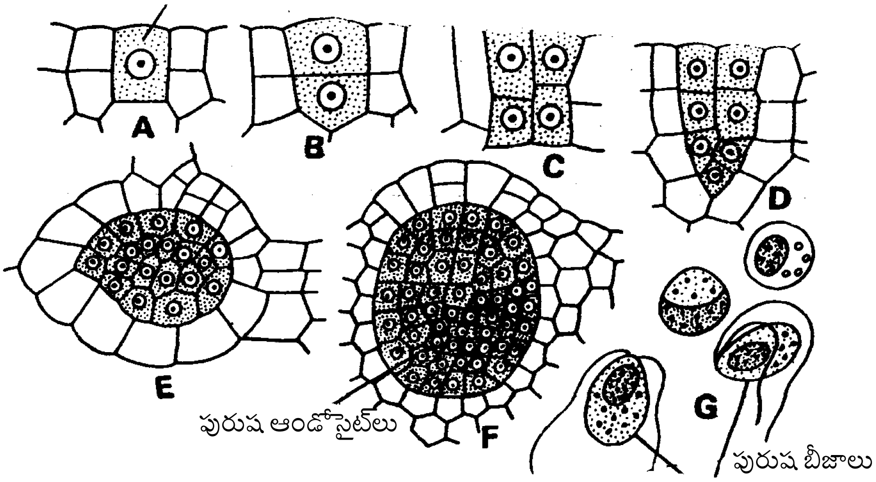
9.2 స్త్రీబీజాశయము :

స్త్రీబీజాశయాలు కూజా ఆకారములో ఉండి, సన్నని పొడవైన మెడ భాగమును, వెడల్పుగా గల ఉదరభాగమును కలిగి ఉండును. కంఠము 6-12 కంఠకుల్యాకణాలతో (Neck Canal Cells) ఏర్పడును. ఉదరభాగమున ఒక చిన్న ఉదరకుల్యాకణము (Venter Canal Cell), ఒక స్త్రీబీజకణము (Egg Cell). స్త్రీబీజాశయము పూర్తిగా ఏర్పడిన తరువాత కంఠకుల్యాకణాలు, ఉదరకుల్యాకణము నశించి ద్రవపదార్థముగా ఏర్పడును. మూతకణాలు విడిపోయి పురుషబీజము స్త్రీబీజాన్ని చేరుటకు దారి నేర్పరచును.

10. ఫలదీకరణ :

ఫలదీకరణకు తేమ అవసరము. నీటిలో తేలుతూ స్త్రీ బీజాశయమును చేరిన పురుషబీజాలు, దానిలోనికి ప్రవేశించి, ఒక పురుష బీజము, స్త్రీబీజంతో కలిసి సంయోగము చెంది సంయుక్త బీజముగా ఏర్పడును. (2x) దీనితో ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదదశ ప్రారంభమగును.

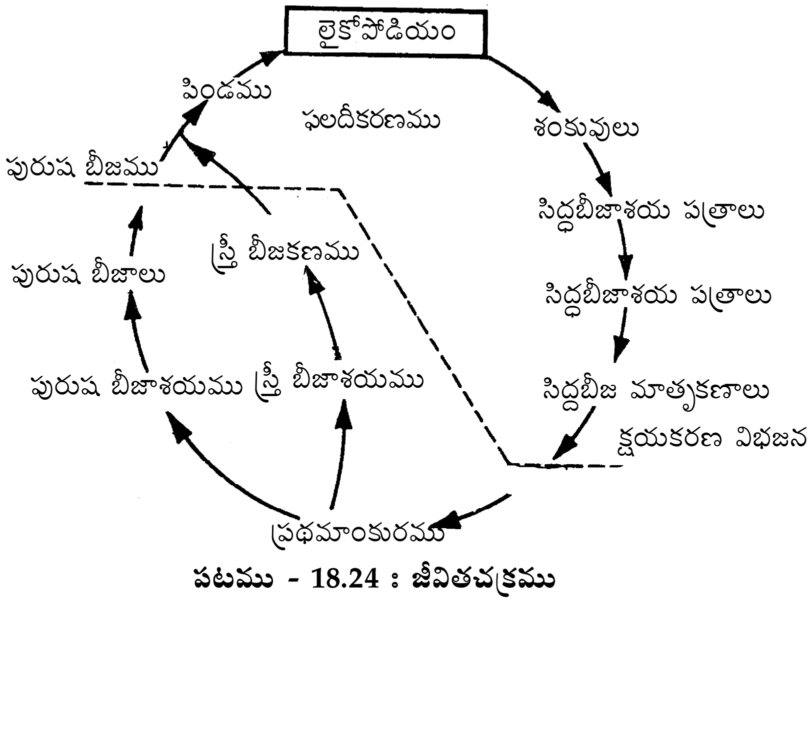
లై. సెర్నువమ్ వంటి జాతులలో పిండాభివృద్ధిలో ఏర్పడిన ప్రత్యేక నిర్మాణము ప్రాకందము (Protocorm). దీనికి వేరు, నాళికా వ్యవస్థ లేకుండ సిద్ధబీజదమునకు భిన్నముగా ఉండును. మృదుకణజాలమును కలిగి, మూలతంతువులు, వృక్షాంతర శిలీంధ్రజాలమును కలిగి, ఆకృతి, పరిమాణములో ప్రథమాంకురము (సంయోగబీజదము) ను పోలి ఉండును. కాని ఇది ద్వయస్థితికి చెందినది, సిద్ధబీజదదశ. పై లక్షణాలను బట్టి సిద్ధబీజదానికి ప్రథమాంకురానికి మధ్యస్థ దశగా ప్రాకందాన్ని గుర్తింపవచ్చును.



పటము - 18.23 : లైకోపోడియం జాతి, ఆంధీరిడియం పెరుగుదల

జీవితచక్రము :

లైకోపోడియంలో సిద్ధబీజదదశ ప్రబలమైనది, దీర్ఘకాలికమైనది. అల్పకాలికమై స్వతంత్ర్య జీవనమును గడిపే సంయోగబీజదదశ, ఏకస్థితిక దశ, ఏకాంతరము చెంది, భిన్నరూప ఏకాంతర జీవిత దశలను ప్రదర్శించును.



పటము - 18.24 : జీవితచక్రము

11. సారాంశము :

లైకోపోడియం అతి పెద్ద ప్రజాతి. కొండప్రాంతాలలో, వృక్షోపజీవులుగా పెరుగుతూ, మాస్ మొక్కల ఆకారములో ఉండుట వలన క్లబ్‌మాసెస్ అని, పైన్ వృక్షాల ఆకారములో కనబడుట వలన గ్రౌండు పైనులు అను పేర్లు కలవు. సిద్దబీజదము ప్రబలమైనదశ. వేరు, కాండము, పత్రాలు కలిగి ఉండును. ఆకారమును బట్టి రెండు ఉప ప్రజాతులు యురోస్టాఖ్యా, రొషాలోస్టాఖ్యా. సిద్దబీజాశయ పత్రాలకు సాధారణ పత్రాలకు యురోస్టాఖ్యాలో భేదముండదు, రొషాలోస్టాఖ్యాలో భేదముండును. సిద్దబీజాశయాలు అగ్రభాగమున గల శంకువులలో ఏర్పడును, ఒకేరకపు సిద్దబీజాలు కనుక సమసిద్దబీజవంతత కాండము నందు బాహ్యాచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణ మండలము ఉండి, ప్రసరణమండలము వివిధ రకాలుగా పరిణామము చెందినది. సరళ ప్రసరణ స్తంభము, నక్షత్రాకార, పట్టీల ప్రథమ, మిశ్రమ ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభరకాలు కలవు. వివిధ జాతులలో సంయోగబీజదాల నిర్మాణములో మార్పులు కలవు. సంయోగబీజదముపై స్త్రీ పురుష బీజాశయాలు ఏర్పడి, పురుషబీఆలు, స్త్రీబీజ కణముతో సంయోగము చెంది సంయుక్తబీజమేర్పడును. దీనితో ద్వయస్థితిక దశ ప్రారంభమగును.

12. ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. లైకోపోడియం యొక్క బాహ్యాలక్షణాలను పటసహాయమున వివరింపుము.
2. లైకోపోడియం కాండ అంతర్నిర్మాణమును, వివిధ జాతులలోని ప్రసరణ స్తంభ వైవిధ్యమును తెలియచేయుము.
3. లైకోపోడియం వేరు, పత్ర అంతర్నిర్మాణము పట సహాయమున వివరింపుము.
4. లైకోపోడియం శంకువు, సిద్దబీజాశయమును వివరింపుము.
5. సంయోగబీజద వైవిధ్యము లైకోపోడియం నందు తెలియచేయుము.
6. లైకోపోడియం నందలి ప్రసరణ స్తంభము.

లఘుటీక తరహావి :

1. లైకోపోడియం శంకువు, లైకోపోడియం కాండ అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలు, లైకోపోడియం కాండ బాహ్యాలక్షణాలు

13. చదువవదగిన గ్రంథాలు :

1. Morphology of Pterdophyta - K.R. Sporne
2. Introduction to Pteridophyta - S. Sunder Rajan, 1994
3. College Botany Vol. III - B.P. Pandey, S. Chand & Company

అధ్యాయము - 19

స్పీనాప్సిడా

19.1 ఉద్దేశ్యము :

ఈక్విజిటం అనే మొక్క లక్షణాలను వివరంగా తెలుసుకొనుట ఈ యూనిట్ యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యము. ఈక్విజిటం మొక్క స్ఫీనాప్సిడా, ఈక్విటిజీటేల్స్ అను క్రమానికి చెందినది. ఇవి లైకాప్సిడా మొక్కలకన్న భిన్నముగా ఉండును. ఈక్విజిటమ్ మొక్క ఎడారి మొక్కల నీటి మొక్కల లక్షణాలను అధ్యయనము.

విషయసూచిక :

19.2 నిర్మాణము

19.2.1 వర్గీకరణ

19.2.2 పరిచయము

19.2.3 ఈక్విజిటేల్స్ క్రమలక్షణాలు

19.3. ఈక్విజిటమ్

19.4. ఉనికి

19.5. బాహ్యలక్షణాలు

19.5.1. కాండము

19.5.2. పత్రాలు

19.5.3. వేరు

19.6 అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలు

19.61. కాండము

19.62. వేరు

19.7 ప్రత్యుత్పత్తి

19.71. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి

19.72. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

19.8 సంయోగబీజదము

19.8.1 స్త్రీబీజాశయము

19.8.2 పురుషబీజాశయము

19.9 ఫలదీకరణము

19.10.జీవిత చక్రము

19.11.సారాంశము

19.12. సాంకేతికపదజాలము

19.13. మాదిరి ప్రశ్నలు

19.14. చదువదగిన పుస్తకాలు

పరిచయము :

ఈ విభాగములో ఈక్విజిటమ్ ఒక్కటే సజీవ ప్రజాతి. అధికముగా శిలాజ ప్రజాతులు. పురాజీవ మహాయుగంలో విస్తారంగా ఉండేవి. బాగా అభివృద్ధిచెందిన హైనియ మరియు కాలమోఫైటాన్, డెవోనియన్ ఉపయుగంలో ఉండేవి. కాలమైటిస్, కార్బొనిఫెరస్ యుగంలో వ్యాపించిన ద్వితీయవృద్ధి గల జాతి.

సిద్ధబీజదము వేరు,పత్రాలు, కాండము అను నిర్మాణాలను కలిగి ఉండును. కాండము సంధియుతము, కణుపులు, కణుపు మధ్యమాలను కలిగి ఉండును. కణుపుల మధ్య పత్రాలు వర్తులముగా, క్షీణించి ఉండును. ప్రసరణ మండలము ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభముగా గాని, నాళికా ప్రసరణ స్తంభముగా కాని యుస్టీలుగా కాని ఉండవచ్చును. ఛత్రాకారపు సిద్ధబీజాశయ వృంతాలపై సిద్ధబీజాశయాలుండును. శంకువులుగా ఏర్పడును. సమసిద్ధబీజయుతాలు. సిద్ధబీజాలు అంకురించి సంయోగబీజదము నేర్పరుచును. పురుషబీజాలు బహుకశాభయుతాలు.

ఈక్విజిటేల్స్ :

ఈ క్రమములో ఒకే ఒక సజీవ ప్రజాతి. ఈక్విజిటమ్ డెవొనియన్‌లో ఆరంభమైన కార్బోనిఫెరస్ వరకు విస్తరించినవి. పెర్మియన్ యుగంలో ఈక్విజిటమ్ తప్ప మిగిలినవన్నీ అంతరించి పోయినవి. ఈక్విజిటమ్ సజీవప్రజాతి. ఈక్విసిటైట్సు అనే శిలా ప్రజాతి కలదు.

వర్గీకరణ :

టెరిడోఫైటా	ఈక్విజిటేల్స్
స్ఫీనాప్సిడా	ఈక్విజిటేని
	ఈక్విజిటమ్

ఉనికి స్వరూపము :

ఈక్విజిటమ్ ఏకైక సజీవ ప్రజాతి. మిగిలినవన్నీ అంతరించిపోయినవి.

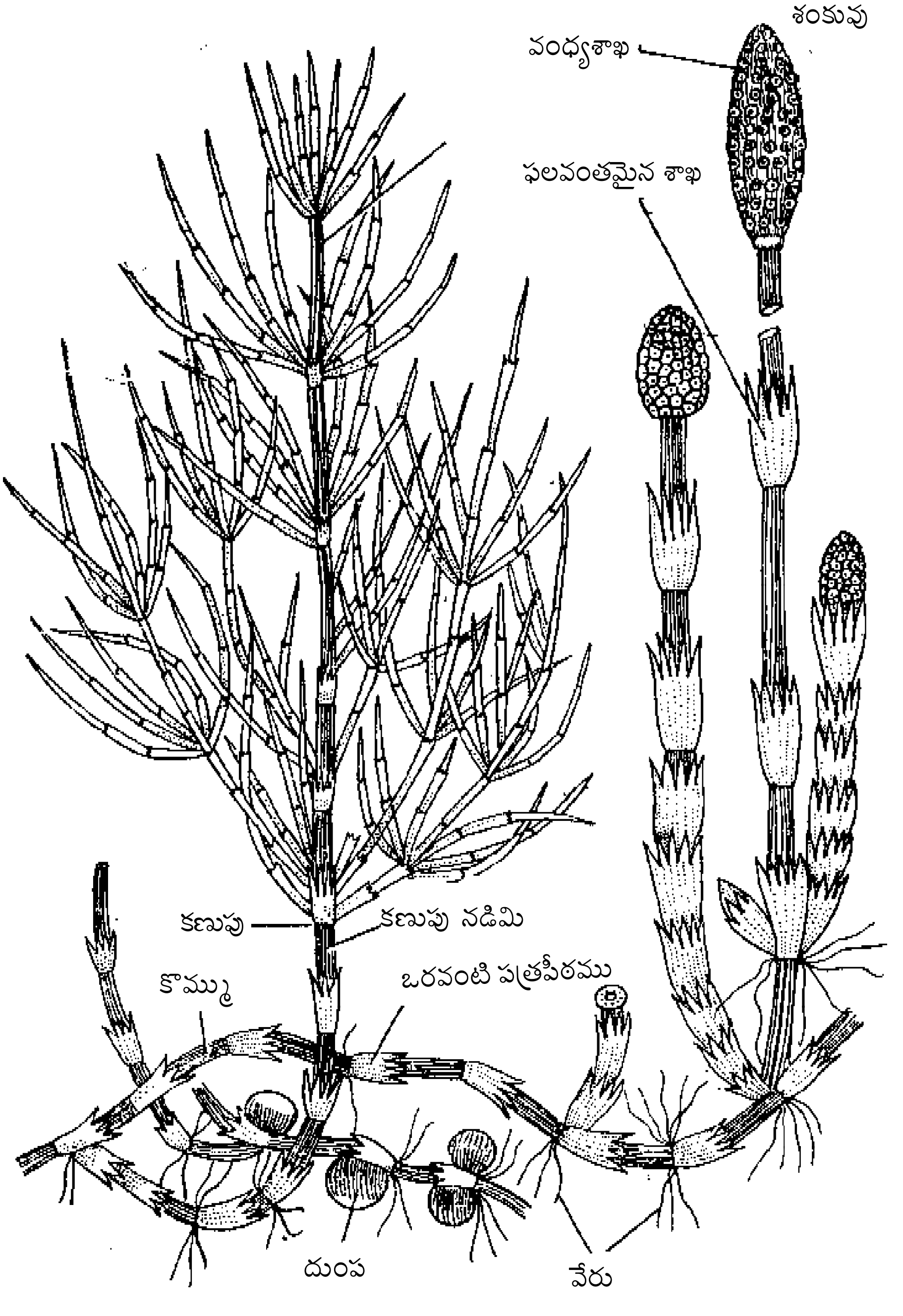
ఈక్విజిటమ్ ప్రజాతిలో సుమారు **25** జాతులు కలవు. ప్రపంచమంతట విస్తరించి ఉన్నవి. ఒక్క ఆస్ట్రేలియ, న్యూజిలాండ్‌లో తప్ప. ఈక్విజిటమ్ ఆర్వెన్స్ విశ్వవ్యాపి.

ఈ. జైగాన్షియమ్ - దక్షిణ అమెరికాలో పెరుగు పెద్ద మొక్క. ఈ. ఆర్వెన్సు, ఈ. డిబైల్, ఈ. రామోసిస్సమమ్, ఈ. ఎలాంగేటమ్, ఈ. మాక్సిమమ్ మొదలగునవి మనదేశంలో పెరుగు జాతులు.

ఈక్విజిటమ్ జాతులు కొన్ని ఉష్ణమండలములో, సమశీతోష్ణ మండలాలలో విస్తరించి యున్నవి. వివిధ ఆవాసాలలో ఈక్విజిటమ్ జాతులు వ్యాపించినవి. సెలయేర్లు, సరస్సులు, నదులు మరియు వాగుల ఒడ్డున, నీడగా ఉన్న ప్రాంతాలు ముఖ్యమైనవి. కొన్ని జాతులు వివిధ ఆవాసాలలో పెరుగును. ఉదా : ఈ. డిబైల్ తేమ ప్రాంతాలలో సాధారణ మొక్క

మరియు, ఇసుక ప్రాంతాలలో కూడ పెరుగును. ఈ. ఆర్వెన్సు ఇసుకనేలలోను, పొడినేలలపైన ఎత్తైన కొండ ప్రాంతాలలో కూడ పెరుగును.

శంకువులతో కూడిన ఈక్విజిటమ్ వాయుగత కాండాలు గుఱ్ఱపు తోకవంటి ఆకారమును కలిగి ఉండుటచే హార్స్‌టైల్సు అనియు, కాండము ఉపరితలమున సిలికాపూత వలన గరుకుగా ఉండుటవలన స్కారింగ్‌రషెస్ అని పేర్లు కలవు. గరుకుగా సాండ్ పేపరు వలె ఉండుటచే పాత్రలను తోముటకు ఉపయోగించెడివారు.



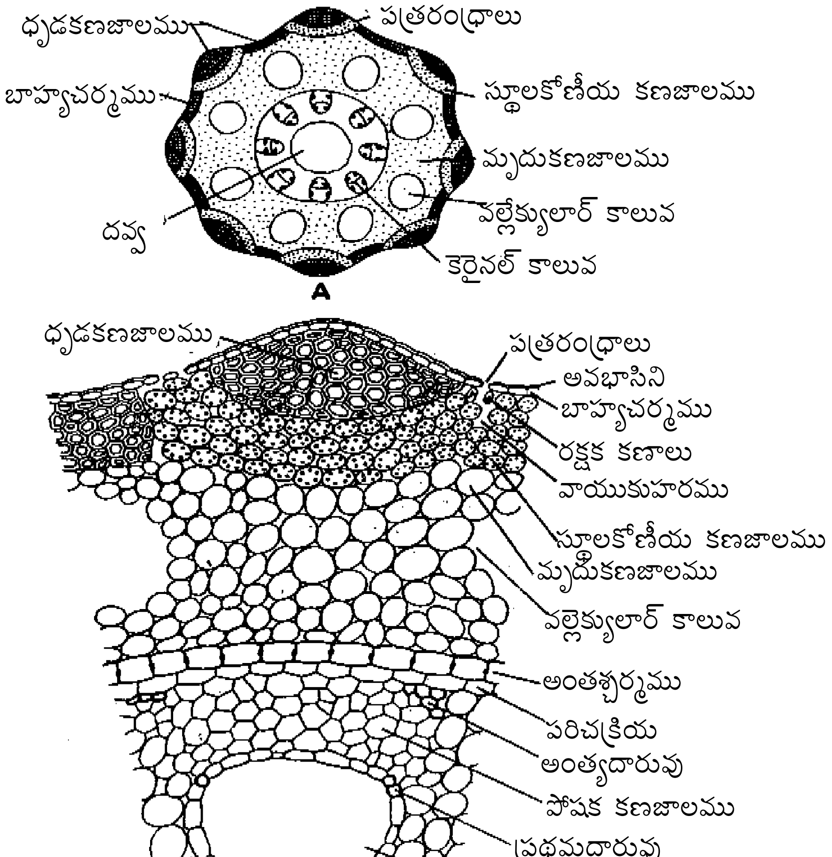
పటము - 19.1 : ఈ.ఆర్వెన్స్ బాహ్యలక్షణాలు

బాహ్యలక్షణాలు :

ఈక్విజిటము నందు సిద్ధబీజద దశ ప్రబలమైనది. కాండము, పత్రాలు వేరు అను భాగాలుగా గుర్తింపవచ్చును. బహువార్షిక గుల్మాలు. భూమిలోపల కొమ్ము సాగిలబడి పెరుగుతూ, కణుపులు, కణుపు మాధ్యమాలను కలిగి ఉండును. కణుపుల వద్ద పొలుసాకులు, వలయంగా అమరిఉండి, హరితరహితముగా ఉండును. పొలుసాకుల గ్రీవము వద్ద మొగ్గలు ఏర్పడి కొమ్ముగా కాని, వాయుగత కాండాలుగా రూపొందును. కొమ్ము యొక్క క్రింది భాగము నుండి వేర్లు ఏర్పడి, నేలనుండి నీటిని, లవణజమును గ్రహించుటకు కొమ్ము లగ్నీకరకు సహాయపడును.

కొమ్ము నుండి ఏర్పడు వాయుగత శాఖలు ఏకవర్షికాలు. కొమ్ము, వాయుగత కాండ అంతర్నిర్మాణము ఒకే రీతిగా ఉండును. కాండము సర్వీచెట్టు కాడలవలె అతుకులున్నట్లు ఉండి, కణుపుల వ్ద వలయంగా (5-8) పొలుసాకులు ఏర్పడి, క్రింది భాగమున కలిసి తొడుగు వలె ఏర్పడును. కాండము ఉపరితలమున గొప్పులు, గాడులను కలిగి, కణుపుల వద్ద విభాజ్యకణాలను కలిగి ఉండును.

కొమ్ము నుండి పుట్టే వాయుగత శాఖలు హరితం కల్గి కిరణజన్యసంయోగక్రియను నిర్వహించును. ఈ ఆర్వేన్సులో రెండు రకాల వాయుగతశాఖలు ఏర్పడును. వంధ్యశాఖలు, ఫలవంతమైన శాఖలు. ఫలవంతమైన శాఖలు, శాఖారహితము, హరితరహితము శిఖరమున శంకువులను కలిగి ఉండును. వంధ్యశాఖలు, హరితయుతమై, శాఖాయుతమై, అగ్రభాగమున శంకులుండవు.



పటము - 19.2 : ఈక్విజిటం వాయుగత కాండము

ఈ. డిబైల్ మరియు ఈ. డిఫ్యూజమ్‌లలో వాయుగతశాఖలలో, ఫలవంత, వంధ్యశాఖకు బేధముండదు. అన్ని శాఖలు శంకువులను కల్గి హరితయుతముగా ఉండును. ఈ. సిల్వాటికమ్ నందు, ఈ రెండు రకాల శాఖలుండును. శంకులను ఏర్పరచి పక్వానికి వచ్చి సిద్ధబీజాలను విడుదలచేసి ఫలవంతశాఖ ఆకుపచ్చగా మారి శాఖాయుతమగును.

అంతర్నిర్మాణము : కాండము :

కాండము గుండ్రముగా ఉండక గొప్పులుగాడులు (ఎత్తుపల్లాలను) కలిగి ఉండును. అంతర్నిర్మాణమును మూడు మండలాలుగా విభజింపవచ్చును. బాహ్యచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణ స్తంభము.

బాహ్యచర్మము :

బాహ్యచర్మము ఏక కణమందముగ, గొప్పులు గాడులను కలిగి ఉండును. బాహ్యకవచముపై సిలికాపూత ఉండుట వలన గరుకుగా ఉండును. ఈ సిలికాపూత వలన యాంత్రికబలము, భాష్పోత్సేక నియంత్రణ మరియు వ్యాధుల నుండి రక్షణ కలుగును. బాహ్యచర్మము నందు పత్రరంధ్రాలు కొద్దిగా లోతుగా ఉండును.

వల్కలము :

వల్కలము విశాలముగా ఉండి రెండురకాల కణసముదాయముండును. గొప్పుల క్రింద ధృడకణజాలము అనేక కణాల మందముగా ఉండి కాండానికి పటుత్వాన్ని కలుగచేయును. దీని క్రింద, గొప్పులు, గాడుల క్రింద 3-4 కణాల మందమున హరితయుత మృదుకణజాలముండును. కిరణజన్య సంయోగక్రియ దీని ముఖ్య పని. కొమ్మ నందు హరితరేణువులుండవు. లోపలి వల్కలములో గాడుల క్రింది భాగమున పెద్దగాలి గదులుండును. వీటిని వల్లెక్యులర్ కాలువ అందురు. ఇది లయజాతకుహరాలు (కణాంతరావకాశాలు పెద్దవిగా సాగి ఏర్పడును). ఈ వల్లెక్యులర్ కాలువ గొప్పులకు నాళికాపుంజాలకు ఏకాంతరముగా ఉండును.

అంతశ్చర్మము :

ఏకకణమందముగా ఉండే ప్రసరణస్తంభమును వేరుచేస్తూ అంతశ్చర్మముండును.

ప్రసరణస్తంభము :

అంతశ్చర్మము క్రింది భాగమున ఏకకణమందముగ, మృదుకణజాల పరిచక్రముండును. ఈక్విజిటమ్‌లో నాళికాకార ప్రసరణస్తంభము. కాండ అడ్డుకోతలో నాళికా పుంజాలు వలయాకృతిలో, గొప్పుల క్రింద గల వల్లెక్యులర్ కాలువకు ఏకాంతరముగా అమరి ఉండును. నాళికా పుంజాల సంఖ్య గొప్పుల సంఖ్యకు సమానము.

ప్రతి నాళికా పుంజము, సంయుక్తము, సహపార్శ్వము, వివృతము. ప్రథమ తొలి దారుకణాలు నశించిపోగా ప్రతి నాళికాపుంజములో కెరైనల్‌కాలువ జలపూరితముగా ఏర్పడును. కెరైనల్ కాలువకు వెలుపల రెండు అంత్యదారుసమూహాలు మధ్యపోషక కణజాలముండును. దారువు అంత్యప్రథమ దారుకంగా V ఆకారమున ఉండి, ట్రాకీడు, మందాలను కలిగి ఉండును. పోషకకణజాలము చాలనీకణాలు, పోషక మృదుకణజాలమును కలిగి, సహకణాలుండవు. విభాజ్యకణజాలముండదు కనుక ద్వితీయవృద్ధి లేదు. దవ్వ భాగము బోలుగా ఉండి నాళికాపుంజాల మధ్య గల మృదుకణాలతో కలిసిపోవును.

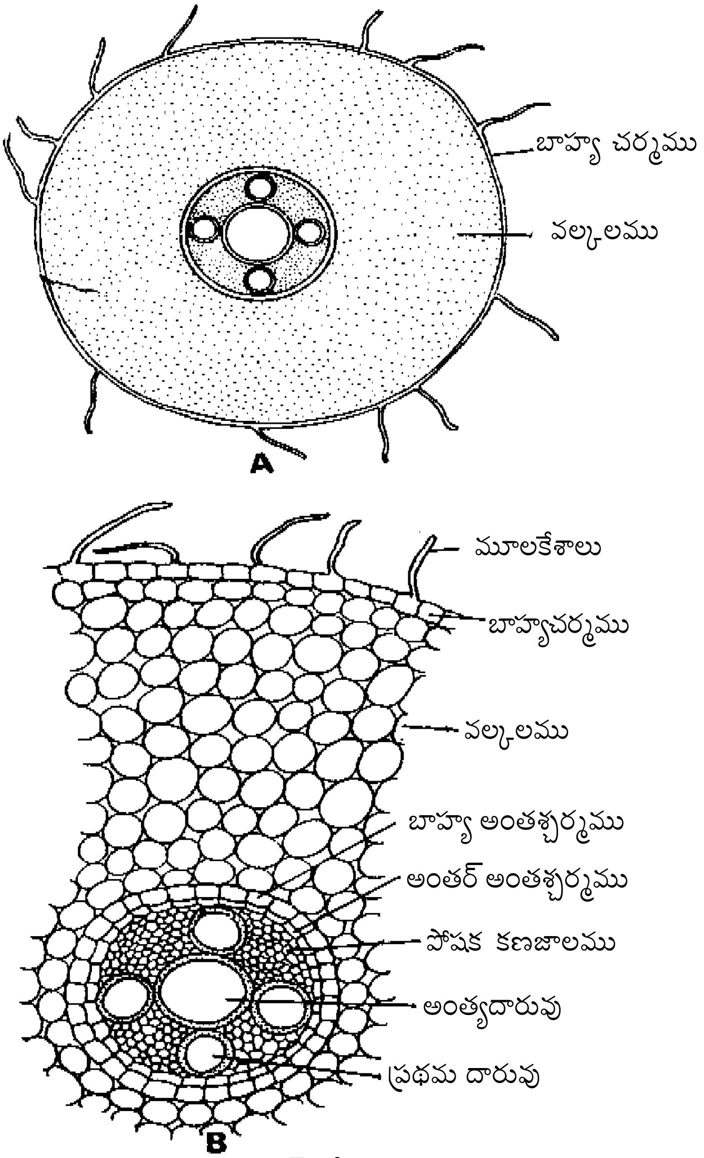
కొమ్మ అంతర్నిర్మాణమున పత్రరంధ్రాలు బాహ్యచర్మమున ఉండవు, వల్కలము నందు హరితమృదుకణజాలముండదు.

వేరు అంతర్నిర్మాణము :

వేరు అడ్డుకోతలో బాహ్యచర్మము, వల్కలము మరియు ప్రసరణ స్తంభము అనే భాగాలు కలవు.

బాహ్యచర్మము :

ఏకకణ మందముగా, పలుచని కవచాలను కలిగి, ఏకకణ మూలకేశాలను కలిగి ఉండును. కనుక దీనిని కేశధారీస్తర మందురు.



పటము - 19.3 : ~~ఈ.~~ఆర్వెన్స్ వేరు అంతర్నిర్మాణము,

ఎ) వేరు అడ్డుకోత, బి) సెక్టారు ఎన్‌లార్జ్‌డ్

వల్కలము :

బహుకణయుతమైన విశాలమైన వల్కలము. ముదిరిన వేరున కణాలలో భేదముండును. లేత వేరునందు ఒకేరకపు కణసముదాయము. ముదిరిన వేరు నందు వెలుపలి వల్కలకణాలు స్థూలకోణీయముగా ఏర్పడును. అంతశ్చర్మము రెండు పొరలుగా ఉండును. వెలుపలిపొరకు కాస్పేరియన్ మందాలుండును. లోపలి పొర నుండి ప్రక్క వేర్లు ఏర్పడును కనుక దీనిని పరిచక్రముగా భావించుదురు.

ప్రసరణ స్తంభము :

ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము. మధ్యభాగమున అంత్యదారుకణము, దానికి నాలుగుమూలల ప్రథమదారుకణాలు, బాహ్యప్రథమదారుకంగా చతఃప్రథమదారుకంగా ఉండును. ప్రథమదారుకణాలకు ఏకాంతరముగ పోషక కణజాలము, దవ్వ ఉండదు.

ప్రత్యుత్పత్తి :

రెండు రకాలుగా ప్రత్యుత్పత్తి జరుగుతుంది.

1. శాకీయ ప్రత్యుత్పత్తి 2. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

1. శాఖీయప్రత్యుత్పత్తి :

చిన్న దుంపలు, కొమ్ము యొక్క పొలుసాకుల గ్రీవాలలో ఏర్పడి ఆహారమును నిలువుచేసుకొనును. ఇవి కొమ్ము నుండి విడిపోయి కొత్తమొక్కగా వృద్ధిచెందును. ఉదా : ఈఆర్వెన్స్.

2. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :

వాయుగత శాఖల చివర శంకు ఏర్పడినవి ఫలవంతమైన శాఖలు. ఇవి శాఖారహితముగా ఉండును. కొన్ని జాతులలో ఫలవంతమైన శాఖలు మొదట హరితరహితముగా ఉండి, సిద్దబీజాల విడుదల తరువాత, శంఖులు రాలిపోవును. ఇవి హరితయుతమై కిరణజన్యసంయోగక్రియను నిర్వహించును.

శంకు నిర్మాణము :

శంకువు 2-4 సెం.మీ పొడవుగా, కండె ఆకారముగ ఉండును. శంకువు యొక్క నిలువుకోతలో, మధ్యన మందమైన పొడవాటి అక్షము, దీనిపై సిద్దబీజాశయ వృంతాలు, ఏకాంతరముగా అసంఖ్యాకముగా అమరి ఉండును. ఒక్కొక్క వలయములో 15-20 సంఖ్యలో ఉండును. సిద్దబీజాశయ వృంతాలు లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లాల వలె పత్రాల వలె ఉండక విశిష్టమైన T ఆకారమున గల ఛత్రాకార నిర్మాణాలు, అక్షానికి లంబముగా ఉండి, సిద్దబీజాశయ వృంతము గొడుగుల వలె ఉండి, గుండ్రని కాడను, కాడచివర షడ్భుజాకార ఫలకముండును. ఈ ఫలకము క్రింది భాగంలో సిద్దబీజాశయాలు 5-10 లోలాకారంగా వ్రేలాడుతుండును. ఇవి వృంతము చుట్టు దగ్గరదగ్గరగా అమరి ఉండును. శంకువు యొక్క క్రింది భాగమున కొన్ని క్షీణించిన పత్రాలు, సంయుక్తమై ఒక వలయమైన ఎన్యులస్ లేదా కాలర్‌గా ఏర్పడి, లేత శంకువుకు రక్షణనిచ్చును.

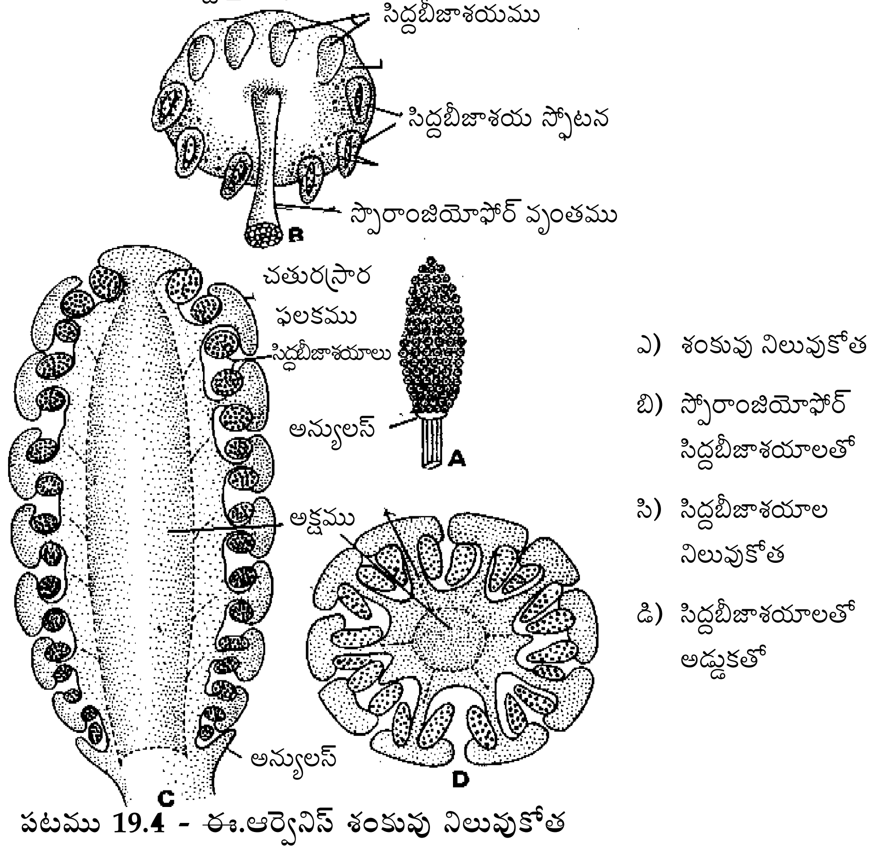
పూర్తిగా ఏర్పడిన సిద్ధబీజాశయము పొడవుగా స్థూపాకారంగా చిన్న తిత్తి వలె, 2 పొరల కవచమును కలిగి ఉండును. లోపల అనేక ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలు, ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజము క్షయకరణ విభజన ద్వారా ఏర్పడును. సిద్ధబీజాలు ఒకేరకంగా ఉండుటవలన వీటిని సమసిద్ధబీజత అందురు. సిద్ధబీజజనక కణాలు వెలుపలి పొర పోషకపొరగా మారును. దీనిని టపీటమ్ అందురు.

సిద్ధబీజాలు ఏర్పడిన తరువాత లేక శంకువు పక్వస్థితికి వచ్చిన తరువాత, శంకువు అక్షము పొడవుగా సాగటం వలన, సిద్ధబీజాశయ వృంతాల మధ్య కాళీ ఏర్పడి, సిద్ధబీజాలు విడుదలగును.

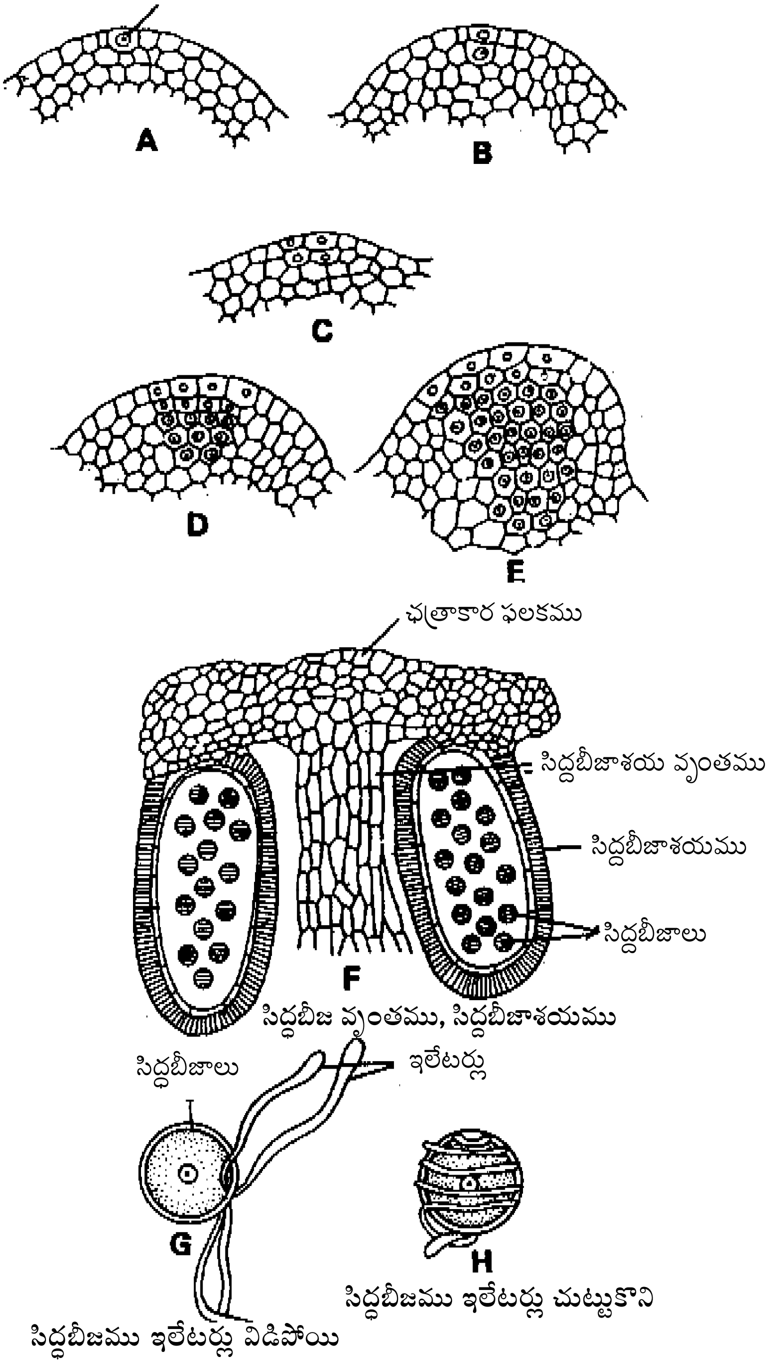
సిద్ధబీజ నిర్మాణము :

సిద్ధబీజాలన్నీ ఒకేరకముగా ఉండుట వలన సమసిద్ధబీజవంతత అందురు. సిద్ధబీజాలు గుండ్రముగా కాని, అండాకారముగా ఉండి, 4 పొరల సిద్ధబీజకవచమును కలిగి ఉండును. అన్నిటికన్న లోపలిపొర అంతఃకవచము, తరువాతి పొర సిద్ధబీజ బాహ్యకవచము మూడవ పొరను పెరిస్పోరని, అన్నిటి కంటె వెలుపలి పొర ఎపిస్పోరు అందురు. పక్వదశలో ఈ వెలుపలి పొర ఎపిస్పోరు సర్పిలాకారముగా చీలి నాలుగు పట్టీలుగా ఏర్పడును. వీటిని ఇలేటర్లు అందురు. ఇవి సిద్ధబీజమును ఒకే స్థానము వద్ద స్థిరముగా చుట్టుకొని ఉండును. ఈ ఇలేటర్లు ఆర్ద్రాకర్షక స్వభావాన్ని కలిగి తేమ గల పరిస్థితులలో సిద్ధబీజము సర్పిలాకారముగా చుట్టుకొని ఉండును.

అనుకూలమైన వాతావరణమున సిద్ధబీజాలు అంకురించును. సిద్ధబీజము ఒక అడ్డవిభజన జరగటం వలన ఒక చిన్న ప్రాథమిక మూలతంతుకణము, ఒక పెద్ద ప్రథమాంకుర కణము ఏర్పడును. ప్రాథమిక మూలతంతుకణము హరితరేణువును పోగొట్టుకొని మూలతంతుకణముగా మారును. పెద్దదైన ప్రథమాంకురకణము అనేక విభజనలు చెంది బహుకణయుత సంయోగబీజదాలుగా ఏర్పడును.



పటము 19.4 - ఈ.ఆర్వెనిస్ శంకువు నిలువుకోత



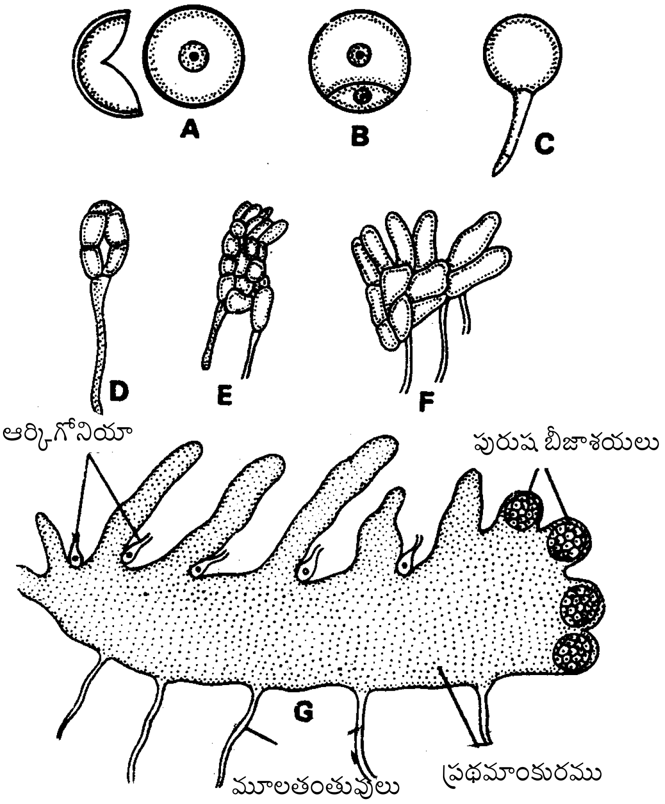
పటము - 19.5 : ఈక్విజిటమ్ ఆర్వెన్స్ సిద్ధబీజాశయ అభివృద్ధిలోని దశలు

సంయోగబీజదము :

సంయోగబీజదము బహుకణ నిర్మితము. పృష్ఠోదర తలాలను కలిగి నేలపై సాగిలబడి పెరుగును. సంయోగబీజద ఆకారము పరిమాణము మొలకెత్తే వాతావరణ పరిస్థితులపై ఆధారపడును. నీటిలో కాని, దగ్గర దగ్గరగా కాని సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తిన సన్నని పొడవైన తంతురూపకంగా ఏకకణ మందము, శాఖసహిత సంయోగబీజదము లేర్పడును.

సిద్దబీజాలు దూరముగా విశాలమైన ప్రదేశములో అంకురించి బహుకణమందమగు ప్రథమాంకురాలు ఏర్పడును. ఈ విధముగా మొలకెత్తిన దానిలో వర్ణము లేని మెత్తని దిండు వంటి భాగము, పై భాగమున స్పాంజి కణసముదాయము (మృదుకణాలతో) ఉండును. క్రింది భాగము గోధుమ వర్ణముగా ఉండి విభాజ్యకణజాలము ద్వారా విస్తరించును. గోధుమవర్ణపు దీని క్రింది నుండి మూలతంతువులేర్పడును. స్పాంజిమృదుకణజాలము హరితరేణువులను కలిగి ఉండును. ఈ కణజాలము నందు లైంగికావయవములు వృద్ధిచెందును. అనేక నెలలపాటు సంయోగబీజదాలు జీవించగలవు.

సంయోగబీజదాలు ఏకలింగాశ్రయుగా కాని ద్విలింగాశ్రయిగా కాని ఉండును. దూరముగా వెదజల్లబడిన సిద్దబీజాలు దూరముగా మొలకెత్తిన ద్విలింగాశ్రయిగా, సంయోగబీజదము పెద్దదిగా ఉండును. సమీపమున, క్రిక్కిరిసిన ప్రాంతాలలో మొలకెత్తిన ఏకలింగాశ్రయిగా చిన్న సంయోగబీజదమేర్పడును.



పటము - 19.6 :

లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :

ద్విలింగప్రజాతులలో ముందుగా స్త్రీబీజాశయాలు తరువాత పురుషబీజాశయాలు ఏర్పడును. స్త్రీ భాగ ప్రథమోత్పత్తిని చూపును. స్త్రీ పురుష బీజాశయాలు సంయోగబీజద అంచున గల ఉపాంత విభాజ్య కణజాలము నుండి ఏర్పడును.

పురుషబీజాశయ నిర్మాణము :

ప్రథమాంకుర కేంద్రభాగమున పృష్టతలముపై స్త్రీ బీజాశయాలు, పరిధివైపున పురుషబీజాశయాలు ఏర్పడును. పురుష బీజాశయాలు రెండురకాలు.

1. మొదటి రకము నందు ప్రథమాంకుర ఉపరితలము యొక్క పీఠభాగమున దిగబడిన పురుషబీజాశయాలు పెద్దవిగా ఏర్పడును.
2. రెండవ రకము నందు నిటారుగా పెరిగే తమ్మెల కొనవద్ద పైకి చొచ్చుకొని పెరిగే పురుషబీజాశయాలు నిటారుగా పెరిగే తమ్మెల కొనవద్ద ఏర్పడును.

ప్రతి పురుష బీజాశయము గోళాకరముగా, ఏకపొర మందముగా ఉన్న కవచము లోపల షుమారు 256 పురుషబీజాలు ఏర్పడును. కవచమున ఊర్ధ్వభాగమున మూతకణము, పక్వస్థితిలో విడిపోయి పురుషబీజాల విడుదలకు సహాయపడును.

ప్రతి పురుషబీజము పొడవుగా (20 యం.యం.) సర్పిలాకార మెలికతో బహుకశాభయుతము. కశాభాలు గల పూర్వభాగము, కేంద్రకము గల మధ్యభాగము, పరాంతమున కోశము అను మూడు భాగాలుగా పురుషబీజము కలిగి ఉండును.

స్త్రీ బీజాశయము :

అనేక స్త్రీబీజాశయాలు ప్రథమాంకుర పృష్టతలముపై నిటారుగా పెరుగు ఆకుపచ్చ తమ్మెల మధ్య, పీఠభాగమున ఏర్పడును.

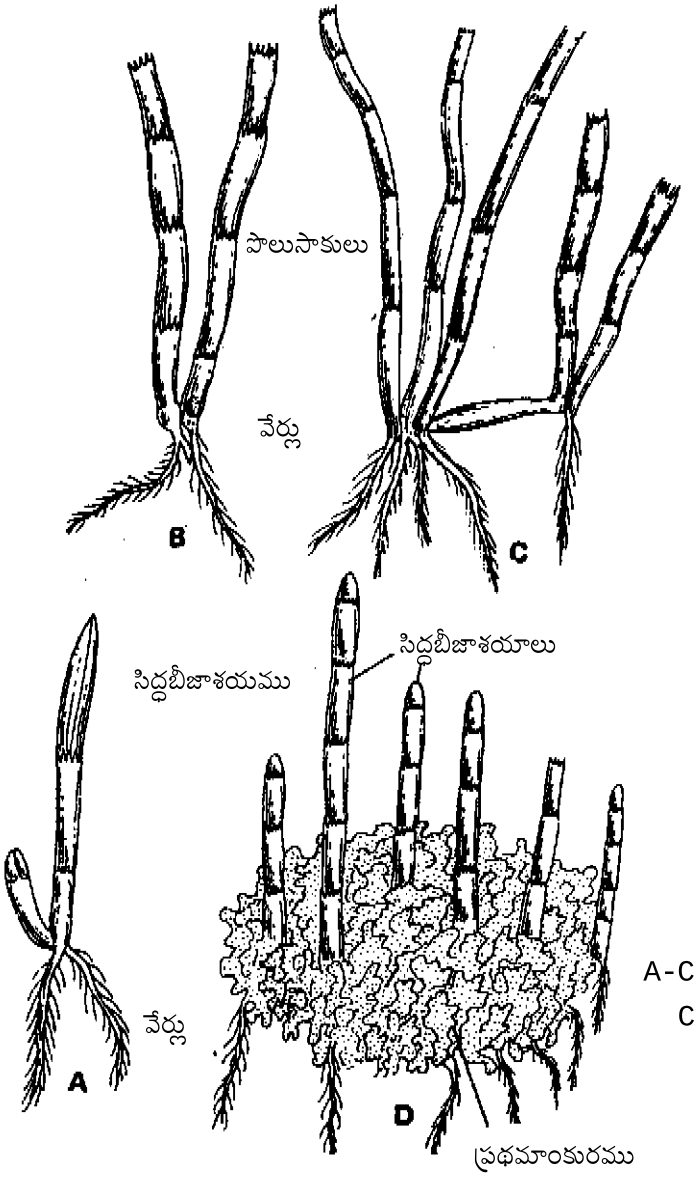
పక్వానికి వచ్చిన స్త్రీ బీజాశయము కూజా ఆకారమున, సన్నని పొడవాటి కంఠ భాగము, వెడల్పుగా ఉన్న ఉదరభాగముండును. పూర్తిగా ఏర్పడిన స్త్రీ బీజాశయము సంయోగ బీజదములో పూర్తిగా మునిగివుండి కంఠము మాత్రం పైకి కన్పించును. కంఠము 3-4 కణాల ఎత్తున కవచము, రెండు కఠతుల్యకణాలు, ఉదరంలో ఒక ఉదరతుల్యా కణము ఒక స్త్రీ బీజకణముండును. ఉదరము చుట్టూ కవచముండదు.

ఫలదీకరణ :

పూర్తిగా స్త్రీబీజాశయము ఏర్పడిన తరువాత కంఠకుల్యా కణము, ఉదరకుల్యా కణము నశించగా ఏర్పడిన జిగురు వంటి పదార్థము (మాలిక్ ఆమ్లము) కంఠము ద్వారా మూతభాగమున చేరును. రసాయనానుచలితంగా ఆకర్షితమైన పురుష సంయోగబీజాలు కంఠకుల్యము గుండా చలిస్తూ ఉదరమునందలి స్త్రీబీజాన్ని చేరును. ఒక పురుషబీజము స్త్రీబీజముతో సంయుక్తమై ద్వయస్థితిక సంయుక్త బీజము ఏర్పడును. ఫలదీకరణకు నీరు అవసరము.

ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజము సిద్ధబీజదపు మొదటికణము. స్త్రీబీజాశయ ఉదరములో పిండము యొక్క పెరుగుదల జరుగును. ప్రథమాంకురంపై అనేక స్త్రీబీజాశయాలు ఉండుటవలన, అన్ని ఫలదీకరణ చెంది అనేక సిద్ధబీజదాలు ఏర్పడవచ్చును.

పిండాభివృద్ధితోపాటు స్త్రీబీజాశయ ఉదరము కూడ చైతన్యవంతమై, రెండు నుండి అనేక కణాల మందముగల కాలిప్ట్రాగా రూపొందును. ఎక్సోస్కోపిక్ రకానికి చెందిన పిండాభివృద్ధి.

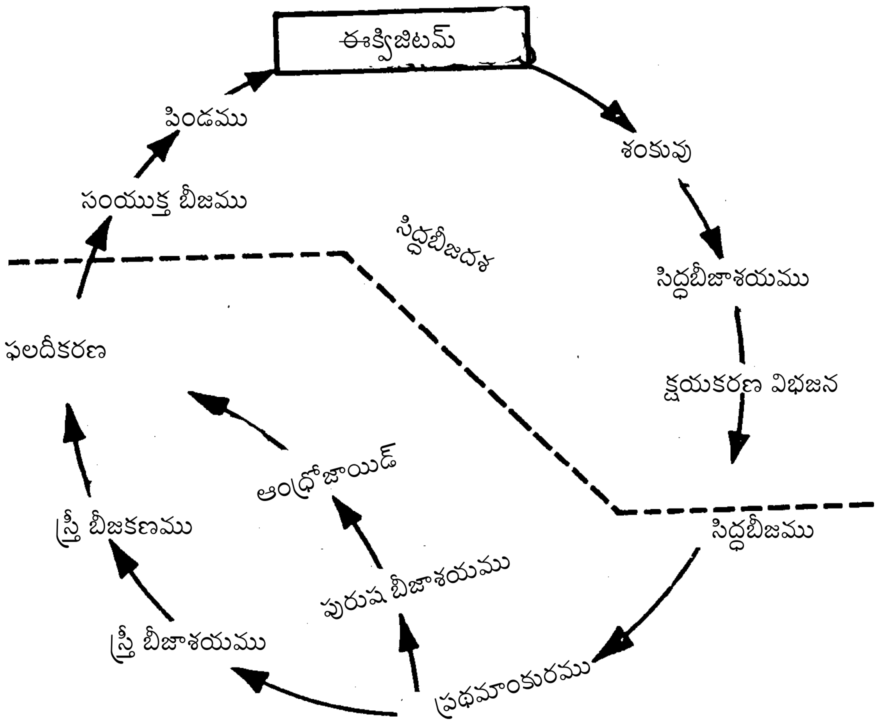


పటము - 19.7 : ఈక్విజిటమ్ జాతులు లేతసిద్ధ బీజదము

జీవితచక్రము :

ఈక్విజిటమ్‌లో కూడ భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితచక్రము. సిద్ధబీజదము ప్రబలమైన ద్వయస్థితిక దశ. కాండము పత్రము, వేరు అను విభేదము చూపును. అలైంగికోత్పత్తి విధానమున క్షయకరణ విభజన చెందిన సిద్ధబీజ మాతృకల నుండి ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలేర్పడును.

సిద్ధబీజాలు అంకురించి, సరళమైన సంయోగబీజదము, అల్పకాలిక, ఏకస్థితికి చెందినది స్త్రీ, పురుష బీజాశయాలు, స్త్రీ పురుష బీజాలు ఏర్పడి అండసంయోగమున ఫలదీకరణ జరిగి ద్వయస్థితిక సంయుక్త బీజమేర్పడును. ఇది పెరిగి, సిద్ధబీజదముగా ఏర్పడును. ఈ విధముగ సిద్ధబీజద మరియు సంయోగబీజద దశలు భిన్నరూపాలలో, పరిమాణములో ఒక దాని తర్వాత మరొకటి ఏకాంతరముగ ఉండును.



పటము - 19.8 : ప్రథమాంకురము

2.11 సారాంశము :

ఆస్ట్రేలియా, న్యూజిలాండ్‌లో తప్ప ప్రపంచమంతా విస్తరించి ఉన్నవి. శంకువులతో గల వాయుగత కాండాలు గుర్రపు తోక వంటి ఆకారముతో ఉండుటచే ఈ మొక్కలను హార్స్‌టైల్స్ అనియు, గరుకుగా సాండ్ పేపరులాగా ఉండుటచే పాత్రలను తోముటకు ఉపయోగించుట వలన స్కౌరింగ్‌రషస్ అను సాధారణ పేర్లు కలదు. కాండము సర్వి చెట్టువలె అతుకులను కలిగి ఉండును. బహువార్షిక గుల్మాలు. సిద్ధబీజదదశ ప్రబలమైనది. కొమ్ము భూమికి సమాంతరముగా పెరుగుతూ, పత్రాలను కలిగి ఉన్నది. పత్రగ్రీవాల నుండి వాయుగతశాఖలు ఏర్పడును. క్రిందివైపు అబ్బురపు వేర్లు ఏర్పడును. పత్రాలు కణుపుల వద్ద పొలుసాకుల వలె ఉండును. రెండు రకాల వాయుగతశాఖలు కలవు. 1. ఫలవంతమైనవి - అగ్రభాగమున శంకువులను కలిగి ఉండును, 2. వంధ్యశాఖలు - కేవలం కిరణజన్యసంయోగక్రియను మాత్రము జరుపుకొనును. శంఖువులుండవు. అంతర్నిర్మాణమున కాండము నందు బాహ్యచర్మమున లోతైన గుంటలలో పత్రరంధ్రాలు వల్కలములో గాడుల క్రింద పెద్దగాలి కుహరాలు వల్లిక్యులార్ కాలువ, ప్రసరణ మండలమున జలపూరిత కెరైనల్ కాలువ, వల్లెక్యులార్ కాలువకు ఏకాంతరముగ ఉండును. నాళికాకార ప్రసరణ స్తంభము వేరు నందు చతుఃప్రథమ దారుకముగా ఉండును. శాఖీయ, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి శంఖువు కాండాగ్రమున పొడవైన అక్షము, సిద్ధబీజాశయ వృంతాలు విశిష్టమైన T ఆకృతిలో ఉండును. లోలాకారముగ సిద్ధబీజాశయాలు వ్రేలాడుతుండును. సిద్ధబీజమాతృకలు క్షయకరణ విభజన ద్వారా సిద్ధబీజాలు ఏర్పడును. సిద్ధబీజానికి 4 పొరల కవచము. లోపల పొర అంతఃకవచము, బాహ్యకవచము 3వ పొర పెరిస్పోరు, లోపలిపొర ఎపిస్పోరు. పక్వదశలో ఎపిస్పోరు ఇలేటర్లుగా మారును. సిద్ధబీజదము మొలకెత్తి ఆకుపచ్చ సంయోగబీజదమేర్పడును. దీని ఉపరితలమున పురుష,

స్త్రీ బీజాశయాలు ఏర్పడి ఫలదీకరణ ద్వారా సంయుక్తబీజమేర్పడి ద్వయస్థితిక దశ ఆరంభమగును. ఈవిధముగ భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితచక్రము ఈక్విజిటమ్ నందు కలదు.

2.12 సాంకేతిక పదజాలము :

స్పోరాంజియోఫోర్, వల్లిక్యులార్ కుహరము, కరైనల్ కాలువ.

2.13.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. ఈక్విజిటమ్ బాహ్యలక్షణాలను వివరింపుము.
2. ఈక్విజిటమ్ కాండ అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలను తెలియచేయుము.
3. సిద్ధబీజ నిర్మాణమును విశదీకరించుము.
4. సంయోగబీజద నిర్మాణమును ఈక్విజిటమ్ నందు తెలియచేయుము.

13.2 లఘుటీక తరహావి :

1. కాండ అంతర్నిర్మాణము - ఈక్విజిటమ్
2. ప్రసరణ స్తంభము
3. సిద్ధబీజాలు
4. సంయోగ బీజాశయాలు

14. రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు :

1. College Botany, Vol. Gangulee Akar
2. An Introduction to embryophyta - U.S. Parihar, Central Book Depot. Pteridophyta Vol - II.
3. University Botany I - A. Srinivasa Reddy, New Age International (P) Ltd., Publishers.

టీరాప్సిడా

19.3 ఉద్దేశ్యము :

మార్సీలియా మొక్కల అధ్యయనము ఈ అధ్యాయము యొక్క ముఖ్య ఉద్దేశ్యము. మార్సీలియా టీరాప్సిడా విభాగమునకు చెందిన మొక్క స్వరూప నిర్మాణాలు భిన్నముగా ఉండును. ఈ మొక్కలు స్పోర్పోకార్ప్‌లను ప్రత్యేక నిర్మాణములలో సిద్దబీజాశయాలు ఏర్పడుట విశదీకరించుట.

19.4 నిర్మాణము :

1. పరిచయము
2. వర్గీకరణము
3. మార్సీలియేల్స్
4. ఉనికి
5. బాహ్య స్వరూప లక్షణాలు
    1. కాండము
    2. వేరు
    3. పత్రము
    4. ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణము
6. అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలు
    1. కొమ్మ
    2. పత్రవృంతము
    3. పత్రదళము
    4. వేరు
7. ప్రత్యుత్పత్తి
    1. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి
    2. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి
        1. స్పోరోకార్ప్
        2. VLS
        3. HLS
        4. VTS
        5. Vascular Supply నాళికా ప్రసరణ
        6. Dehiscence స్ఫోటన
8. సంయోగబీజదము
    1. పురుషసంయోగబీజదము

2. స్త్రీ సంయోగబీజదము

9. ఫలదీకరణము

పిండము

10. జీవితచక్రము

11. సారాంశము

12. సాంకేతిక పదజాలము

13. మాదిరి తరహా ప్రశ్నలు

1. వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

2. లఘుటీక ప్రశ్నలు

14. రిఫరెన్స్ పుస్తకాలు

మార్సీలియా :

యార్సీలియేలిస్ క్రమములో మార్సీలియేసి అనే ఒకే ఒక కుటుంబము, 3 ప్రజాతులు కలవు. 1 మార్సీలియా, 2. పైలులేరియ, 3. రెగ్నలీడియమ్.

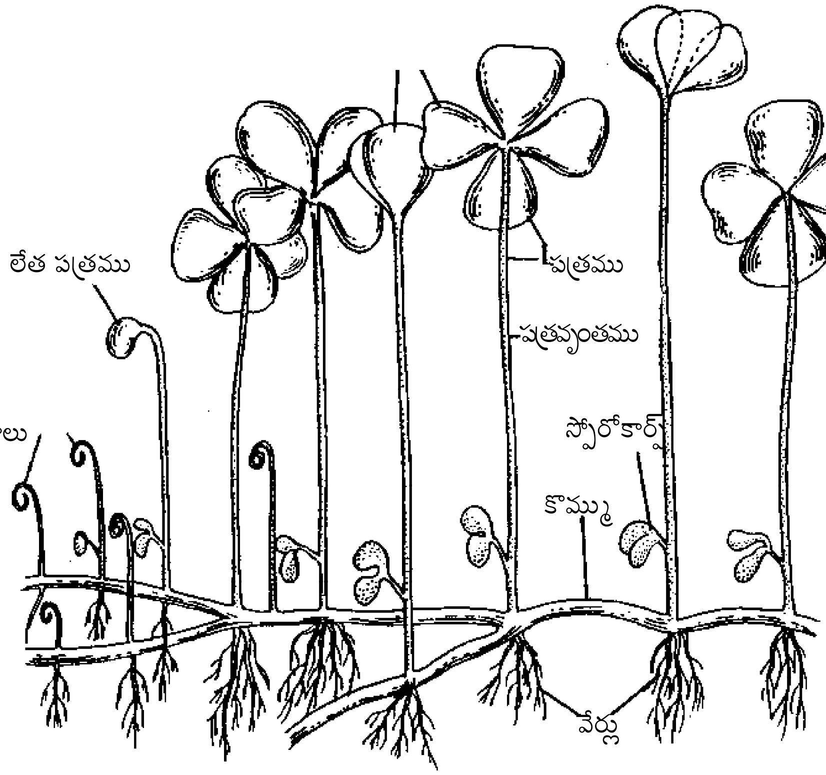
ఉనికి - స్వరూపము :

ఈ ప్రజాతిలో 65 జాతులు కలవు. చాలా జాతులు ఆస్ట్రేలియాలోను, తక్కినవి మధ్య ఆసియా, అమెరికా, ఆఫ్రికాలలోను పెరుగుచున్నవి. మనదేశములో 9 జాతులు మాత్రమే కలవు. మా. మైన్యూటా మనదేశంలో అన్నిప్రదేశాలలో వ్యాపించియున్నవి.

మార్సీలియా జాతులు నీటిమొక్కలుగా కాని, ఉభయజీవులుగా గాని జీవించగలవు. చిన్ననీటి గుంటలు, బోదెలపైన పెరుగును. మా. మైన్యూటె, మా.క్వాడ్రి, ఫోలియ నీటిమొక్కలు మా. హిర్సుటా, మా. కాండెన్సెటా, మా. రాజస్థానెన్సిస్ మొదలగునవి పొడిప్రదేశాలలో పెరుగును. మా. హిర్సుటా, ఎడారి మొక్కల లక్షణాలను చూపే ఆస్ట్రేలియన్ జాతి. ఈ జాతి ఎక్కువకాలం జలాభావ పరిస్థితులను బట్టి తట్టుకోగలవు.

మా.వెస్టిటా, మా. ఈజిప్టికా జాతులు ఉభయచరాలుగా తాత్కాలికంగా నీటిలో పెరుగుతూ, నీరు ఎండిపోయిన తరువాత స్పోరోకార్పులను ఉత్పత్తిచేయును.

మార్సీలియజాతులు బహువార్షిక గుల్మాలు. నీటి ఫెరన్లు.



పటము - 19.9 : మా. క్వాడ్రిఫోలియం, కొమ్ము, వేర్లు, పత్రాలు, స్పోరోకార్ప్‌లతో సిద్ధబీజదము

మార్సీలియా - బాహ్యలక్షణాలు :

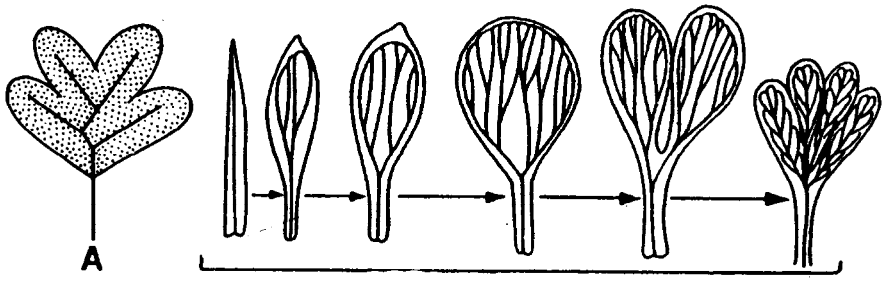
మార్సీలియాలోని అన్ని జాతులు సుకుమారమైన గుల్మాలు. బహువార్షిక సిద్ధబీజదము. కాండము, పత్రాలు, వేరు అనుబేధమును కలిగి ఉండును. ఆకృతిలో ఫెర్న్ మొక్కల వలె కాక ఆవృతబీజాలకు చెందిన క్లోవర్ మొక్కను పోలి ఉంటుంది.

కాండము :

కాండము పొడవుగా మృదువుగా నేలమీద స్టోలన్‌గా కాని, భూమిలోపల కొమ్ము రూపంలో గాని సమాంతరముగ పెరుగును. కొమ్ము కణపు, కణుపు మధ్యమాలను కలిగి అనిశ్చితముగా పెరుగుతూ శాఖయుతముగా ఉండును. గ్రీవభాగమున మొగ్గలు ఏర్పడును. ఇవి శాఖలుగా ఏర్పడును. కొన్నిసార్లు కాండముపైన గ్రీవేతర భాగము నుండి కూడా శాఖలు ఏర్పడును.

వేర్లు :

పత్రాలు, వేర్లు, కొమ్ము కణుపుల నుండి ఏర్పడును. అబ్బురపువేర్లు, కణపుల వద్ద నుండి అడుగుభాగమున ఏర్పడును. మా. ఈజిప్టికాలో వేర్లు, కణుపు మాధ్యమాల నుండి కూడ ఏర్పడును. వేర్లు పటుత్వానికి, లవణ పోషణకు ఉపయోగపడును.



పటము - 19.10 : మార్సీలియ పత్రమునందలి పత్రకాలు ఏర్పడుటలో వివిధ దశలు

పత్రాలు :

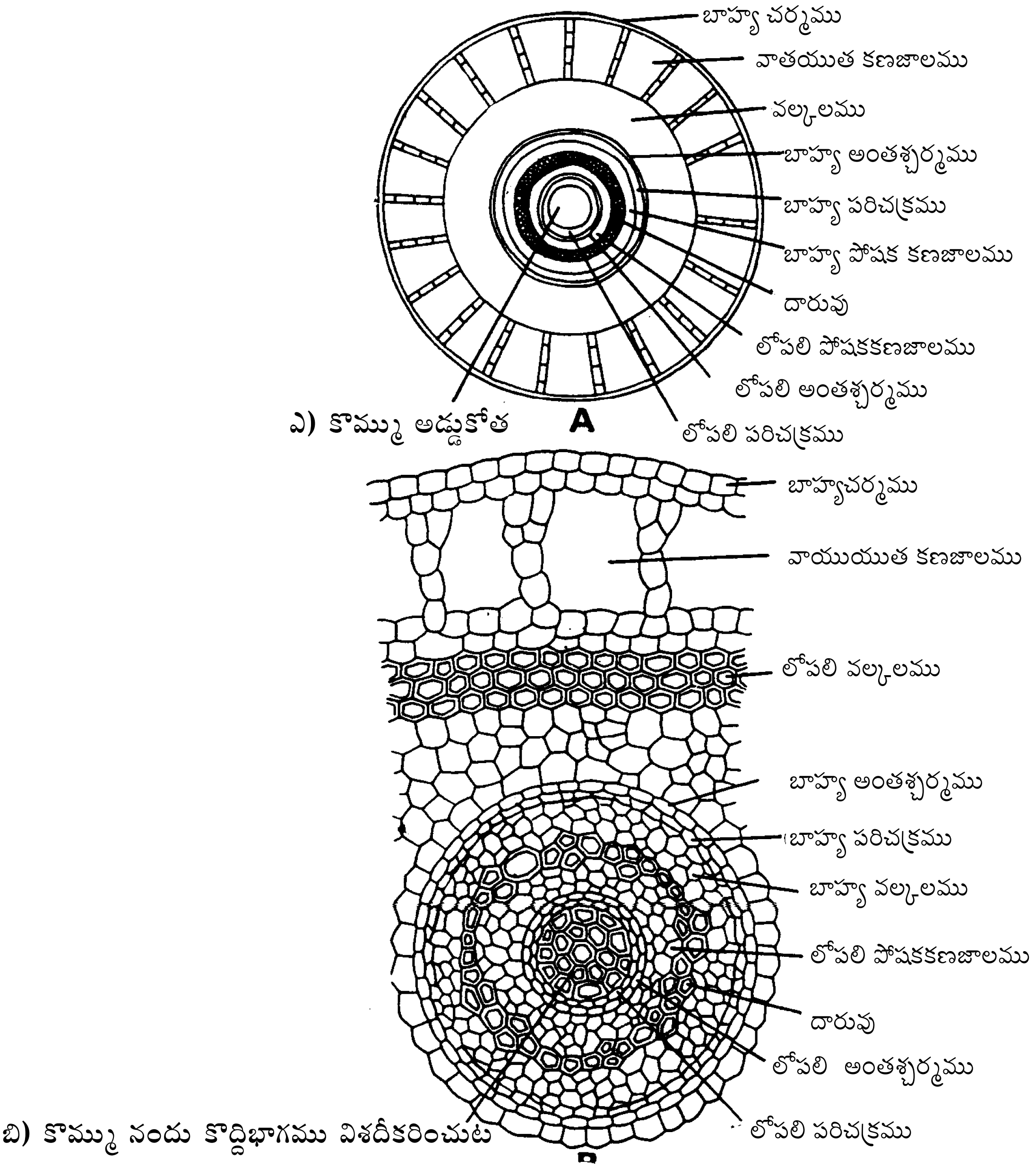
కొమ్ము కణుపులవద్ద పృష్టభాగమున, ఏకాంతరముగా రెండు వరుసలలో అగ్రాభిసార క్రమములో ఏర్పడును. వృంతయుతాలు, పిచ్ఛాకార సంయుక్తపత్రాలు. ప్రతి సంయుక్త పత్రము నందు **4** పత్రకాలుండును. పత్రకాలు అమరికను బట్టి ఇవి హస్తాకారసంయుక్త పత్రాలవలె కనపడును. ఒకే పత్రదళము మూడుసార్లు అనుక్రామిక ద్విభాజీవిభజనలు చెందుట వలన నాలుగు పత్రకాలుగా ఏర్పడును. పెరిగే వాతావరణాన్ని బట్టి పత్రపరిణామము ఆకృతిలో మార్పు కన్పించును. నీటిలో పెరిగే జాతులలో పత్రవృంతాలు పొడవుగా ఉండి, వృంతము చివర కల పత్రకాలు నీటిపై తేలుతూంటాయి. ఈ పత్రకాలు విపరీత అండాకారముగ ఉండి, ద్విభాజీపద్ధతిలో విభజన చెంది పత్ర ఉపాంతము వద్ద గల అంచుల వద్ద కలిసి, జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం వలె కన్పించును.

ఈ ప్రజాతిలోని పత్రాలు వలితకిసలయ విన్యాసము (Circinate vernation) చూపును. కనుకనే దీనిని Fern మొక్కలుగా గుర్తించగలము. మా. మైన్యూట లాంటి జాతులలో పత్రాలు బహుకణయుత కేశాలచే కప్పబడి ఉండును.

మొక్క పరిపక్వదశకు వచ్చినపుడు పత్రవృంతపు పీఠము దగ్గర వృక్షజాలాలలో ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణాలైన సిద్ధబీజాలు గల నిర్మాణాలు లేక స్పోరోకార్పులు ఏర్పడును. ఇవి పత్రవృంతము ప్రక్కన గాని, పత్రగ్రీవంలో గాని కందిగింజ పరిమాణము గల వృంతయుత భాగాలు. స్పోరోకార్ప్ వృంతము శాఖరహితముగా ఉండి శీర్షభాగమున స్పోరోకార్ప్‌లను కలిగి ఉండును. శాఖసహితముగ ఉన్నవారిలో **6-26** స్పోరోకార్పులను కల్గి ఉండును.

పెరుగుదల :

మార్సీలియాలో కాండ పెరుగుదల చతుస్త్రికోణ ముఖాకారంగా ఉన్న ఒక శిఖరకణం ద్వారా జరుగును. ఈ శిఖరకణం విభజనచెంది మూడు ప్రక్కలకు మూడు ఖండితాలను ఏర్పరచును. మొదటికణం బాహ్యచర్మము, వల్కలమును, లోపలికణం ప్రసరణ మండలము ఏర్పడును. పత్రం అగ్రవిభజన ఫలితముగా ఏర్పడును.



పటము - 19.11 : మా. క్వాడ్రిఫోలియ, కొమ్మ అంతర్నిర్మాణము

అంతర్నిర్మాణము : ఎ) కాండము :

కాండము లేదా కొమ్మ గుండ్రముగా ఉండి మూడు మండలాలను కలిగి ఉండును. బాహ్యచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణ స్తంభము.

బాహ్యచర్మము :

ఏకకణ మందముగ కణాంతరావకాశాలు లేకుండ, పీపా ఆకారంగా లేక దీర్ఘచతురస్రాకారముగా ఉండే కణాలు. పత్రరంధ్రాలుండవు.

వల్కలము :

వల్కలమును మూడు మండలాలుగ విభజింపవచ్చును. బాహ్య, మధ్య, అంతర్ వల్కలము. బాహ్యవల్కలము నందు అనేక వరుసలలో మృదుకణాలతో నిర్మితమైనది. మధ్యవల్కలమునందు ఒక వరుసలో అమరిఉన్న అనేక గాలిగదులుండును. గాలి గదులను వేరుచేస్తూ ఒక వరుస విభాజకణాలుండును. గాలిగదుల చుట్టు ఉన్న మృదుకణజాలమును వాతయుత కణజాలమందురు. కాని ఎడారి జాతులలో గాలిగదులు ఉండవు. ఉదా : మా. ఈజిప్టికా.

అంతర్వల్కలము గాలి గదుల తరువాతి భాగము. అనేక కణాల వరుసలలో ఉండును. బురదనేలలో, పొడినేలలో పెరిగే మొక్కలలో ఈ వల్కల భాగమున ధృడకణజాలముండును. సాధారణ మొక్కలలో మృదుకణజాలము పిండి రేణువులను కలిగి ఉండును. నీటి మొక్కలలో అంతర్వల్కలములో ధృడకణజాలముండదు.

అంతశ్చర్మము :

ఏకకణమందముగ, లోపలి వరుసలోని కణాలు కాస్పేరియన్ పీలికలతో వెలుపలి అంతశ్చరముగా ఏర్పడును.

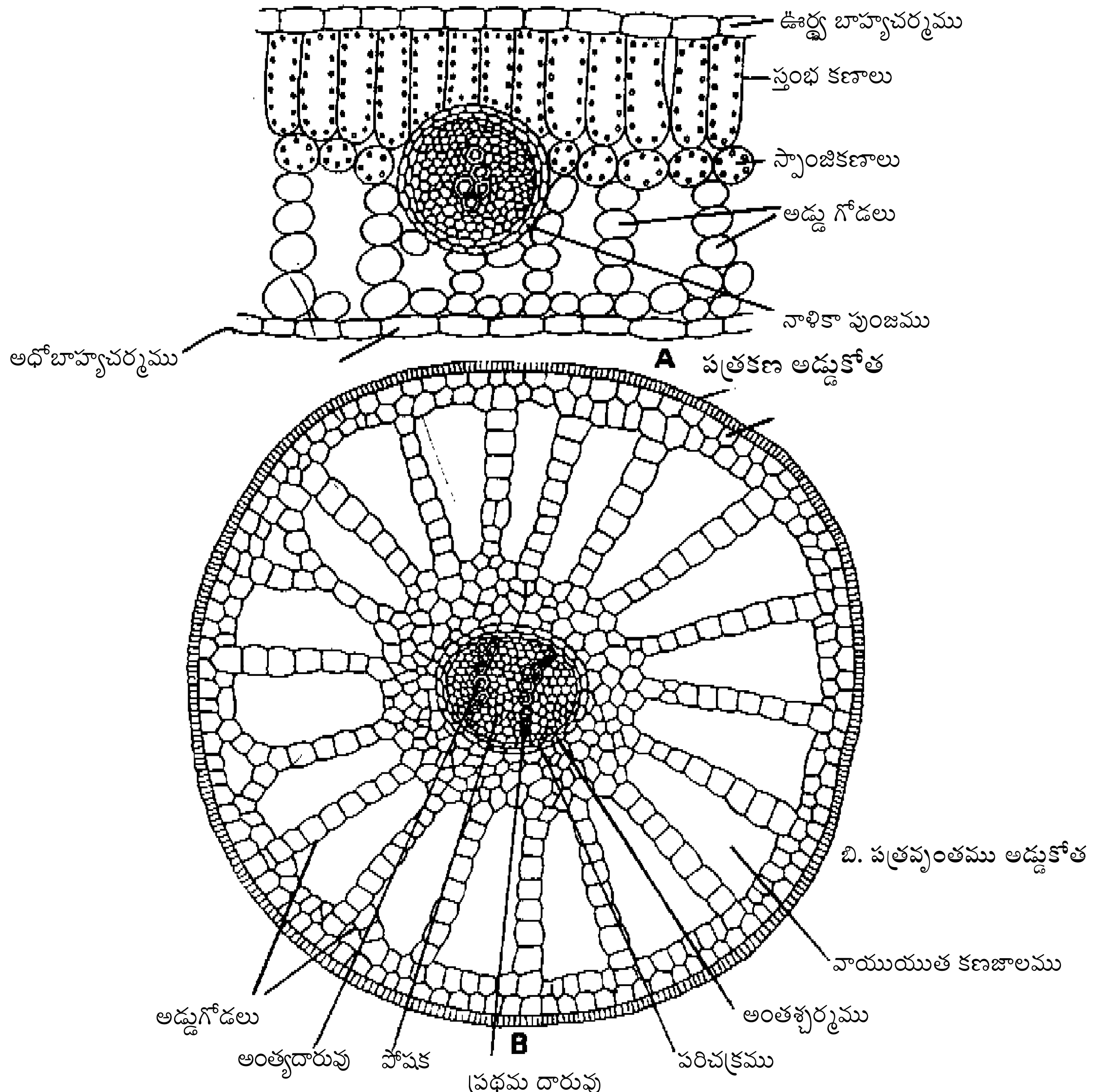
ప్రసరణ స్తంభము :

ప్రసరణ స్తంభము నందు కణజాలము ఈ క్రింది వరుస క్రమములో ఉండును. వెలుపలి బాహ్యచర్మము వెలుపలి పరిచక్రము, వెలుపలి పోషక కణజాలము, దారుకణజాలము, లోపలి పోషక కణజాలము, లోపలి పరిచక్రము మరియు లోపలి అంతశ్చర్మముండును.

ప్రసరణమండల మధ్యభాగమున మృదుకణజాల దవ్వ ఉండును. దవ్వ గల ఇటువంటి ప్రసరణ స్తంభమును నాళాకార ప్రసరణ స్తంభమని అందురు.

ఏకకణ మందములో వెలుపలి పరిచక్రము, వెలుపలి పోషక కణజాలము 2 లేక 3 కణాల మందములో, దారువు, లోపలి పోషకకణజాలము ఏకశ్రేణీయుతముగా, లోపలి పరిచక్రము ఏకకణ మందముగా, లోపలి అంతశ్చర్మము ఉండి మధ్యభాగమున మృదుకణజాల దవ్వ ఉండును. రెండువైపుల పోషక కణజాలము, పరిచక్రము, అంతశ్చర్మము గల ఈ రకపు ప్రసరణ స్తంభమును ఉభయత్రపోషక నాళాయుత నాళాకార ప్రసరణ స్తంభమందురు (Amphiphloeic Siphonosteles).

పోషక కణజాలమునందు సీవ్‌కణాలు, పోషక మృదుకణజాలముండును. సహకణాలుండవు. దారువు నందు ట్రాకీడులు లేదా దారుకణాలతో నిర్మితమై ఉండును.



పటము - 19.12 : మా.క్వాడ్రిఫోలియ

పత్రిక అంతర్నిర్మాణము :

మార్సీలియా పత్రకము పృష్టోదర విభేదమును కలిగి ఉండును. ఊర్ధ్వ, అధో బాహ్యచర్మాలు ఏకకణ మందముగా ఉండును. నీటిలో పెరుగు మొక్కలలో పత్రరంధ్రాలు ఊర్ధ్వ బాహ్యచర్మము నందు కొద్దిగా లోతుగా ఉండును. పొడి ప్రదేశాలలో పెరిగిన మొక్కలలో పత్రరంధ్రాలు రెండువైపులా ఉండును. మధ్యభాగమున ఉన్న కణజాలమును పత్రాంతరమందురు. ఊర్ధ్వ బాహ్యచర్మము వైపున గల కణాలను స్తంభకణాలందురు. హరితయుత కణాలు క్రింద మిగిలిన భాగమంత స్పంజి మృదుకణజాలము, గాలిగదులను కలిగి, గుండ్రని మృదుకణాలతో ఏర్పడినది.

నడిమి ఈనె భాగమున నాళికాపుంజము, మధ్యన దారువు చుట్టు పోషక కణజాలము, చుట్టు కవచము వలె అంతశ్చర్మముండును. ఏకకేంద్రక నాళిక పుంజము.

పత్రవృంతము :

అడ్డుకోతలో పత్రవృంతము గుండ్రముగా ఉండి ఈ క్రింది భాగాలను కలిగి ఉండును. 1. బాహ్యాచర్మము 2. వల్కలము 3. ప్రసరణ స్తంభము.

బాహ్యాచర్మము :

ఏకకణ మందముగా, దీర్ఘచతురస్రాకార కణాలతో ఏర్పడును.

వల్కలము :

వల్కలమును కూడ మూడు మండలాలుగా ఉండును. బాహ్య,మధ్య, అంతర్ వల్కలము.

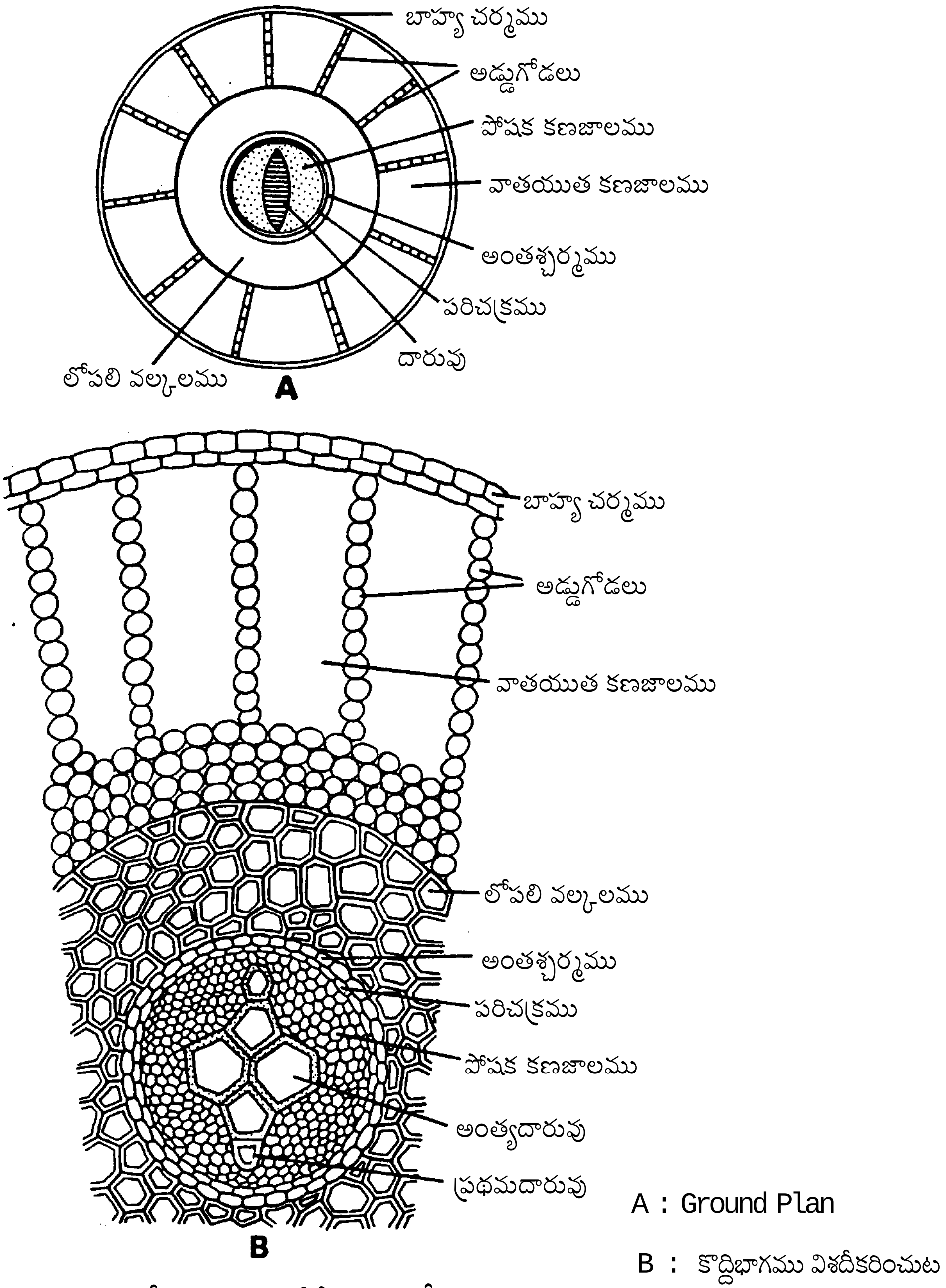
బాహ్యవల్కలము రెండు మూడు కణాల మందముగ మృదుకణాలతో నిర్మితమైనది. మధ్యవల్కలము నందు వాతయుత కణాలు, విభాజకాలు, గాలి గదులుండును. నీటిమొక్కల లక్షణము అంతర్ వల్కలములో వెలుపలి రెండు వరుసలు ధృడజాలముతో, లోపలి కణాలు మృదుకణాలతో నిర్మితము. దీనిలో పిండిరేణువులుండును.

అంతశ్చర్మము :

ఏకకణ మందముగ, కాస్మేరియన్ మందాలను కలిగి ఉండును.

ప్రసరణ స్తంభము :

ఏకకణ మందముగ పరిచక్రము, లోపల ముక్కోణాకారంగా, ప్రధమ ప్రసరణ స్తంభానికి చెందినది. దారువు V ఆకారముగ రెండు పోచలుగా బాహ్యప్రధమదారుకంగా ఉండును. పోచల మధ్యభాగమున అంత్యదారువు కొనలందు ప్రధమదారువుండును.



పటము - **19.13 :** మార్సీలియ. క్వాడ్రిఫోలియ, వేరు అంతర్నిర్మాణము

వేరు అంతర్నిర్మాణము :

వేరు వర్తులాకారమును కలిగి బాహ్యచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణ స్తంభమును కలిగి ఉండును.

బాహ్యచర్మము :

ఏకకణ మందముగా దగ్గరదగ్గరగా అమరియుండు బాహ్యాపొర. దీనిని కేసదారిస్తరము అని కూడ అందురు. దీని నుండి మూలకేశాలేర్పడును.

వల్కలము :

రెండు భాగాలుగా ఉండును. మొదటి భాగము వాయుగదులను కలిగి ఏకశ్రేణీయుత విభాజకాలను కలిగి ఉండును. లోపలి వల్కలము అనేక కణాల మందముగా మృదుకణాలతో ఏర్పడును.

అంతశ్చర్మము :

ఏకకణ మందముగా, కాస్పేరియన్ మందాలను కలిగి ఉండును.

ప్రసరణ స్తంభము :

పరిచక్రం ఒకే వరుసలో, మధ్య భాగము అంత్యదారువు, దానికి ప్రక్కన రెండు ప్రథమదారు సమూహములుండును. ఈ విధమైన దారువును ద్విప్రథమ దారుక బాహ్యప్రథమ దారుకమని అందురు. దారుఫలకాలకు రెండువైపులా పోషకకణజాలముండును. ఈవిధముగా దారు, పోషక కణజాలము వేరు వేరు వ్యాసార్థరేఖపై ఉండును. మా. క్వాడ్రిఫోలియా, మా. హిర్సుటాలలో దారునాళాలుండును.

ప్రత్యుత్పత్తి :

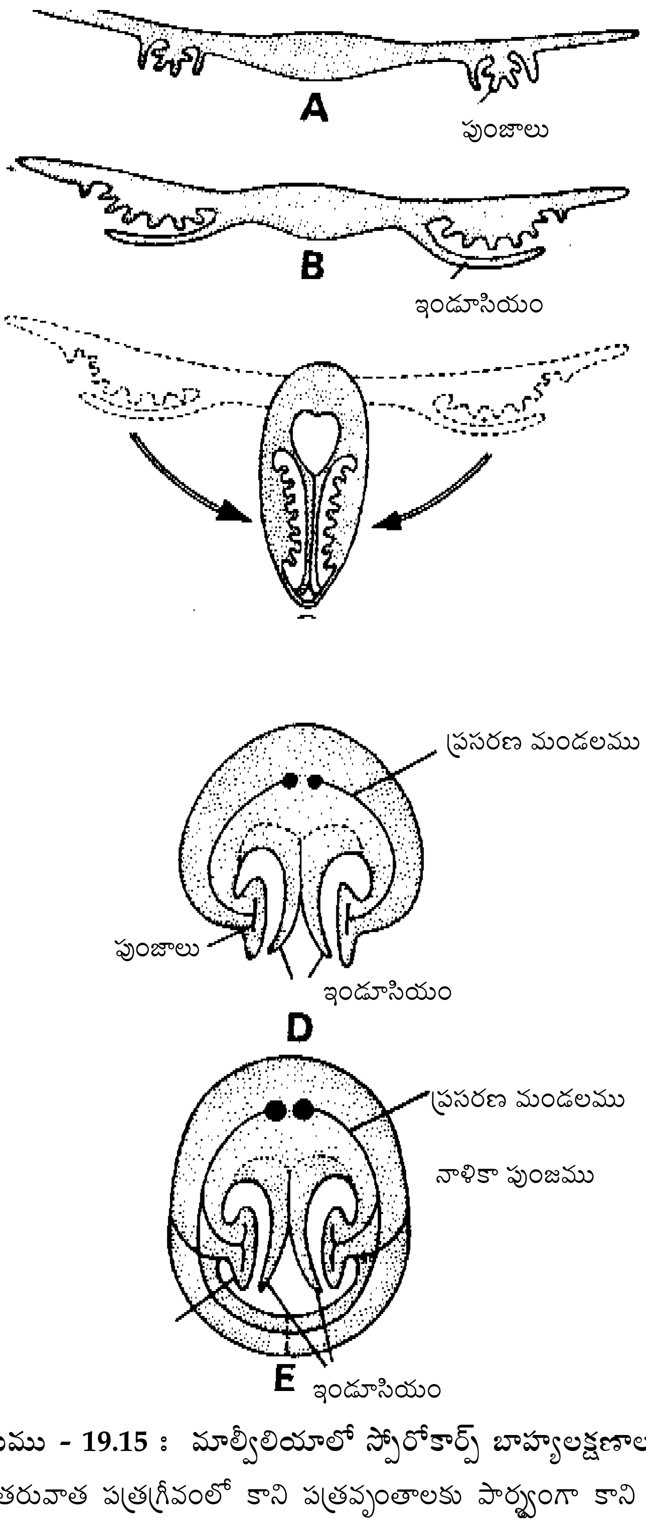
ప్రత్యుత్పత్తి రెండు రకాలు శాఖీయ, అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

ఎ) శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి :

మార్సీలియా కొమ్ముకు చిన్న చిన్న దుంపలు (ఆహారము నిలువలు కలిగిన రూపాంతరము చెందిన శాఖలు) ఏర్పడును. దుంపలు కొమ్ము నుండి విడిపోయి నేలపైనపడి అనుకూల పరిస్థితులలో తల్లి మొక్క నుండి విడిపోయి కొత్త మొక్కలుగా ఏర్పడును. ఉదా : మా. మైన్యుటా, మా. హిర్సుటా.

బి) అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి - స్పోరోకార్ప్‌లు :

మార్సీలియా సిద్ధబీజదము సిద్ధబీజాల ద్వారా అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. భిన్న సిద్ధబీజయుతము ద్విబీజాశయయుతము. సూక్ష్మ మరియు స్థూల సిద్ధబీజాశయాలు రెండూ ఒకే సిద్ధబీజాశయ పుంజములో వృద్ధిచెందును. ఇది బీజాశయ పత్రాలలో కాకుండ స్పోరోకార్ప్‌లనే చిన్న కాయలవంటి ప్రత్యేక నిర్మాణాలలో ఏర్పడును. ఇవి కందిగింజ ఆకారములో ఉండును.



పటము - 19.15 : మార్సీలియాలో స్పోరోకార్ప్ బాహ్యలక్షణాలు

శాఖీయ పెరుగుదల తరువాత పత్రగ్రీవంలో కాని పత్రవృంతాలకు పార్శ్వంగా కాని స్పోరోకార్ప్ లేర్పడును. ప్రతి స్పోరోకార్ప్ చిన్న కాడ సహాయమున పత్రవృంతమునకు అంటుకొని ఉండును. పత్రవృంతానికి స్పోరోకార్ప్ కూడ అంటుకొని ఉన్న విధానమును బట్టి మార్సీలియా జాతులను 3 ప్రధాన జాతులుగా గుర్తింపవచ్చును.

1. స్పోరోకార్ప్‌ల కాడ, పత్రవృంతానికి నేరుగా అతుక్కొని ఉండు రకము. వృంతానికి ఒకే వైపు అనేక స్పోరోకార్ప్‌లు ఒకే వైపు విడివిడిగా వరుసక్రమంలో ఏర్పడును.

ఉదా : మా. పాలికార్పియా.

2. స్పోరోకార్ప్‌ల కాడలు సంయుక్తమై పత్రవృంతానికి అతుక్కొని ఉండును. ఉదా : మా. క్వాడ్రిఫోలియ.

3. స్పోరోకార్ప్‌ల కాడలు స్వల్పంగా కాని విడివిడిగాని సంయుక్తమై పత్రవృంత పీఠభాగమున అతుక్కొని ఉండును.

ఉదా : మా. మైన్యుటా

స్పోరోకార్ప్ నిర్మాణము :

పత్ర వృంతానికి అతుక్కొని ఉన్న కాడ పీఠభాగమును "రాఫే" అందురు. ఈ రాఫేకు దగ్గరగా ఒకటి లేదా రెండు ట్యుబరికల్స్ లేక దంతాకార ఉత్సేధితాలు ఉండును. ప్రసరణవ్యవస్థ స్పోరోకార్ప్ పీఠభాగమున ప్రవేశించును. లేతగా ఉన్నప్పుడు స్పోరోకార్ప్‌లు ఆకుపచ్చ రంగులో మృదువుగా ఉండి అనేక కేశాలతో కప్పబడి ఉండును. ముదిరిన తరువాత గట్టిబడి గోధుమవర్ణముగా మారును.

స్పోరోకార్ప్ నందు ట్యుబరికల్స్ లేదా కొమ్ములు ఉన్న భాగము పరభాగము, అభిముఖముగా ఉన్న భాగము పూర్వభాగము.

స్పోరోకార్ప్ కంచుకం మూడు పొరలను కలిగి ఉండును. వెలుపలి పొరలోని కణాలు స్తంభాకారముగా, వెడల్పుగా ఉండి పత్రరంధ్రాలను కలిగి ఉండును. బాహ్యపొరపైన అవభాసిని పొర ఉండును, మధ్య పొర లేక రెండవ పొర పలుచని గోడలు గల పొడవైన స్తంభ కణాలు, రెండు వరుసలలో ఉండి హరితరేణువులను కలిగి ఉండును. మూడవపొర - గంటజాడి ఆకారము గల కణాలతో ఏర్పడును. ఈవిధముగ మందమైన పొరతో స్పోరోకార్ప్ కంచుకము ఏర్పడినది. కనుకనే 50-60 సం॥ వరకు జీవత్వాన్ని కలిగి ఉన్నది.

సిద్ధబీజాశయ పుంజాల అమరిక :

మార్సీలియాలో సిద్ధబీజాలు పుంజాలుగా ఏర్పడును. స్పోరోకార్ప్ లోపలి కుహరంలో రెండు వరుసలలో పొడవైన సిద్ధబీజాశయ పుంజాలు, పృష్ఠ భాగము నుండి ఉదరభాగము వైపుకు ఏకాంతరముగ విస్తరించి ఉండును. ఈ పుంజాలు దగ్గర దగ్గరగా ఉండుట వలన స్పోరోకార్ప్ లోపలి స్థలమంతా ఆక్రమించుకొని ఉండును. స్పోరోకార్ప్ నిలువ అక్షానికి అడ్డముగా సిద్ధబీజాశయాలు అమరిఉండును. దీనిలో సిద్ధబీజాశయ పుంజాల సంఖ్యలో వైవిధ్యముండును. ఇవి 2-20 సంఖ్యలో ఉండును.

కంచుకము నుండి ఏర్పడిన చిన్న గట్టు వంటి ఆధార భాగంలో సోరస్‌లు ఏర్పడును. అగ్రభాగమున పొట్టి కాడలు గల స్థూలసిద్ధబీజాశయాలు ఒకవరుసలో, పొడవైన కాడలు గల సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయాలు ఆధానానికి ఇరువైపుల ఏర్పడును. అఆరాబిసారక్రమములో సిద్ధబీజాశయాలేర్పడును. ఇటువంటి సిద్ధబీజాశయ పుంజాలను క్రమిక పుంజమందురు. ప్రతి సిద్ధబీజాశయ పుంజాన్ని ఆవరించి రెండుకణాల మందము గల ఇండూసియం అనే రక్షక పొర ఉండును.

స్పోరోకార్ప్ ప్రసరణవ్యవస్థ :

వృంతముగుండా వ్యాపించిన నాళికావ్యవస్థ పైకిసాగి, క్రింది ట్యుబరికిలోవద్ద లంబముగా వంకర తిరిగి రాఫే వద్ద ప్రవేశించి, స్పోరోకార్ప్ పృష్టభాగము గుండా పూర్వభాగము వరకు వ్యాపించును. దీనిని పృష్టపుంజము అందురు. దీని నుండి రెండువైపులా పొడుగునా ఉదరంవైపుగా క్రిందికి పార్శ్వశాఖలు లేక పార్శ్వపుంజాలు ఏర్పడును. ప్రతి పుంజము రెండుగా విభజన చెందును. ప్రతిభాగములోని పార్శ్వశాఖలు ఒకదానికొకటి ఏకాంతరముగ ఉండును. ఇవి పుంజాల సంఖ్యకు సమానముగా ఉండును. పార్శ్వపుంజాల ద్విబాజీశాఖలో స్పోరోకార్ప్ ఉదరభాగములో ఆధానం వద్ద ప్లాసెంటల్ పుంజశాఖలకు ఏర్పరచును. ఇవి ఆధానంలో రెండుగా చీలి ఆధానం పృష్ట మరియు ఉదరభాగాలకు వ్యాపించును.

ప్రతి భాగములోని పుంజాల ద్విభాజీశాఖల అగ్రాలు కలిసి ఒక వల వంటి ప్రసరణ వ్యవస్థగా రూపొందును.

స్పోరోకార్ప్ అంతర్నిర్మాణము :

స్పోరోకార్ప్‌ను మూడు తలాలలో ఛేదించి, నిర్మాణమును పరిశీలింపవచ్చును.

1. స్పోరోకార్ప్ ఉపరితలానికి అడ్డముగా తీసిన ఛ్ఛేదనము (V.T.S. - Verticle Transverse Section)
2. స్పోరోకార్ప్ పొడవునా ఉపరితలానికి మరియు వృంతానికి లంబముగా తీసిన ఛ్ఛేదనము (H.L.S. - Verticle Longitudinal Section).
3. స్పోరోకార్ప్ ఉపరితలానికి అడ్డంగా లేదా లంబముగా తీసిన ఛ్ఛేదనము (V.T.S. - Vertical Transverse Section)

1. స్పోరోకార్ప్ ఉపరితలానికి అడ్డంగా లేదా లంబంగా తీసిన ఛ్ఛేదనము (V.T.S.) :

ఈ ఛ్ఛేదనమున స్పోరోకార్ప్ కవచము 3 పొరలను కలిగి ఉండును. బాహ్యకవచము మందముగా పత్రరంధ్రాలను కలిగి ఉండును. దీని క్రింద రెండు పొరలు కల అధశ్చర్మము, పై పొర మందమైన గోడలతో, పొట్టిగా ఉన్న స్తంభకణాలతో నిర్మితము. రెండవవరుస పలుచని గోడలు, పొడవైన కణాలు గలిగి, రెండు పొరలు హరితరేణువులను కలిగి ఉండును, అధశ్చర్మము లోపల మందమైన గోడలు గల గంటజాడీ ఆకారము గల కణజాలమును కలిగి ఉండును.

ఈ ఛ్ఛేదనములో సిద్దబీజాశయ పుంజాలు నిలువుగా తెగి, ఇరువైపులా ఒక్కొక్క సిద్దబీజాశయ పుంజము మాత్రమే కన్పించును. పొడవైన ఆధానము, దానిపై ఉన్న అనేక స్థూల, సూక్ష్మ సిద్దబీజాశయాలు కనపడు. స్థూల, సూక్ష్మ బీజాశయాలను కప్పుతూ ఆధానానికి బయటి వైపుగా అంటుకొని ఉన్న ఇండ్యూసియం పొర కనపడును. సిద్దబీజాశయ వృంతము రెండు స్థానాల వద్ద ఛ్ఛేదింపబడి పృష్ట, ఉదర భాగాలలో జిగురు ముద్ద కన్పించును.

2. స్పోరోకార్ప్ పొడవునా ఉపరితలానికి మరియు వృంతానికి లంబముగా తీసిన ఛ్ఛేదనము (H.L.S.) :

స్పోరోకార్ప్ నావరించి 3 పొరల కంచుకము కనపడును. వృంతము అడ్డముగా ఛేదింపబడుట వలన, వృంతపుంజ అడ్డుకోత నిర్మాణము కనపడును. సిద్దబీజవృంతము పూర్వ, పరభాగములలో జిగురు ముద్దల వలె ఉండును. ఈ రకపు ఛ్ఛేదనమున సిద్దబీజాశయ పుంజాలు అడ్డముగా ఛ్ఛేదింపబడును. కనుక ఇవి రెండు ఏకాంతర వరుసలలో కనపడును. ప్రతి

సిద్ధబీజాశయ పుంజములో ఆధానము ఒక స్థూలసిద్ధబీజాశయము, సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయాలు దాని చుట్టు రక్షకకవచము ఇండ్యూసియం ఉండును.

3. స్పోరోకార్ప్ ఉపరితలానికి సమాంతరముగా పృష్ఠోదర దిశలో ఛేదనము :

ఈ ఛేదనము నందు కూడా స్పోరోకార్ప్ ఉపరితలానికి అడ్డముగా తీసిన ఛేదనములో వలె 3 పొరల కవచము కనపడును. స్పోరోకార్ప్ కుహరంలోని సోరైలను ఆవరించి కవచము క్రింద పూర్తి జిగురు వలయము లేదా సిద్ధబీజవృంతముండును. ఈ ఛేదనమున పుంజాలు నిలువుగా ఛేదింపబడుట వలన, వరుస క్రమములో అమరి ఉండును, అనగా ఉపరితల దృశ్యము మాత్రమే కనపడును. వృంత పుంజము, పార్శ్వ పుంజాలను చూడవచ్చును.

సిద్ధబీజాశయము :

మార్సీలియా రెండు రకాల సిద్ధబీజాలను ఏర్పరచును కనుక భిన్న సిద్ధబీజయుతాలు. చిన్నవి సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు, పెద్దవి స్థూల సిద్ధబీజాలు. ప్రతి సూక్ష్మబీజాశయము నుండి **32-64** సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు, ప్రతి స్థూలబీజాశయము నుండి ఒక స్థూల ఆధానముపై ఏర్పడును. సిద్ధబీజాశయాలు సమూహాలుగా ఏర్పడుట వలన పుంజాలు (sorces) అందురు. ఈ పుంజాలు ఇండ్యూసియమ్ అను పేరుతో ఆవరింపబడి ఉండును.

సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయము :

సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయాలు పొడవైన వృంతాలు, అండాకార గుళికలు కలిగి, పరిమాణములో చిన్నవిగా ఉండి ఆధానము ప్రక్కల నుండి, స్థూలసిద్ధబీజాశయ క్రింది భాగాన ఏర్పడును. ప్రతి బీజాశయానికి ఒక పొరతో కంచుకము, లోపల రెండు పొరల టపీటం, దీని లోపల అనేక సూక్ష్మసిద్ధ బీజమాతృకలుండును. పక్వదశలో కవచము నశించుట ద్వారా సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు విడుదలగును.

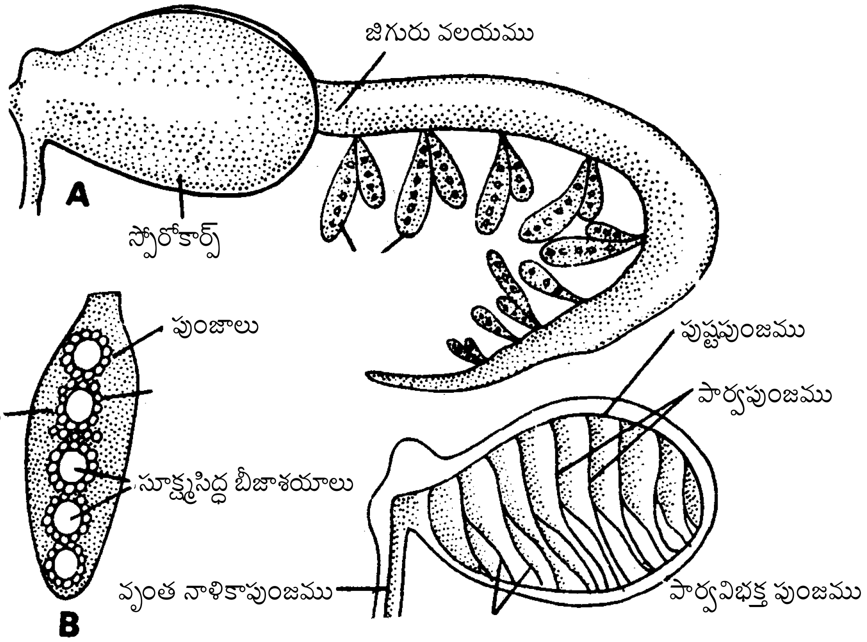
స్థూల సిద్ధబీజాశయము :

ప్రతి స్థూలసిద్ధబీజాశయము, చిన్న వృంతాన్ని కల్గి గోళాకారముగా ఉండును. ఇది ఆధానపు అగ్రభాగమున ఏర్పడును. ప్రతి బీజాశయానికి చుట్టు ఒకపొర కవచము, లోపల రెండు పొరల టపీటమ్, మధ్యభాగమున స్థూలసిద్ధబీజ మాతృకలు ఉండును. మాతృకణము క్షయకరణ విభజన ఫలితముగా ఏకస్థితిక స్థూలసిద్ధబీజముగా ఏర్పడును. పూర్తిగా ఏర్పడిన తరువాత టపీటంకణాలు విచ్ఛిన్నమై పోషక ద్రవమును ఏర్పరచి పెరుగుతున్న స్థూలసిద్ధబీజమును పోషించును.

సిద్ధబీజాలు విడుదలై తరువాత అంకురించి సంయోగబీజదాల నేర్పరచును.

స్పోరోకార్ప్ స్ఫోటనము :

స్పోరోకార్ప్‌లు స్ఫోటన చెందేటపుడు, కంచుక భాగము కొద్దిగా శిధిలమై నీరు ప్రవేశించుటకు దారి ఏర్పడును. ఈ విధముగ ప్రవేశించిన నీరు, జిగురు పొరను కరిగించి ఉబ్బి, జిగురు వలయము లేదా సిద్ధబీజవృంతము పట్టీ రూపములో వెలుపలికి వచ్చును. సిద్ధబీజవృంతానికి అంటిపెట్టుకొని ఉన్న సిద్ధబీజాశయ పుంజాలు కూడా, సిద్ధబీజాశయ వృంతములో



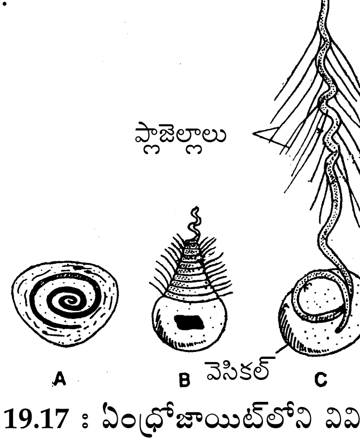
పటము - 19.16 : మార్సీలియమ్‌నందు ఎ) జిగురుపొర బహిర్గతమగుట, వ్రేలాడుచున్న పుంజాలు, బి) ఇండూసియం చుట్టూ ఉన్న పుంజాలు, సి) ప్రసరణ వ్యవస్థతో కూడిన స్పోరోకార్ప్, పార్శ్వచిత్రము

జతలు జతలుగా బయటకు వచ్చును. చుట్టూఉన్న ఇండ్యూసియ పొరలు, సిద్దబీజాశయ కంచుకాలు కరిగిపోయి సిద్దబీజాలు విడుదలగును.

స్పోరోకార్ప్ నుండి విడుదలైన ఏకస్థితిక సిద్దబీజాలు అనుకూల పరిస్థితులలో అంకురించి ఏకస్థితిక సంయోగబీజదాల నేర్పరచును. సూక్ష్మసిద్దబజాలు అంకురించి పురుషసంయోగ బీజదాలను, స్థూల సిద్దబీజాలు అంకురించి స్త్రీ సంయోగబీజదాలను ఏర్పరచును.

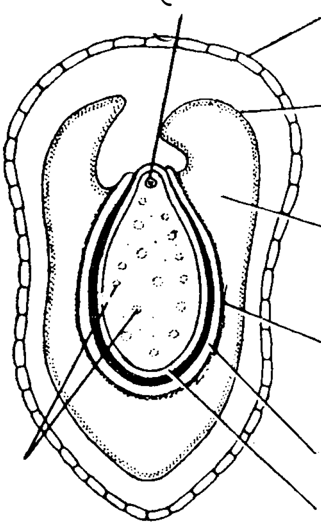
పురుష సంయోగబీజదము :

ప్రతి సూక్ష్మ సిద్దబీజము గుండ్రముగా, పసుపు వర్ణములో ఉండును. రెండు పొరల కవచము, లోపలిపొర మందముగ, బయటిపొర పారదర్శకంగా ఉండి (triradiate ridge) త్రికిరణార గట్టును కలిగి ఉండును. ఏకకేంద్రక యుతము, జీవపదార్ధమున అధికముగా పిండిరేణువులను కలిగి ఉండును.



పటము - 19.17 : ఏంథ్రోజాయిట్‌లోని వివిధ దశలు

విడుదలైన 1-2 గం॥లలో సిద్ధబీజము అంకురించి పురుషసంయోగబీజదముగా ఏర్పడును. ప్రతి పురుషబీజములోను అనేక కశాభాలు కలిగిన మెలికలు తిరిగిన పూర్వభాగము, కణద్రవ్యనిర్మితమైన కోశము గల పరభాగము అనురెండు భాగాలుండును. పూర్వభాగము మెలికలు తిరిగి ఉండును, 100 కి పైగా కశాభాలుండును.



పటము - 19.18 : స్థూలసిద్ధబీజాశయములోని స్థూలసిద్ధబీజ నిర్మాణము

స్త్రీ సంయోగబీజదము :

ఒకే ఒక స్థూలసిద్ధబీజము అండాకారముగ అగ్రభాగమున అర్ధవర్తులాకారపు ఉత్సేధనాన్ని కలిగి ఉండును. సిద్ధబీజములో ఏకస్థితిక కేంద్రకము, చిక్కని కణద్రవ్యముండును. సిద్ధబీజము నావరించి అంతర్, బాహ్య కవచమనే రెండు పొరల కవచముండును.

సిద్ధబీజాలు విడుదలైన వెంటనే అనుకూల పరిస్థితులలో అంకురించి స్త్రీ సంయోగబీజదాన్ని ఏర్పరచును.

మార్సీలియాలో స్త్రీసంయోగబీజదము సూక్ష్మనిర్మాణము, పూర్వభాగమున బొడిపె వంటి కణజాలంలో ఒక స్త్రీ బీజాశయము ఏర్పడును. మిగిలిన సంయోగబీజదము ఆహారము నిలువచేయు ప్రథమాంకుర కణము.

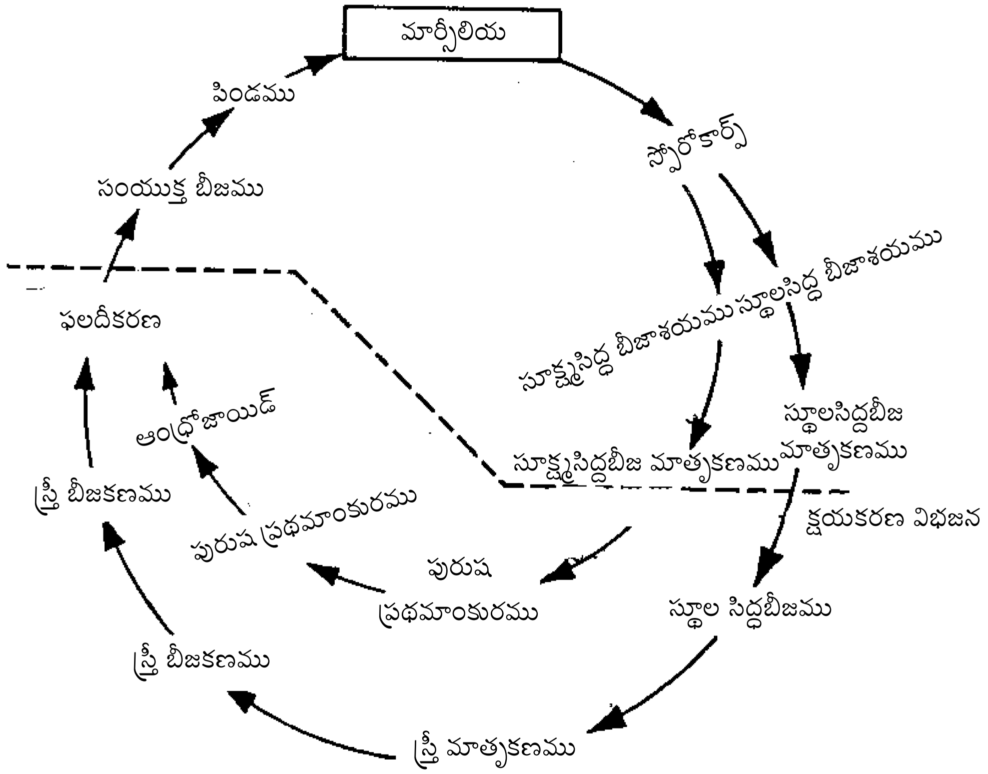
సరళ నిర్మాణము గల స్త్రీబీజాశయము కంఠము పొట్టిగా ఉండి, నాలుగు కణాలు, రెండు వరుసలలో ఉండును. ఒక కంఠకుల్యాకణము, ఉదరభాగమున ఉదరకుల్యాకణము, స్త్రీబీజకణముండును.

ఫలదీకరణ :

స్త్రీబీజము ఏర్పగానే, స్థూలసిద్ధబీజ కవచము నీటిని పీల్చుకొని ఒక పొరవలె మారును. కంఠకుల్యాకణము, ఉదరకుల్యాకణము నశించి స్త్రీబీజకణమునకు మార్గమేర్పడును. స్త్రీబీజాశయంపై ఏర్పడిన జిగురుపొర లోపలి వైపున రసాయన పదార్థమువలన సమీపములోని పురుషబీజాలు ఆకర్షింపబడి ఈ జిగురు పొరలో చిక్కుకొనును.

జీవితచక్రము :

మార్సీలియాలో ఇతర ఫెర్న్‌ల వలె భిన్నరూప ఏకాంతర జీవిత దశలు కలవు. స్వతంత్ర్య జీవనముగల దీర్ఘకాలిక ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదము, వేరు, కాండము, పత్రము అను విభేదనతో బహువార్షికముగ పెరుగును. స్పోరోకార్పం ద్వారా అలైంగిక ఉత్పత్తి జరుపుకొని ఏకస్థితిక స్థూల, సూక్ష్మ సిద్ధబీజాలను ఏర్పరచును. ఇవి అల్పకాలికాలు. స్త్రీ, పురుష బీజాశయాలు ఏర్పడి స్త్రీ, పురుషబీజాల ద్వారా సంయుక్తబీజము పిండముగా ఏర్పడును. పిండము పెరిగి లేత సిద్ధబీజదముగా ఏర్పడును.



పటము - 19.18 : మార్సీలియా జీవిత చక్రము

సారాంశము :

విశ్వవ్యాప్తముగా విస్తరించినది. ఆస్ట్రేలియాలో అధికము. ఇవి నేటి మొక్కలుగా కాని ఉభయజీవులుగాకాని ఆవాసము చేయును. మార్సీలియా జాతులు బహువార్షిక గుల్మాలు. నీటి ఫెరన్లు. కాండము, పత్రము, వేరు అను విభేదన చూపును. కాండము కొమ్మువలె భూమికి సమాంతరముగా పెరుగును. కణుపులు, కణు మధ్యమాలను కలిగి కొమ్ముల క్రింది భాగము నుండి వేర్లు, పై భాగము నుండి రెండు వరుసలలో అగ్రాభిసారక్రమములో పత్రాలు ఏర్పడును. వృంతయుతాలు పిచ్ఛాకార సంయుక్తపత్రాలు, ప్రతి సంయుక్త పత్రములోను సాధారణంగా నాలుగు పత్రకాలు హస్తాకార సంయుక్త పత్రాల వలె కనపడును. శైశవ దశలో పత్రకాలు ఫెర్న్ పత్రాల వలె వాచీ స్ప్రింగు వలె చుట్టుకొని వలితకిసలయ విన్యాసాన్ని చూపును. మొక్క పరిపక్వదశలో పత్రవృంత పీఠానికి దగ్గరగా పృష్ఠభాగంలో ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణాలైన స్పోరోకార్పులు ఏర్పడును. కొమ్ము అంతర్నిర్మాణములో ప్రసరణమండలములో దవ్వ ఉండును. కనుక దీనిని నాళాకార ప్రసరణ స్తంభము. వేరు ద్విప్రథమ దారుకముగా ఉండును.

పత్రవృంతము నందు దారువు Y ఆకారములో రెండుపోచలుగా బాహ్యాప్రథమదారుకము. పత్రము నందు ఏకకేంద్రక నాళికాపుంజము. స్పోరోకార్ప్ నిర్మాణము సంక్లిష్టము, ద్విపార్శ్వ సౌష్టవమును చూపును. సిద్ధబీజాశయాలు పుంజాలుగా స్పోరోకార్పు కంచుకానికి లోపలగా ఉన్న కుహరంలో రెండు ఏకాంతర వరుసలలో పృష్ఠభాగం నుండి ఉదరం వరకు వ్యాపించి ఉండును. ప్రతి సిద్ధబీజాశయ పుంజములో అగ్రభాగమున స్థూలసిద్ధబీజాశయము క్రింద రెండు సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయాలు ఉండును. స్పోరోకార్ప్‌ను మూడుతలాలలో ఛేదించి నిర్మాణమును పరిశీలింపవచ్చును. సిద్ధబీజాలు అంకురించి సంయోగబీజదాలుగా ఏర్పడును. స్త్రీబీజకణముతో, బహుకశాభయుత పురుషబీజము సంయోగము చెంది సిద్ధబీజము త్వరగా ఏర్పడి ద్వయస్థితికదశ ఆరంభమగును. ఈవిధముగా భిన్నరూప ఏకాంతర జీవితచక్రమును కలిగిఉన్నది.

12. సాంకేతికపదాలు :

స్పోరోకార్ప్‌లు, నాళాకార ప్రసరణ స్తంభము. ఉభయత్రపోషక నాళయుత నాళాకార ప్రసరణస్తంభము, దంతాకార ఉత్సేధితాలు, ట్యుబరికల్స్.

13. మాదిరి ప్రశ్నలు :

1. వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. మార్సీలియా బాహ్యలక్షణాలు కాండ, పత్రవృంత అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలను వివరింపుము.
2. మార్సీలియ స్పోరోకార్ప్ బాహ్యలక్షణాలు, నిర్మాణమును తెలియచేయుము.
3. ఫలదీకరణ విధానమును మరియు పురుష, స్త్రీ సంయోగబీజదాలను వివరింపుము.
4. లఘుటీక తరహావి.

    ఎ) కొమ్ము - మార్సీలియ బి) పత్రవృంతము

    సి) స్త్రీసంయోగబీజదము డి) HLS & VLS - స్పోరోకార్ప్

14. చదువదగిన పుస్తకాలు :

1. An Introduction to Pteridophyta - Games.
2. The morphology of Pteridophytes - K.R. Sporne
3. An Introduction to Ewbryophyta Vol-II Pteridophytes - N.S. Parihar
4. University Botany - I - A. Srinivasa Reddy

అధ్యాయము - 20

టెరిడోఫైటా నందలి ప్రసరణ స్తంభ పరిణామము

20.1 ఉద్దేశ్యము :

టెరిడోఫైటా నాళికాయుత క్రిప్టోగాములందు ఏవిధముగ ప్రసరణ మండలము పరిణామము చెందినదో తెలుసుకొనుట ఈ భాగము నందలి ముఖ్య ఉద్దేశ్యము. ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము నుండి నాళాకార ప్రసరణస్తంభము వరకు వివిధ దశలను తెలుసుకొనుట. పరిణామము వివిధ సమాంతర దిశలుగా చెందినదో విశదీకరించుట.

విషయసూచిక :

20.1 పరిచయము

20.2 టెరిడోఫైటా నందలి వివిధ ప్రసరణ స్తంభాలు

ఎ) ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము

బి) నాళికాయుత ప్రసరణ స్తంభము

20.3 సాంకేతిక పదాలు

20.4 మాదిరి ప్రశ్నలు

20.4.1 వ్యాసరూప ప్రశ్నలు

20.4.2 లఘు ప్రశ్నలు

20.5 చదువదగిన పుస్తకాలు

20.2.1 పరిచయము :

మొక్క యొక్క వేరు, కాండ భాగములలో ముఖ్యముగా మూడు భాగమండలాలుండును. మధ్యభాగమున కల మండలమును ప్రసరణస్తంభము లేక ప్రసరణ మండలము లేక (Steel) స్టీలు అందురు. స్టీలు అనునది గ్రీకుపదము అనగా కేంద్రస్థూపమని అర్థము.

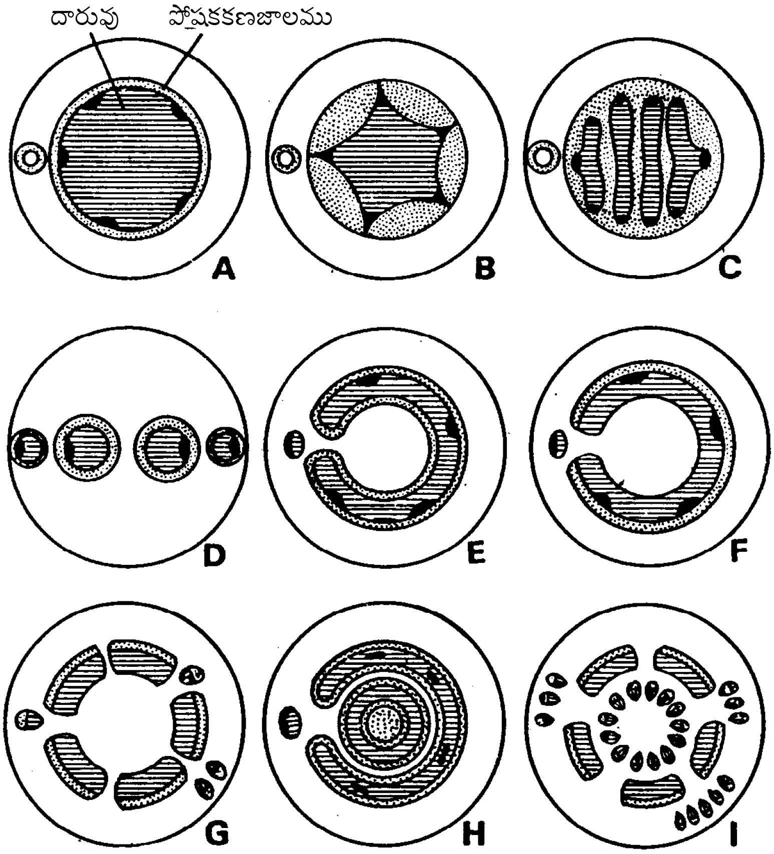
వృక్షసామ్రాజ్యంలో, మొదటిగా ప్రసరణస్తంభము గల మొక్కలు టెరిడోఫైట్లు. కనుక ఇవి ప్రసరణమండలము గల ఆదిమమైన మొక్కలు. పుష్పించని మొక్కలైన, క్రిప్టోగామ్స్‌కు చెందిన థాలోఫైటా, బ్రయోఫైటాలలో ప్రసరణస్తంభము లేదు, కాని టెరిడోఫైటా నందు నీరు ఆహారపదార్థాల రవాణా కొరకు ప్రసరణ స్తంభమును కలిగి ఉండును. కనుక వీటిని నాళికా క్రిప్టోగాములు అందురు.

వాన్‌టీగమ్, మరియు డేలియట్ (1886) లో ప్రసరణస్తంభ సిద్ధాంతమును ప్రతిపాదించిరి. దీని ప్రకారము టెరిడోఫైటా మరియు స్పెర్మటోఫైటాలలో వేరు, కాండ భాగాలలో కనపడే ప్రసరణస్తంభము, నిర్మాణరీత్యా, ప్రాథమికంగా ఒకే రీతిగా ఉండును. ప్రసరణస్తంభము నావరించి పరిచక్రము, అంతశ్చర్మము, వల్కలము, బాహ్య చర్మము అందురు. ప్రసరణ స్తంభము కేంద్రభాగమున ఉండి, దవ్వ, దారువు, పోషక కణజాలము, పరిచక్రమును కలిగి ఉండును. అంతశ్చర్మము వల్కలము యొక్క అంతర్నిర్మాణముగా పరిగణించిరి.

టెరిడోఫైటా నందలి సరళమైన, పరిణితిచెందని ప్రసరణస్తంభము, క్రమేపి అనేక మార్పులతో, వైవిధ్యాన్ని చూపుతూ పరిణామదిశలో పోయి, వివృత మరియు ఆవృతబీజాలలో గల అతిక్లిష్టమైన, పరిణామము చెందిన ప్రసరణ స్తంభముగ ఏర్పడినది. ఈసు పరిణామము చెందిన ఈ ప్రసరణ స్తంభమును ప్రాథమికనాళికావ్యవస్థ లేక నాళికా స్థూపమను పేరుపెట్టిరి.

దారువుపోషక కణజాల నిర్మాణము :

టెరిడోఫైటా, వివృతబీజ మొక్కలలో దారువు నందు, దారుకణాలు లేక టాకీడులు మరియు దారు మృదుకణజాలముండును. దారునాళాలు, దారునారలుండవు. పోషక కణజాలమందు సీవ్‌కణాలు, పోషక మృదుకణజాలముండును. సహకణాలుండవు. దారునాళాలు, దారునారలు, సీవ్ నాళాలు, సహకణాలు పరిణామము చెందిన ఆవృతబీజాలలో ఉండును.



ఎ) సరళ ప్రసరణ స్తంభము
బి) నక్షత్రాకార ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము
సి) పట్టీల ప్రథమ ప్రసరణస్తంభము
డి) పాలిస్టీల్
ఇ) ఉభయత్ర పోషకనాళయుత నాళాకార ప్రసరణ స్తంభము
ఎఫ్) బాహ్యాపోషక నాళాయుత నాళకార ప్రసరణ స్తంభము
జి) డిక్టియోస్టీలు (జాలాకార ప్రసరణస్తంభము)
హెచ్) పాలిసైక్లిన్ సొలనోస్టీలు
ఐ) పాలిసైక్లిన్ డిక్టియోస్టీలు

టెరిడోఫైటా నందలి వివిధరకాల ప్రసరణస్తంభాలు

2. టెరిడోఫైటాలో ప్రసరణస్తంభ రకాలు :

టెరిడోఫైటాలో మొదటిసారిగా ప్రసరణస్తంభము లేక స్టీలు కనపడును. టెరిడోఫైటానందలి వివిధ జాతులలో సరళప్రసరణ స్తంభము నుండి పరిణితి చెందిన ప్రసరణ స్తంభము వరకు వైవిధ్యము చూపును.

దారువులోని ప్రథమ దారుస్థానము, సముదాయాలను బట్టి, దారువు, పోషక కణాల అమరిక, స్వరూపనిర్మాణాలను బట్టి, ప్రసరణ స్తంభ పరిణామమును తెలుసుకొనవచ్చును.

1. ప్రథమ ప్రసరణస్తంభము (Protostele) :

ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము, సరళమైనది, ఆదిమమైనది. ఈ రకము నందు కేంద్రీయంగా దారువు దాని చుట్టే పోషక కణజాలము మరియు పరిచక్రముండును. దవ్వ ఉండదు. ఇటువంటి ప్రసరణ స్తంభమును ప్రథమ ప్రసరణ మండలమని జెఫ్రి - 1897, 1899 తెలిపేసిరి.

శిలాజ ప్రజాతి అయిన రైనియాలో, సైలోటం, లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లా వంటి సజీవ ప్రజాతులలో ఈ రకపు ప్రసరణ స్తంభముండును. కేంద్రస్థూపము నందులో అంతరాయము లేకుండా, ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము నుండి పోచల వంటి పత్రానుపథాలు ఏర్పడి పత్రములోనికి సూక్ష్మపత్రాలు గల మొక్కలలో ప్రవేశించును.

ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము వివిధ మొక్కలలో వైవిధ్యాన్ని చూపును, ఇవి రకాలుగా కలదు.

ఎ) సరళ ప్రసరణ స్తంభము (Haplostele) :

ఈ రకపు ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము నందు మధ్యభాగమున నునుపైన సమూహము, దీని చుట్టు పోషకకణజాలముండును. దవ్వ ఉండదు. దారువు, బాహ్య ప్రథమ దారుకము. ప్రథమదారు సముదాయమును బట్టి ఒకటి ఉన్న ఏక, రెండు - ద్వి లేక బహుప్రథమదారుకమందురు.

ఉదా : సైలోటమ్‌న్యూడమ్, సెలాజినెల్లా క్రస్సియానా, సె. మర్టెన్‌సై, సై. క్రైసాకాలాస్ మొదలగు సజీవజాతులు. రైనియా, హార్నియోఫైటాన్ - శిలాజ ప్రజాతులు.

బి) నక్షత్రాకార ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము (Actinostele) :

ఈ రకపు ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభములో అడ్డుకోతలో దారువు నక్షత్రాకారముగా, అనేక తమ్మెలుగా ఏర్పడును. ఈ తమ్మెలకు, లేక బాహువులకు ఏకాంతరముగ పోషకకణజాలముండును. తమ్మెల లేక బాహువుల చివరి భాగమున ప్రథమదారు సముదాయముండును.

ఉదా : లై. సెరాట్రమ్, సైలోటమ్ వాయుగత కాండము.

సి) పట్టీల ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము (Plectostele) :

ఈ రకపు ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభములో, దారువు విభజన చెంది అడ్డుకోతలో అనేక పట్టీలు లేక ఫలకాలవలె ఏర్పడి,ఒకదానికొకటి సమాంతరముగా ఉండును. ప్రతిఫలకము లేక పట్టీని ఆవరించి పోషక కణజాలముండును. ఫలకాల చివరి భాగమున ప్రథమదారు సమూహాలుండును. ఈ ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభమునకు జిమ్మరోమాన్ (1930) పట్టీల ప్రసరణ స్తంభమని పేరు పెట్టిరి. ఉదా : లై. క్లవేటమ్, లై. వాల్యుబైల్

డి) మిశ్రమ ప్రథమప్రసరణ స్తంభము (Mixed Protostele) :

ఈ రకపు ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము నందు, దారువు చిన్న చిన్న ముక్కలుగా విభజన చెంది పోషక కణసముదాయములో కలిసిఉండును. దీనిని మిశ్రమ ప్రథమ ప్రసరణస్తంభ మందురు. ఈ రకము పరిణామరీత్యా ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభానికి, నాళాకార ప్రసరణ స్తంభానికి మధ్య దశ.

ఉదా : లై. సెర్నువమ్, గ్లైఖీనియా డైకోటమా మొదలగునవి.

ప్రథమ, అంత్యదారువుల స్థానాల బదిలీ ప్రసరణస్తంభ పరిణామములో ప్రముఖ అంశము.

ప్రథమదారువు పరిధీయంగా ఉన్న దానిని బాహ్యప్రథమదారుకము (exatch), ప్రథమదారువు కేంద్రభాగమున ఉన్న మధ్యప్రథమదారుకమని (Mesarch), దారువు లోపలి వైపుకు ప్రథమ దారువున్న అంతరప్రథమ దారుకమని అందురు. (En-darch) బాహ్యప్రథమ దారుక స్థితి ఆదిమమైనది, అంతర ప్రథమదారుక స్థితి పరిణామము చెందినది.

సాధారణముగా టెరిడోఫైటా జాతులలో ఒకే ఒక ప్రథమ ప్రసరణ మండలముండును. దీనిని ఏకప్రసరణ స్తంభస్థితి (Monostetic Condition) అని, ఉదా : లైకోపోడియం కొన్ని జాతులలో రెండు లేక అనేక ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభాలుండును. దీనిని బహుప్రసరణ స్తంభస్థితి అందురు. ఉదా : సెలాజినెల్లా జాతులు.

2 నాళాకార ప్రసరణ స్తంభము (Siphonostele) :

దవ్వ ఉన్న ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభమును నాళాకార ప్రసరణ స్తంభమందురు. (జెఫ్రి - 1898) కేంద్రమున గల దవ్వ మృదు లేక ధృడకణజాలముతో నిర్మితము. కొన్నిసార్లు బోలుగా ఉండవచ్చును. దవ్వ చుట్టు, దారువు, పోషక కణజాలము మరియు పరిచక్రముండును.

ఈ ప్రసరణ స్తంభము రెండు రకాలుగా ఉండును.

1. బాహ్య పోషక నాళాయుత నాళాకార ప్రసరణ స్తంభము (Ectophoic Siphonostele) :

ప్రసరణస్తంభ మధ్య భాగమున దవ్వ, దవ్వ తరువాత దారువు, దాని వెలుపల పోషక కణజాలముండును. ప్రసరణ కణజాలమునావళించి పరిచక్రముండును. ఉదా : ఆస్మండా, ఈక్విజిటమ్ మొదలగునవి.

2. ఉభయత్రాపోషక నాళయుత నాళాకార ప్రసరణ స్తంభము (Amphiphloic Siphonostele) :

ప్రసరణ స్తంభ మధ్య భాగమున దవ్వ, దవ్వనావరించి దారువు, దారువుకు ఇరువైపులా లోపల, వెలుపల పోషక కణజాలముండును. అనగా దవ్వ, లోపలి అంతశ్చర్మము, లోపలి పరిచక్రము, లోపలి పోషకకణజాలము, దారువు, వెలుపలి పోషక కణజాలము, వెలుపలి పరిచక్రము, వెలుపలి అంతశ్చర్మము వరుస క్రమములో ఉండును.

ఉదా : మార్సీలియ కాండము, ఎడియాంటమ్ పెడాటమ్ కొమ్మ

దవ్వలేని ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము నుండి, దవ్వగల ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము అనేక మార్పుల ద్వారా పరిణామరీత్యా ఏర్పడినదని జెఫ్రీ అభిప్రాయము. దవ్వ ఏర్పడే విధానంపై పలువురు పరిశోధకుల అభిప్రాయము ప్రకారము రెండు అభిప్రాయాలు ప్రచారములో కలవు. 1. ఆక్రమణ సిద్ధాంతము, 2. విస్తరణ సిద్ధాంతము.

1. ఆక్రమణ సిద్ధాంతము :

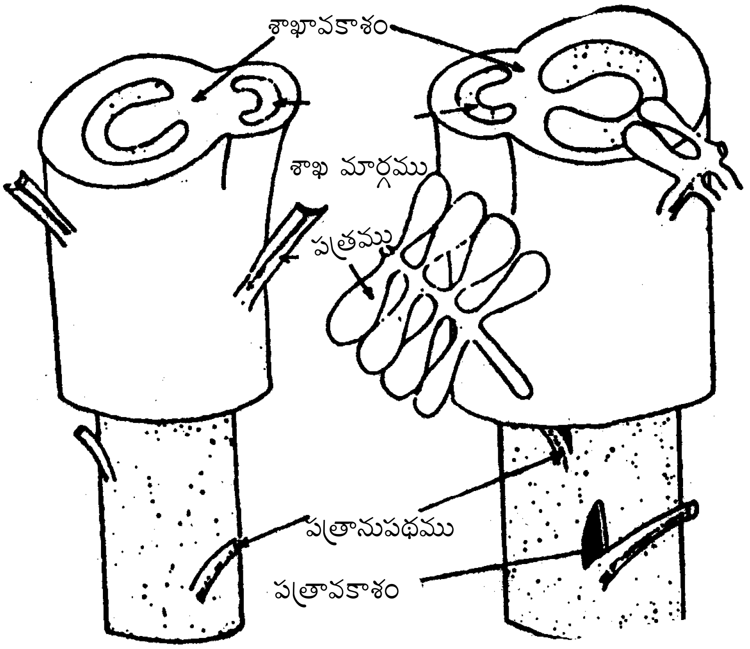
ఈ సిద్ధాంతము ప్రకారము పరిణామంలో పత్రావకాశాలు, శాఖావకాశాల గుండా, వల్కల కణాలు ప్రసరణ స్తంభ మధ్య భాగములో ప్రవేశించి దవ్వగా మారును. ఇవి ప్రసరణ స్తంభ కణాల నుండి ఏర్పడినట్లుగా భావించుచున్నారు. అనగా దవ్వ వల్కల సంబంధమైనదని అభిప్రాయము. ఈ సిద్ధాంతమును జెఫ్రి (1902) లో ప్రతిపాదించిరి.

సైలోటం మెరిస్టీల్స్, మార్సీలియ, ఫిల్లోగ్లానమ్ వంటి ప్రజాతులలో దవ్వ నాళికా కణజాలాల మధ్య గల లోపలి పరిచక్రము, లోపలి అంతశ్చర్మము ఈ సిద్ధాంతానికి ఆధారము.

2. విస్తరణ సిద్ధాంతము లేదా రూపాంతర సిద్ధాంతము :

ఈ సిద్ధాంతము ప్రకారము ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభములోని కొన్ని దారుకణాలు, మృదుకణాలుగా మారుట వలన దవ్వ ఏర్పడినదని అభిప్రాయము. అనగా దవ్వ ప్రసరణ స్తంభ కణాల నుండి అనగా అంతస్థముగా ఏర్పడినది భావన. బూడిల్ (1901) గ్విన్‌వాన్ (1908) ఒవరు (1911) ఫాన్ (1960) లో ఈ సిద్ధాంతమును ప్రతిపాదించిరి.

ఆస్మ్ండా రిగాలిస్, బొట్రైకియమ్ మొ॥ జాతులలో కొన్ని శిలాజ జాతులలో మెటాక్లెప్సిస్ డాప్సిస్ డుప్లెక్స్‌లలో దవ్వలో అక్కడక్కడ దారుకణాలుండి, మిశ్రమ దవ్వగా ఉండుట దీనికి ఉదాహరణ.



పటము 20.2 : నాళికారప్రసరణ స్తంభము పత్రావకాశమును చూపుట

3. సాలినోప్రసరణ స్తంభము (Solenostele) :

సూక్ష్మపత్రాలు గల మొక్కలైన లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లా మొదలగు ప్రతులలో పత్రానుపథాలు, కాండ ప్రసరణ మండలము నుండి శాఖవలె వేరగును కాని పత్రావకాశాలు ఏర్పడవు. కావున ప్రసరణస్తంభంలో అంతరాయముండదు. సాధారణ పత్రాలు గల టెరాప్సిడా విభాగంలో, ప్రసరణస్తంభ వలయము విచ్ఛేదనము చెందు మృదుకణాలతో గల పత్రావకాశం ఏర్పడును. ఇదేవిధముగ శానుపథాలు ఏర్పడే చోట కూడ ఖాళీ ఏర్పడును. కను ప్రసరణ స్తంభము ముక్కలయి, అవకాశాలు ఏర్పడును. ఈ రకముగా కేంద్రము పైపత్రాలు, శాఖలు దూరంగా ఏర్పడిన, పత్రావకేశాలు లేదా శాఖీయావకాశాలు దూరముగా వుండి ఆడ్డుకోతతో ఒకేఒక అవకాశము కనబడును. ఒకేఒక అవకాశముగల నాళాకారప్రసరణ స్థంభమును సోతినోప్రసరణస్తంభమందురు. ఉదా : నెఫ్రోలిపిస్.

4. విచ్ఛేదిత నాళాకార ప్రసరణ స్థంభము (Disselected Simpnostele) **:**

జాలాకార ప్రసరణ స్థంభము (Dictyostele) :

5) వలయాలు ప్రసరణస్తంభము లేదా బహు చక్రీయ ప్రసరణ స్తంభము (Pdyaydic St :

ఈ రకంలోని ప్రసరణ స్తంభములో ప్రసరణ కణజాలము రెండుమూడు నాళాలవలె, ఒకదానితో ఒకటి నిర్మితమై ఉండును. దీనిని బహుచక్రీయ లేక వలయాల ప్రసరణ స్తంభమని అందురు. ఈ రకము అతిక్లిష్టమైన నిర్మాణము కలది.

టెరిడోఫైటా మొక్కలలో ప్రసరణస్తంభ పరిణామము ఒక విధానమున జరుగలేదు. కొన్ని జాతులలో లేతకాండాలు ప్రథమ స్తంభాన్ని కలిగి ఉండగా ముదురుకాండాలలో నాళాకార ప్రసరణస్తంభమును కలిగి ఉండును. గ్లెకినియా ప్రజాతిలో కొన్ని మొక్కలలో ప్రథమ ప్రసరణ మండలముండగా, మరికొన్ని ప్రజాతులలో సొలినో ప్రసరణ స్తంభముగా ఉండును. ఈవిధముగా టెరిడోఫైటా నందు ప్రసరణస్తంభ పరిణామము వివిధధారలుగా స్వతంత్రంగా జరిగినదని చెప్పవచ్చును.

భిన్నసిద్ధబీజత - విత్తనధారణ (Heterospory - Seed Habit)

టెరిడోఫైటానందు ప్రసరణ స్థంభ అభివృద్ధి పరిణామ దశలలో ఒక ముఖ్యమైన లక్షణము. అదేవిధముగా భిన్న సిద్ధబీజత కూడా పరిణామదశలో అంతే ప్రాముఖము కలదు. టెరిడోఫైటాలోని సిద్ధబీజతపరంగా రెండు రకాల మొక్కలు కలవు. 1. ఒకేరకంగా సిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తిచేసే మొక్కలను, సమసిద్ధబీజయుతాలని అందురు. ఇవి అంకురించి ఒకే రకమైన ద్విలింగాశ్రయాలైన సంయోగ బీజదాలను ఏర్పరచును. ఉదా : లైకోపోడియం, ఈక్విజిటమ్ మొదలైనవి. 2. కొన్నిరకాల టెరిడోఫైటా జాతులలో రెండురకాల సిద్ధబీజాలను ఏర్పరచును. దీనిని భిన్నసిద్ధబీజత అందురు. ఈ మొక్కల నుండి ఏర్పడిన రెండు రకాల సిద్ధబీజాలు పరిణామములో భిన్నముగా ఉండును. చిన్నసిద్ధబీజాలను సూక్ష్మసిద్ధబీజాలందురు. ఇవి మొలకెత్తి పురుష సంయోగబీజదమును, పెద్దసిద్ధబీజాలను , స్థూల సిద్ధబీజాలందురు. ఇవి మొలకెత్తి స్త్రీ సంయోగబీజదముగా ఏర్పడును.

ఈ భిన్నసిద్ధబీజ లక్షణము, కొన్ని శిలాజ ప్రజాతులలోని,కొన్ని సజీవ ప్రజాతులలోను కన్పించును. ఉదా : సెలాజినెల్లా, ఐసాయిటిస్, సాల్వేనియా మొదలగునవి. శిలాజ ప్రజాతులు - కాలమోస్టాకిస్, ఆర్కియోప్టెరిస్ మొదలగునవి.

సైలోఫైటా విభాగంలో తప్ప ఇతర విభాగాలైన లైకోఫైటా, స్ఫినోఫైటా, ఫైలికో ఫైటాలలో భిన్నసిద్ధబీజత కలదు.

భిన్నసిద్ధబీజత ఆవిర్భావము :

1) పురావస్తు ప్రదర్శనల ఫలితముగా, ప్రయోగరీత్యా, అభివృద్ధి సంబంధించిన నిదర్శనాల మూలముగ, కొన్ని సిద్ధబీజాల నశించి భిన్నసిద్ధబీజత ఏర్పడినదని తెలియవచ్చినది.

2) పోషణ కూడ భిన్నసిద్ధబీజతకు కారణము. సెలాజినెల్లా మొక్కలను తక్కువ కాంతిలో పెంచినయెడల సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయ శంకులు మాత్రమే ఏర్పడినవని, గోబెల్ (189)లో ప్రయోగరీత్యా నిరూపించిరి.

మార్సీలియా మొక్కలను చల్లని నీటి ప్రదేశములో పెంచిన స్పోరోకార్ప్‌లోని అనేక సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు మరియు స్థూలసిద్ధబీజాలు చనిపోయినవి, తిరిగి సాధారణ పరిస్థితులు కన్పించినపుడు సాధారణ పరిణామము కన్నా అనేకరెట్లు అధికముగా పెరిగినట్లు షటక్ (1910) నిరూపించిరి.

3. సమసిద్ధబీజయుతాలలో లింగనిర్ణయకాలు తమ ప్రభావమును, లైంగికావయాలేర్పడే సమయములో సంయోగబీజదాలపై కలుగచేసి, స్త్రీ పురుష బీజాశయాల ఉత్పత్తికి కారణభూతమగును. కాని భిన్న సిద్ధబీజతగల మొక్కలలో లింగనిర్ణయకాల ప్రభావం సిద్ధబీజదంలో ఏర్పడం సిద్ధబీజ మాతృకణ దశలలోనే కలుగజేయును. ఫలితముగా సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు పురుషసంయోగ బీజదాలుగా, స్థూలసిద్ధబీజాలు స్త్రీ సంయోగ బీజదాలుగా ఏర్పడి స్త్రీ బీజాశయాలను ఏర్పరచును. ఈ విధముగా లింగనిర్ణయక ప్రభావము సంయోగబీజదము నుండి సిద్ధబీజదమును తరలింపబడింది.

4. భిన్నసిద్ధబీజత, సమసిద్ధబీజత నుండి ఏర్పడి ఉండవచ్చుననటానికి కొన్ని నిదర్శనాలు కలవు. లెపిడోడెండ్రాన్‌లో సిద్ధబీజాయాలలో స్థూలసిద్ధబీజాలు ఎక్కువగా ఉండేవి. వీటిసంఖ్య క్రమముగా తగ్గుతూ, ఐసాయిటిస్‌లో ఈ సంఖ్య చాలావరకు తగ్గింది. సెలాజినెల్లా, మార్సీలియాలలో ఒకే స్థూలసిద్ధబీజ మాతృకణము క్రియావంతముగా ఉండి క్షయకరణ విభజనచెంది కేవలం నాలుగు ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాల నేర్పరచును. ఈ సంఖ్య కూడ తగ్గి సె.రుపెస్ట్రిస్, సె.మొనోస్పోర్ మొక్కలలో ఒక్క స్థూల సిద్ధబీజమే వృద్ధిచెందును. ఇవి పరిమాణాలలో రెండోదశ.

బీజము క్రింద పడకుండా శంకులోనే ఉన్న నిరాటకంగా ఆహారం తీసుకోవచ్చు. అందువల్ల సిద్ధబీజాశయాలు, బీజాలు, దానిలో ఉన్న సంయోగబీజదము, ఫలదీకరణ తరువాత బయటకు పోకుండా పుట్టినచోటే పెరుగటం మూడోదశ. ఈ స్థితి కూడా సె.రుపెస్ట్రిస్‌లో ఉంది. పిండము శంకులోనే ఉండి పెరిగి స్వతంత్రంగా జీవించగల సామర్థ్యము వచ్చిన తరువాత క్రిందపడును. ఈ విధానమున విత్తనాలున్న మొక్కలకు ఉన్న సౌకర్యాలన్ని కలవు. దీనిచుట్టూ దట్టమైన కవచము ఏర్పడుట నాలుగోదశ.

5. పెట్టిన్ (1971) సె.సల్కాటాలో జరిపిన పరిశోధనల ఫలితముగా ఫలవంతమైన స్థూలసిద్ధబీజ మాత్రికలు పెద్దవిగా, ఫలవంతముకానివి చిన్నవిగా కలవని నిరపించిరి. అంతేకాక ఫలవంతమైన స్థూలసిద్ధబీజ మాతృకణంలో మైటోకాండ్రియాలు, ప్లాస్మాడ్లు అధికంగా ఉన్నవి. ఫలవంతముకాని స్థూలబీజమాతృకలలో లైసోజోములు (Suicidals buys) అధికముగా ఉండును.

పత్రాలు దగ్గదగ్గరగా ఉన్న మొక్కలలో, పత్రావకేశాలు ఎక్కువగా ఉండి ప్రసరణస్థంభము ముక్కలై, అనేక చిల్లులతో జాలమువంటి అక్షీయ ప్రసరణస్తంభ మేర్పడును. అనేక పత్రావకాశాలు గల నాళాకారప్రసరణ స్తంభాన్ని జాలాకార లేక విచ్ఛేదిత నాళాకార ప్రసరణ స్తంభమని అందురు. అడ్డుకోతతో, విచ్ఛేదిత నాళాకార ప్రసరణ స్తంభంలో, చిన్నచిన్న ముక్కలుగా ఉన్న నాళాకా వ్యవస్థలు, పత్రావకాశాల మధ్యన ఉండును. ఈ ఒక్కొక్క నాళికా నిర్మాణము లేక ప్రసరణ నిర్మాణమును ప్రసరణ స్తంభాంశము అందురు. ప్రతి ప్రసరణ స్తంభభాగము, ప్రథమ ప్రసరణ నిర్మాణమును చూపును. ఉదా : టెరిస్, డ్రయోప్టిరిస్, టెరిడియమ్, ఎడియాంటమ్ మొదలగునవి.

సాంకేతిక పదాలు :

ప్రోటోస్టీలు, సైఫనోస్టీలు, హప్లోస్టీలు, ఆక్టోనోస్టైల్, ప్లెక్టోస్టీలు, ఎక్టోఫ్లోయిర్, సైఫనోస్టీలు, యుస్టీలు.

మాదిరి తరహా ప్రశ్నలు :

వ్యాసరూప ప్రశ్నలు :

1. ప్రసరణ స్తంభము అనగానేమి ?
2. ఈ క్రింది వానికి లఘుటీక వ్రాయుము.

ఎ) ప్రొటోస్టీల్

బి) సైఫనోస్టీలు

సి) పాలిసైక్లిక్‌దశ

డి) డిక్టియోస్టీలు

చదువదగిన గ్రంథాలు :

1. University Botany - 1, A Srinivasa Reddy, New Age International (P) Ltd. Publishers.
2. Introduction to Pteridopheyta Eames.