జూనియర్ ఇంటర్ వృక్ష శాస్త్రము నోట్స్

కె.శివకుమార్,
జూనియర్ లెక్చరర్ ఇన్ బోటని,
ప్రభుత్వ జూనియర్ కళాశాల నందలూరు,
కడప జిల్లా

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

మొదటి ప్రచురణ: 2012

క్ర.సం.	విషయ సూచిక	పేజి
1	జీవప్రపంచము ---	2
2	జీవశాస్త్ర వర్గీకరణము --------	3
3	మొక్కల విజ్ఞానము,వృక్ష శాస్త్రశాఖలు-----	7
4	వృక్ష రాజ్యము----	8
5	పుష్పించు మొక్కల స్వరూప శాస్త్రము---	13
6	ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు---	20
7	పుష్పించు మొక్కలలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి---	23
8	ఆవృతబీజాల వర్గీకరణ శాస్త్రము---	29
9	కుటుంబాలు---	30
10	కణం-జీవప్రమాణము---	32
11	జీవ అణువులు--	37
12	కణచక్రము, కణవిభజన---	40
13	కణజాల శాస్త్రము---	42
14	అంతరస్వరూప శాస్త్రము---	44
15	వృక్ష ఆవరణశాస్త్రము---	47

జీవ ప్రపంచము

ఒకే దేశంలో వేర్వేరు ప్రాంతాలలో వేరు వేరు వ్యావహారిక నామాలు ఉంటాయి. ఇది ఎంతో సందిగ్ధతకు దోహదం చేయును. జీవుల పేర్లు ప్రామాణీకరణం చేయవలసిన ఆవశ్యకత ఉంది. గుర్తించిన ప్రతి జీవికి శాస్త్రీయ నామాన్ని ఆపాదించడమే **నామీకరణ**. సేకరించిన జీవి పూర్తిగా కొత్తదా లేక పూర్వం తెలిసినదా అనే విషయాన్ని నిర్ధారించడమే **గుర్తింపు**. గుర్తింపు హెర్బేరియంలతో పోల్చడం, ఫ్లోరాలలోని కీలతో గుర్తించవచ్చు.

అంతర్జాతీయ వృక్షనామీకరణ నియమావళి(ICBN): ప్రతి జీవికి ఒక శాస్త్రీయనామము ఉండాలి. సార్వత్రికంగా ఆమోదించిన సూత్రాలను అనుసరించి, ప్రతిజీవికి ప్రపంచవ్యాపితంగా ఆమోదయోగ్యమైన ఒక శాస్త్రియ నామము ఉండాలి. ప్రతి పేరులో రెండు పదాలు ఉంటాయి. ఒకటి ప్రజాతినామము రెండోది జాతినామము. ఈ విదంగా రెండు పదాలతో పేర్లు పెట్టు పద్ధని **ద్వినామనామీకరణ** అంటారు. దీనిని కరోలస్ లిన్నేయస్ వాడుకలోకి తెచ్చారు. ఉదాహరణకు మామిడి శాస్త్రియ నామము లో మాంజిఫెరా ప్రజాతి నామము, ఇండికా జాతి నామమును సూచించును.

నామీకరణలోని సార్వత్రిక నియమాలు,

1. శాస్త్రీయనామాలు లాటిన్ బాషలో ఉండి ఇటాలిక్స్‌లో ఉంటాయి.
2. శాస్త్రీయనామములో మొదటి ప్రజాతిని, రెండో పదము జాతినామాన్ని తెలియచేయును.
3. శాస్త్రీయనామమును చేతి వ్రాతతో తో వ్రాసినప్పుడు పేరు క్రింద వేర్వేరుగా గీత గీయాలి. ముద్రణలో ఇటాలిక్స్‌లో సూచించాలి.
4. ప్రజాతిని సూచించే పదము పెద్ద అక్షరంతోను, జాతినామమును సూచించే రెండవపదమును చిన్నఅక్షరంతో ప్రారంభమౌతుంది.
5. శాస్త్రీయనామము చివర ఆ మొక్కను వర్ణించిన వ్యక్తి లేదా శాస్త్రవేత్త క్లుప్తంగా ఉంటుంది.

ఉదా. మాంజిఫెరా ఇండికా లిన్.

వర్గీకరణ: అన్ని జీవులను విడివిడిగా అధ్యాయనం చేయడం అసాధ్యం. ఒక నిర్ధిష్టక్రమాన్ని అనుసరించి సులువుగా పరిశీలించగల కొన్ని లక్షణాలను ఆధారంగా జీవులను అనువైన సమూహాలుగా అమర్చే ప్రక్రియను **వర్గీకరణ** అంటారు. వర్గీకరణలో వివిధ రకాలు(వర్గాలు) ఉంటాయి. వీనిని **టాక్సాన్** లేదా **వర్గం** అంటారు. టాక్సాన్‌లు స్థాయిలకు ప్రతీకలు. లక్షణాలు ఆధారంగా జీవులను వివిధ టాక్సాన్‌లుగా వర్గీకరించవచ్చు. ఈ పద్ధతిని వర్గీకరణ శాస్త్రము అంటారు. వర్గీకరణ శాస్త్రములో **లక్షణీకరణ, గుర్తింపు, నామీకరణ, వర్గీకరణ** ప్రాథమిక అంశాలు.

సిస్టమాటిక్స్:వివిధ రకాల జీవులు వాటి వైవిధ్యాలు, సంబంధ బాంధవ్యాల అధ్యాయనాన్ని **సిస్టమాటిక్స్** అంటారు. లాటిన్‌లో సిస్టమా అంటే లాటిన్‌లో ఒక పద్దతితో కూడిన జీవుల అమరిక. దీనిలో గుర్తింపు, నామీకరణ, వర్గీకరణ పరిమాణరీతులను పరిగణలోకి తీసుకొంటారు. **లిన్నేయస్** తన గ్రంధానికి **సిస్టమా నేచురే** అనే పేరు వాడారు.

వర్గీకరణ రకాలు: వర్గీకరణలో స్థాయి క్రము ప్రకారం వివిధ మెట్లు ఉంటాయి. ప్రతి మెట్టు ఒక **స్థాయి** లేదా రకాన్ని సూచిస్తుంది. మొత్తం వర్గీకరణ అమరికలో రకం ఒక భాగం కావడం వలన దీనిని **వర్గీకరణ స్థాయి** లేదా వర్గీకరణ రకమని, రకాలను కలిపి **వర్గీకరణ స్థాయి క్రమము** అని అంటారు. ప్రతి స్థాయి వర్గీకరణలో ఒక ప్రణాన్ని తెలియచేయును. వర్గీకరణ ప్రమాణం ఏ స్థాయిదైనా సరే దానిని **టాక్సాన్** లేదా **వర్గం** అంటారు. ప్రతి టాక్సాన్ వర్గీకరణ ప్రమాణాన్ని సూచించును. ఈ వర్గీకరణ సముదాయాలు నిర్దిష్ట జీవసత్వాలుగా పనిచేయును. అన్ని జీవులలోని కనిష్ట ప్రమాణము జాతి. జీవుల వర్గీకరణలో ఉమ్మడి రకాలు, రాజ్యం, విభాగము, తరగతి, శ్రేణీ, క్రమము, కుటుంబము, ప్రజాతి, జాతి.

జాతి: మౌలికమైన పోలికలను కలిగిన జీవుల సముదాయాన్ని వర్గీకరణ అధ్యయనాలలో జాతి అంటారు.

ప్రజాతి: ఒక ప్రజాతి దగ్గర సంబంధాలు ఉన్న జాతులను కలిగి ఉంటుంది. ఒక ప్రజాతిని దగ్గర సంబంధాలు గల జాతుల సంకలితము.

కుటుంబము: సన్నిహిత సంబంధము గల ప్రజాతుల సముదాయము.

క్రమము:తక్కువ లక్షణాలు సారుప్యత కలిగిన వేరు వేరు కుటుంబాలను కలిగి ఉంటుంది.

శ్రేణి: వేరు వేరు క్రమాలను కలిగి ఉంటుంది.

తరగతి: పోలికలు గల శ్రేణులను కలిగి ఉంటుంది.

విభాగము లేదా ఫైలం: పోలికలు గల తరగతులను దీనిలో ఉంచుతారు.

K Sudhakar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

రాజ్యం: వివిధ విభాగాలకు చెందిన మొక్కలను అత్యున్నత ప్రమాణమైన వృక్షరాజ్యములో చేర్చుదురు.

వర్గీకరణ స్థాయిలు: రాజ్యము, విభాగము, తరగతి, శ్రేణి, క్రమము, కుటుంబము, ప్రజాతి, జాతి. ఇది అరోహణ క్రమములో వర్గీకరణ ప్రమాణాలనుచూపు స్థాయి క్రమము అమరిక.

వర్గీకరణ సహాయకాలు:

1. హెర్బేరియం: సేకరించిన మొక్కను ఆనబెట్టి, ప్రెస్ చేసి, భద్రపరుచు ప్రదేశాన్ని హెర్బేరియం అంటారు. ఈ షీట్లు సేకరణ తేది, స్థలము, స్థానిక నామము, కుటుంబము, సేకరించిన వారి పేరు గల గుర్తింపు చీటి కలిగి ఉంటుంది. **ఇంగ్లండ్**లోని **క్యూ** వద్ద గల **రాయల్ బోటానిక్ గార్డెన్ అతి పెద్ద హెర్బేరియం**ను కలిగి ఉంది. ఇది **మొక్కలను గుర్తించుటకు తోడ్పడు అంతర్జాతీయ కేంద్రము.**
డిజిటల్ హెర్బేరియంలో హెర్బేరియం నమూనా ప్రతిబింబాలు వాటికి సంబందించిన సమాచారం ఉంటుంది. దీన్ని అంతర్జాలంలో వినియోగం కోసం ప్రచురిస్తారు.

2. వృక్ష శాస్త్ర ఉద్యానవనాలు: ఇవి సంప్రదింపుల కోసం సజీవ మైన మొక్కలను కలిగి ఉంటాయి. మొక్కలను తేలికగా గుర్తించుట కోసం వృక్షాలనుపెంచుతారు. ప్రతి మొక్కకు దాని శాస్త్రీయ నామము, కుటుంబము గల చీటి కలిగి ఉంటుంది. సుప్రసిద్ధ బోటానికల్ గార్డెన్ క్యూలో ఉంది.
ఇండియన్ బోటానికల్ గార్డెన్- హౌరాలో ఉంది. **నేషనల్ బాటానికల్ రీసెర్చ్ ఇన్స్టిట్యూట్ - లక్నో**లో ఉంది.

3. మ్యుజియం: జీవ సంభంద మ్యూజియంలను విద్యాసంస్థలైన పాఠశాలలు, కళాశాలల్లో నెలకొల్పుతారు. మ్యూజియంలలో భద్రపరిచిన వృక్ష, జంతు నమూనాలను సంప్రదింపులకు తోడ్పడును. నమూనాల్ని పాత్రలలో గాని లేదాజాడిలలోగాని నిలువ వుంచే ద్రావకములో భద్రపరుస్తారు.వృక్ష, జంతు నమూనాలను ఎండిన స్థితిలో కూడా నిలువచేస్తారు.

4.కీ:వివిధ రకాల జంతువులు, మొక్కలు మధ్య ఉన్న పోలికలు, వ్యత్యాసాల ఆధారంగా వాటి గుర్తింపుకు తోడ్పడు మరొక వర్గీకరన సహాయకం కీ. **కీలు సాదారణంగా కప్లేట్ అన బడు జంటలుగా ఉన్న విభిన్న లక్షణాల పై ఆధారపడును**. రెండు వ్యతిరేఖ లక్షణాలలో ఒక దానిని ఎంపిక చేసి, రెండవ దానిని వదిలి వేయుదురు. **కీ లోని ప్రతి వాఖ్యను లీడ్ అంటారు.** వివిధ వర్గీకరణ ప్రమాణాలైన కుటుంబము, ప్రజాతి, జాతులకు వేర్వేరు వర్గీకరణ కీ లు అవసరం.

ఫ్లోరాలలో ఒక నిర్దిష్ట ప్రదేశం వైశాల్యంలోని మొక్కల ఆవాసం, వితరణలను గురించిన ఖచ్చిమైన సమాచారం ఫ్లోరాలలో నిక్షిప్తమై ఉంటుంది. ఇవి ఒక నిర్ధిశిత ప్రాంతంలో పెరిగే వృక్ష జాతులను విషయసూచికను అందచేయును.
మాన్యుయల్స్ ఒక ప్రదేశంలోని జాతుల పేర్లను గుర్తించడానికి తోడ్పడు సమాచారాన్ని అందిస్తాయి.
మోనోగ్రాఫ్‌లు ఏదో ఒక వర్గానికి చెందిన సమాచారాన్ని మాత్రమే కలిగి ఉంటాయి.

జీవ శాస్త్ర వర్గీకరణ

లిన్నెయస్ రెండు రాజ్యాల భావన: జంతువులు మరియు వృక్షాలు గలవు.

ఆర్.హెచ్. విటాకర్ 1969లో **ఐదు రాజ్యాల వర్గీకరణ**ను ప్రతిపాదించారు. అవి. 1. మొనీరా, 2. ప్రొటిస్టా, 3. శిలీంద్రాలు, 4. మొక్కలు, 5. జంతువులు.

ఈ వర్గీకరణకు ప్రధాన ప్రాతిపదికలు, కణ నిర్మాణము, థాలస్ సంవిధానము, పోషణ రకం, ప్రత్యుత్పత్తి, వర్గవికాససంబంధాలు.

1. మొనీరా రాజ్యము :- 1. కేంద్రక పూర్వజీవులను **మొనీరా రాజ్యము**లో చేర్చినారు.
ఉదా:- ఆర్కిబాక్టీరియాలు, యూబాక్టీరియాలు, మైకోప్లాస్మాలు, ఆక్టినోమైసిటిస్‌లు.
1. ఆర్కిబాక్టీరియాలు:- కణ కవచములో పెప్టిడోగ్లైకాన్ బదులుగా సూడోమ్యురిన్ ఉంటుంది.
కణత్వచములో శాఖాయుత లిపిడ్ శృంఖలాలు ఉంటాయి. ఇవి తీవ్రమైన పరిస్థితులలో మనుగడ సాగించ గలవు.
ఉదా:- అధిక లవణయుత ప్రాంతాలు- హాలోఫైల్స్, వేడిచలమలు- థర్మో అసిడోఫైల్స్,
బురద ప్రదేశాలు-మిథనోజెన్‌లు (ఆవులు, గేదెలు వంటి రుమినేట్‌ల జీర్ణాశయంలో జీవిస్తూ పేడ నుండి మీథేన్ (బయోగ్యాస్) ఉత్తత్తికి తోడ్పడును.)
2. యూబాక్టీరియాలు:- సర్వత్రా వ్యాపితం. సూక్ష్మజీవులలో అధికము. తీవ్రమైన ఆవాసాలలో, పరాన్నజీవులుగాను,

K.Sivakumar JL in Botany,Govt.Jr.College, Nandalur,KADAPA Dt

సహజీవన జీవులుగా జీవించగలవు.
బాక్టీరియాలు రకాలు:- కోకస్: గుండ్రని, బాసిల్లస్: దండాకారం, విబ్రియో: కమా ఆకారం, స్పైరిల్లమ్: సర్పిలాకారం. కణకవచము పెప్టిడోగ్లైకాన్ నిర్మితము. కణత్వచములోని ముడుతలను **మీసోసోములు** అంటారు. జన్యుపదార్థాము కేంద్రక త్వజము చేత ఆవరించకుండా నగ్నంగా ఉంటుంది. రైబోసోములు తప్ప ఇతర కణాంగాలు ఉండవు. చలించుటకు **కశాభాలు** ఉంటాయి. బాక్టీరియాలు స్వయంపోషితాలు. కొన్ని రసాయన స్వయంపోషితాలు, అధిక సంఖ్యలో పరపోషితాలు. కొన్ని పూతికాహరులు.
సయనోబాక్టీరియాలు(నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు):- క్లోరోఫిల్-ఎ కలిగి కిరణజన్య సంయోగ క్రియ స్వయంపోషితాలు. ఇవి ఏకకణంగాను, సహనివేశకంగాను, తంతురూపంలో ఉంటాయి. కణంలోని జీవ పదార్థాం మధ్యభాగములో క్రొమాటిన్ పదార్థాము కలిగి వర్ణరహిత సెంట్రోప్లాజం ఉంటుంది. దీని చుట్టూ వర్ణయుత క్రోమోప్లాజం ఉంటుంది. సహనివేశాలు, ట్రైకోమ్‌లు లేదా తంతువులు జిగురు పొరతో చుట్ట బడి ఉంటాయి. కలుషితమైన నీటిలో ఇవి మంజరులను (బుడగలు) ఏర్పరుచును. వీనిలో కొన్ని హెటిరోసిస్ట్‌లును కలిగి వాతావరణములోని నత్రజనిని స్థాపీకరించును.ఉదా:- నాస్టాక్, అనబీనా. అలైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి సమయంలో అకైనీట్స్, హర్మగోనియం ముక్కలు గాని ఏర్పరుచును. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి దశలో కశాభాలు ఉండవు.
ఎర్ర సముద్రము ఎరుపు రంగు **ట్రైకోడిస్మియం ఎరిథ్రియం** వలన ఏర్పడును.
బాక్టీరియాలు **కణ విచ్ఛత్తి** ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొంటాయి. ప్రతికూల పరిస్థితులలో **సిద్ధబీజాలు** ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి చేయును. డియన్ఎ రవాణా ద్వార **లైంగికోత్పత్తి** ప్రత్యుత్పత్తి జరుపు కొంటాయి.
మైకోప్లాస్మాలు: కణకవచము లేకుండా బహుళ రూపాలలో ఉండే జీవులు(ప్లియోమార్ఫిక్). చిన్న జీవ కణాలు. అమ్లజని లేని పరిస్థితులను తట్టుకొగలవు. వ్యాధులను కల్గిస్తాయి. ఉదా: మొక్కలలో మంత్రగత్తె చీపురుకట్ట, పశువులలో ప్లిరోన్యుమోనియా, మనుషులలో మైకోప్లాస్మల్ యురిథ్రైటిస్ వంటి వ్యాధులు కల్గిస్తాయి.
ఆక్టినోమైసిటిస్:-ఇవి శాఖాయుత తంతురూప బాక్టీరియాలు. వర్ధనాలలో కిరణాకారపు సమూహాలను ఏర్పరుచును. కణకవచములో మైకోలిక్ ఆమ్లము ఉంటుంది. ఇవి పూతికాహారులు లేదా విచ్ఛిన్నకారులు.
కొరినోబాక్టిరియం, మైకోబాక్టిరియం లాంటివి పరాన్నజీవులు. స్ట్రెప్టోమైసిస్ ప్రజాతి సూక్ష్మజీవ నాశకాలను ఉత్పత్తి చేయును.

2. **ప్రొటిస్టా రాజ్యము:-** ఏక కణ నిజకేంద్రక జీవులను **ప్రొటిస్టా**లో చేర్చినారు.
ఉదా:- జలచరాలైన క్రైసోఫైట్లు, డైనోఫ్లాజెల్లేట్‌లు, యుగ్లినాయిడ్స్, జిగురు బూజులు, ప్రోటోజోవన్లు.
ఇవి వృక్షాలు, జంతువులుకు, శిలీంద్రాలుకి అనుసంధానాలుగా ఉంటాయి. కేంద్రకము, త్వచయుత కణాంగాలు కలిగి ఉంటాయి. కొన్నింటిలో కశాభాలు లేదా శైలికలు ఉంటాయి. అలైంగికంగా కణవిచ్ఛత్తి ద్వారా, సిద్ధబీజాలను ఉత్పత్తి చేయుట ద్వారా లైంగికంగా సంయోగబీజాల సంయోగము, సంయుక్తబీజము ఏర్పడుట ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకుంటాయి.

క్రైసోఫైట్లు:-దీనిలో డయాటమ్‌లు, డెస్మిడ్‌లు గలవు. మంచినీరు, సముద్రనీరు గల ప్రదేశాలలో పెరుగుతాయి. సూక్ష్మజీవులు. ప్లవకాలు(అచేతనంగా తేలుతూ ఉంటాయి). కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుపుకొనును. కణకవచము పెంకు వలె ఉండి, పై పెంకును **ఎపీథీకా** అని, క్రింది దానిని **హైపోథీకా** సబ్బు పెట్టె వలె అమరి ఉంటాయి. వీని ఆవాసాలు కణకవచ నిక్షేపాలుగా ఉంటాయి. బిలియన్ సంవత్సరాల వీని సంచయనాలను **డయాటమేసియస్ మృత్తిక** లేదా **కైసిల్‌గర్** అని పిలుస్తారు. సిలికాన్ కలిగి ఉండుట వలన గరుకుగాను, రంధ్రయుతంగా ఉండుట వలన పాలిష్ చేయడానికి, నూనెలు, ద్రవాలను వడగట్టడానికి వాడుతారు.
డయాటమ్‌లు రకాలు - నిర్మాణము, సౌష్టవము ఆధారంగా రెండు రకాలు అవి.
1. **సెంట్రేలిస్ డయాటమ్‌లు**- కేంద్రియ సౌష్టవము గలవి. 2. **పెన్నేలిస్**- ద్విపార్శ్వ సౌష్టవము గలవి.
ద్విదా విచ్ఛత్తి ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి, ఆక్సోస్పోరుల ద్వారా లైంగికోత్పత్తి జరుగును. **ఆక్సోస్పోరులు** పునురుత్తేజక సిద్ధబీజాలు.

డైనోఫ్లాజెల్లేట్‌లు:-ఉప్పునీటిలో పెరుగును. కిరణజన్య సంయోగ క్రియ జరుపుకొనును. కణాలలోని వర్ణదాలను బట్టి పసుపు, ఆకుపచ్చ, గోదుమ, నీలి లేదా ఎరుపు రంగులలో ఉంటాయి. కణకవచాల వెలుపలితలం పై సెల్యులోజ్ ఫలకాలు ఉంటాయి. రెండు కశాభాలు ఉంటాయి. కశాభాల బొంగరపు చలనాల వలన వీనిని **విర్లింగ్ విప్**లు అంటారు. కేంద్రక అంతర్థ దశలో కూడా సాంద్రీకరణ చెందిన క్రోమోసోములు ఉంటాయి. క్రోమోసోములలో హిస్టోన్‌లు ఉండవు. వీనిని మీసోకారియాన్ అంటారు. న్యాక్టిల్యుకా **జీవసందీప్తి**ని చూపును. గోనియోలాక్స్ లాంటి

ఎరుపు రంగు డైనోఫ్లాజెల్లేట్ అతి త్వరితగతిన వృద్ధి చెంది మధ్యధరా సముద్రములో ఎరుపు రంగు అలలుగా కనపడును. వీటి నుండి వెలుబడు విషపదార్థాల వలన సముద్ర చేపలు చనిపోవును.

యుగ్లినాయిడ్‌లు::- నిలువ వున్న మంచినీటిలో పెరుగు జీవులు. కణకవచము బదులుగా అధిక ప్రోటీన్ నిర్మిత నమ్యత గల **పెల్లికిల్** ఉంటుంది. ఒక పొట్టి ఒక పొడుగు కశాభాలు కలిగి ఉంటాయి. కణ పూర్వ భాగములోని అంతర్వలనములో సైటోస్టోమ్, సైటోఫారింగ్స్, రిజర్వాయర్ అను భాగాలు ఉంటాయి. రిజర్వాయర్ త్వచం పై కాంతి సూక్ష్మగ్రాహ్యత గల **స్టిగ్మా** లేదా కాంతి చుక్క ఉంటుంది. కాంతి లభించనప్పుడు సూక్ష్మజీవులను భక్షించును. ఉన్నత శ్రేణి మొక్కల వర్ణ ద్రవ్యాలను పోలిన వర్ణద్రవ్యాలు ఉంటాయి. **అనుదైర్ఘ్యవిచ్ఛిత్తి** ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపు కొనును. యూగ్లీనాలో **పామెల్లా దశ** గుర్తించ వచ్చును.

జిగురుబూజులు:-పూతికాహారులు. బహుకేంద్రకయుతము. జీవపదార్థము ప్రాస్మాత్వచము చే కప్పబడి ఉంటుంది. కుళ్ళిన పదార్థాల పై చలిస్తూ పదార్థాలను కబళించును. అనుకూల పరిస్థితులలో **ప్లాస్మోడియం** అను సముచ్ఛయనం ఏర్పడును. ఇది అనేక అడుగుల వరకు వ్యాపించును. ప్రతికూన పరిస్థితులలో ప్లాస్మోడియం నుండి ఫలనాంగాలు ఏర్పడును. వాటి కొనలలో సిద్ధబీజాలు ఉంటాయి. సిద్ధబీజాలు నిజమైన గోడలు కలిగి ఉంటాయి. ప్రతికూల పరిస్థితులలో అనేక సంవత్సరాలు జీవించగలవు. సిద్ధబీజాల ద్వారా గాలి ద్వారా వ్యాప్తి చెందును.

ప్రోటోజోవన్లు:- పరపోషితాలు. జంతువుల ఆదిమ బంధువులు. కణకవచము ఉండదు. జీవపదార్థము ప్లాస్మత్వచముచే కప్పబడి ఉంటుంది. ఇవి నాలుగు ప్రధాన సమూహాలు. అవి. 1. అమీబాయిడ్ ప్రోటోజోవన్లు, 2. ఫ్లాజెల్లేటెడ్ ప్రోటోజోవన్లు, 3. సీలియేటెడ్ ప్రోటోజోవన్లు, 4. స్పోరోజోవన్లు.

1. **అమిబాయిడ్ ప్రోటోజోవన్లు**:- నీటిలో జీవించును. మిధ్యాపాదాలతో చలించును. సముద్రపు జాతులలో సిలికా గల పెంకు వంటి నిర్మాణాలు ఉంటాయి. **ఎంటమీబా** పరాన్నజీవి.

2. **ఫ్లాజెల్లేటెడ్ ప్రోటోజోవన్లు**:-స్వేచ్ఛాజీవులు లేదా పరాన్నజీవులు. కశాభయుతము. **ట్రిపనోసోమా- స్లీపింగ్ సిక్‌నెస్** వ్యాధి కలిగించును.

3. **సీలియేటెడ్ ప్రోటోజోవన్లు**:- శైలికల ద్వారా చలించును. వీటిలో గుంట లేదా జీర్ణాశయము వెలుపలికి తెరుచు కొంటుంది. శైలికల సమన్వయ చలనం వల్ల ఆహారం గల్లెట్ లోకి నెట్టబడును. ఉదా **పారమీసియం.**

4. **స్పోరోజోవన్లు**:- జీవిత చక్రములో సంక్రామక సిద్ధబీజదం లాంటి దశలు ఉంటాయి.
ఉదా మలేరియా పరాన్నజీవి-**ప్లాస్మోడియం.**

3. **శిలీంధ్రా రాజ్యము:-** పరపోషిత జీవులు. స్వరూపము, ఆవాసములో వైవిధ్యమును చూపును. రొట్టే బూజు, తినదగిన పుట్టగొడుగులు, టోడ్‌స్టూల్స్, ఆకులపై తెల్ల మచ్చలు కలిగించు అల్బుగో, రొట్టే, బీరు తయారిలో ఉపయోగపడు ఈస్టు. గోధుమ పై కుంకుమ తెగులు కలుగ చేయు పక్సినీయా, సూక్ష్మజీవనాశకాలుకు కారణమైన పెన్సిలియం వంటివి శిలీంధ్రాలు. వేడి, గాలిలో తేమ, గల ప్రాంతాలలో పెరుగును. కనుక ఆహార పదార్థాలను రిఫ్రిజిరేటర్‌లో ఉంచుతాము.

ఈస్టు తప్ప మిగిలినవి తంతురూప శిలీంధ్రాలు. దారం వంటి పొడవైన పోగులను **శిలీంధ్రా తంతువులు** అంటారు. శిలీంధ్ర తంతువుల వలను **శిలీంధ్రజాలము** అంటారు. తంతువులు **బహుకేంద్రయుత** జీవపదార్థాలను కలిగి ఉండును. శిలీంధ్రాల కవచాలు **ఖైటిన్**, పాలిశాఖరైడ్‌లను కలిగి ఉండును. నిలువ ఆహార పదార్థాలు **గ్లైకోజన్.** శిలీంధ్రాలు పరపోషితాలు. కొన్ని మృతి చెందిన అదస్థ పదార్థాల నుంచి కరిగిన సేంద్రియ పదార్థాలను గ్రహిస్తాయి. వీనిని **పూతికాహారులు** అంటారు. జీవించి ఉన్న మొక్కలు, జంతువులు పై ఆధారపడు వానిని **పరాన్నజీవులు** అంటారు. **లైకేనులలో** శైవలాలతోను, **శిలీంధ్రామూలలలో** ఉన్నత శ్రేణిమొక్కల వేరు వ్యవస్థలతో సంభంధాన్ని కలిగి ఉంటాయి.

శిలీంధ్రాలలో **శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి** ముక్కలగుట ద్వారా, కణవిచ్ఛత్తి ద్వారా, ప్రరోహాలు ఏర్పడుట ద్వారా జరుగును. **అలైంగికోత్పత్తి** కొనిడియాలు, సిద్ధబీజాశయ సిద్ధబీజాల ద్వారా, గమన సిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. **లైంగికోత్పత్తి** గోళాకార సిద్ధబీజం, ఆస్కోస్పోరులు, బెసిడియోస్పోరులు ద్వారా జరుగును. వివిధ రకాల సిద్ధబీజాలు ఫలనాంగాల లో ఏర్పడును. లైంగిక చక్రములో 3 దశలు కలిగి ఉంటుంది.

1. చలనశీల లేదా చలన రహిత సంయోగబీజాలలోని జీవ పదార్థాల కలయికను **ప్లాస్మోగమి** అంటారు.
2. కేంద్రకాల సంయోగమును **కారియోగమి** అంటారు.

3. సంయుక్త బీజములో **క్షయకరణ విభజన** ద్వారా ఏక స్థితిక సిద్ధబీజాలు ఏర్పడును.
లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో అవిరుద్ధ సంయోగా బీజాలు రెండు సంయోగము చెంది ద్వయస్థితిక కణాలు ఏర్పడును. శిలీంధ్రాలు ఫలనాంగాలను ఏర్పరుచును. శిలీంధ్రాలు 4 తరగతులు అవి.

ఫైకోమైసిటిస్: వీటిని **శైవల శిలీంధ్రాలు** అంటారు. సీనోసైటిక్ స్థితి లేదా **బహుకేంద్రకయుత స్థితి** ఉంటుంది. అలైంగికోత్పత్తి సిద్ధబీజాల ద్వారా జరుగును. సంయోగ బీజాల కలయిక ద్వారా సంయుక్తబీజం ఏర్పడును. సంయోగబీజాలు ఒకే రకంగా(సమసంయోగబీజాలు), భిన్నంగా (అసమసంయోగము లేదా అండ సంయోగము) ఉంటాయి. ఉదా: మ్యూకార్, రైజోఫస్, అల్బుగో

ఆస్కోమైసిటిస్:- సాక్ ఫంగై ఏకకణజీవులు. ఉదా: ఈస్టు(శఖారోమైసిస్). లేదా బహుకణయుతాలు ఉదా: పెన్సిలియం. ఇవి పూతికాహారులు. ఇవి పూతికాహారులు, విచ్ఛిన్నకారులు, పరాన్నజీవులు, లేదా కోప్రోఫిలస్ (పేడ పైన పెరిగేవి). తంతుజాలం, శాఖాయుతం, పటయుతంగా ఉంటుంది. కొనిడియాలు, కొనిడియోఫోర్లపై బాహ్యజనితంగా ఏర్పడును. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో ద్వికేంద్రక దశలో ఆస్కోజీనస్ తంతువులు ఏర్పడును. ఆస్కోస్పోరులు అసై వంటి సంచులలో ఏర్పడును. ఆస్కస్‌లలో కారియోగమి, క్షయకరణ విభజన జరుగును. ముఖ రంధ్రములేని ఆస్కోకార్పును **క్లీస్టోథీసియం** అంటారు. కూజాకారంలో ఉండి కొన భాగం తెరుచుకొను ఆస్కోకార్పును **పెరిదీసియం** అని, సాసర్ ఆకారంలోని ఆస్కోకార్పును **అపోదీసియం** అని అంటారు.
ఉదా: ఆస్పర్జిల్లస్, క్లావిసెప్స్, పెన్సిలియం, న్యూరోస్పోరా. మొరెల్స్, ట్రఫెల్స్ తినదగినవి, రుచికరమైనవి.

బెసిడియోమైసిటిస్:- పుట్టగొడుగులు, బ్రాకెట్ ఫంగై లేదా పఫ్ బాల్స్ వీనిని **క్లబ్ ఫంగై** అంటారు. మట్టి, దుంగలు, చెట్ల మోదులు, మొక్కల దేహాలపై పరాన్నజీవులుగా పెరుగును. కుంకుమ, కాటుక కల్గించు శిలీంధ్రాలు. శిలీంధ్ర తంతువులు శాఖాయుతంగా, పటసహితంగా ఉంటాయి. అలైంగిక సిద్ధబీజాలు ఉండవు. ముక్కలగుట ద్వారా శాఖీయోత్పత్తి జరుగును. లైంగికావయవాలు వుండవు. వేరు వేరు స్ట్రెయిన్ల శాఖీయ తంతువుల ప్లాస్మోగమి పలితంగా ద్వికేంద్రకయుత ద్వితీయ శిలీంధ్రజాలమును ఏర్పరుచును. వీటి నుండి బెసిడియాలు ఏర్పడి, వానిలో కేంద్రక సంయోగము, క్షయకరణ విభజన ద్వారా బెసిడియోస్పోరులు ఉత్పత్తి అగును. బెసిడియాలు బెసిడియోకార్ప్‌లో ఉంటాయి. ఉదా:- అగారికస్, యుస్టిలాగో(కాటుక తెగులు), పక్సినీయా (కుంకుమ తెగులు) పాలిపోరస్(బ్రాకెట్ శిలీంధ్రము)లైకోఫెర్డాన్(పఫ్ బాల్).

డ్యుటిరోమైసిటిస్:- వీనిలో శాఖీయ అలైంగిక దశలు మాత్రమే గుర్తించడము వలన వీనిని ఇంపర్‌ఫెక్ట్ ఫంగై అంటారు. లైంగిక దశను కనుగొన్న తరువాత తరగతులలో చేరుస్తారు. కొన్ని సార్లు అలైంగిక దశకు ఒక పేరు, లైంగిక దశకు ఒక పేరు ఉంటుంది. లైంగిక దశను గుర్తించిన తరువాత ఆస్కోమైసిటిస్, బెసిడియోమైసిటిస్‌లలో చేరుస్తారు. డ్యుటిరోమైసిటిస్‌లు అలైంగిక దశకు చెందిన కొనిడియాల ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనును. శిలీంధ్రజాలం పటయుతం, శాఖాయుతం. వీనిలో కొన్న పూతికాహారులు, పరాన్నజీవులు. కొన్ని లిట్టర్‌లో జీవించు విచ్ఛిన్నకారులు ఉదా: ఆల్టర్నేరియా, కొల్లిటోట్రైఖమ్, ట్రైకోడెర్మా.

4. వృక్ష రాజ్యము:- నిజ కేంద్రకయుత, హరితయుత జీవులు. కొన్ని పాక్షికంగా పరాన్నజీవులు ఉదా కీటకాహారి మొక్కలు. కణకవచము సెల్యులోజ్ నిర్మితము, శోషిత పోషణ చూపును. వీనిలో శైవలాలు, బ్రయోఫైట్లు, టెరిడోఫైట్లు, వివృతబీజాలు, ఆవృతబీజాలు.
5. జంతు రాజ్యము:- బహుకణయుతమైన పరపోషిత నిజకేంద్రకజీవులు. ప్రత్యక్షంగా లేదా పరోక్షంగా మొక్కలపై ఆధారపడును. ఆహారాన్ని అంతర్గత కోశములో జీర్ణించుకొని కొవ్వుల రూపంలో నిలువ చేసుకొంటాయి. పోషణ విధానం- **జంతవ భక్షణ** మింగడం ద్వారా జరుగును. నిర్దిష్ట పెరుగుదల పద్ధతిలో ప్రౌఢజీవులుగా అభివృద్ధి చెందును. గ్రాహక, నాడి మోటార్ వ్యవస్థను కలిగి ఉంటాయి. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఆడ మగ జీవుల కలయిక ద్వారా పిండాభివృద్ధి జరుగును.

ఆరు రాజ్యాల వర్గీకరణ: కార్ల్ వోస్ ప్రతిపాదించారు. మొనీరా స్థానములో బాక్టీరియా, ఆర్కియా అను రెండు ప్రత్యేక రాజ్యాలను చేర్చినారు. ఆరు రాజ్యాలలో బాక్టీరియాలు, ఆర్కిబాక్టీరియాలు, ప్రొటిస్టా, శిలీంధ్రాలు, మొక్కలు, జంతువులు. రైబోసోము ఉప ప్రమాణాన్ని మార్కర్‌గా వినియోగించి పరిణామ సంబంధాలను అధ్యాయనం చేసినారు. ఆరు రాజ్యాలను మూడు డొమైన్‌లుగా గుర్తించారు. అవి బాక్టీరియా, ఆర్కియా, యుకారియా. ఇవి పురాతన

జీవ సముదాయం ప్రోజినోట్ నుండి ఏర్పడినాయి అని భావించారు. ఆర్కియా, యుకారియాల మధ్య బాక్టీరియాల కంటే ఎక్కువ సంబంధాలు ఉన్నాయని గుర్తించారు.

వైరస్‌లు, వైరాయిడ్‌లు, ప్రియాన్‌లు, లైకేన్లు

విటాకర్ ఐదు రాజ్యాలలో లైకేన్లు, కణరహిత వైరస్‌లు, వైరాయిడ్‌లు, ప్రియాన్‌ల ప్రస్తావన లేదు.

వైరస్‌లు: కణ నిర్మాణము గల జీవులను సజీవులుగా భావిస్తే కణరహిత వైరస్‌లు సజీవులు కాదు. ఒక సారి కణాని కి సంక్రమిస్తే కణ యాంత్రికాన్ని తన ఆధీనంలోకి తెచ్చుకొని ఆతిథేయి మరణానికి దారితీయును. వైరస్ అనగా విషపూరిత ద్రవం. ఈ పదాన్ని పాశ్చర్ ప్రవేశపెట్టారు. వైరస్‌లు **అవికల్పపరాన్నజీవులు.** వైరస్‌లలో కేంద్రకామ్లము, ప్రోటీన్లు ఉంటాయి. కేంద్రకామ్లము డియన్ఎ లేదా ఆర్‌యన్ఎ ఉంటుంది. ప్రోటీన్ తొడుగును కాప్సిడ్ అంటారు. టొబాకొ మొజాయిక్ వైరస్, హ్యూమన్ ఇమ్యునో వైరస్‌లు ఆర్‌యన్ఎ గల వైరస్‌లు. బాక్టీరియోఫాజ్‌లలో కేంద్రకామ్లము డియన్ఎ ఉంటుంది.

వైరాయిడ్: కేంద్రకామ్లము ఆర్‌యన్ఎ కలిగి, ప్రోటీన్ తొడుగు ఉండదు. పొటాటో స్పిండిల్ ట్యూబర్ వ్యాధి కలిగించును. వైరాయిడ్‌లలో తక్కువ అణుభారము గల ఆర్‌యన్ఎ ఉంటుంది.

ప్రియాన్‌లు: కేంద్రకామ్లము లేకుండా ప్రొటీన్ తొడుగు మాత్రమే ఉంటుంది. ఇది మ్యాడ్ కౌ వ్యాధిని గొర్రెలలో స్క్రేపీ వ్యాధిని కల్గించును.

లైకేన్లు: శైవలం, శిలీంధ్రం మధ్య పరస్పర సహజీవన సంబంధం ఉంటుంది. శైవల అనుఘటకాన్ని **ఫైకోబయాంట్** అని, శిలీంధ్ర అనుఘటకాన్ని **మైకోబయాంట్** అని అంటారు. శైవలం స్వయంపోషితం, శిలీంధ్రం పరపోషితం. శైవలం శిలీంధ్రం కోసం ఆహారం తయరుచేయును. శిలీంధ్రం శైవలానికి ఆవాసం, ఖనిజాలు, నీరు శోషించి అందించును. లైకేన్లు అతి మంచి **కాలుష్య సూచికలు**. కలుషిత ప్రాంతాలలో లైకేన్లు పెరగవు.

మొక్కల విజ్ఞానము- వృక్ష శాస్త్ర శాఖలు

మొక్కలకు సంబంధించిన జీవ శాస్త్రాన్ని **వృక్షశాస్త్రము** అని అంటారు. గ్రీకుభాషలో <u>bous</u> అనగా పశువులు అని, <u>bouskein</u> పశువుల మేత అని, కాలక్రమేణా <u>bouskein</u> అనే పదము నుంచి <u>botane</u> ఏర్పడి, అది <u>botany</u> గా వాడుకలోకి వచ్చింది.

క్రీస్తుపూర్వం 4000 సంవత్సరాలనాటికే ఈజిప్టు దేశస్థులు, అస్సీరియన్లు, పైరు మొక్కలు, ఫలవృక్షాలుకు సంబంధించిన సమాచారమును చిత్రాలరూపములో**(హీరోగ్లిఫిక్స్)** నమోదు చేశారు.

మన దేశములో క్రీస్తుపూర్వం 1300 సం॥ కాలంలో **<u>పరాశరుడు</u>** రచించిన **కృషిపరాశరం**లో వ్యవసాయమును గురించి, కలుపు మొక్కలను గురించిన ప్రస్తావన ఉంది. ఈయన రచించిన **వృక్షాయుర్వేదం**లో ఎన్నో రకాల అడవులను గురించి, బాహ్య, అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలను గురించి, ఔషదమొక్కలను గురించి వివరించారు.

క్రీస్తుపూర్వం 340 సం॥లో **వృక్షశాస్త్ర పిత**గా భావించే **థియోఫ్రాస్టస్** రచించిన ది హిస్టోరియా ప్లాంటారమ్ అను గ్రంథములో సుమారు 500 మొక్కల బాహ్య, అంతర్నిర్మాణ లక్షణాలను వివరించారు.

16,17 శతాబ్దాల **పునరుజ్జీవన కాలం**లో అనగా **హెర్బాలిస్టుల యుగము**లో సహజ ఆవరణములో పెరుగుతున్న మొక్కల అధ్యాయనం ప్రారంభమైనది. ఓషద మొక్కలను గుర్తించి **హెర్బల్స్** అను గ్రంథాలలో వర్ణించారు.

గాస్పర్డ బాహిన్ మొట్టమొదటగా 6000 మొక్కలకు సంబంధించి వర్ణన, గుర్తింపు లక్షణాలను ప్రచురించి, **ద్వినామ నామీకరణ విధానము**ను ప్రవేశపెట్టారు.

1665లో **రాబర్ట్ హూక్** మొక్క **కణాన్ని** కనుక్కోవడం, **మైక్రోగ్రాఫియా** అను గ్రంథమును రచించారు.

18వ శతాబ్ధిలో **కెరోలస్ వాన్ లిన్నేయస్ ద్వినామ నామీకరణ విధానమును వాడుకలోకి** తెచ్చారు.

లైంగిక వర్గీకరణ వ్యవస్థను ప్రతిపాదించారు.

వృక్ష శరీర ధర్మ శాస్త్ర పితామహుడు స్టీఫెన్ హేల్స్ మొదటిసారిగా **వేరుపీడనము** వల్ల దారునాళాల ద్వారా నీటి ప్రసరణ జరుగును అని కనుగొన్నారు.

19వ శతాబ్దిలో **గ్రిగర్ జోహెన్ మెండల్** బఠాని మొక్క పై సంకరణ ప్రయోగాలు జరిపి, అనువంశిక సూత్రాలను ప్రవేశపెట్టి **జన్యుశాస్త్ర పిత**గా ప్రసిద్ధికెక్కాడు.

వృక్ష శాస్త్రవిభాగాలు:
స్వరూప శాస్త్రము: మొక్కలోని వివిధ భాగాల అధ్యాయనం, వర్ణనకు సంబందించినది.
మొక్కల వర్గీకరణకు ఆధారం. దీనిలో రెండు భాగాలు గలవు.అవి,
బాహ్యస్వరూప శాస్త్రము: మొక్కభాగాలైన వేరు, కాండము, పత్రము, పుష్పము, ఫలము, విత్తనముల బాహ్యస్వరూప లక్షణాల అధ్యాయనం.
అంతర స్వరూప శాస్త్రము: వివిధ భాగాల అంతర్నిర్మాణాలను గురించి తెలుపును. ఇది రెండు రకాలు.
కణజాల శాస్త్రము: మొక్కలోని వివిధ కణజాలాలను వివరించును.
అంతర్నిర్మాణ శాస్త్రము: మొక్కలోని వివిధ భాగాల అంతర్నిర్మాణాలను వివరించును.
కణ జీవ శాస్త్రము: కణము, కణాంగాల నిర్మాణము, విధులు, వాటి విభజనకి సంభందించినది.
పిండోత్పత్తి శాస్త్రము: స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాలు ఏర్పడుట, ఫలదీకరణ విధానము, పిండము, అంకురచ్ఛదము, విత్తనాలు ఏర్పడుటకు సంబంధించినది.
పరాగు రేణు శాస్త్రము: పరాగరేణువుల ఉత్పత్తి, నిర్మాణము వంటి అంశాల అధ్యాయనం.
వృక్ష వర్గీకరణ శాస్త్రము: లేదా **సిస్టమాటిక్ బాటనీ**: వృక్ష శాస్త్రములోని వివిధ శాఖల సమాచారము ఆధారంగా మొక్కలను గుర్తించుట, నామీకరణ, సంబంధిత వర్గాలుగా వర్గీకరించుట ఈ శాఖకు చెందిన అంశాలు.
వృక్ష శరీర ధర్మశాస్త్రము: మొక్కలలో జరుగు నీరు, ఖనిజలవణాల శోషణ, జీవక్రియలైన కిరణజన్యసంయోగ క్రియ, శ్వాసక్రియ, నత్రజని సంశ్లేషణ పెరుగుదల ను గురించిన అధ్యాయనం.
వృక్ష ఆవరణ శాస్త్రము: మొక్కలు అవి నివసించు పర్యావరణముకు మధ్యగల పరస్పర సంబంధాలను గురించిన అధ్యాయనము.
పురావృక్ష శాస్త్రము: మొక్కల శిలాజాలను గురించిన అధ్యాయనం. దీని సహాయంతో మొక్కల పరిణామ క్రమాన్ని అధ్యాన్ని చేయుటకు వీలగును.
జన్యుశాస్త్రము: జన్యువుల నిర్మాణము, వాటి సంశ్లేషణ, అనువంశికత, ఉత్పరివర్తనాలను గురించిన అధ్యాయనం.
వృక్ష భౌగోళిక శాస్త్రము: గత కాలంలోను, ప్రస్తుత కాలంలోను, భూగోళం పైన మొక్కల వితరణ గురించిన అధ్యాయనం.
వృక్ష వ్యాధి శాస్త్రము: మొక్కలలోని వ్యాధి కారకాలు, వ్యాధి లక్షణాలు, నియంత్రణ పద్ధతులు గురించిన అధ్యాయనం.
శైవలాల శాస్త్రము: పత్రహరితం కలిగిన స్వయంపోషిత థాలోఫైటాలను గురించిన అధ్యాయనం.
శిలీంధ్రాల శాస్త్రము: హరిత రహిత పరపోషిత థాలోఫైటాలను గురించిన అధ్యాయనం.
లైక్నాలజీ: ఒక శైవలం(ఫైకోబయాంట్), ఒక శిలీంద్రము(మైకోబయాంట్) పరస్పరం అధారపడుతూ సహజీవనం జరుపు ప్రత్యేక మొక్కల(లైకేన్లు)ను గురించిన అధ్యాయనం.
బ్రయాలజీ: వృక్ష రాజ్యపు ఉభయచరాలైన బ్రయోఫైటా మొక్కల గురించిన అధ్యాయనం.
టెరిడాలజీ: నాళికా కణజాలయుత పుష్పించని మొక్కలైన టెరిడోఫైటా మొక్కలను గురించిన అధ్యాయనం.

వృక్ష రాజ్యము

వృక్ష రాజ్యములో నిజకేంద్రక, బహుకణయుత, పత్రహరితయుత, సెల్యులోజ్ కణకవచము గల స్వయంపోషణ గల జీవరాశులు గలవు. దీనిలో శైవలాలు, బ్రయోఫేటాలు, టెరిడోఫైటాలు వివృతబీజాలు, ఆవృతబీజాలు గలవు. శైవలాలు, బ్రయోఫైట్స్, టెరిడోఫైట్స్‌లను పుష్పించని మొక్కలు లేదా **క్రిప్టోగాములు** అంటారు. వివృతబీజాలు,

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandaluru KADAPA DT

ఆవృతబీజాలును పుష్పించు మొక్కలు లేదా **ఫెనిరాగాములు** అంటారు.

శైవలాలు: పత్రహరితం కలిగిన థాలస్ గల స్వయంపోషక నీటిలో లేదా సముద్రనీటిలో పెరిగేజీవులు. కొన్ని రాళ్ళపైన, చెక్కలపైన, శిలీంద్రాలతో కలసి(లైకేన్లు), కొన్ని జంతువులతో కలసి ఉంటాయి. ఉదా: స్లాథ్‌బేర్. **ఆకృతి, పరిమాణము** లో వైవిధ్యము చూపును.
క్లామిడోమోనాస్-- ఏకకణయుతము, వోల్‌వాక్స్-- సహనివేశము, స్పైరోగైరా,యులోథ్రిక్స్--తంతుయుతము. కెల్పులు-- బృహత్ శరీరాలు గలవి. కణకవచము-- సెల్యులోజ్, వర్ణపదార్థాలు-- క్లోరోఫిల్స్, కెరోటినాయిడ్స్ మరియు ఫైకోబిలిన్స్. నిలువ పదార్థాలు-పిండిపదార్థాలు.
ప్రత్యుత్పత్తి శాఖీయ , అలైంగిక, లైంగిక పద్ధతులలో జరుగును. ముక్కలు కావడమువలన శాఖీయోత్పత్తి, సిద్ధబీజాలు, గమన సిద్ధబీజాలు ద్వారా అలైంగికోత్పత్తి జరుగును. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి సమ సంయోగము (ఒకే రకమైన గమన సంయోగబీజాలు, ఉదా క్లామిడోమోనాసస్, గమనరహిత సంయోగబీజాలు, ఉదా: స్పైరోగైరా.), అసమ సంయోగము(రెండు సంయోగబీజాలు వేర్వేరు పరిమాణాలలో ఉంటాయి.), అండసంయోగము (ఒక స్థూల స్త్రీ సంయోగబీజము, ఒక సూక్ష్మ గమన పురుష సంయోగబీజము)సంయోగము చెందుట ద్వారా జరుగును.
శైవలాలు ప్రాముఖ్యత: కిరణజన్యసంయోగక్రియ ద్వారా జరుగు కర్బన స్థాపనలో సగభాగము శైవలాల ద్వారా జరుగును. కనుగ పరిసరాలలో **ఆక్సిజన్ స్థాయిని పెంచును.** ఆహార వలయాలలో **ప్రథమిక ఉత్పత్తి దారులు**గా ప్రాముఖ్యాన్ని కలిగా ఉన్నాయి. పోర్ఫైరా, లమినేరియా, సర్గసమ్ లాంటా 70 జాతులు ఆహారంగా ఉపయోగపడును. గోదుమ, ఎరుపు వర్ణద శైవలాలు నీటిని పట్టిఉంచే **హైడ్రోకొల్లాయిడ్ల**ను అధికంగా ఉత్పత్తి చేయును. **ఆల్జిన్**-గోదుమ వర్ణ శైవలం, **కర్రాజీన్**-ఎరుపు వర్ణ శైవలం ను వాణిజ్యపరంగా వాడుచున్నారు. జెలిడియం, గ్రాసిలేరియా నుండి ఉత్పత్తి ఆగు **జున్నుగడ్డి** సూక్ష్మజీవులను పెంచుటకు, ఐస్‌క్రీము, జెల్లిల తయారిలో వాడుతున్నారు. లామినేరియా వంటి కెల్పుల నుండి **అయోడిన్** సేకరిస్తారు. క్లొరెల్లా, స్పైరులినా వంటా **ఏకకణశైవలాల**ను అంతరిక్ష యాత్రికులు ఆహారంగా ఉపయోగిస్తారు. వర్ణ పదార్థాలు, నిల్వ పధార్థాలుఆధారంగా శైవలాలు **క్లోరోఫైసి, ఫియోఫైసి, రోడోఫైసి** అను మూడు తరగతులు గలవు.

క్లోరోఫైసి: (ఆకుపచ్చ శైవలాలు): మొక్కదేహము ఏకకణయుతంగా, సహనివేశంగా లేదా తంతుయుతంగా ఉంటుంది. క్లోరోఫిల్-ఎ, బి లు ఎక్కువగా ఉంటాయి. హరితరేణువులు చక్రాభంగా, ఫలకంగా, గిన్నెఆకృతిలో సర్పిలకారంగా, రిబ్బన్‌లాగా ఉంటాయి. హరితరేణువులలో ఒకటి లేదా ఎక్కువ పైరానాయిడ్లు అను ఆహారం నల్వచేయు నిర్మాణాలు ఉంటాయి. పైరినాయిడ్స్ స్టార్చ్‌తో పాటు ప్రోటీన్లు కలిగి ఉంటాయి. కొన్ని శైవలాలు ఆహారాన్ని నూనె బిందువుల రూపంలో నిలువ చేసుకొనును. ఆకుపచ్చ శైవలాలుకు లోపల సెల్యులోజ్ పొరతోపాటు వెలుపల పెక్టిన్ కవచము ఉంటుంది.
శాఖీయోత్పత్తి ముక్కలగుట ద్వారా, అలైంగికోత్పత్తి గమనసిద్ధబీజాల వలన జరుగును. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి సమసంయోగము, అసమసంయోగము, అండసంయోగము ద్వారా జరుగును. ఉదా: క్లామిడోమోనాస్, వాల్వాక్స్, యులోథ్రిక్స్, స్పైరోగైరా. కారా.

ఫియోఫైసి:(గోదుమ రంగు శైవలాలు): ఆవాసము సముద్రజలాలు. ఆకారం, సరళ శాఖాయుతం, తంతురూపము, బహు శాఖాయుత రూప **కెల్పులు**, క్లొరోఫిల్-ఎ, సి, కారోటిన్‌లు, జాంథోఫిల్స్ ఉంటాయి. జాంథోఫిల్ వర్ణద్రవ్యమైన **ఫ్యూకోజాంథిన్** వలన గోదుమ వర్ణములో ఉంటాయి. ఆహారం **లామినారిన్** లేదా **మానిటాల్** అను సంక్లిష్ట కార్బోహైడ్రేట్లు రూపంలో ఉంటుంది. వీటి శాఖీయ కణాలు సెల్యులోజ్ కవచము కలిగి వెలుపల **ఆల్జిన్** జిగురు పొరతో కప్పబడి ఉంటుంది. మొక్క దేహము స్థాపనాంగ కణముతో ఆధారాన్ని అంటుకొని **స్టైప్** అనే కాడ, **ఫ్రాండ్** అనే కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరుపుకొను పత్రము కలిగి ఉంటుంది. **ముక్కలగుట** ద్వారా శాఖీయోత్పత్తి అలైంగికోత్పత్తి **ద్వికశాభయుత గమన సిద్ధబీజాల** ద్వారా జరుగును. ఇవి బేరి పండు అకృతిలో ఉండి రెండు అసమాన కశాభాలు కలిగి ఉంటాయి. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి **సమ, అసమ, అండసంయోగము** ద్వారా జరుగును. సంయోగబీజాలు బేరి పండు ఆకారంలోఉండి, పార్శ్వంగా రెండు కశాభాలు ఉంటాయి.
ఉదా: **ఎక్టోకార్పస్, లామినేరియా, సర్గసమ్, ఫ్యూకస్.**

రోడోఫైసి: వీనిలో ఆర్-ఫైకోఎర్రిత్రిన్ వలన వీటిని **ఎరుపు వర్ణ శైవలాలు** అంటారు. సముద్రజలాలలో, వెచ్చని జలాలలో ఉంటాయి. దేహం బహుకణయుతంగా ఉంటుంది. సంక్లిష్ట దేహనిర్మాణము ఉంటుంది. క్లొరోఫిల్-ఎ, డి, ఫైకోఎర్రిత్రిన్, ప్రధాన వర్ణద్రవ్యాలు. ఆహారం **ఫ్లోరిడిన్ స్టార్చ్** రూపంలో ఉండును. ఇది అమైలోపెక్టిన్, గ్లైకొజన్‌కు

K.Sivakumar L in Botany GJC Nandalur KADAPA Dt

సారుప్యాంగా ఉంటుంది. శైవలాలు ముక్కలగుట ద్వారా శాఖీయోత్పత్తి, అలైంగికోత్పత్తి చలనరహిత సిద్ధబీజాల ద్వారా లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి చలన రహిత సంయోగబాజాల ద్వారా జరుపుకొనును. కూజా ఆకారంలో ఉన్న స్త్రీ సంయోగబీజాన్ని **కార్పోగోనియం** అని, కశాభరహిత పురుషసంయోగబీజాన్ని **స్పెర్మేషియం** అని అంటారు. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి అండసంయోగము ద్వారా సంక్లిష్ట ఫలదీకరణాంతర మార్పుల ద్వారా జరుగును.
ఉదా పాలిసైఫోనియా, పోర్ఫైరా, గ్రాసిలేరియా, జెలిడియం.

బ్రయోఫైట్లు: తేమగా నీడగా ఉన్న ప్రాంతాలలో పెరుగును. లివర్‌వర్ట్‌లు, హార్న్‌వర్ట్‌లు, మాస్ మొక్కలు. అర్కిగోనియం కలిగా, పిండోత్పత్తి జరుపు నాళికా రహిత పిష్పించని మొక్కలు. ఈ మొక్కలు తేమ గల ప్రదేశాలలో పెరుగుట వలన, లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి నీటిపై ఆధారపడుట వలన వీటిని **వృక్షరాజ్యపు ఉభయచరాలు** అంటారు. ఇవి **అదిమ నేల మొక్కలు.** నేల మీద లేదా రాళ్ళ పై పెరుగు మొక్కల అనుక్రమములో ప్రముక పాత్ర వహించును. మొక్కదేహము థాలస్ కలిగి ఆధారాన్ని అంటిపెట్టుకొని, ఏక కణయుత లేదా బహుకణయుత మూల తంతువులను కలిగి ఉంటుంది. నిజమైన వేర్లు, కాండము, పత్రాలు ఉండవు. మూలతంతువులు, ఫిల్లాయిడ్లు, కాలాయిడ్లు కలిగి ఉంటాయి. బ్రయోఫైటా ప్రధాన దేహము ఏకస్థితికము. ఇది సంయోగబీజాలను ఉత్పత్తి చేయును. కనుక సంయోగబీజదము లేదా గామిటోఫైట్. వీనిలో లైంగికావయవాలు బహుకణయుతంగా, కంచుకాన్ని, వృంతాన్ని కలిగి ఉంటాయి. పురుషబీజాశాయాన్ని అందరీడియం అంటారు. అవి ద్వికశాభయుత చలన పురుషబీజాలను ఉత్పత్తి చేయును. ఆర్కిగోనియం అను స్త్రీబీజాశయం కూజా ఆకారంలో ఉండి ఒకే ఒక అండ కణాన్ని ఉత్పత్తి చేయును. చలన పురుషబీజాలు నీటిలో విడుదలై స్త్రీబీజాశయాన్ని చేరును. ఒక చలన పురుషబీజం, ఒక స్త్రీబీజకణంతో సంయోగము చెంది సంయుక్తబీజమును ఏర్పరుచును. ఈ రకం సంయోగాన్ని జూయిడోగమి అంటారు. సంయుక్తాబీజాలు వెంటనే క్షయకరణ విభజన చెందవు.అవి బహుకణనిర్మిత సిద్ధబీజదాన్ని ఏర్పరుచును. సిద్ధబీజదం స్వతంత్రంగా జీవించలేదు. కిరణ జన్యసంయోగక్రియ జరుపుకొను సంయోగబీజదము పై ఆధారపడి ఆహారాన్ని పొందుతుంది. సిద్ధబీజములోని సిద్ధబీజ మాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన చెంది **ఏక స్థితిక సిద్ధబీజాలు**ను ఏర్పరుచును. సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి సంయోగబీజదమును ఏర్పరుచును. బ్రయోఫైటాలు సమసిద్ధబీజ స్థితిని కలిగి ఉంటాయి. సంయోగబీజదాలు, సిద్ధబీజదాలు వైవిధ్యాన్ని చూపును. బ్రయోఫైటాలు భిన్న రూప ఏకాంతర జీవితదశలను చూపును. ఇటువంటి జీవిత చక్రమును **ఏక ద్వయ స్థితిక జీవితచక్రము** అంటారు.
బ్రయోఫైటాలు ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత:కొన్న మాస్‌లు శాఖాహారులైన క్షీరదాలకు, పక్షులకు, ఇతర జంతువులకు ఆహారంగా ఉపయోగపడును. స్ఫాగ్నం అనే మాస్ జాతులు ఎంతో కాలం నుంచి ఇంధనంగా వాడుతున్న **పీట్**ను ఇస్తాయి. దీనికి నీటిని నిలుపుకొను శక్తి ఉండటం వల్ల జీవపదార్థాలను ఇతర ప్రదేశాలకు రవాణా చేయుటకు ఉప యోగిస్తారు. మాస్ మొక్కలు లైకేన్లతో కలసి బండరాళ్ళ పై సహనివేశానికి తోడ్పడు మొదటి జీవులు. అవి రాతి ము క్కలను విచ్ఛిన్నము చేసి మొక్కల పెరుగుదలకు అనువైన పరిస్థితులు కల్పించి మొక్కల అనుక్రమములో ప్రధాన పాత్ర వహించును. మాస్ మొక్కలు మృత్తికపై చాప వంటి నిర్మాణముగా ఏర్పడి, వాన ప్రభావాన్ని తగ్గించి, మృత్తిక క్రమ క్షయంను నివారించును.
బ్రయోఫైటాలు **హిపాటికాప్సిడా**(లివర్‌వర్ట్‌లు), **అంథోసెరటాప్సిడా**(హార్న్‌వర్ట్‌లు), **బ్రయాప్సిడా**(మాస్‌లు) అనే మూడు తరగతులుగా విభజిస్తారు.

లివర్‌వర్ట్స్ తేమ ప్రాంతాలలో ఉంటాయి. మొక్క దేహం **థాలస్** వలే ఉంటుంది. ఉదా: మార్కాన్షియా, థాలస్ పృష్టాదరంగా ఉంటుంది. ఆధారాన్ని అంటి పెట్టుకొని ఉంటుంది. పత్రాలు కలిగిన జాతులలో చిన్న పత్రాలు రెండు వరుసలలో కాండానికి అంటి పెట్టుకొని ఉంటాయి. శాఖీయోత్పత్తి ముక్కలగుట ద్వారా , **జెమ్మాలు** అను ప్రత్యే నిర్మాణాలు ద్వారా జరుగును. జెమ్మాలు ఆకుపచ్చని బహుకణయుత అలైంగిక మొగ్గలు. ఇవి థాలస్ పైన చిన్న ఆధానాలలో పెరుగును. జెమ్మాలు తల్లి మొక్కనుండి విడిపోయి కొత్త మొక్కలుగా మొలకెత్తును. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి సమయంలో స్త్రీ, పురుషబీజాశయాలు వేరు వేరు థాలస్‌లపైన లేదా ఒకే థాలస్ పైన ఏర్పడును. సిద్ధబీజదం పాదం, కాడ, గుళికగా విభేదనం చెంది ఉంటుంది. క్షయకరణ విభజన తరువాత గుళికలో సిద్ధబీజాలు ఏర్పడతాయి. మార్కాంషియాలో ఇలేటర్లు సిద్ధబీజాల వ్యాప్తికి తోడ్పడును. సిద్ధబీజాలు స్వతంత్రజీవనం గడుపు సంయోగబీజదాలను ఏర్పరుచును.

హార్న్‌వర్ట్స్: అంథోసిరాస్ దేహం దాలస్‌గా ఉండి రైజాయిడ్లను కలిగి ఉంటుంది. సిద్ధబీజదాలు **పొడవైన కొమ్ములు**గా ఉంటాయి. సిద్ధబీజదము పాదము, మద్యస్థవిభాజ్యకణావళి, గుళికను కలిగి ఉంటుంది. గుళిక సిద్ధబీజాలను, అనృత ఇలేటర్లను తయారు చేయును.

K.Siva Kumar Lin Botany GJC Nandalur KADAPA Dt

మాస్‌లు: మాస్ మొక్క రెండు దశలు గల సిద్ధబీజదం. మొదటి సిద్ధబీజదం నుంచి నేరుగా **ప్రథమ తంతువు** రూప దశ. ఇది ఆకుపచ్చని శాఖాయుత తంతురూప నిర్మాణము. దీనిపై కోరకాలు ఏర్పడి, పత్రాలు గల సంయోగబీజదం నిటారుగా ఏర్పడును. దీనిపై సర్పిలాకారంలో అమర్చబడిన పత్రాలు ఉంటాయి. శాఖాయుత రైజాయిడ్ల వలన స్థాపీకరణ జరుపును. ఈ దశలో లైంగికావయవాలు ఉంటాయి. దీన్ని **గామిటోఫోర్ దశ** అంటారు.
మాస్ మొక్కలు ముక్కలగుట ద్వారా, జెమ్మాలుద్వారా ద్వితీయ ప్రథమ తంతువులోని మొగ్గల ద్వారా శాఖీయోత్పత్తి జరుపుకొంటాయి. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో లైంగికావయవాలు అయిన అంథరీడియం, ఆర్కిగోనియంలు బహుకణయుత, ఏకశ్రేణియుత సహతంతువులుతో కలసి సంయోగబీజదం అగ్రభాగములో ఏర్పడును. ఫలదీకరణ తరువాతపాదం,కాడ, గుళిక గల సిద్ధబీజదం అబివృద్ధి చెందును. గుళికలో సిద్ధబీజమాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన చెంది సిద్ధబీజాలు ఏర్పడును. పరిముఖ దంతాల తోడ్పాడుతో విడదలగును.
ఉదా: ఫునేరియా, పాలిట్రైకం, స్ఫాగ్నమ్.

టెరిడోఫైట్లు: క్లబ్ మాస్‌లు, హార్స్‌టైల్స్ మొదలైనవి టెరిడోఫైట్లు. వీనిని ఓషదాలు కోసం, మృత్తికా బంధకాలుగాను, అలంకారంకోసం వాడుతారు. పరిణామ క్రమంగా నాళికా కణజాలము కలిగిన **మొదటి నిజమైన నేల మొక్కలు**. ఆర్కిగోనియం గల పిండయుత నాళికాయుత పుష్పించని మొక్కలు. చల్లగా, తేమగా, నీడగల ప్రాంతాలలో, ఇసుక నేలలో కూడా పెరుగును.
టెరిడోఫైట్లు నిజమైన వేర్లు, కాండము, పత్రాలు కలిగిన సిద్ధబీజదము. నాళికా కణజాలము గల మొక్కలు. కాండము అంతర్నిర్మాణము బాహ్యచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణ స్తంభముతో ఉంటుంది. ఇది
ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము-చుట్టు పోషక కణజాలముతో ఆవరించ బడిన దారువు గలదిగా లేదా
నాళాకార ప్రసరణ స్తంభము- దవ్వ గల ప్రథమ ప్రసరణ స్తంభము లేదా
జాలాకార ప్రసరణ స్తంభము- చిన్న ప్రసరణ స్తంభాంశాలుగా ఉంటుంది.
సిద్ధబీజదాలలో సిద్ధబీజాశయాలు గల ఫలవంతమైన పత్రాలను **సిద్ధబీజాశయ పత్రాలు** అంటారు.
సిద్ధబీజాశయ అబివృద్ధి **లెప్టోస్పోరాంజియోట్** లేదా **యుస్పోరాంజియోట్** పద్ధతిలో ఉంటుంది.
సిద్ధబీజాశయములోని సిద్ధబీజ మాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన చెంది ఒకే రకమైన ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలు ఏర్పడును. అటువంటి మొక్కలను **సమ సిద్ధబీజ మొక్కలు** అంటారు. సెలాజినెల్లా, సాల్వీనియా వంటి మొక్కలలో రెండు రకాల సిద్ధబీజాలు, సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు, స్థూలసిద్ధబీజాలు ఏర్పడును. దీనిని **భిన్నసిద్ధబీజత** అని, అటువంటి మొక్కలను **భిన్న సిద్ధబీజ మొక్కలు** అంటారు. సెలాజినెల్లా, ఈక్విజిటం వంటి జాతులలో సిద్ధబీజాశయ పత్రాలు శంకును ఏర్పరుస్తాయి. సిద్ధబీజాలు మొలకెత్తి చిన్న బహుకణయుత, స్వయంపోషక థాలస్ వంటి ప్రథమాంకురం అనే సంయోగబీజదం ఏర్పరుచును. ఈ సంయోగబీజదాలు పెరుగుటకు చల్లని, తేమ గల నీడ ప్రాంతాలు అవసరం. ఫలదీకరణకు నీరు అవసరం.కనుక ఈ మొక్కల వ్యాప్తి తక్కువయి అతి తక్కువ భౌగోళిక ప్రాంతలకు పరిమితం అయింది. సంయోగబీజదాలు అంథరీడియం, ఆర్కిగోనియం అనే పురుష, స్త్రీ లైంగికావయవాలును కలిగి ఉంటాయి. లైంగికావయవాలు బహుకణయుతాలు, కంచుకయుతాలు, వృంతరహితాలు, స్త్రీబీజాశయంలోని స్త్రీబీజకణముతో చలన పురుష సంయోగబీజము సంయోగము చెంది సంయుక్తబీజము ఏర్పడును. ఇది **జూయిడోగమీ రకపు అండ సంయోగము** అంటారు. సంయుక్తబీజం మొలకెత్తి పిండంగాను, తరువాత సిద్ధబీజదంగా వృద్ధి చెందును. ఇది విత్తనము ఏర్పడుటకు పూర్వగామి స్థితి. పిండము బహుకణయుత ప్రభలమైన సిద్ధబీజదముగా వృద్ధి చెందును.
కాండము భూగర్భ **కొమ్ము**. పత్రాలు హస్తాకార సంయుక్త పత్రాలుగా పెద్దవిగా వుంటాయి. వీటిని **ఫ్రాండ్స్** అంటారు. లేత పత్రాలు **వలిత కిసలయవిన్యాసము**ను చూపును. పత్రవృంతాలును కప్పుతూ **రామెంటా** అను గోదుమ రంగు బహుకణయుత కేశాలు ఉంటాయి. ప్రతి పత్రకములో ఒక మధ్యఈనే ఉండి, దాని ప్రక్కఈనెలు **అనృత ద్విభాజీ విధానము**లో వ్యాపనమును చూపును. సిద్ధబీజాశయ పత్రం ఉదర తలంలో ఉపాంతల వెంబడి సిద్ధబీజాశయాలు పుంజాలుగా అమరి **నిజ లేదా అనృత ఇండ్యూసియం** తో కప్పబడి ఉంటుంది. ప్రతి ఫెర్న్ లో పురుషబీజ కణాలు సర్పిలాకారంలో మెలితిరిగి, బహుశైలికాయుతంగా ఉంటుంది.
టెరిడోఫైటాను నాలుగు తరగతులుగా విభజించారు. అవి సైలాప్సిడా(సైలోటం), లైకాప్సిడా(లైకోపోడియం, సెలాజినెల్లా), సినోప్సిడా(ఈక్విజిటం), టెరోప్సిడా(డ్రయోప్టెరిస్, టెరిస్, అడియాంటమ్ మొ॥వాటిని ఫెర్న్‌లు అంటారు)

వివృతబీజాలు: నగ్న అండాలు గల మొక్కలు. వేర్లు తల్లి వేర్లు, కొన్ని జాతుల వేర్లలో **శిలీంధ్రమూలాలు**ఉంటాయి. కొన్ని జాతులలో సైకస్ లో **నత్రజని స్థాపక సయనోబాక్టీరియాలు**(నాస్టాక్, అనబీనా) ప్రత్యేకమైన **ప్రవాళాభ వేర్లు** ఉంటాయి. కాండాలు శాఖాయుతం, లేదా శాఖారహితం. పత్రాలు సరళము లేదా సంయుక్తము.

పిచ్ఛాకార సంయుక్త పత్రాలు సైకస్‌లో చాలా సంవత్సరాలు ఉంటాయి. వివృతబీజాలు ఎడారి పరిస్థితులకు అనుకూలతలను చూపును. కొనిఫెర్ వృక్షాలలో **పత్రాలు సూదుల వలే** ఉండి, ఉపరితల వైశాల్యాన్ని తగ్గించును. **మందమైన అవభాసిని, దిగబడిన పత్రరంధ్రాలు** భాష్పోత్సేకమును తగ్గించును.
కాండ అంతర్నిర్మాణములో **నిజ ప్రసరణ స్తంభము** ఉంటుంది. నాళికా పుంజాలు సంయుక్తము, సహపార్శ్వం, వివృతం. **దారువులో దారునాళాలు. పోషక కణజాలంలో సహకణాలు ఉండవు**. కాండము, వేరులో ద్వితీయ వృద్ధి జరుగును. వివృతబీజాలు **భిన్నసిద్ధబీజత**ను చూపును. అవి ఏకస్థితిక సూక్ష్మసిద్ధబీజాలును, స్థూలసిద్ధబీజాలను ఏర్పరుస్తాయి. ఈ రెండు రకాల సిద్ధబీజాలు సిద్ధబీజాశయాలలో ఏర్పడును. సిద్ధబీజాశయాలు సిద్ధబీజాశయ పత్రాలపై ఉంటాయి. సిద్ధబీజాశయ పత్రాలు ఒక అక్షంపై సర్పిలాకారంలో అమర్చిబడి **శంఖువు** లేదా స్ట్రోబిలస్‌గా ఏర్పడుతాయి. పురుష మొక్కపై సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయాలను కలిగిన సూక్ష్మసిద్ధబీజావయ పత్రాలు పురుష శంకువుగా ఏర్పడును.
సూక్ష్మసిద్ధబీజమును **పరాగరేణువు** అంటారు. సూక్ష్యసంయోగబీజద పెరుగుదల సూక్ష్మసిద్ధబీజములోనే జరుగును. అండాలు లేదా కవచయుత స్థూల సిద్ధబీజాలను కలిగిన పత్రాలు శంకువులేదా స్ట్రోబిలస్‌గా ఉంటుంది.
సూక్ష్మ లేదా స్థూల సిద్ధబీజాశయ పత్రాలు వేర్వేరు మొక్కలపై(సైకస్) లేదా ఒకే మొక్కపై (పైనస్) ఉంటాయి. అండాంతః కణజాలములో ఒక కణం స్థూల సిద్ధబీజ మతృకణంగా మారును. అండాంతఃకణజాలము అండ కవచము చే రక్షించబడి ఉంటుంది. దీన్ని అండము అంటారు. స్థూలసిద్ధబీజ మాతృకణము క్షయకరణ విభజన చెంది, నాలుగు ఏకస్థితిక స్థూలసిద్ధబీజాలు ఏర్పడి, వాని లో మూడు నశించి ఒకటి బహుకణయుత స్త్రీసంయోగబీజదముగా పెరుగును. ఇది 1-అనేకం స్త్రీసంయోగబీజాశయాలతో ఉంటుంది. బహుకణయుత స్థూలసిద్ధబీజదము స్థూలసిద్ధబీజాశాయంలోనే ఉండి అంకురచ్ఛదముగా పిలవబడును. స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజ దాలు స్వతంత్రంగా జీవించలేవు. అవి సిద్ధబీజదాలలోని సిద్ధబీజాశయాలలోనే ఉండిపోవును. పరాగరేణువులు సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయం నుండి విడుదలై ప్రత్యక్ష వాయు పరాగసంపర్కము ద్వారా అండాలలోని అండద్వారాలను చేరి, పరాగనాళాల ద్వారా పురుష సంయోగబీజాలు ఆర్కిగోనియం లేదా స్త్రీసంయోబీజాశయాల వైపు పెరిగి బహుశైలికాయుత పురుష సంయోగబీజాలు అండంతో సంయోగము చెందును. ఇది నాళసహిత అండసంయోగము మరియు జూయిడోగమి. సంయుక్తబీజము విత్తనముగా వృద్ధిచెందును. విత్తనాలు నగ్నంగా ఫలకవచాన్ని కలిగి ఉండవు.
సైకస్ మొక్క ఫెర్న మొక్కలక్షణాలను చూపును అవి. బహుశైలికాయుత పురుష సంయోగబీజాలు, లేతపత్రాలు వలిత కిసలయ విన్యాసము, రామెంటా కలిగి ఉండుట, ఆర్కిగోనియాలు కలగి ఉండుట.
వివృతబీజాలను సైకడాప్సిడా(సైకస్), కొనిఫేరాప్సిడా(పైనస్), నీటాప్సిడా(నీటం). అను మూడు తరగతులు గా విభజించారు.

అవృతబీజాలు: పుష్పించు మొక్కలు. అండాలు అండాశయంలోని అండకోశములో ఉంటాయి. ఇది పుష్పములో ఉంటుంది. ఆవృతబీజాలలో విత్తనాలు **ఫలాలు** లోపల ఉంటాయి. వేరు వ్యవస్థ- తల్లి వేరు వ్యవస్థ లేదా పీచు వేరు వ్యవస్థ. దారువులో **దారునాళాలు,** పోషక కణజాలములో **సహకణాలు** ఉంటాయి. **కేసరాలు** పురుష లైంగికావయవాలు. కేసరానికి కేసర దండము మరియు పరాగకోశము ఉంటుంది. పరాగకోశములో సూక్ష్మసిద్ధబీజ మాతృకణాలు క్షయకరణ విభజన చెంది ఏకస్థితిక పరాగ రేణువులు ఏర్పడును. **అండకోశము** లేక ఫలదళము స్త్రీ లైంగికావయయు. ఇది ఒకటి లేదా ఎక్కువ అండాలు కలిగి ఉంటుంది. అండాలలోని స్థూలసిద్ధబీజ మాతృకణము క్షయకరణ విభజన చెంది నాలుగు ఏకస్థితిక స్థూలసిద్ధబీజాలు ఏర్పడి, వానిలో ఒకటి క్రియవంతమై పిండకోశము అను **స్త్రీసంయోగబీజదము**గా అభివృద్ధిచెందును. **పిండకోశము**లో స్త్రీబీజకణపరికరం, మధ్యలో ద్వితీయ కేంద్రకము, ప్రతిపాదకణాలు ఉంటాయి. పరాగ రేణువు **పరోక్ష పరాగసంపర్కము** ద్వారా కీలాగ్రము పై మొలకెత్తి పరాగ నాళము ఏర్పడి, రెండు పురుష సంయోగబీజాలు విడుదలై, ఒకటి స్త్రీబీజకణముతో సంయుక్తసంయోగము చెంది, **సంయుక్తబీజము** ఏర్పడును. రెండో పురుష సంయోగబీజము ద్వితీయ కేంద్రముతో సంయోగము చెంది, **త్రయస్థితిక ప్రాదమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకము** ఏర్పడి, అంకురచ్ఛదముగా ఏర్పడి పిండాబివృద్ధికి తోడ్పడును. అండాలు విత్తనాలుగా, అండాశయం ఫలంగా మారును. విత్తనాలలోని బీజదళాల సంఖ్య ఆధారంగా ద్విదలబీజాలలో **రెండు బీజదళాలు**, ఏకదళబీజాలలో **ఒక బీజదళము** గల విత్తనాలు ఉంటాయి.

మొక్కల జీవిత చక్రాలు, ఏకాంతర దశలు:: మొక్కలలో ఏకస్థితిక, ద్వయస్థితిక కణాలు రెండు సమవిభజన ద్వారా విభజన చెంది ఏకస్థితిక, ద్వయస్థితిక మొక్కదేహాలను ఏర్పరుచును. ఏకస్థితిక మొక్క సమబిభజన ద్వారా

K.Sivakumar, JL in Botany, GJC Vempalli, KADAPA DT

సంయోగబీజాలను ఉత్పత్తిచేయును. ఈ మొక్కను సంయోగబీజదం అంటారు. ఫలదీకరణాంతరం సంయుక్తబీజం కూడా ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదమును ఏర్పరుచును. ఇది క్షయకరణ విభజన ద్వారా సిద్ధబీజాలను ఏర్పరుచును. ఇవి తరిగి సమవిభజన ద్వారా ఏకస్థితిక సంయోగబీజదాలను ఏర్పరుచును. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొను ఏ మొక్కలోనైనా సంయోగబీజద దశ, సిద్ధబీజద దశ ఏకాంతరంగా ఉంటాయి.

జీవిత చక్రాలు రకాలు: 1. **ఏకస్థితిక జీవిత చక్రము**: సిద్ధబీజద దశ ఏక కణయుత సంయుక్తబీజం ద్వారానే సూచింపబడును. సిద్ధబీజదాలు ఉండవు. సంయుక్తబీజము క్షయకరణ విభజన చెంది, ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలు ఏర్పడును. ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలు సమవిభజన చెంది సంయోగబీజదాన్ని ఏర్పరుచును. దీనిలో స్వయం పోషక స్వతంత్రజీవనం గడుపు సంయోగబీజదమే ప్రధాన మైన దశ. దీనిని ఏకస్థితిక జీవిత చక్రము అంటారు. ఉదా: వాల్వాక్స్, స్పైరోగైరా, కొన్న క్లామిడోమోనాస్ జాతులు. వంటి శైవలాలు.

2ద్వయస్థితిక జీవిత చక్రము: ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజదం స్వయం పోషకంగా స్వతంత్రజీవనం కలిగి ప్రభలమైన దశగా ఉండటం దీనికి పూర్తిగా భిన్నమైనది. ఏకస్థితిక దశ సంయోగబీజాలకు మాత్రమే పరిమితమై ఉంటుంది. ఈ రక జీవిత చక్రాన్ని ద్వయస్థితిక జీవిత చక్రము అంటారు. సంయోగబీజదం కొన్ని లేదా చాలా కణాలు కలిగినదిగా ఉంటే ఆ జీవిత చక్రాన్ని ద్వయ ఏకస్థితికం అంటారు. ఉదా: టెరిడోఫైటా మొక్కలు, విత్తనాలు గల మొక్కలు.

3. **ఏక ద్వయస్థితిక జీవిత చక్రము**: బ్రయోఫైటా మొక్కలు ఈ రెండిటికి మధ్య స్థితిని చూపును. వీటిలో రెండు దశలు బహుకణనిర్మితమైన ప్రభలమైన సంయోగబీజద దశ. సంయోగబీజద దశపై ఆధాపడే సిద్ధబీజద దశ కలిగా ఉంటాయి.

శైవలాలు ఏకస్థితికంగా ఉంటే, ఎక్టోకార్పస్, లామినేరియా వంటివి ఏక-ద్వయస్థితికంగా ఉంటాయి. ఫ్యుకస్ ద్వయస్థితికంగాను, పాలిసైఫోనియా ద్విద్వయస్థితికంగాను ఉంటుంది.

పుష్పించు మొక్కల స్వరూప శాస్త్రము

మొక్కదేహములోనిభూగర్భ భాగాన్ని **వేరు వ్యవస్థ** అంటారు.మొక్క దేహములోని వాయుగత భాగాన్ని **ప్రకాండ వ్యవస్థ** అంటారు. వేరు గురుత్వానువర్తనానికి అనుకూలతను,కాండము కాంతిఅనువర్తనానికి అనుకూలతను చూపును.వేరు ద్విదళబీజాలలో ప్రథమమూలము ప్రాథమిక వేరుగా పెరుగును. దీనిపై ద్వితీయ, తృతీయ వేర్లు పార్శ్వంగా ఏర్పడును. ప్రాథమిక వేరు దాని శాఖలను కలిపి**తల్లి వేరు వ్యవస్థ** అంటారు. ఏకదళ బీజాలలో ప్రథమ మూలము స్వల్పకాలికం జీవించి నశించును.దాని స్థానములో అనేక వేర్లు ఏర్పడును.దీనిని **పీచు వేరువ్యవస్థ** అంటారు. ప్రథమ మూలము నుండీ కాక మరి ఏ ఇతర భాగము నుండీ అయినా వేర్లు ఏర్పడిన వాటిని **అబ్బురపువేర్లు** అంటారు. . ఉదా. మర్రి వృక్షము.

వేరు రూపాంతరాలు: కొన్ని మొక్కల వేర్లు, నీరు, ఖనిజాల శోషణ, సరఫరాతో పాటు ఇతర విధులు నిర్వర్తించడానికి వాటి నిర్మాణము ఆకారములో మార్పు చెందును.

1.నిల్వచేయు వేర్లు: **కారెట్, టర్నిప్‌లలో తల్లివేరు**, **చిలగడ దుంపలో** అబ్బురపు వేర్లు,**ఆస్పరాగస్‌లో** పీచువేర్లు ఆహారపదార్థలు నిల్వచేయడం వల్ల ఉబ్బుతాయి.

2. ఊడవేర్లు: మర్రి వృక్షం శాఖల నుండి ఏర్పడి ఆధారాన్ని ఇచ్చును.

3. ఊతవేర్లు: మొక్కజొన్న, చెరకు కాండాల క్రింది కణుపుల నుంచి ఆధారాన్ని ఇచ్చే వేర్లు ఏర్పడును.

4. **శ్వాసమూలాలు**: బురద ప్రాంతాలలో పెరిగే **రైజోఫోరా, అవిసీనియా లాంటి మాంగ్రూవ్ మొక్కలలో** అనేక వేర్లు భూమి పై నిటారుగా పెరిగి, శ్వాసక్రియకు అవసరమైన అక్సిజన్ పొందుటకు సహాయపడతాయి.

5.**వృక్షోపజీవులు:**ఇతర మొక్కలపై పెరిగే **వాండా** వంటి మొక్కలలో అబ్బురపువేర్లు వాతావరణంలోని తేమను శోషించుకొంటాయి. వీటిని **వెలామిన్ వేర్లు** అంటారు.

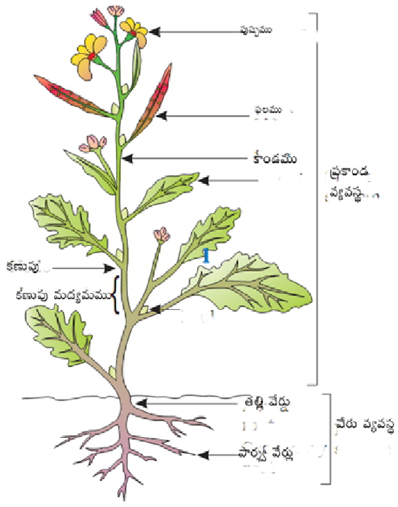
6. **హాస్టోరియల్ వేర్లు**: **విస్కమ్, స్ట్రైయిగా వంటి పాక్షిక పరాన్నజీవి** మొక్కలు అతిధేయి దారువులోకి హాస్టోరి

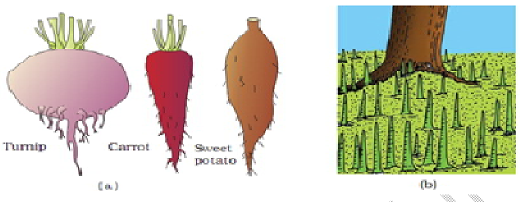
K.Sivakumar Jr.In Botany GJC Nandalur KADAPA DT

యల్ వేర్లను దారువులోకి పంపును. **కస్కుటా, రఫ్లేషియా వంటి సంపూర్ణ పరాన్న జీవి** మొక్కల వాని హాస్టోరి యల్ వేర్లను దారువు, పోషక కణజాలములోకి పంపును.

7.**బుడిపె వేర్లు**: **ఫాబేసి కుటుంబా**నికి చెందిన మొక్కలలో వాతావరణములోని నత్రజనిని **రైజోబియం** బాక్టీరియాలు స్థాపీకరించును.

8. **కిరణజన్యక్రియ జరుపువేర్లు: టీనియోఫిల్లమ్** వంటి మొక్కలలో వేర్లు పత్రహరితాన్ని కలిగి కిరణజన్య సంయోగ క్రియను జరుపును.





కాండం

మొక్కదేహములోని వాయుగత అక్షమును **ప్రకాండ వ్యవస్థ** అంటారు. ఇది మొలకెత్తే విత్తనములోని పిండములోని ప్రథమ కాండము నుండి ఏర్పడును. ప్రకాండ వ్యవస్థలోని నిటారుగా పెరుగు ప్రదాన అక్షాన్ని **కాండము** అంటారు. కాండము శాఖలు, పత్రాలు, ఫలాలను కలిగి ఉంటుంది. కాండము కణుపులు, కణుపు మద్యమాలను కలిగి ఉంటుంది. కాండము పై పత్రాలు ఏర్పడు ప్రాంతాలను **కణుపులు** అంటారు. రెండు కణుపుల మధ్యభాగాలను **కణుపు మధ్యము** అంటారు. కాండము పై మొగ్గలు **అగ్రస్థము** లేదా **గ్రీవస్థము**. కాండము లేతగా ఉన్నప్పుడు ఆకు పచ్చగాను, మదిరిన కాండము గోదుమ రంగులో ఉంటుంది.

కాండము విధులు: 1. పత్రాలను, పుష్పాలను, ఫలాలను కలిగిన శాఖలను **విస్తరింప చేయడం**.

2. నీరు, ఖనిజాలను, ఆహారపదార్థాలను **సరఫరా** చేయడం.

3. కొన్ని కాండాలు ఆహారపదార్థాల **నిల్వ, శాఖీయ వ్యాప్తి, యాంత్రిక బలాన్ని** అందచేయడం, **రక్షణ** వంటి విధులను కూడా నిర్వర్తించును.

కాండ రూపాంతరాలు: కాండము వివిధ విధులను నిర్వర్తించడానికి రూపాంతరాలు చెందును. ఇవి మూడు రకాలు అవి

భూగర్భకాండ రూపాంతరాలు: కొన్ని మొక్కల కాండాలు వాయుగతానికి పెరగడానికి భిన్నంగా మృత్తికలోకి పెరుగుతాయి. ఇవి ఆహారపదార్థాల నిల్వ, దీర్ఘకాలికత, శాఖీయవ్యాప్తిలో తోడ్పడతాయి.

ఉదాహరలు **1. దుంప కాండము- బంగాళదుంప, 2. కొమ్ము- జంజిబర్, కర్కుమా, 3. కంద- అమార్ఫపోపాలస్, 4. లశునము- నీరుల్లి.**

వాయుగత కాండరూపాంతరాలు:

1. **కాండనులితీగలు:** ఎగబాకడానికి తోడ్పడతాయి.ఉదా. కుకుంబర్, దోస, గుమ్మడి, పుచ్చలలో గ్రీవ మొగ్గలు నుంచి నులితీగలు ఏర్పడును. ద్రాక్ష నుంచి అగ్రమొగ్గనుండి నులితీగలు ఏర్పడును.

2. ముళ్ళు: కాండపు మొగ్గలు చేవదేరి, నిటారుగా మొనదేలిన ముళ్ళుగా మారును.
ఉదా సిట్రస్, బోగన్‌విల్లియా.

3. **పత్రాభకాండాలు:** వర్షాభావ ప్రాంతలలో పత్రాలు కంటకాలు లేదా పోలుసాకులుగా మరును కాండాలు ఆకుపచ్చగా బల్లపరుపుగా రసభరితంగా (ఒపన్షియా- బ్రహ్మజెముడు), రసభరితంగా, స్థూపాకారంగా(యుఫో

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandaluru KADAPA DT

ర్భియా), సూదులలాంటి(కాజురైనా-సరుగుడు) నిర్మాణాలుగా మారును. పత్రాభకాండాలు పత్రహరితాన్ని కలిగి కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరుపుతాయి.

క్లాడోఫిల్స్ అస్పరాగస్‌లో కిరణజన్యసంయోగక్రియకు రూపాంతరం చెందిన నిర్ణీత పెరుగదల చూపు శాఖలు.

4. **లఘులశునాలు:** డయాస్కోరియాలో శాఖీయకోరకాలు, అగేవ్‌లో పుష్పకోరకాలు ఆహారపదార్థాలను నిలవ చేయును. ఇవి తల్లి మొక్క నుండి విడిపోయి అబ్బురపు వేర్లను ఏర్పరుచుకొని శాఖీయోత్పత్తిలో పాల్గొనును.

ఉపవాయుగత కాండాలు: ఇవి శాఖీయోత్పత్తిలో తోడ్పడును.

1. **రన్నర్:** స్ట్రాబెర్రిలోని భూగర్భకాండాలు, కొన్ని గడ్డిమొక్కలు, ఆక్సాలిస్‌లో ఉపవాయుగత కాండాలు కొత్త ప్రాంతలకు విస్తరించి, వృద్ధభాగాలు నశించి కొత్త మొక్కలను ఏర్పరుచును. వీటిని రన్నర్‌లు అంటారు.
2. **స్టోలన్:** నీరియం(గన్నేరు), జాస్మిన్ లలో పార్శ్వ శాఖలు ప్రధాన అక్షము నుండి ఏర్పడి వాయుగతంగా పెరిగి, వంగి భూమినితాకినప్పుడు అబ్బురపు వేర్లను ఏర్పరుచుకొనును.
3. **ఆఫ్‌సెట్**: **పిస్టియా, ఐకొర్నియా** లాంటి నీటిమొక్కలలో ఒకే కణుపు మద్యమము గల పార్శ్వ శాఖ ఏర్పడి, ప్రతి కణుపు వద్ద **రోజెట్ క్రమములో పత్రాలు**, పీఠభాగములో **సంతులన వేర్ల** గుంపు ఏర్పడును.
4. **పిలక మొక్కలు**: **అరటి, అనాస, క్రైసాంథిమమ్** ప్రధాన అక్షము పీఠభాగము నుండి, భూగర్భ కాండ భాగాలనుండి పార్శ్వ శాఖలు ఏర్పడి సమాంతరంగా, తరువాత ఏటవాలుగా పెరిగి భూమిపైకి పెరిగి వాయు గత శాఖలు(పిలక మొక్కలు) ఏర్పడును

పత్రం: కాండ కణుపుల వద్ద ఏర్పడు పార్శ్వ బల్లపరుపు హరితయుత కిరణ జన్య సంయోగ క్రియ జరుపు నిర్మాణాలు. పత్రగ్రీవములోని గ్రీవమొగ్గ శాఖగా వృద్ధి చెందును. పత్రాలు కాండము పై అగ్రాభిసారంగా అమరి ఉంటాయి. పత్రములో మూడు భాగాలు ఉంటాయి. అవి పత్రపీఠము, పత్రవృంతము, పత్రధళము. పత్రము కాండానికి పత్రపీఠముతో అంటుకొని దానికి ఇరువైపుల పోచల వంటి పత్రపుచ్ఛాలు కలిగి ఉంటాయి. ఏకదళబీజాలలో పత్రపీఠము విస్తరించి కాండాన్ని ఒర వలె చుట్టుకొని ఉంటుంది. లెగుమినేసి కుటుంబ మొక్కలలో పత్రపీఠము ఉబ్బి ఉంటుంది. దీనిని **తల్పం వంటి పత్రపీఠము** అంటారు.
పత్ర వృంతము పత్రదళానికి కాంతి సోకు నట్లు చేయును.

ఈనెల వ్యాపనము: పత్రదళంలో ఈనెలు, పిల్లఈనెలు అమరి ఉండే విధానము. ద్విదళబీజాలలో ఈనెలు పత్రదళమంతటా వల వలె వ్యాపించి ఉంటాయి. దీనిని **జాలాకార ఈనెల వ్యాపనము** అంటారు.
ఏకదళబీజాలలో ఈనెలు ఒక దానికి ఒకటి సమాంతరంగా వ్యాపించి ఉంటాయి. దీనిని **సమాంతర ఈనెల వ్యాపనము** అంటారు.

పత్రాలు-రకాలు: పత్రాలు రెండు రకాలు అవి సరళ పత్రాలు, సంయుక్త పత్రాలు, సరళ పత్రాలు అవిభక్తము లేదా విభక్తము. పత్రదళము నడిమి ఈనె వరకు పూర్తిగా విభక్తమైన వాటిని పత్రకాలు అని, ఆ పత్రాలను **సంయుక్త పత్రాలు** అని అంటారు. సరళ, సంయుక్త పత్రగ్రీవాలలో మొగ్గలుంటాయి. కాని పత్రకాల గ్రీవాలలో మొగ్గలు ఉండవు. సంయుక్త పత్రాలు రెండు రకాలు 1. **పిచ్ఛాకార సంయుక్త పత్రాలు**, వీనిలో విన్యాసాక్షము ఉండి వాని పై పత్రకాలు అమరి ఉంటాయి. ఉదా. వేప. 2. **హస్తాకార సంయుక్త పత్రాలలో** పత్రకాలు ఒకే చోట సంయుక్తమై ఉంటాయి. ఉదా. సీబా.

పత్రవిన్యాసము:కాండము పైన లేదా శాఖలపైన పత్రాల అమరిక. ఇది మూడు రకాలు అవి

1. ఏకాంతర పత్రవిన్యాసము: ప్రతి కణుపు వద్ద ఒకే పత్రము ఏర్పడును.
ఉదా. మందార, ఆవ, సూర్యకాంతం.

2. అభిముఖ పత్రవిన్యాసము: కెలోట్రోపిస్, జామలలో ప్రతి కణుపు వద్ద రెండేసి పత్రాలు ఎదురెదురుగా అమరి ఉంటాయి.

K Sivakumar, LL in Botany GC Nandalur KADAPA DT

3. చక్రియ పత్రవిన్యాసము: ప్రతి కణుపు వద్ద రెండు కంటే ఎక్కువ పత్రాలు వలయంగా ఏర్పడును. ఉదా: నీరియం(గన్నేరు)

పత్రరూపాంతరాలు: కిరణజన్యసంయోగక్రియ గాక ఇతర విధులు నిర్వర్తించడానికి పత్రాలు తరచుగా రూపాంతరం చెందును.

1. **నులితీగలు:** ఎగబ్రాకుటకు నులితీగలుగా మరును. ఉదా. బఠాని.
2. **కంటకాలు**: బాష్పోత్సేకం తగ్గించుటకు, రక్షణకు పత్రాలు కంటకాలుగా మరును. ఉదా. కాక్టి.
3. **నిల్వచేయు పత్రాలు**: నీరుల్లి, వెల్లుల్లిలలో కండగల పత్రాలుగా మారి ఆహారపదార్థాలు నిల్వచేయును.
4. **ప్రభాసనాలు:** ఆస్ట్రేలియా తుమ్మలో పిచ్ఛాకార సంయుక్త పత్రంలో గల పత్రకాలు లేత దశలో రాలిపోతాయి. పత్రవృంతాలు విస్తరించి, ఆకుపచ్చగా మారి ఆహారపదార్థాలు తయారు చేయును.
5. **కీటకాహార(బోను)పత్రాలు**: నత్రజని సంబంధ పదార్థాలకోసం కీటకాలను బంధించును.
   ఉదా. డయోనియా, నెపంధిస్(కూజా మొక్క).
6. **పత్రోపరిస్థిత మొగ్గలు**: శాఖియ వ్యాప్తిలో తోడ్పడుటకు బ్రయోఫిల్లమ్ వంటి మొక్కల పత్రాల అంచు నొక్కులలో పత్రోపరిస్థిత మొగ్గలు ఏర్పడి, ఏ కారణము చేత తల్లి మొక్క నుండి విడివడి అబ్బురపు వేళ్ళను ఏర్పరుచుకొని స్వతంత్ర మొక్కలుగా పెరుగును.

పుష్పవిన్యాసము:పుష్పవిన్యాసాక్షంపై పుష్పాల అమరిక. పుష్పం కాండరూపాంతరం.పుష్పంలో పుష్పవిన్యాసాక్షం సంక్షిప్తము. పుష్పవిన్యాసాక్షంఅగ్రం పెరుగుదల పుష్పంతో అంతమైన నిశ్చిత పుష్పవిన్యాసము అని, విన్యాసాక్షము అనిశ్చితంగా పెరిగిన మద్యాభిసార లేదా అనిశ్చిత పుష్పవిన్యాసము అంటారు. పుష్పవిన్యాసాక్షము పై అగ్రాభిసారంగా ప్రధానక్షంపై(సామాన్య పుష్పవిన్యాసం),దాని శాఖలపై (సంయుక్త పుష్ప విన్యాసం) ఏర్పడును.

మధ్యాభిసార పుష్పవిన్యాసాలు:

1. **మద్యాభిసార రకం:** పుష్పాలు విన్యాసాక్షం పై అగ్రాభిసారంగా ఏర్పడును. ఉదా క్రోటలేరియా, మాంజిఫెరా.
2. **సమశిఖి**: విన్యాసాక్షంపై పుష్పాలు వివిధ కణుపుల వద్ద ఏర్పడినప్పటికి, పుష్పవృంతాలు వేర్వేరు పొడవుల్లో వుండి, పుష్పాలన్ని ఒకే మట్టంలో ఉంటాయి. **ఉదా. కాసియా, కాలిఫ్లవర్.**
3. **గుచ్ఛం**: పుష్పవిన్యాస వృంతం కొన భాగంలో వృంతయుత పుష్పాలు ఒకే దగ్గర ఏర్పడి, వాని పుచ్ఛాలు ఒక వలయంలో అమరి ఉంటాయి. వానిని **పరిచక్రపుచ్ఛావళి** అంటారు. **ఉదా. నీరుల్లి, కారెట్ (ఏపిఏసి).**
4. **కంకి:** వృంతరహిత పుష్పాలు పుష్పవిన్యాసవృంతం పై అగ్రాభిసారంగా ఏర్పడును.
   ఉదా. అఖిరాంధస్, పోయేసి.
5. **స్పాడిక్స్:** మట్ట వలే రూపాంతరం చెందిన పుష్ప పుచ్ఛముతో కప్పబడి ఉంటుంది. విన్యాసవృంతం పై ఏకలింగక, వంధ్యపుష్పాలు అగ్రాభిసారంగా ఉంటాయి. **ఉదా. కొలకేసియా, మ్యూసా, కోకాస్.**
6. **శీర్షవత్ పుష్పవిన్యాసము**: పుష్పవిన్యాస వృంతం కుదించబడి, దానిపై ఏకలింగక, ద్విలింగక వృంత రహిత పుష్పాలు కేంద్రాభిసారంగా ఏర్పడును. **ఉదా. ట్రైడాక్స్, హీలియాంథస్.**

సైమోస్ లేదా నిశ్చిత పుష్పవిన్యాసము: ప్రధానాక్షం పుష్పంతో అంతమగును. కనుక నిశ్చిత పెరుగుదల చూపును. శాఖాయుత లేదా శాఖారహిత పుష్పవిన్యాసాక్షం పై పుష్పాలు ఆధారాభిసారంగా ఉద్భవించును.

1. **ఏకాంత నిశ్చితం**: పుష్పవిన్యాసవృంతం శాఖారహితమై ఒంటరి పుష్పాన్ని కలిగి ఉంటుంది.
   ఉదా. మందార, ఉమ్మెత్త.
2. **సైమ్యుల్:** మూడు పుష్పాలున్న నిశ్చిత పుష్పవిన్యాసవృంతము. ఉదా. బోగన్‌విల్లియా, జాస్మినమ్.

పుష్పవిన్యాసవృంతం శాఖాయుతంగా ఉన్నప్పుడు, శాఖల సంఖ్యను బట్టి విభజించారు. అవి.

1. **ఏకశాఖియ నిశ్చితం**: ప్రతి సారి ఒక శాఖ చొప్పున ఏర్పడును. **ఉదా హెమీలియా, సొలానమ్.**
2. **ద్విశాఖియనిశ్చితం**: ప్రతిసారి రెండేసి శాఖలు ఏర్పడుట. **ఉదా. ఐపోమియా.**

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

3. బహుశాఖియ నిశ్చితం: ప్రతిసారి రెండు కంటే ఎక్కువ శాఖలు ఏర్పడుట. ఉదా. నీరియం.

ప్రత్యేక పుష్పవిన్యాసాలు: **1. వర్టిసెల్లాస్టర్:** లామిఏసి కుటుంబమొక్కలలో మొదట ద్విశాఖియ సైమ్‌లుగా ఏర్పడి ఏకశాఖియ నిశ్చితంగా మారి కణుపు చుట్టు ఒక అనృత వలయంగా ఉంటుంది.

2. సయాథియం:గిన్నె వంటి పరిచక్ర పుచ్ఛవళి లోపల పరిపత్రరహిత(నగ్న) పుష్పాలు నిశ్చితంగా అమరి ఉంటాయి. ఒకే కేసరం గల అనేక పురుషపుష్పాలు, వృంతయుత త్రిఫలదళ ఒకే స్త్రీ పుష్పం చుట్టూ ఏకశాఖియ నిశ్చిత పద్ధతిలో అమరి ఉంటాయి.

3.హైపన్థోడియం:అనేక వృంత రహిత ఏకలింగక పుష్పాలు కండగల గిన్నెవంటి పుష్పవిన్యాసవృంతం లోపల నిర్నీత క్రమములో గాకుండా అమరి ఉంటాయి. అగ్రబాగానికి దగ్గర ఉన్న రంధ్రం వద్ద పురుష పుష్పాలు, కిందభాగంలో పురుషపుష్పాలు, వాని మద్య గాల్ పుష్పాలు అమరి ఉంటాయి. గాల్ పుష్పాలలో గుడ్లను పొదిగే బ్లాస్టోఫాగా కీటకం ద్వారా పరపరాగ సంపర్కం జరుగును. ఫలదీకరణాంతరం పుష్పవిన్యాం మర్రి ఫలంగా మారును.

పుష్పం: ఆవృతబీజాలలో ప్రత్యుత్పత్తి ప్రమాణము. పుష్పాసనం అనే పుష్పవృంతం పై రక్షక పత్రావళి, అకర్షణ పత్రావళి, కేసరావళి, అండకోశం అను నాలుగు భిన్నవలయాలు అమరి ఉంటాయి. రక్షక పత్రావళి, ఆకర్షణ పత్రావళి అదనపు అంగాలు, కేసరావళి, అండకోశము ప్రత్యుత్పత్తి అంగాలు. లిల్లి లాంటి పుష్పాలలో రక్షక, ఆకర్షణ పత్రావళి ఒకే విధంగా ఉంటాయి. వీనిని పరిపత్రాలు అంటారు. కేసరావళి, అండకోశం రెండు గల పుష్పాలను ద్విలింగక పుష్పముఅని, కేసరంలేదా అండకోశం ఒకే దానిని కలిగిని పుష్పాన్ని ఏకలింగక పుష్పము అంటారు. సౌష్టవయుత పుష్పము: పుష్పాన్ని మద్య నుంచి ఏ వ్యాసార్థతలం నుంచైన రెండు సమభాగాలు విభజించ గల పుష్పము. ఉదా ఆవ, దతూర,మిరప. పాక్షిక సౌష్టవయుత పుష్పము: పుష్పాన్ని మద్య నుంచి ఏదో ఒక తలం నుంచి మాత్రమే నిలువుగా రెండు సమభాగాలుగా విభజించగలము.ఉదా. ఫాబేసి మొక్కలు. బఠాని, గుల్‌మొహర్ చిక్కుడు. సౌష్టవరహిత పుష్పము: పుష్పాన్ని ఏ తలంలో నైనా రెండు సమభాగాలుగా విభజించలేము. ఉదా కెన్నా(మెట్టతామర).

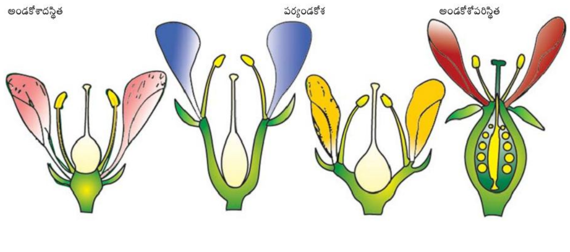
పుష్పభాగాల సంఖ్యను బట్టి పుష్పాలు3 రకాలు అవి త్రిభాగయుత పుష్పాలు(ఏకదళబీజ మొక్కలు), చతుర్భాగయుత పుష్పాలు మరియు పంచభాగయుత పుష్పాలు(ద్విదళబీజాలు).

పుష్పాసనము పై అండాశయం స్థానము తో పోల్చి రక్షక పత్రాలు, ఆకర్షణ పత్రాలు, కేసరావళి, అండకోశ స్థానమును బట్టి పుష్పాలు3 రకాలుఅవి

1. **అండకోశాధస్థిత పుష్పము:** అండకోశం అగ్రభాగములో ఉండి మిగిలిన పుష్పభాగాలు దాని క్రింద అమరి ఉంటాయి. అండాశయం ఊర్ధ్వం. ఉదా. ఆవాలు, మందార, వంగ.

2. **పర్యండకోశ పుష్పము:** పుష్పము మద్యలో అండకోశము అమరి, మిగిలిన పుష్పభాగాలు పుష్పాసనము అంచు వెంబడి ఒకే ఎత్తులో అమరి ఉంటాయి. అండాశయం అర్థ ఊర్థ్వం లేదా అర్థ నిమ్నం. ఉదా. ప్లమ్, పీచ్, గులాబి.

3. **అండకోశోపరికర పుష్పము**: పుష్పాసనము అంచు పైకి పెరిగి అండాశయాన్ని పూర్తిగా ఆవరించి, దానితో పూర్తిగా సంయుక్తమై, మిగిలిన పుష్పభాగాలు అండాశయం పై నుండి ఏర్పడును. అండాశయము నిమ్నము. ఉదా జామ, దోస, సూర్యకాంతం చక్రపుష్పకాలు.



రక్షక పత్రాలు:పుష్పములోని వెలుపలి వలయం. హరితయుతంగా ఉండి, మొగ్గ దశలో పుష్పాన్ని రక్షించును. రక్షక పత్రాలు సంయుక్తము లేదా అసంయుక్తము.

K.Siva Kumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA Dt

ఆకర్షణ పత్రాలు: పరాసంపర్కములో కీటకాలను ఆకర్షించుటకు రంగులు కలిగి ఉంటాయి.ఆకర్షణ పత్రాలు సంయుక్తము లేదా అసంయుక్తము. చక్రపుష్పకాలలో ఆకర్షణ పత్రాలు నాళికాకారం,దతూరలో గరాటు అకారం, ఆసిమమ్‌లో పెదవుల వలె విడివిడిగా ఉంటాయి. కొన్నింటిలో చక్రకారం,గంట ఆకారంలో ఉంటాయి.

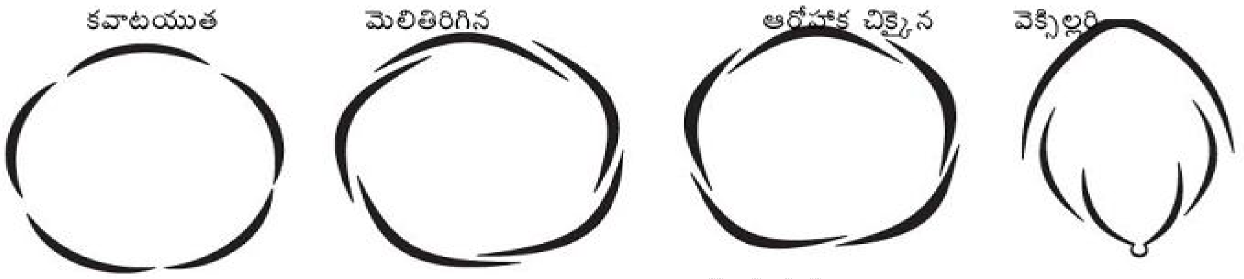
పుష్పరచన: పుష్పము మొగ్గదశలో ఉన్నప్పుడు రక్షక పత్రావళి, ఆకర్షణ పత్రావళి అమరిక. క్రింది రకాలు అవి.

1. కవాటయుత పుష్పరచన: రక్షక లేదా ఆకర్షణ పత్రాలు అంచుల వద్ద అతి వ్యాపితం గాకుండా ఉంటుంది. ఉదా. కెలోట్రోపిస్.

2. మెలితిరిగిన పుష్పరచన: ప్రతి బాగపు టంచు దాని ప్రక్కనున్న బాగపు టంచును కప్పుతూ ఉంటుంది.

3. చిక్కైన పుష్పరచన: రక్షక లేదా ఆకర్షణ పత్రాలు ఒక దిశలో గాకుండా ఒకదానికి ఒకటి అతివ్యాపితం. ఉదా. గుల్‌మోహర్, కాసియా

4. వెక్సిల్లరి లేదా పాపిలియోనేసియస్ పుష్పరచన: పెద్ద ఆకర్షణ పత్రము, ధ్వజం, పార్శ్వఆకర్షణ పత్రాలను (బాహువులు) కప్పును.బాహువులు పూర్వాంతములోని ద్రోణి ఆర్షణ పత్రాలను కప్పును.
ఉదా. బఠాని, చిక్కుడు.



కేసరావళి: కేసరావళిలో కేసరాలు ఉంటాయి. కేసరములో కేసరదండం,పరాగకోశం గల పురుష ప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణము. ప్రతి పరాగకోశములో రెండు తమ్మెలుంటాయి ప్రతి తమ్మలో రెండు పుప్పడి గదులుంటాయి. వీనిలో పుప్పడి ఏర్పడును. వంధ్యకేసరాన్ని స్టామినోడ్ అంటారు **కేసరాల సంయుక్తత**: కేసరాలు తమలో తాము లేదా వెలుపలి వలయాలతో సంయుక్త మగును.

1. **మకుటదళోపరిస్థిత:** కేసరాలు ఆకర్షణ పత్రాలతో సంయుక్తమగును. ఉదా వంగ,

2. **పరిపత్రోపరిస్థితము**: కేసరాలు పరిపత్రాలతో సంయుక్తము. ఉదా. లిల్లి.

కేసరాలు తమలో తాము సంయుక్తమై ఒక కట్టగా**(ఏకభంధకము)** ఉదా. మందార,

రెండు కట్టలుగా**(ద్విబంధకము)** 9+1 ఉదా. చిక్కుడు.

సిట్రస్‌లో వలే అనేక కట్టలుగా ఉంటే **బహుబంధకము** అంటారు.

సాల్వియా, ఆవలలో కేసరాల పొడవులో వైవిధ్యము చూపును.

అండకోశము: ఇది పుష్పములో స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి భాగము. ఇది ఒకటి లేదా అనేక ఫలదళాలతో ఏర్పడును. ప్రతి ఫలధళములో అండాశయము, కీలం, కీలాగ్రము ఉంటుంది. ఫలదళాలు సంయుక్తము లేదా అసంయుక్తము. పీఠములో ఉబ్బిన భాగాన్ని అండాశయము అని, సాగిన బాగమును కీలము అని, కీలము అగ్రభాగాన్ని కీలాగ్రము అని అంటారు. కీలాగ్రము పరాగరేణువులను స్వీకరించును. అండాశయములో అండన్యాసస్థానానికి అండాలు అమరి ఉండును. ఫలదీకరణాంతరం అండాలు విత్తనాలు గాను, అండాశయం ఫలంగా మారును.

అండన్యాసము: అండాశయంలో అండాలు అమరి ఉండు విధానము.

1. **ఉపాంత అండన్యాసము:** అండాశయంలోని ఉదరపుటంచు వెంట అండాలు అమరి ఉండును.
ఉదా. బఠాని, చిక్కుడు.

2. **అక్షీయ అండన్యాసము:** బహుబిలయుత సంయుక్త అండాశయంలోని అక్షం పై అండాలు అమరి

ఉండును. ఉదా. మందార, టమేట, నిమ్మ.

3. **కుడ్యఅండన్యాసం**: అండాశయ లోపలి గోడలపై లేదా పరిధీయంగా లేదా ఏక బిలయుతం అనృత కుడ్యము ఏర్పడి ద్విబిలయుతమై ఉంటుంది.

4. **స్వేచ్ఛా కేంద్రఅండన్యాసం**: పటరహిత కేంద్ర అక్షము పై అండాలు అమరి ఉండును. ఉదా డయాంధస్, ఆర్గిమోన్.

5. **పీఠ అండన్యాసము:** అండన్యాసస్థానం అండాశయ పీఠం నుండి ఒకే అండాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఉదా ట్రైడాక్స్.

ఫలదీకరణాంతరం అండాశయం ఫలంగా మారును. ఫలదీకరణ చెందకుండా ఫలం ఏర్పడిన దానిని **అనిషేక ఫలం** అంటారు. ఉదా.అరటి. ఫలము ఫలకవచము,విత్తనాలను కలిగి ఉంటుంది. ఫలకవచము కండ కలిగి లేదా శుష్కంగా ఉంటుంది. కండగల ఫలకవచము, బాహ్యఫలకవచము, మద్యఫలకవచము, అంతఃఫలకవచముగా విభేదనము చెంది ఉంటుంది. ఫలదీకరణాంతరం ఫలం ఏర్పడు సమయంలో పుష్పవృంతం లేదా పుష్పాసనం ఫలంగా మారును. వీటిని అనృత ఫలాలు అంటారు. ఉదా. జీడిమామిడిలో పుష్పవృంతము అనృతఫలంగా మరును. ఆపిల్‌లో పుష్పాసనము అనృతఫలంగా మరును.

కండగల ఫలాలలో ఫలకవచము కండగలిగి బాహ్య, మద్య, అంతఃఫలకవచముగా విభేదనము చెందును. కండగల ఫలాలు 5 రకాలు, అవి.

1.**మృదుఫలం**:మద్య,అంతఃఫలకవచాలు సంయుక్తమై గుజ్జుగా ఉంటాయి. ద్వి లేదా బహుఫలదళ సంయుక్త అండకోశం నుండి ఫలం ఏర్పడును. ఉదా. జామ, ద్రాక్ష, టమోట.

2.**పెపో**:బాహ్యఫలకవచం పెచ్చువలె, మద్యఫలకవచం కండగలిగి, అంతఃఫలకవచం మెత్తగా ఉంటాయి. ఫలం త్రిఫలదళ ఏకబిలయుత నిమ్న అండాశయం నుండి ఏర్పడును. ఉదా కుకుంబర్- దోస.

3.**హెస్పరిడియం**:తైలగ్రంధులు గల చర్మిల బాహ్యఫలకవచము,కాగితం వంటి పలుచని మద్యఫలకవచము, లోపలి కుడ్యం పై రసభరిత కేశాలుగల అంతఃఫలకవచము ఉంటాయి. బహుఫలదళ, బహుబిలయుత సంయుక్త ఊర్ధ్వ అండాశయం నుండి ఏర్పడును. ఉదా. సిట్రస్.

4. **పోమ్**: బహు లేదా ద్వి ఫలదళ నిమ్న అండాశయం నుండి ఏర్పడి, కండ గల పుష్పాసనంతో ఆవరించబడి ఉంటుంది. ఉదా ఆపిల్.

5. **టెంకగల ఫలము**: ఏకఫలదళ ఊర్ధ్వ అండాశయం నుండి ఏర్పడి, ఒకే విత్తనం కల్గి ఉంటుంది. ఫలకవచం బాహ్య, మద్య, అంతఃఫలకవచముగా విభేదనము చెంది, అంతఃఫలకవచము టెంకవలే ఉంటుంది.ఉదా. మామిడి, టెంకాయ.

శుష్కఫలాలు: ఫలకవచం ఎండిపోయి విభేదన రహితము.

శుష్కవిదారక ఫలాలు: ఫలకవచం పగిలి విత్తనాలు విడుదలగును.

1. **ద్విదారక ఫలము**: ఫలకవచము పృష్టోదరంగా రెండు వైపులా పగిలి విత్తనాలు విడుదలగును. ఉదా చిక్కుడు.

2. **గుళిక**: అనేక విదాలుగా పగిలి విత్తనాలు విడుదలగును. ఉదా పత్తి, దతూర.

శుష్కఅవిదారక ఫలాలు: ఫలకవచము క్షీణించిన తరువాత విత్తనాలు విడుదలగును.

1. **కవచబీచకం**: ఫలకవచము, బీజకవచము సంయుక్తము. ఉదా వరి.

2. **పెంకుగల ఫలము**: బహుబిలయుత సంయుక్త ఏకబిలయుత అండాశయం నుండి ఏర్పడును. ఫలకవచము పెంకు వలె ఉంటుంది. ఉదా. జీడి మామిడి.

3. **సిప్సెల్లా:** ఒకే విత్తనం కలిగి దీర్ఘకాలిక కేశగుచ్ఛము (రక్షకపత్రావళి)తో ఉంటుంది. ఉదా. ట్రైడాక్స్.

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA

షైజోకార్పిక్ ఫలాలు: ఒకే విత్తనము కలిగి, అనేక ఫలాంశాలుగా విడిపోవును. ఉదా అకేసియా, ఆముదం.
సంకలిత ఫలాలు: ఒకే పుష్పంలోని అసంయుక్త అండకోశం నుండి గుంపుగా ఏర్పడును. ప్రతిఫలదళము ఒక చిరుఫలంగా అభివృద్ధి చెందును. ఉదా. అనోనా(సీతాఫలం).
సంయోగపలం: మొత్తం పుష్పవిన్యాసం ఫలంగా మారును ఉదా. పనస.

విత్తనాలు: పలధీకరణానంతరం అండాలు విత్తనాలుగా ఏర్పడును. విత్తనం విత్తన కవచం, పిండాన్ని కలిగి ఉంటుంది. పిండం ఒక పిండాక్షము, ఒకటి (ఏకదళబీజాలు), రెండు (ద్విదళబీజాలు). కలిగి ఉంటుంది.

ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు

ప్రత్యుత్పత్తి విధానాలు: ప్రతి జీవి నిర్ధిష్ట కాల పరిమాణం మాత్రమే జీవిస్తుంది. ఒక జీవి తన లాంటి సంతతిని పెంపొందించు జీవక్రియాపద్ధతిని **ప్రత్యుత్పత్తి** అంటారు. సంతతి పెరిగి, పక్వదశకు చేరుకొని క్రొత్త సంతానాన్ని ఉత్పత్తి చేయును. ఈ విధంగా పుట్టుట,పెరుగుట,మరణించుట ఒక వలయంగా ఉంటాయి. తరతరాలుగా జాతి మనుగడకు ప్రత్యుత్పత్తి తోడ్పడును. ప్రత్యుత్పత్తి ద్వారా వైవిధ్యాలు ఏర్పడిఅనువంశికంగా సంక్రమిస్తాయి.
ప్రతి జీవి ఒక సొంత యాంత్రికాన్ని ఏర్పరుచుకొని సంతతిని వృద్ధి చేసుకొంటుంది. ప్రత్యుత్పత్తిలో ఒక జీవి పాల్గొంటుందా లేదా రెండు జీవులు పాల్గొంటాయా అన్నదాని పై ప్రత్యుత్పత్తి రెండు రకాలు అవి
1. అలైంగికోత్పత్తి: ఒక జనకం నుంచి సంయోగబీజాలు ఏర్పడి లేదా ఏర్పడకుండా సంతతి ఉత్పత్తి అగును.
2. లైంగికోత్పత్తి: రెండు జనకాలు ప్రత్యుత్పత్తి పద్ధతిలో పాల్గొని స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాలు కలయిక జరుగును.

అలైంగికోత్పత్తి: ఒకే ఒక జనకం తన సంతతిని ఉత్పత్తి చేయగలుగును. ఏర్పడిన సంతతి, ఒక దానితో ఒకటి పోలి ఉండి నకలుగా జన్యుపరంగా ఒకే విధంగా ఉంటాయి.అలైంగికోత్పత్తి లేదా శాఖియోత్పత్తి ద్వారాఏర్పడే మొక్కలను క్లోన్‌లు అంటారు.

1. ప్రోటిస్టా,మోనీరా జీవులలో **కణవిభజనయే ఒక ప్రత్యుత్పత్తి విధానము**. వీనిలో **ద్విదావిచ్ఛిత్తి** ద్వారా కణం రెండు భాగాలుగా విభజన చెంది, ప్రతి భాగము త్వరితంగా ప్రౌఢజీవిగా మారును.
2. **ప్రరోహోత్పత్తి** ద్వారా ఈస్టులో అలైంగికోత్పత్తి జరుగును. దీనిలో అసమవిభజన జరిగి చిన్న ప్రరోహాలు ఏర్పడి, జనక కణాన్ని అంటి పెట్టుకొని తరువాత విడిపోయి, పక్వదశకు చేరుకొని ఈస్టు కణాలు ఏర్పడును.
3. **సిద్ధబీజాలు:** శైవలాలు, శిలీంధ్రాలు(రైజోపస్) అలైంగిక నిర్మాణాలు అయిన సిద్ధబీజాలు ఏర్పడును. ఇవి ప్రతికూనల పరిస్థితులను తట్టుకొని మనుగడ సాగించును.
4. **గమన సిద్ధబీజాలు:** క్లామిడోమోనాస్‌లో సమవిభజన ద్వారా ఏర్పడు సిద్ధబీజాలు చలనాలు చూపును.
5. **కొనిడియంలు:** ఈ సిద్ధబీజాలు కొనిడియోఫోర్ అనే సిద్ధబీజాశయ వృంతాలపై ఏర్పడును.ఉదా. పెన్సిలియం.
6. బ్రయోఫైటా, టెరిడోఫైటాలలో ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలు అంకురణ చెంది సంయోగబీజదాలుగా అభివృద్ధి చెంది జీవిత చక్రాన్ని పూర్తి చేయును.
శాఖియోత్పత్తి:మరోక రకమైన అలైంగికోత్పత్తి.
1. **ముక్కలగుట**: సహనివేశ శైవలాలు (వోల్వాక్స్), బూజులు, పుట్టగోడుగులలోని శరీరంలోని కొంత భాగము చెదిరి ఖండితాలు, ముక్కలుగా విడివడి, ప్రతి ముక్క కొత్త జీవిగా మరును. దీనిని ముక్కలగుట అంటారు.
2. **జెమ్మాలు**: లివర్‌వర్ట్‌లలో ప్రత్యేక నిర్మాణాలు కలిగి ముక్కలగుట ద్వారా ప్రత్యుత్పత్తికి తోడ్పడును.
3. **శాఖియ వ్యాప్తికారకాలు:** పుష్పించు మొక్కలలో రన్నర్‌లు, స్టోలన్‌లు, పిలక మొక్కలు, ఆఫ్‌సెట్‌లు, కొమ్ము, కందం, దుంపకాండం, లశునం, లఘులశునం, ప్రత్యుత్పత్తి పత్రాలు వంటి శాఖియనిర్మాణాలు ద్వారా శాఖియోత్పత్తి జరుపును.
4. **పిలకమొక్కలు**: బంగాళదుంప, చెరకు, అరటి, అల్లం డాలియాలలో పిలకమొక్కలు కాండకణుపుల నుంచి ఏర్పడి చిన్న మొక్కలుగా ఏర్పడును.
5. **అబ్బురపు మొగ్గలు**: బ్రయోఫిల్లమ్ పత్ర ఉపాంతములో గల నోక్కుల వద్ద అబ్బురపు మొగ్గలు ఏర్పడి మొక్కల వ్యాప్తిలో సహకరించును.

K.Sivakumar in Botany GJC Nandalur KADAPA Dt.

లైంగికోత్పత్తి:ఒకే జీవి లేదా భిన్నజీవులలో స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాల కలయిక వలన సంయుక్తబీజము ఏర్పడి, కొత్త జీవిగా అభివృద్ధిచెందును. ఇది సుదీర్ఘమైన, క్లిష్టమైన, నెమ్మదిగా జరుగు ప్రక్రియ. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో ఎర్పడు సంతతి జనకుల వలె సమరూపంగా ఉండవు. జీవుల స్వరూపము, నిర్మాణము, శరీరధర్మాలలో ఎంతో భిన్నత్వాన్ని చూపినప్పటికి, లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో మాత్రము ఒకే విధానమును అనుసరించును.
శాఖీయదశ లేదా శైశవదశ: ప్రత్యుత్పత్తికి చేరుకొను ముందుదశ.

లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తిలో సంఘటనలు: లైంగికోత్పత్తిలో స్త్రీ, పురుష సంయోబీజాల కలయిక లేదా ఫలదీకరణ, సంయుక్తబీజము,పిండోత్పత్తి తో ఉంటుంది. ఇవి 3 దశలుగా చెప్పవచ్చు. అవి ఫలదీకరణ పూర్వ, ఫలదీకరణ, ఫలదీకరణాంతర సంఘటనలు.
1. ఫలదీకరణ పూర్వసంఘటనలు: దీనిలో **సంయోగబీజోత్పత్తి, సంయోగబీజాల రవాణా** ఈ రెండు సంఘటనలు జరుగును.
సంయోగబీజ జననం లేదా సంయోగబీజోత్పత్తి: రెండు రకాల స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాలు ఏర్పడుట. ఇవి ఏకస్థితికాలు.
సమసంయోగబీజాలు: కొన్ని శైవలాలో స్త్రీ, పురుషసంయోగబీజాలు ఒకే విధంగా ఉంటాయి.వీటిని సమసంయోగబీ జాలు అంటారు. ఉదా. క్లాడోఫోరా.
భిన్నసంయోగబీజాలు: పురుష సంయోబీజాన్ని చలన పురుషబీజము లేదా పురుషబీజం అని, స్త్రీసంయోగబీజాన్ని స్త్రీబీజకణం అని పిలుస్తారు. ఉదా ఫ్యునేరియా.

లైంగికత్వము: ద్విలింగాశ్రయి(శిలీంద్రాలు), ద్విలింగాశ్రయస్థితి:-స్త్రీ, పురుష పుష్పాలు ఒకే మొక్కపై ఉండుట, ఉదా కుకుర్బిటాలు, కొబ్బరి (మొక్కలు) అను పదాలు ద్విలింగక స్థితిని తెల్పును.

ఏకలింగశ్రయ(శిలీంద్రాలు),ఏకలింగాశ్రయస్థితి:-స్త్రీ, పురుషపుష్పాలు వేరువేరు మొక్కలపై ఉంటాయి. ఉదా బొప్పాయి. కొబ్బరి(మొక్కలు)అను పదాలు ఏకలింగక స్థితిని వర్ణించును.

సంయోగబీజాలు ఏర్పడే సమయంలో జరిగే కణవిభజన:-మొనీరా, శిలీంద్రాలు, శైవలాలు, బ్రయోఫైటాల ఏకస్థితిక జనక మొక్కలు సమవిభజన ద్వారా సంయోగబీజాలను ఉత్పత్తి చేయును.

టెరిడోఫైటాలు, వివృతబీజాలు, ఆవృతబీజాల మొక్కలు ద్వయస్థితికంగా ఉంటాయి. వీనిలో క్షయకరణ విభజన చెంది ఏకస్థితిక సంయోగ బీజాలు ఏర్పడును. ఒక సమితి క్రోమోజోమును మాత్రమే ప్రతి సంయోగబీజములోకి ప్రవేశించును.

సంయోగబీజాల రవాణా:- చాల జీవులలో పురుషసంయోగబీజాలు చలనయుతంగా, స్త్రీసంయోగబీజం స్థిరంగా ఉంటాయి. శైవలాలు, శిలీంద్రాలలో రెండు సంయోగబీజాలు చలనాన్ని చూపుతాయి. శైవలాలు, బ్రయోఫైట్స్, టెరిడోఫైట్స్‌లలో నీరు ఒక యానకంగా సంయోగబీజాల రవాణాకు తోడ్పడును. అన్ని పురుష సంయోగబీజాలు స్త్రీ సంయోగ బీజాన్ని చేరలేవు కనుక అధిక సంఖ్యలో పురుష సంయోగబీజాలు విడుదలగును.

విత్తనయుత మొక్కలలో పుప్పొడి రేణువులు పురుషబీజాలుకు వాహకాలుగా ఉండును. అండం స్త్రీబీజకణాన్ని కలిగి ఉంటుంది. పలదీకరణయు ముందు పరాగకోశంలోని పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరాలి.బఠాని వంటి ద్విలింగక, ఆత్మఫలదీకరణ చెందే మొక్కలలో పుప్పొడి రేణువులు తేలికగా కీలాగ్రాన్ని చేరును.
పరపరాగ సంపర్కము జరుపు మొక్కలలో పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరి మొలకేత్తి పరాగ నాళము ద్వారా అండం లోని స్త్రీబీజ కణాన్ని చేరి పురుషబీజాలను విడుదల చేస్తాయి.

2.ఫలదీకరణ:సంయోగబీజాల కలయికను **సంయుక్తసంయోగము** అంటారు.ఫలితంగా ద్వయస్థిక సంయుక్తబీజము ఏర్పడును.దీనిని **ఫలదీకరణ** అంటారు. కొన్ని సార్లు ఫలదీకరణ జరుగ కుండా స్త్రీ సంయోగబీజము నుంచి పిండం ఏర్పడును. దీనిని **అనిషేకజననం** అంటారు. సంయోగబీజాల సంయోగము దేహం బయట నీటిలో జరిగిన దానిని

K Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

బాహ్యఫలదీకరణ అంటారు. అనేక ఇతర జీవులలో దేహంలో స్త్రీబీజకణం స్త్రీదేహంలోనే ఉండి, పురుష సంయోగ బీజాలు స్త్రీబీజంలో సంయోగం చెందడానికి చలనయుతంగా ఉంటాయి. **అంతర ఫలదీకరణ** జరుగును.బీజయుత మొక్కలలో చలనరహిత పురుష సంయోగబీజాలు పరాగనాళాల సహాయంతో స్త్రీసంయోగబీజాన్ని చేరును.

3. ఫలదీకరణాంతర సంఘటనలు:- ఫలదీకరణాంతరం జరుగు సంఘటనలు.

సంయుక్తబీజం:-ఇది మందమైన కవచాన్ని కలిగి, ప్రతిరోధక లక్షణాన్ని కలుగుటకు, నిర్జలీకరణ చెందకుండా కాపాడును. ఇది కొంతకాలము విరామస్థితిలో ఉండి అనుకూల పరిస్థితులలో మొలకెత్తును. ఏకస్థితిక జీవులలో కేంద్రక సంయోగము జరిగిన వెంటనే సంయుక్తబీజము క్షయకరణవిభజన చెంది, ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలను ఏర్పరుచును. ఇవి ఏకస్థితిక జీవులుగా పెరుగును. లైంగక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొనుజీవులలో సంయుక్తబీజమను ఒకే కణంతో జీవితం ప్రారంభించును.

పిండజననం:-సంయుక్తబీజం నుంచి పిండాభివృద్ధి వరకు జరిగే అభివృద్ధిని **పిండజననం** అంటారు. సంయుక్త బీజము కణవిభజన చెంది, తరువాత కణవిభేదనమును చూపును. కణవిభేదనము వలన కణాలు సమూహాలుగా రూపాంతరణలతో విశిష్టత గల కణజాలలు, అంగాలు ఏర్పడును.

పుష్పించు మొక్కలలో సంయుక్తబీజం అండంలోపల ఏర్పడుతుంది. ఫలదీకరణాంతరం పుష్పభాగాలైన రక్షక పత్రాలు, ఆకర్షణ పత్రాలు కేసరాలు వడలి రాలిపోతాయి. టమోట,వంగలలో రక్షకపత్రాలు ఫలాన్నిఅంటిపెట్టుకొని ఉంటాయి. సంయుక్తబీజం పిండంగా మారును. అండాలు విత్తనాలుగా అభివృద్ధి చెందును. అండాశయం ఫలంగా అభివృద్ధి చెందును. అండకవచము ఫలకవచముగా మారును. వ్యాప్తి చెందిన విత్తనాలు అనుకూల పరిస్థితులలో మొలకెత్తును. మాంగ్రూవ్ మొక్కలలో విత్తనాల అంకురణ ఫలాలు తల్లిమొక్కను అంటి పెట్టుకొని ఉండగానే జరుగును. దీన్ని **వివిపారి** అంటారు. దీని వలన మొక్కలు జయప్రదంగా మొలకెత్తుటకు వీలగును.

ఆవృతబీజ జీవిత చక్రము:-ఆవృతబీజాలలో పరాగరేణువులు, అండాలు పుష్పాలలో అభివృద్ధి చెందును. ఆవృత బీజాలలో విత్తనాలును కప్పుతూ ఫలాలు ఉంటాయి. పుష్పంలో కేసరం పురుష లైంగికావయం. ప్రతి కేసరంలో సన్నటి కేసరదండం, దాని చివర పరాగకోశం ఉంటుంది. పరాగకోశంలో క్షయకరణవిభజన చెంది, పరాగరేణువులు ఏర్పడును. పుష్పంలో స్త్రీ లైంగికావయవం అండకోశం లేదా ఫలదళం. అండకోశంలో అండాశయం ఉండి ఒకటి లేదా అనేకఅండాలు ఉంటాయి. అండాలలోపల క్షీణించిన స్త్రీ సంయోగబీజదం ఉంటుంది. దీనిని **పిండకోశం** అంటారు. పిండకోశం ఏర్పడుటకు ముంది క్షయకరణ విభజన జరుగును. కనుగ పిండకోశంలోని ప్రతి కణం ఏకస్థితికంగా ఉంటుంది. ప్రతి పిండకోశంలో స్త్రీబీజకణ పరికరం,దీనిలో ఒక స్త్రీబీజకణం,దానికి ఇరువైపులా రెండు సహాయకణాలు కలిగా ఉంటుంది. మూడు ప్రతిపాదకణాలు, మద్యలో ధృవకేంద్రకాలు ఉంటాయి. ధృవ కేంద్రకాలు విలీనమై ఒక ద్వయస్థితిక **ద్వితీయ కేంద్రకం** ఏర్పడును.

పరాగ రేణువులు వ్యాప్తి చెంది పరాగరేణువులు కీలాగ్రాన్ని చెరును. దీనిని **పరాగసంపర్కము** అంటారు. పరాగరేణువులు కీలాగ్రముపై మొలకెత్తి, పరాగనాళాలు ఏర్పడి, కీలం ద్వారా అండంలోని పిండకోశాన్ని చేరి రెండు పురుష సంయోగబీజాలను విడుదల చేయును. ఒక పురుష సంయోగబీజము స్త్రీబీజకణంతో సంయోగము చెంది ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజం ను ఏర్పరుచును. రెండవ పురుష సంయోబీజము ద్వయస్థితిక ద్వీతియ కేంద్రకముతో సంయోగము చెంది ఒక త్రయస్థితిక ప్రాధమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకము ఏర్పడును. ఈ విదంగా రెండు ఫలదీకరణలు జరుగుట వలన దీనిని ద్విఫలదీకరణ అంటారు. ఇది ఆవృతబీజాల ముఖ్యలక్షణము. సంయుక్తబీజము ఒకటి లేదా రెండు బీజదళాలుతో పిండము ఏర్పడును. ప్రాదమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకము నుండి అంకురచ్ఛదము ఏర్పడును. ఇదిఅభివృద్ధిచెందుతున్న పిండానికి పోషక పదార్థాలను అందించును. ఫలదీకరణము తరువాత సహాయ కణాలు, ప్రతిపాదకణాలు నశించును. అండాతు విత్తనాలు, అండాశయము ఫలంగా మారును. బహుకణయుత ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజద దశ ఆవృతబీజాల జీవిత చక్రములో ప్రదాన దశ. సంయోగబీజద దశ బహుకణయుతమైనప్పటికి క్షణించిన నిర్మాణముగా సిద్ధబీజదము పై పూర్తిగా ఆధారపడును.

ఫలదీకరణ ద్వారా బహుకణయుత ద్వయస్థితిక సిద్ధబీజం ఏర్పడిన తరువాత క్షయకరణ విభజన ద్వారా ఏకస్థితిక సిద్ధబీజాలు ఉత్పత్తి చేసి, వాని ద్వారా సంయోగబీజదాలను ఉత్పత్తి చేయును. ఇటువంటి రకానికి చెందిన జీవిత చక్రాన్ని ద్వయ ఏకస్థితిక జీవిత చక్రము అంటారు.

పుష్పించే మొక్కలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి

పుష్పించే మొక్కలో లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి :-ఆవృతబీజాల లైంగికావయవాల స్వభావం, నిర్మాణాలు, అభివృద్ధి వంటి ప్రక్రియల గురించిన వృక్షశాస్త్రశాఖను **పిండోత్పత్తి శాస్త్రము** అంటారు.

ఫలదీకరణ పూర్వనిర్మాణ సంఘటనలు:-మొదట పుష్పఆధ్యాలు ఏర్పడి, తరువాత పుష్పాలు ఏర్పడును. పుష్పములో పురుష, స్త్రీప్రత్యుత్పత్తి నిర్మాణాలు అయిన కేసరావళి, అండకోశం విభేదనం చెంది వృద్ధి చెందును.

కేసరం, సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయం, పరాగరేణువులు :-కేసరంలో రెండు భాగాలు ఉంటాయి 1.కాడ 2.పరాగకోశం. పరాగకోశం ద్విలంబికంగా ఉండి, ప్రతి లంబికలో రెండు తమ్మెలు ఉంటే ద్వికక్షిక పరాగకోశము అని, హైబిస్కస్ పరాగకోశంలో ఒక తమ్మె కలిగిన పరాగకోశాన్ని ఏకకక్షియుతం అంటారు.

ద్విలంబిక పరాగకోశంలో రెండు తమ్మెలు కలిగి ప్రతి తమ్మెలో రెండు సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయాలు ఉంటాయి. ఇవి అభివృద్ధి చెంది పుప్పొడికోశాలుగా ఏర్పడతాయి.

సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయం నిర్మాణము :- సూక్ష్మసిద్ధబీజాశయం నాలుగు పొరల గోడతో నిర్మితము. అవి బాహ్యచర్మము, ఎండోథీసియం, మధ్యవరుసలు,టపేటమ్. మొదటి మూడు పొరలు రక్షణకు స్ఫోటనానికి సహకరించును. బాహ్యచర్మము ఏకకణమందముతో ఉంటుంది.పుప్పొడి సంచుల మధ్యకణాలు పలుచని కణాలతో ఉంటాయి.వీనిని స్టోమియం అంటారు. స్ఫోటనలో ఉపయోగపడతాయి. ఎండోథీసియం పొరవ్యాసార్థ తంతుయుత మందాలనుకలిగి పక్వదశలో నీటికి కొల్పోయి కుంచించుకు పోయి, పుప్పొడిగదుల స్ఫోటనానికి సహకరించును.లోపలి పొర టపేటం. ఇది అభివృద్ధి చెందుతున్న పరాగరేణువులకు పోషక కణజాలం. టపేటంలోని కణాలు ద్వికేంద్రకయుతాలు. పరాగకోశం కుడ్యం లోపల సమజాతియ సూక్ష్మ సిద్ధబీజ జనక కణజాలం ఉంటుంది.

సూక్ష్మసిద్ధబీజ జననం:-పరాగకోశంలో సిద్ధబీజ జనక కణజాలం క్షయకరణ విభజన చెంది సూక్ష్మసిద్ధబీజ చతుష్కాలు ఏర్పడును. పక్వస్థితిలో చతుష్కము విడిపోయి సూక్ష్మసిద్ధబీజాలు లేదా పరాగరేణువులుగా మారును. ఇవి పరాగకోశస్ఫోటనముతో విడుదలగును.

<u>పరాగ రేణువు</u> పురుష సంయోగబీజదాలుగా వ్యవహరించును. పరాగరేణువు రెండు పొరలు కలిగి ఉండును. వెలుపలి పొరను బాహ్యసిదబీజకవచము అంటారు. ఇది స్పోరొపొలినిన్ నిర్మితము. ఇది అత్యంత ప్రతిరోదక పదార్థము దీనిలోని పలుచటి ప్రదేశాలను బీజరంధ్రాలుఅంటారు. లోపలి పొరను అంతర సిద్ధబీజకవచము అంటారు.ఇది సెల్యులోజ్,పెక్టిన్ నిర్మితము.దీని ప్లాస్మాత్వచము ఉంటుంది. పక్వదశలో పరాగరేణువులో 2 కణాలు ఉంటాయి. అవి 1. శాఖీయ కణము, ఇది ఆహారపదార్థా నిల్వలతో పెద్దదిగా ఉంటుంది.చిన్నదిగా కండెఆకారంలో ఏక కేంద్రముతో ఉంటుంది. దీనిని ఉత్పాదక కణము అంటారు. ఈ రెండు కణాల దశలో పరాగరేణువులు విడుదలగును.

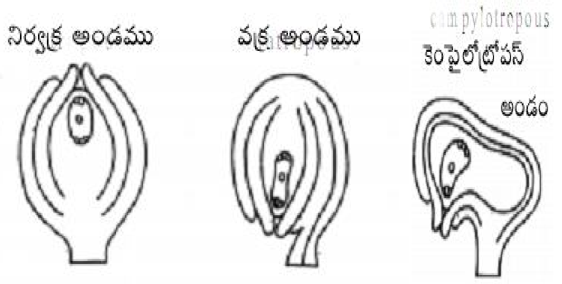
అండకోశం, అండం(స్థూలసిద్ధబీజాశయం), పిండకోశం:-అండకోశం పుష్పంలోని స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి భాగము. అండకోశము ఒకటి లేదా ఎక్కువ ఫలదళాలు కలిగి ఉంటుంది. ఫలధళాలు అంసంయుక్తము (అనోనా) లేదా సంయుక్తము(దతూరా).ప్రతి ఫలధళములో మూడుభాగాలుంటాయి అవి అండాశయము, కీలం, కీలాగ్రము. కీలాగ్రము పరాగరేణువులను స్వీకరించుటకు ఉపయోగపడును. కీలము సన్నగా పొడవుగా ఉంటుంది. ఉబ్బిన పీఠభాగాన్నిఅండాశయము అంటారు.అండాశయంలోని గదులను బిలాలు అంటారు. అండన్యాసస్థానము నుండి

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

అండాలు ఏర్పడును.అండాలను సూలసిద్ధబీజాశయాలు అంటారు. అండాశయంలో అండాలు ఒకటి (ఉదా. వరి, గోదుమ, సూర్యకాంతం) నుంచి అనేకం (ఉదా. బొప్పాయి, ఆర్కిడ్స్, పుచ్చ) ఉంటాయి.

స్థూలసిద్ధబీజాశయం:- అండము అండన్యాసస్థానానికి అండవృంతము చేత అంటుకొని ఉంటుంది. అండ వృంతము అండదేహముతో కలసి పోయేభాగాన్ని విత్తుచార అంటారు. ప్రతి అండము ఒకటి, రెండు అండ కవచాలను కలిగి ఉంటుంది. అండకవచాలు అండాన్ని పూర్తిగా కప్పి వేయకుండా అగ్రభాగన ఒక రంధ్రమును వదిలివేయును. దీనిని అండద్వారము అంటారు. అండ పీఠభాగాన్ని కలాజా అంటారు. ఇది అండద్వారానికి ఎదురుగా ఉంటుంది. అండ కవచాలు లోపల అండాంతఃకణజాలము అంటారు. హీలియాంథస్, దతూరాలలో ఏకఅండకవచయుత అండాలు, ఏకదళబీజాలు, పాలిపెటలేలలో ద్వికవచయుత అండాలు అమరి ఉంటాయి. అండాంతఃకణజాలము పిండకోశ అభివృద్ధికి కావలసిన పోషక పదార్థాలను నిల్వచేయును. అండాంతఃకణజాలము లోపల పిండకోశము లేదా స్త్రీసంయోగబీజదము ఉంటుంది. ప్రతి అండములో ఒక పిండకోశము స్థూలసిద్ధబీజ మాతృకణము క్షయకరణవిభజన తరువాత ఏర్పడును.

1.పాలిగోనమ్‌లో అండద్వారము, చలాజా, అండవృంతము ఒకే నిలువు రేఖపై అమరి ఉండే అండాలను **నిర్వక్ర అండాలు** అంటారు.
2. సూర్యకాంత కుటుంబ మొక్కలలో తలకిందులుగా ఉంటుంది. దీనిలో అండం 180 కోణంలో అండవృంతము వైపు వంపు తిరిగి అండవృంతము అండా ద్వారానికి దగ్గరగా వచ్చును. వీనిని **వక్రఅండాలు** అంటారు
3.చిక్కుడు కుటుంబములో అండదేహము అండవృంతానకి లంబకోణములో ఉంటుంది. అండదేహము వంపుతిర గడముతో అండద్వారము అండవృంతము వైపు వస్తుంది. దీనిలో పిండకోశము కొద్దిగా వంపుతిరిగి ఉంటుంది. వీని



ని **కంపైలోట్రోపస్** అండాలు అంటారు.

స్థూలసిద్ధబీజజననం:- అండాంతఃకణజాలములో అండద్వారము వద్ద ఒక స్థూలసిద్ధబీజమాతృకణము విభేదనము చెంది క్షయకరణ విభజన ద్వారా నాలుగు స్థూలసిద్ధబీజాలు ఏర్పడును.వీనిలో ఒక స్థూలసిద్ధబీజం క్రియాత్మకంగా ఉండి, మిగిలిన మూడు నశించిపోవును.

స్త్రీసంయోగబీజదము:- క్రియావంత స్థూలసిద్ధబీజము నుండి స్థూలసిద్ధబీజదము లేదా **పిండకోశము** అభివృద్ధి చెందును. ఒకే ఒక స్థూలసిద్ధబీజము నుండి పిండకోశము ఏర్పడుటను ఏకసిద్ధబీజ వర్ధక పద్ధతి అంటారు.

పిండకోశ అభివృద్ధి:- క్రియాత్మక స్థూలసిద్ధబీజములోని కేంద్రకము సమవిభజన చెంది రెండు కేంద్రకాలను ఏర్పరుచును. ఈ కేంద్రకాలు వ్యతిరేఖ ధృవాలవైపు చేరి మరి రెండు సమవిభజనలు చెంది 8 కేంద్రకాలతో పిండకోశము ఏర్పడును. ఈ మూడు కణాల సమూహాన్ని **స్త్రీబీజకణపరికరం** అంటారు. దీనిలో రెండు సహాయకణాలు, ఒక స్త్రీబీజకణము ఉంటాయి. సహాయకణాలలో ఫిలిఫారమ్ పరికరము ఏర్పడి పరాగనాళాలు సహాయకణాలలోకి ప్రవేశించుటకు దారి చూపును.కలాజా వైపు గల మూడు కణాలను **ప్రతిపాదకణాలు** అంటారు. **మధ్యలో ఉండే పెద్దకణంలో రెండు ధ్రువకేంద్రకాలు ఉండాయి.** పక్వదశలోని ఆవృతబీజ పిండకోశములో 8 కేంద్రకాలు, 7కణాలతో ఉంటుంది.

K.Sivakumar JL in ... Nandalur KADAPA Dt

పరాగ సంపర్కము:-ఆవృతబీజాలలో స్త్రీ, పురుష సంయోగబీజాలు చలనరహితం కనుక ఫలదీకరణకు పరాగ సంపర్కము తోడ్పడును. పరాగకోశము నుండి విడుదలైన పరాగరేణువులు అండాశయములోని కీలాగ్రాన్ని చేరడాన్ని పరాగ సంపర్కము అంటారు. ఇది జరగడానికి మొక్కలు బాహ్యసహకారులను ఉపయోగించుకొంటాయి.

ఆత్మపరాగసంపర్కము:ఒక పుష్పంలోని పరాగకోశాలలో గల పరాగరేణువులు అదే పుష్పములోని కీలాగ్రము పై పడటం(ఆత్మఫలదీకరణ)వివృత సంయోగము: వీనిలో కేసరాలు, అండకోశము బహిర్గతము కావడము వలన ఆత్మపరాగ సంపర్కము అరుదు.
సంవృత సంయోగము: పుష్పాలు వికసించవు కనుక ఎల్లప్పుడూ ఆత్మపరాగసంపర్కము జరుగును. వయోలా, కొవ మ్మలైన,ఆక్సాలిస్ వంటి మొక్కలు సంవృత, వివృత పుష్పాలు చూపును.
పరపరాగ సంపర్కము: ఇది రెండు రకాలు అవి
1. ఏకవృక్ష పరపరాగ సంపర్కము: ఒక పుష్పములోని పరాగకోశాలలో గల పరాగరేణువులు అదే మొక్కపై ఉన్న వేరొక పుష్పం కీలాగ్రం పై పడతాయి. ఇది జన్యుపరంగా ఆత్మపరాగసంపర్కము వంటిదే.
2. భిన్నవృక్ష పరపరాగ సంపర్కము: ఒక మొక్క మీద ఉన్న పుష్పాలలోని పరాగరేణువులు వేరొక మొక్కపై ఉన్న పుష్పకీలాగ్రం పై పడతాయి.

పరపరాగ సంపర్కానికి తోడ్పడు సహకారులు: అవి 1. నిర్జీవ సహకారులు 2. జీవ సహకారులు

1.వాయు పరాగ సంపర్కము:ఇది నిర్జీవ పరాగసంపర్కము. పుప్పొడి రేణువుల తేలికగా జిగురులేకుండా ఉంటాయి. బహిర్గత కేసరాలు కలిగి ఉంటాయి. పొడవైన ఈక వంటి కీలాగ్రం ద్వారా పుప్పొడిరేణువులను పట్టివుంచును. పుష్పాలలో అండాశయంలో ఒకే అండం ఉంటుంది. అనేక పుష్పాలు కలసి ఒక పుష్పవిన్యాసంగా ఉంటాయి. కంకి పుష్పవిన్యాసంలో కీలాగ్రాలు కీలాలు పొడవైన పట్టు దారాల వలె ఉంటాయి.

2. జల పరాగ సంపర్కము: ఎక్కువగా ఏకదళబీజాలలో కన్పించును. శైవలాలు, బ్రయోఫైట్స్, టెరిడోఫైట్స్‌లో పురుష సంయోగబీజాల రవాణాకు నీటి పాత్ర ముఖ్యమైనది. ఉదా. వాలిస్‌నేరియా(మంచినీటిలో), హైడ్రిల్లా, జోస్టిరా(ఉప్పునీటిలో). కొన్ని నీటిమొక్కలు గుఱ్ఱపుడెక్క, నీటి కలువలో కీటకాలు,గాలి ద్వారా పరాగ సంపర్కము జరుగును.
1.ఊర్ధ్వ జలపరాగ సంపర్కము:వాలిస్‌నేరియాలో స్త్రీపుష్పాలు పొడవైన వృంతాలు సహాయంతో నీటి పై తేలియాడు పరాగరేణువులు నిష్క్రియంగా కదులుతూ కీలాగ్రాన్ని చేరును.
2. అధోజల పరాగ సంపర్కము: జోస్టెరాలో స్త్రీపుష్పాలు నీటిలో మునిగి ఉండగా పరాగరేణువులు పొడవుగా రిబ్బన్ ఆకృతిలో ఉండి, నీటి ప్రవాహంతో నిష్క్రియాత్మకంగా కీలాగ్రమును చేరును.

జీవ సహకారులు: జూఫిలి: జంతువుల ద్వారా పరాగ సంపర్కము, కీటకాల ద్వారా(ఎంటమోఫిలి):చీమలు, కందిరీగలు, బీటిల్స్ పక్షుల ద్వారా (అర్నితోఫిలి): సన్‌బర్డ్స్ తీతువు పిట్ట, గబ్బిలలాల ద్వారా(కిరోప్టిరోఫిలి), ఉడతలు ద్వారా తెరోపిలి, సరిసృపాల ద్వారా ఒఫియోఫిలి జరుగును.

కీటక పరాగ సంపర్కము అనుకూలనాలు: పుష్పాలు పెద్దవిగా, రంగులతో సువాసనతో, అధిక మకరందముతో ఉంటాయి. పుష్పాలు చిన్నవిగా ఉంటే సమూహంగా పుష్పవిన్యాసాలుగా ఉంటాయి. ఈగలు, బీటిల్స్ దుర్గంధ వాసనతో ఆకర్షింపబడును. జంతువులు సమీపించడానికి మకరందము, పుప్పొడి వంటి బహుమతులు మొక్కలు ఇస్తాయి. పుప్పొడి జగురుగా ఉంటుంది. కొన్ని జాతుల పుష్పబహుమతులు కీటకాలు గుడ్లు పెట్టుకొనుటకు అనుకూలంగా ఉంటాయి. ఉదా. అమార్ఫోపాలస్ (పుష్పవిన్యాసం 6 అడుగుల ఎత్తు ఉంటుంది) యుక్కా, టజిటుక్యూలా యుక్కా సెల్లా బంధుత్వంలో స్వతంత్రంగా ఏ ఒకటి జీవిత చక్రము పూర్తి చేసుకోలేవు. కీటకం అండాశయ బిలంలో గుడ్లుపెట్టుకొనును. అండాశయంలో విత్తనాలు ఏర్పడు సమయంలో కీటకం నుండి లార్వాలు వచ్చును.

K.Sivakumar Lecturer in Botany GJC Nandalur KADAPA Dt

బాహ్యప్రజనన యంత్రాంగాలు:-పుష్పించు మొక్కలలో ఎక్కువగా ద్విలింగ పుష్పాలు ఏర్పడును. వీనిలో ఆత్మపరాగ సంపర్కము జరిగిన అంతఃప్రజనన క్షీణతకు దారితీయును.

అంతఃప్రజనన నివారణ పద్ధతులు లేదా **పరాగ సంపర్కము జరుపుకొనుటకు అనుకూలనాలు**, యంత్రాంగాలు, పద్ధతులు:-

1. **భిన్నకాలిక పక్వత**:- కొన్ని జాతులలో పుప్పొడి విడుదల కీలాగ్రం దానిని స్వీకరించుట(పక్వదశ) సమకాలికంగా ఉండదు.

1. పుంభాగ ప్రథమోత్పత్తి: కీలాగ్రము పక్వదశకు చేరక ముందే పుప్పొడి విడుదలగును. ఉదా. సూర్యకాంతం

2. స్త్రీభాగ ప్రథమోత్పత్తి: కీలాగ్రం పక్వదశకు చేరినా, పుప్పొడి విడుదల కాకపోవడం ఉదా దతూరా, సొలానమ్.

2.హెర్కోగమి:ఒకే పుష్పంలోని పరాగకోశాలు,కీలాగ్రం వేరువేరు స్థానాల్లో అమరి పుప్పొడి అదే పుష్పకీలాగ్రం చేరదు. ఉదా. హైబిస్కస్, గ్లోరియోసా.

3. భిన్నకీలత: ఒకే జాతి మొక్కల పుష్పాల్లోని కీలాలు వేర్వేరు ఎత్తులలో ఉంటాయి.

4. ఆత్మవంధ్యత్వము: (స్వయం విరుద్ధం)ఉదా. అబుటిలాన్, పుప్పొడి అదే పుష్ప కీలాగ్రం చేరినప్పుడు అది మొలకెత్తదు. పరాగనాళాలు పెరగవు.

5. ఏకలింగత్వము: ఏకలింగక పుష్పాలు తప్పని సరిగా పరపరాగ సంపర్కము జరుగును

1. ద్విలింగాశ్రయ స్థితి:పురుష, స్త్రీపుష్పాలు రెండూ ఒకే మొక్కపై ఉండుట. గైటినోగమి(ఏకవృక్ష పరాగసంపర్కము) ను నిరోధించలేదు

2. **ఏకలింగాశ్రయ స్థితి**: వేర్వేరు మొక్కపై స్త్రీ పురుష పుష్పాలుండును. ఇవి ఆత్మపరాగ సంపర్కమును, గైటినోగమి రెండిటిని నిరోధించును.

పుప్పొడి - అండకోశాల పరస్పర చర్య: కీలాగ్రము అవిరుద్ధ పుప్పొడిని గుర్తించగలదు. కీలాగ్రము వద్ద పుప్పొడి మొలకెత్తి, పరాగనాళమును ఏర్పరుచును. బీజరంధ్రము ద్వారా పరాగనాళము ఏర్పడి కీలం ద్వారా ప్రయాణించి, అండాశయాన్ని చేరును. రెండు కణాల దశ(ఒక శాఖీయ కణం, ఒక ఉత్పాదక కణం)తో విడుదలై కీలాగ్రాన్ని చేరును. 3 కణాల దశలో విడుదలయ్యే పరాగరేణువులో ప్రారంభం నుంచి 2 పురుష సంయోగబీజాలు ఉంటాయి. పరాగనాళం అండద్వారం ద్వారా ఫిలిఫారం పరికరం ద్వారా సహాయకణంలో చేరును (రంధ్రసంయోగము). పరాగ నాళం కలాజా(కలాజోగమి) ద్వారా లేదా అండకవచాల ద్వారా (మధ్యసంయోగము) పిండకోశంలోకి ప్రవేశించును. పరాగరేణువులు కీలాగ్రం పై పడినప్పటి నుంచి అండంలోకి పుప్పొడి పరాగకోశాల పరస్పర చర్య అంటారు. ఇది ఒక గతిక ప్రక్రియ.ఈ చర్యలను తెలుసుకొనుట ద్వారా సంకర జాతులను,అత్యుత్తమ రకాలను అభివృద్ధి పరచవచ్చు.

కృత్రిమ సంకరణ: అవాంఛనీయ పరాగ సంపర్కమును విపుంసీకరణ, బాగింగ్ ద్వారా నిరోధించవచ్చును.
విపుంసీకరణ: తల్లి మొక్కగా ఎంచుకొన్న ద్విలింగ పుష్పాలలో పరాగకోశాలు స్ఫోటనం చెందక ముందు పరాగకోశాలను తొలగించుట.
బాగింగ్: విపుంసీకరణ జరిపిన పాలిథీన్ సంచులతో కప్పివుంచుట ద్వారా అవాంఛనీయ పరపరాగ సంపర్కము నిరోధించ వచ్చు. స్త్రీ పుష్పాలు మొగ్గలు విచ్చుకొనక ముందే వాటిని సంచులతో మూసివుంచాలి.పరాగసంపర్కము జరిపిన పుష్పాలను సంచులతో కప్పాలి.

ద్విఫలదీకరణ: పరాగనాళము సహాయకణాన్ని ఛేదించుకొని పగిలి రెండు పురుష సంయోగబీజాలను కణ ద్రవ్యము లోకి విడుదలగును. ఒక పురుష సంయోగబీజము స్త్రీబీజకణము వైపు కదలి స్త్రీబీజ కేంద్రముతో సంయోగము చెంది ద్వయస్థితిక సంయుక్తబీజము ఏర్పడును. దీనిని సంయుక్త సంయోగము లేదా ఫలదీకరణ అంటారు. మరొక పురుష సంయోగబీజము ద్వయస్థితిక ద్వితీయ కేంద్రకముతో సంయోగము చెంది, త్రయస్థితిక ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకము ఏర్పడును. దీనిని త్రిసంయోగము అంటారు.ఈ విధంగా రెండు సంయోగాలు-సంయుక్త

సంయోగము, త్రిసంయోగము జరుగుటను ద్విఫలదీకరణ అంటారు. సంయుక్తబీజము పిండముగా వృద్ధి చెందును. ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకము అంకురచ్ఛదముగా మారును.

ఫలదీకరణాంతర నిర్మాణాలు: ద్విఫలదీకరణ తరువాత, పిండం అభివృద్ధి చెందటం,అండం విత్తనాలుగా, అండాశయం ఫలంగా మారుటను ఫలదీకరణాంతర సంఘటనలుగా చెప్పవచ్చు. కేసరాలు,కీలం వడలి రాలిపోతాయి.

అంకురచ్ఛదము:- పిండాభివృద్ధికి ముందే అంకురచ్ఛదము అభివృద్ధి చెందును. ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకము వరుసగా విభజనలు చెంది త్రయస్థితిక కణజాలము ఏర్పడును. ఇది ఆహారపు నిల్వలతో ఉండి, పిండ పోషణకు తోడ్పడును. ప్రాథమిక అంకురచ్ఛద కేంద్రకము మొదట స్వేచ్ఛా కేంద్రకవిభజనలు చెంది తరువాత కుడ్యాలు ఏర్పడి అంకురచ్ఛద కణజాలము ఏర్పడును.కొబ్బరి నీరుస్వేచ్ఛయుత కేంద్రక అంకురచ్ఛదము.కొబ్బరి కణయుత అంకురచ్ఛదము.

విత్తనము పరిపక్వం చెందే ముందే పిండము అంకురచ్ఛదమును పూర్తిగా వినియోగించుకొనును. ఈ విత్తనాలను **అంకురచ్ఛద రహిత విత్తనాలు** అంటారు. పరిపక్వమైన విత్తనాలలో కొంత అంకురచ్ఛదము మిగిలి ఉంటే వాటిని **అంకురచ్ఛద సహిత విత్తనాలు** అంటారు. ఉదా. ఆముదాలు. మిగిలిఉన్న అంకురచ్ఛదమును విత్తనాలు మొలకెత్తు సమయంలో వినియోగించుకొంటాయి.

పిండము: పిండాభివృద్ధి ఏకదళబీజాలలోను, ద్విదళబీజాలలోను ఒకే విధంగా ఉంటుంది. సంయుక్తబీజం ప్రథమ పిండముగా మారి, క్రమంగా గోళాకార, హృదయాకార, పక్వపిండంగా అభివృద్ధి చెందును.

ద్విదళబీజ పిండములో ఒక పిండాక్షము, రెండు బీజదళాలు ఉంటాయి. బీజదళాలు ఆహారనిల్వలతో ఉంటాయి. బీజదళాలకు పైభాగనఉన్న పిండాక్షాన్ని ఉపరిబీజదళం అంటారు. ఇది ప్రథమ కాండముగా మారును. బీజదళాలకు క్రిందనున్న స్థూపాకార భాగాన్ని అథోబీజదళం అంటారు. ఇది ప్రథమ మూలంగా మారును. ఇది వేరు తొడుగు చే కప్పబడి ఉంటుంది.

ఏకదళబీజపిండము ఒకే ఒక బీజదళముతో ఉంటుంది. గడ్డిజాతి మొక్కల బీజదళాన్ని స్కూటెల్లమ్ అంటారు. ఇది పిండాక్షానికి ఒక ప్రక్క ఉంటుంది. పిండాక్షము దిగువ ప్రథమ మూలము, దానిని కప్పుతూ మూలాంకుర కంచుకము ఉంటుంది. స్కుటెల్లమ్ పైభాగన ఉన్నఉపరిబీజదళాన్ని కప్పుతూ ప్రాంకుర కంచుకము ఉంటుంది. అంకురచ్ఛదము వెలుపలి పొర ప్రోటీన్లతో నిర్మతమైన అల్యురాన్ పోర అంకురచ్ఛదమును, పిండాన్ని వేరుచేయును. విత్తనాలలో (మిరియాలు, బీట్) మిగిలి పోయిన అండాంతఃకణజాలమును పరిచ్ఛదము అంటారు.

ద్విదళబీజ విత్తన నిర్మాణము:-విత్తనాన్ని ఆవరించి వెలుపల గల కవచమును బీజకవచము అంటారు. దీనిలో రెండు పొరలుంటాయి అవి బాహ్యబీజకవచము, అంతరబీజకవచము(టెస్టా,టెగ్మన్) బీజకవచము పైగల చారను విత్తుచార అంటారు. విత్తచార పై గల రంధ్రమును బీజరంధ్రము అంటారు. బీజకవచములోపల పిండము, పిండాక్షము,బీజదళాలు ఉంటాయి. పిండాక్షము రెండుకొనలలో ఒక కొన ప్రథమ మూలం మరోక కొన ప్రదమ కాండము. ఆముదములో అంకురచ్ఛదం ఆహారం నిలువ చేయుకణజాలంగా ఉంటుంది. చిక్కుడు,శనగలు,బఠానిలలో అంకురచ్ఛదము ఉండదువీటిని అంకురచ్ఛదరహిత విత్తనాలు అంటారు.

ఏకదళబీజవిత్తన నిర్మాణము: ఏకదళబీజవిత్తనాలు అంకురచ్ఛదయుతంగా ఉంటాయి. ఆర్కిడ్ మొక్కల విత్తనాలు అంకురచ్ఛదరహితము. మొక్కజొన్న విత్తనాలలో బీజకవచము ఫలకవచముతో సంయుక్తమై ఉంటుంది. అంకురచ్ఛదము ఆహార నిల్వలతో ఉండును. అంకురచ్ఛదమును ఆవరించి ప్రోటీన్ నిర్మత అల్యురాన్ పొర ఉంటుంది. ఇది అంకురచ్ఛదమును పిండము నుంచి వేరుచేయును. పిండము చిన్నదిగా ఉండి అంకురచ్ఛదము ఒక వైపు గాడిలో ఇమిడి ఉంటుంది. పిండములోని ఒకే బీజదళాన్ని స్కూటెల్లమ్ అంటారు. దీనితో ప్రదమ

K.Sivakumar Lec in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

మూలము, ప్రదమకాండము ఉంటుంది.ప్రదమ మూలాన్ని ఆవరించి మూలాంకుర కంచుకము, ప్రదమ కాండాన్ని ఆవరించి ప్రాంకుర కంచుకము ఉంటుంది.

ఫలం, విత్తనాల ప్రాముఖ్యత:-అండకవచాలు గట్టిపడి బీజకవచాలుగా మారును. బీజరంధ్రము చిన్న రంధ్రముగా బీజకవచములోనే ఉండి అంకురణ సమయంలో ఆక్సిజన్, నీరు విత్తనంలో ప్రవేశించును. విత్తనం పక్వదశలో 10-15శాతము నీటి శాతము తగ్గి విత్తనాలు శుష్కించి జీవ క్రియలు మందగించి పిండము అచేతనము చెందుటను సుప్తావస్థ అంటారు. ఇది అనుకూల పరిస్థితులలో అంకురించును. ఫలవ్యాప్తికి విత్తనాలు యాంత్రికాలను ఏర్పరుచుకొనును. ఉదా కొబ్బరి కాయ నీటిలో తేలుట. మార్టినియా జంతురోమాలకు అంటుకొనుట. మర్రి విత్తనాలు పక్షులు జీర్ణించుకోలేక విత్తనాల కవచము మృదువుగా మారును. ఫలాలు జంతువులను ఆర్షించి విత్తన వ్యాప్తికి దోహదపడును. ఆర్కిడ్స్‌లో విత్తనాలు సూక్ష్మంగా ఉండి, అదికంగా ఉత్పత్తి అగును.

ఆవృతబీజాల విత్తనోత్పత్తి- లాభాలు:-1. పరాగసంపర్కము, ఫలదీకరణ నీటితో సంభదము లేకుండా జరుగును.
2. విత్తనాల వ్యాప్తికి ప్రత్యేక యాంత్రికాలు ఉంటాయి.ఇతర ప్రాంతాలకు చేరును(జాతుల సహనివేశం).
3. విత్తనాలలో ఆహార నిల్వలుండటం వల్ల నారు మొక్కలు కి.సం.క్రి ద్వారా ఆహారాలు తయారు చేయువరకు పోషణ జరుగును.
4. మందమైన బీజకవచము విత్తనాన్ని రక్షించును.
5. లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి ఉత్పాదకాలు కావున కొత్త జన్యుపునఃసంయోజనాలు, వైవిధ్యాలు ఏర్పడును.
6. పరిపక్వ విత్తనాలు నిల్వచేయడంలో నిర్జలీకరణ, సుప్తావస్థ ముఖ్యమైనవి. దీని వల్ల విత్తనాలు ఏడాది పొడవున కొత్త పంటకు వినియోగింప వచ్చు.
7. విత్తనవ్యాప్తి జరిగిన తరువాత విత్తనాలలో మొలకెత్తు శక్తి కొన్ని వందల సంవత్సరాల వరకు ఉంటుంది. ఆర్కిడ్ ట్రండ్రాలలోలబించిన లుపైనస్ విత్తనం 10,000 సంవత్సరాల తరువాత మొలకేత్తి పుష్పాలను ఉత్పత్తి చేసినది. మర్రి విత్తనం అతి చిన్నది. దాని నుండి అతి పెద్ద వృక్షము వృద్ధి చెందును.

అసంయోగజననం, అనిషేకఫలనం, బహుపిండత:-

అసంయోగజననం: ఫలదీకరణ లేకుండా విత్తనాలు ఏర్పడుట ఉదా. ఆస్టరేసిలో కొన్ని జాతులు, గడ్డిజాతులు.
అనిషేక ఫలనం: ఫలదీకరణ జరుగకుండా పుష్పంలోని అండాశయం ఫలంఆ మరును. అనిషేక ఫలాలలో విత్తనాలు ఉండవు. ఉదా. ద్రాక్ష. అరటి. ఇది రెండు రకాలు అవి. ప్రేరిత, సహజమై ఉండును.

బహుపిండత: సిట్రస్, మామిడి జాతులలో పిండకోశం చుట్టు గల అండాతఃకణజాలము విభజనలు చెందకుండా పిండాలు అభివృద్ధి చెందును. తీవ్ర పరిస్థితులు ఉన్నప్పటికి ఒక విత్తనంలో ఒకటి కంటే ఎక్కువ విత్తనాలు ఉండుట.

సంకర జాతి మొక్కలను విరివిగా సాగుచేయుచున్నారు. సంకర జాతి సాగు వల్ల ఉత్పత్తి విపరీతంగా పెరిగింది. అయితే విత్తనాలు ప్రతి సంవత్సరం ఉత్పత్తి చేయడం ప్రధాన సమస్య. ఖర్చు ఎక్కువ. సంకరజాతి విత్తనాల పృధక్కరణ వల్ల సంకర లక్షణాలు మొక్కలు కాపాడుకోలేవు. సంకరాలను అసంయోగజనకాలుగా మార్చిన , పృదక్కరణ జరుగదు. ప్రతి సంవత్సరము క్రొత్త పంట పొంద వచ్చు. ప్రతి సంవత్సరం విత్తనాలు కొనే అవసరం ఉండదు. సంకర జాతి విత్తనాల పరిశ్రమలో అసంయోగజనన ప్రాముఖ్యత పెరగడం వల్ల ప్రయోగాలలో అసంయోగజననం సంభందిత జన్యువులనుసంకర జాతులలో ప్రవేశపెట్టడం పై విస్తృత పరిశోధలను జరుగుతున్నవి

ఆవృతబీజాల వర్గీకరణశాస్త్రము

వర్గీకరణశాస్త్రము లేదా టాక్సానమి అను పదమును ఎ.పి. డీ కండోల్ 1813లో ప్రవేశపెట్టాడు. స్వరూప లక్షణాల వర్ణన మీద మాత్రమే పూర్తిగా ఆధారపడే వర్గీకరణశాస్త్రన్ని **అల్ఫా వర్గీకరణశాస్త్రము** అంటారు. స్వరూప లక్షణాల

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

మీదనే కాకుండా పిండోత్పత్తి శాస్త్రము, కణశాస్త్రము, పరాగరేణుశాస్త్రము, వృక్షరసాయన శాస్త్రము, సిరాలజీ మొదలైన అనేక ఇతర వృక్షశాఖల నుంచి ఆధారపడునది **ఒమేగా వర్గీకరణశాస్త్రము**.

వర్గీకరణ శాస్త్రములోని నాలుగు ముఖ్యాంశాలు లక్షణాలు వర్ణించడం, గుర్తించడం, నామీకరణ, వర్గీకరణం.

వర్గీకరణ వ్యవస్థలు మూడు రకాలు అవి. కృత్రిమ, సహజ, వర్గవికాస వర్గీకరణ వ్యవస్థలు.

కృత్రిమ వర్గీకరణ వ్యవస్థలు:1. థియోఫ్రాస్టస్ తన హిస్టోరియా ప్లాంటారమ్ గ్రంథములో మొక్కల ఆకృతిని బట్టి గుల్మాలు పొదలు వృక్షాలు అను మూడు సముదాయాలుగా వర్గీరించారు.

2. లిన్నేయస్ తన స్పీసిస్ ప్లాంటారమ్‌లో కేసరాలు, ఫలదళాలు సంఖ్య, పొడవు, అవి సంయుక్తము కావడం(లైంగిక లక్షణాలు)బట్టి మొక్కలను 24 సముదాయాలు చేసారు. ఇవి కృత్రిమ వర్గీకరణ వ్యవస్థలకు ఉదాహరణలు. వీరు శాఖీయ, పుష్పలక్షణాలకు సమాన ప్రధాన్యత ఇచ్చారు శాఖీయ లక్షణాలు స్థిరమైనవి కావు.

సహజ వర్గీకరణ వ్యవస్థలు: సహజ సంబంధాలకు ప్రాధాన్యత నిస్తూ, వీలైనన్ని ఎక్కువ స్వరూప లక్షణాలను పరిగణలోకి తీసుకొని మొక్కలను వర్గీకరణ చేశారు. శాఖీయ లక్షణాలు స్థిరమైనవి కావు కనుక పుష్పలక్షణాలకు ప్రాధాన్యత ఇచ్చారు. పిరిణామ లక్షణాలు పరిగణలోకి తీసుకోలేదు. ఈ లోపం ఉన్నప్పటికి మొక్కలను గుర్తించడానికి సహజవర్గీకరణ వ్యవస్థ సహాకారిగా తోడ్పడును.జెనిరా ప్లాంటారమ్‌లో బెంథమ్ మరియు హూకర్‌లు ప్రతిపాదించిన వర్గీకరణ వ్యవస్థ సహజ వర్గీకరణ వ్యవస్థ.

బెందమ్ మరియు హూకర్లు పుష్పించు మొక్కలను ద్విదళబీజాలు, వివృతబీజాలు, ఏకదళబీజాలు అను మూడు తరగతులుగా విభజించారు.

ద్విదలబీజాలను పాలిపెటలే, గామోపెటలే, మోనోక్లామిడే అను మూడు ఉపతరగతులుగాను, పాలిపెటలేను థలమిఫ్లోరే,(6 కోహర్టులు లేదా క్రమాలు) డిస్కిఫ్లోరే (4 కోహర్టులు), కాలసీఫ్లోరే (5 కోహర్టులు) అను మూడు శ్రేణులుగా విభజించారు. గామోపెటలేను ఇన్‌ఫిరే(3 కోహర్టులు) హెటిరోమిరే(3 కోహర్టులు) బైకార్పిల్లేటే(4 కోహర్టులు)అను మూడు శ్రేణులుగాను, మోనోక్లామిడేను 8 శ్రేణులుగాను , ఏకదళబీజాలను 7 శ్రేణులుగాను విభజించారు. ఈ విధంగా పుష్పించు మొక్కలను 202 కుటుంబాలు(సహజక్రమాలు)గా విభజించారు. వీనిలో 165సహజక్రమాలు ద్విదళబీజాలుకు, 3 వివృతబీజాలు, 34 ఏకదళబీజాలకు చెందును.

వర్గవికాస వర్గీకరణ వ్యవస్థ: డార్విన్ తరువాత వచ్చి న వర్గీకరణలు పరిణామక్రమ ప్రవృత్తులను పరిగణలోకి తీసుకోవడం జరిగినది. వీటిని వర్గవికాస వర్గీకరణలు అంటారు. ఈ వర్గవికాస వ్యవస్థలు ఆదిమ లక్షణాలు, పరిణితి చెందిన లక్షణాలు గుర్తించబడినాయి. పరిణామము పురోగామి లేదా తిరోగామిగా ఉండవచ్చు. ఒక టాక్సాన్ స్థాయిని పరిగణించేటప్పుడు అన్ని లక్షణాలు విపులంగా పరిగణలోకి తీసుకొంటారు.

ది నెచురెల్లిఖన్ ఫ్లాంజన్‌ఫెమిలియన్ గ్రంథములో ఎంగ్లర్ మరియు ప్రాంటల్ ప్రతిపాదించిన వ్యవస్థ.

ఫామిలిస్ ఆఫ్ ఫ్లవరింగ్ ప్లాంట్స్‌లో హచిన్‌సన్ ప్రతిపాదించిన వర్గీకరణలు వర్గవికాస వర్గీకరణలకు ఉదాహరణ.

ఎపిజి (అంజియోస్పెర్మిక్ ఫైలోజెనిటిక్ గ్రూప్) అనే వ్యవస్థ అధునిక వర్గవికాస వ్యవస్థగా చెప్పవచ్చు.

ఇతర రకాలు:

సాంఖ్యక వర్గీకరణశాస్త్రములో గణిత శాస్త్ర పద్ధతులను ఉపయోగించి వర్గీకరణ సముదాయాల మద్యగల గమనించదగ్గ విభేదాలను, పోలికలను లెక్కకట్టడానికి ఉపయోగిస్తారు. కంప్యూటర్‌ను ఉపయోగించి వీలైనన్నిగమనించదగ్గ లక్షణాలన్నిటి మీద ఆధారపడి సంఖ్యక వర్గీకరణ శాస్త్రాన్ని అధ్యాయనం చేయవచ్చు. ఈ పద్ధతిలో అన్ని లక్షణాల కుసంఖ్య, సంకేతాలను నిర్ణయించి, తరువాత సమాచారాన్ని క్రమపద్ధతిలో విశ్లేషించడం జరుగుతుంది. ప్రతి లక్షణానికి ప్రధాన్యతనిస్తూ అదే సమయంలో వందలాది లక్షణాలను పరిగణించవచ్చు.

కణాధార వర్గీకరణశాస్త్రము: వర్గీకరణ సమస్యలను పరిష్కరించడంలో క్రోమోసోముల సంఖ్య, నిర్మాణము లాంటి కణ లక్షణాలను ఉపయోగించే వర్గీకరణ శాస్త్ర శాఖ.

రసాయన వర్గీకరణశాస్త్రము: వర్గీకరణ సమస్యలను పరిష్కరించడంలో మొక్కలలో ఉండే రసాయన పదార్థాలను సమాచారాన్ని ఉపయోగించే వర్గీకరణ శాస్త్ర శాఖ.

కుటుంబాలు

ఫాబేసి: మొదట దీనిని బెంథమ్-హూకర్ వర్గీకరణ ప్రకారం లెగ్యుమినేసిలోని పాపిలియోనేసి ఉపకుటుంబములో ఉన్నది. మొక్కలు ప్రపంచ వ్యాపితం. అవాసం సమోద్భిజాలు ఈ కుటుంబములో 450 ప్రజాతులు, 8500 జాతులు గలవు.

ముఖ్యమైన మొక్కలు: అరాఖిస్ హైపోజియా- వేరుశనగ, కజానస్ కజాన్- కందులు, సైసర్ అరైటినమ్-శనగలు, క్రొటలేరియా జన్సియా- జనుము, డాలికస్ లాబ్‌లాబ్- చిక్కుడు, డాల్బెర్జియా లాటిఫోలియా-ఇండియన్ రోజ్‌వుడ్, గ్లసిన్ మాక్స్- సోయాచిక్కుడు, డెర్రిస్ ఇండికా- కానుగ, ఫేసియోలస్ మంగో- మినుములు, ఫేసియోలస్ ఆరియస్- పెసలు, పైసమ్ సటైవమ్- బఠాని, టీరోకార్పస్ సాంటలైనస్- ఎర్ర చందనం, ట్రైగోనెల్లా ఫోయినమ్ గ్రీకమ్- మెంతులు,

శాఖీయ లక్షణాలు:-

ఆకృతి: ఎక్కువగా గుల్మాలు, కొన్ని పొదలు, వృక్షాలు, బలహీన కాండము గల తిరుగుడు తీగలు లేదా నులితీగల సహాయంతో ఎగబ్రాకేవి

వేరు వ్యవస్థ: తల్లి వేరువ్యవస్థ, బుడిపె వేర్లు (ఈ బుడిపెలలో నత్రజని స్థాపీకరించు రైజోబియం బాక్టీరియాలు ఉంటాయి).

కాండము: వాయుగతం, సాగిలపడేవి లేదా నిటారు, గుల్మాకారం లేదా దారుయుత లతలు.

పత్రాలు: ప్రకాండ సంబంధం, ఏకాంతరం, పుచ్ఛసహితం, తల్పం వంటి పత్రపీఠం, వృంతసహితం, సరళ పత్రాలు లేదా పిచ్ఛాకార సంయుక్తపత్రాలు, జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం.

పుష్ప లక్షణాలు:

పుష్పవిన్యాసము:ఎక్కువగా అనిశ్చిత పుష్పవిన్యాసం.

పుష్పం: పుచ్ఛసహితం, లఘుపుచ్ఛసహితం లేదా లఘుపుచ్ఛరహితం, వృంతసహితం, పాక్షిక సౌష్టవయుతం, సంపూర్ణం, ద్విలింగక, పంచభాగయుతం, పర్యండకోశం, గిన్నె వంటి పుష్పాసనం.

రక్షకపత్రావళి: రక్షక పత్రాలు5, సంయుక్తము, చిక్కైన పుష్పరచన, బేసి రక్షక పత్రము పూర్వాంతములో ఉంటుంది.

ఆకర్షణ పత్రావళి: ఆకర్షణ పత్రాలు 5, అసంయుక్తము, పాపిలియోనేసియస్- దీనిలో పరాంతములో ఉన్న ఆకర్షణ పత్రము పెద్దదిగా ధ్వజపత్రము పార్శ్వంగా రెండు ఆకర్షణ పత్రాలు బాహువులు, పూర్వాంతములోని రెండు ఆర్షణపత్రాలు ద్రోణిపత్రాలు సంయుక్తంగా ఉండి కేసరావళి, అండకోశాన్ని కప్పుతూ ఉంటాయి. ఇది అవరోహక చిక్కైన పుష్పరచన.

కేసరావళి: పది కేసరాలు, పైసమ్‌లో ద్విబందకంగా గాని(9)+1, క్రొటలేరియాలో ఏక బంధకంగా గాని ఉంటాయి. పరాగకోశాలు ద్వికక్షికం.

అండకోశం: అనేక అండాలు ఉపాంత అండన్యాసము మీద కలిగి ఉండే ఏకఫలదళయుత, ఏకబిలయుత, అర్ధ ఊర్ధ్వ అండాశయం. ఒకే కీలం

పొడవుగా ఉంటుంది. అగ్రకీలం. కీలాగ్రం సామాన్యం.

పరాగసంపర్కముం పుష్పాలు పుంబాగ ప్రథమోత్తి చూపును. సాదారణంగా కీటక పరాగసంపర్కము, పిస్టన్ యంత్రి కము ద్వారా చూపును. లాథిరస్, పైసమ్‌లలో ఆత్మపరాగసంపర్కము జరుగుతుంది.

ఫలం: ఎక్కువగా ద్విదారక ఫలం, ఆరాఖిస్‌లో భూఫలనం, అవిదారకం.

విత్తనం: ఒకటి నుంచి అనేక విత్తనాలు ఉంటాయి. అంకురచ్ఛదరహితం, బీజదళాలు రెండు, వీటిలో ఎక్కువగా (పోటీనులు నిలువ వుంటాయి.

అరాఖిస్‌లో బీజదళాలు నూనెను కూడా నిలువ వుంచును.

అర్థిక ప్రాముఖ్యత: ప్రోటీనులు-కందులు, మినుములు, మొదలైన అపరాలు.

వంటనూనెలు-సోయాచిక్కుడు, వేరుశనగ,

కూరగాయలు-చిక్కుడు, సోయాచిక్కుడు, బఠాని, వేరుశనగ విత్తనాలు, మెంతిఆకు,

కలప- ఏర్ర చందనం, ఇండియన్ రోజ్‌వుడ్,

నారలు-సన్‌హెంప్, పసుపు రంగు- బుటియా మోనోస్పెర్మా దీనిని ఫేమ్ అఫ్ ది ఫారెస్ట్ అంటారు.

మందు- డెర్రిస్ ఇండికా, నీలిమందు-ఇండిగోఫెరా టింగ్టోరియా, పశుగ్రాసం- క్రొటలేరియా, ఫేసియోలస్, హరిత ఎరువు- సెస్‌బాన్, టెఫ్రోసియా.

సొలనేసి: ఈ కుటుంబాన్ని బంగాళదుంప కుటుంబము అంటారు. దీనిలో 85 ప్రజాతులు, 2200 జాతులు గలవు. ఇవి సమోద్భిజాలు.

ముఖ్యమైన మొక్కలు: అట్రోపా బెల్లడోనా-బెల్లడోనా, కాప్సికం ఫ్రూటిసెన్స్- మిరప, సెస్ట్రమ్ నాక్టోర్నమ్- రాత్రి రాణి, దతూరా మెటల్- ఉమెత్త, లైకోపెర్సికం ఎస్కులెంటమ్- టమోట, నికోటియానా టబాకం-పొగాకు, పెటునియా ఆల్బా- పెటూనియా, సొలానమ్ మెలంజీనా- వంగ, సొలానమ్ ట్యుబరోసమ్- బంగాళదుంప, విథానియా సోమ్నిఫెరా-అశ్వగంధ,

K.Sivakumar Lm Botany GJC Nandalur KADAPA DT

సొలానమ్ నైగ్రమ్-కామంచి.

శాఖీయ లక్షణాలు: ఆకృతి: ఎక్కువగా గుల్మాలు, కొన్ని పొదలు(సెస్ట్రమ్).

వేరువ్యవస్థ: తల్లి వేరు వ్యవస్థ.

కాండము: వాయుగతం, నిటారుగా పెరుగును. గుల్మాకారం లేదా అరుదుగా దారుయుతం, స్థూపాకారం, ఘన లేదా బోలైన, కేశయుతం లేదా కేశరహితం, బంగాళదుంప భూగర్భంగా పెరిగే దుంపకాండము. ద్విసహపార్శ్వ నాళికా పుంజాలు ఉంటాయి.

పత్రాలు: ప్రకాండ సంబంధం, ఏకాంతర పత్రవిన్యాసం, పత్రపుచ్ఛరహితం, వృంతసహితం, పత్రవృంతము కాండముతో ఆశ్లేషితం కావడం వలన అభిముఖ పత్రవిన్యాసము కన్పించును. సరళ పత్రము లేదా పిచ్ఛాకార సంయుక్త పత్రము, జాలాకార ఈనెల వ్యాపనము.

పుష్పలక్షణాలు:

పుష్పవిన్యాసము: నిశ్చితం, సొలానమ్‌లో గ్రీవస్థం, దతూరలో శిఖరస్థ ఏకాంతం, పొగాకులో పానికిల్

పుష్పం: పుచ్ఛసహితం లేదా పుచ్ఛరహితం, లఘుపుచ్ఛరహితం, వృంతసహితం, సౌష్టవయుతం, సంపూర్ణం, ద్విలింగకము, పంచభాగయుతం, అండకోశాధస్థితం.

రక్షకపత్రావళి: రక్షకపత్రావళి: రక్షకపత్రాలు 5, సంయుక్తము, సొలానమ్, కాప్సికమ్‌లో దీర్ఘకాలికం, కవాటయుత పుష్పరచన.

ఆకర్షణపత్రావళి: ఆకర్షణపత్రాలు 5, సంయుక్తము, కవాటయుతం లేదా దతూరలో మెలితిరిగిన పుష్పరచన.

కేసరావళి: కేసరాలు 5, మకుటదళోపరిస్థితం, ఆకర్షణ పత్రాలతో ఏకాంతరంగా ఉంటాయి. పరాగకోశాలు ద్వికక్షికం, పీఠసంయోజితం, అంతర్ముఖం.

అండకోశం: ద్విఫలదళ, సంయుక్త, ద్విబిలయుతం అరుదుగా ఏకబిలయుతం(మిరప), అండాశయం ఊర్ధ్వం, ఉబ్బిన అండన్యాసం పై అండాలు స్తంభ అండన్యాసం పై అమరి ఉంటాయి. అగ్రకీలం, కీలాగ్రం శీర్షాకారం, ఫలదళాలు 45 కోణంలో ఏటవాలుగా అమరి ఉంటాయి.

పరాగసంపర్కము: పుష్పాలు పుంభాగ ప్రథమోత్పత్తిని చూపును. కొన్ని సొలానమ్ జాతులలో స్త్రీభాగప్రథమోత్పత్తి కనిపిస్తుంది. కీటక పరాగసంపర్కము.

ఫలాలు: మృధుఫలం(కాప్సికం, సొలానమ్, లైకోపెర్సికాన్) లేదా గుళిక (దతూర,నికోటియానా).

విత్తనాలు: అనేకం, అంకురచ్ఛదయుతం.

ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత: కూరగాయలు-టమోటా, వంగ, బంగాళదుంప, సుగంధద్రవ్యం-మిరప, మందు-బెల్లడోనా, ఆశ్వగంధ, అలంకరణ మొక్కలు-పెటునియా, రాత్రిరాణి, పగటిరాజు. పొగాకు నుంచి నికోటిన్ అను ఆల్కలాయిడ్ వచ్చును మిరియు పత్రాలను సిగరెట్ల తయారికి వాడతారు.

లిలియేసి

ఈ కుటుంబాన్ని లిల్లి కుటుంబము అంటారు. ఏకదళబీజాలకు ఇది నమూనా కుటుంబము. మొక్కలు ప్రపంచవ్యాపితం, సమోద్భిజాలు-ఆలియం, లిలియం, ఎడారి మొక్కలుగా-ఆస్పరాగస్,రస్కస్, అలో ఉంటాయి. ఈ కుటుంబములో 254 ప్రజాతులు, 4075 జాతులుగలవు.

ముఖ్యమైన మొక్కలు: అలియం సెపా-నీరుల్లి, అలియం సటైవం-వెలుల్లి, అలోవీరా-కలబంద, ఆస్పరాగస్ రెసిమోనస్-పిల్లితీగలు కాల్చికం ఆటమ్నేల్-మెడోసాఫ్రాన్, డ్రసీనా అంగుస్టీఫోలియా- రెడ్‌డ్రాగన్, గ్లోరియోజా సుపర్బ-నాభి, లిల్లియం కాండిడమ్- లిల్లి, స్మైలాక్స్ జైలానికా-ఫిరంగి మొక్కలేదా సరసపరిల్లా, యుక్కా గ్లోరియోజా- స్పానిష్ డాగర్,

శాఖీయ లక్షణాలు:

అకృతి: లశునాలు, కందాలు, కొమ్ము లాంటి భూగర్భకాండాలు కలిగిన ఎక్కువగా బహువార్షిక గుల్మాలు. కొన్ని పొదలు, లేదా వృక్షాలు(డ్రాసినా,యుక్కా, అలో), లతలు (గ్లోరియోజా, స్మైలాక్స్)

వేరువ్యవస్థ: అబ్బురపు వేర్లు, అస్పరాగస్‌లో దుంపవేర్లు గుత్తులుగా ఉంటాయి.

కాండము: భూగర్భం, బహువార్షికం, లశునం(ఆలియం,లిలియం), కందం(కాల్చికం), కొమ్ము(గ్లోరియోజా), కొన్ని వాయుగతం, బలహీనం, నులితీగయుత లతలు(గ్లోరియోజా, స్మైలాక్స్) శాఖలు క్లాడోఫిల్స్‌గా (రస్కస్, ఆస్పరాగస్) రూపాంతరం చెందును.

పత్రాలు: మూలసంబంధం(ఆలియం,లిలియం) లేదా ప్రకాండ సంభందం(స్మైలాక్స్, గ్లోరియోజా), సరళ పత్రాలు, ఏకాంతరం, రేఖాకారం, పుచ్ఛరహితం, సమాంతర ఈనెల వ్యాపనం. స్మైలాక్స్‌లో జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం ఉంటుంది.

పుష్పలక్షణాలు:

K.Sivakumar Lin Botany GDC Nandalur KADAPA DT

పుష్పవిన్యాసం: ఏకాంత నిశ్చితం లేదా గుచ్ఛం లేదా అనిశ్చిత విన్యాసం.
పుష్పం: పుచ్ఛసహితం, లఘుపుచ్ఛరహితం, వృంతసహితం, సంపూర్ణం, ద్విలింగకం, లేదా స్మైలాక్స్, రస్కస్‌లలో వలే అసాదరణంగా ఏకలింగకం; సౌష్టవయుతం,త్రిభాగయుతం, అండకోశాదస్థితం, సమపరిపత్రయుతం.
పరిపత్రావళి: పరిపత్రాలు **6**, రెండు వలయాలలో**3+3**. వెలుపలివలయంలో బేసి పరిపత్రం పుష్పానికి పూర్వాతం. లోపలి వలయంలో బేసిపరిపత్రం పరాంతం. కవాటయుత పుష్పరచన.
కేసరావళి: **6** కేసరాలు, రెండు వలయాల్లో **3+3** ఉంటాయి. అసంయుక్తము, పరిపత్రోపరిస్థితం పరాగకోశాలు ద్వికక్షియుతం, పీఠసంయోజితం, అంతర్ముఖం నిలువుస్ఫోటనం.
అండకోశం: త్రిఫలదళ, సంయుక్త, ఊర్ధ్వం, అండాశయం, త్రిబిలయుతం, అనేక అండాలు స్తంభ అండన్యాసంపై అమరి ఉంటాయి. అగ్రకీలం, కీలాగ్రం త్రిశాఖయుతం, శీర్షాకారం.
పరాగసంపర్కము: పుష్పాలు పుంభాగ ప్రధమోత్పత్తి(ఆలియం), స్త్రీబాగ ప్రదమోత్పత్తిని(కాల్చికం)చూపుతాయి. కీటక పరాగసంపర్కము.
ఫలం: గుళిక అరుదుగా మృదుఫలం(ఆస్పరాగస్).
విత్తనం: అంకురచ్ఛదయుతం, ఏకదళబీజయుతం, కొన్ని ఆలియం జాతులలో బహుపిండత ఉంటుంది.
ఆర్థిక ప్రాముఖ్యత: అలంకరణ మొక్కలు-ట్యులిప్, లిలియం, ఆస్పరాగస్, గ్లోరియోజా),
మందులు-అలో, స్మైలాక్స్, గ్లోరియోజా, సిల్లా కూరగాయలు- అలియం సెపా,
ఆస్పరాగస్, సుంగధ ద్రవ్యాలు(అలియం సటైవమ్), ఉత్పరివర్తన జనకం-కాల్చికం ఆటమ్నేల్

కణం జీవ ప్రమాణము

జీవులన్ని కణాలతో నిర్మించబడి ఉంటాయి. కొన్ని జీవులు ఏకకణజీవులు. ఇతరజీవులు బహుకణజీవులు. ఏకకణజీవులు స్వతంత్ర ఉనికిని కలిగి, ఆవశ్యక జీవక్రియలన్నింటిని నిర్వర్తించగలవు. కణ నిర్మాణములోని ఏ ఒక్క అంశము అసంపూర్ణముగా ఉన్నా స్వతంత్రజీవనం సాధ్యంకాదు. కనుకకణం జీవులన్నింటిలో నిర్మాణాత్మక మరియూ క్రియాత్మక ప్రమాణము.
ఆంటన్‌వాన్ లీవన్‌హాక్ మట్టమొదట జీవకణాన్ని వర్ణించాడు.**రాబర్ట్‌బ్రౌన్** కేంద్రకాన్ని కనుగొన్నాడు.
కణ సిద్ధాంతము:- **ష్లీడన్** (జర్మన్) వృక్ష కణాలను, పరిశీలించి, **ష్వాన్** (బ్రిటీష్) జంతుకణాన్ని పరిశీలించి, వృక్ష జంతు శరీరాలు కణాలు, కణ ఉత్పత్తుతో ఏర్పడి ఉంటాయని ప్రతి పాదించారు. తురువాత1855లో **రుడోల్ఫ్ విర్షా** కొత్త కణాలు అంతకు పూర్వమున్న కణాలనుంచి విభజన వలనఏర్పడతాయని వివరించారు.

కణ సిద్ధాంతము:- జీవులన్ని కణాలు, కణ ఉత్పత్తులతో ఏర్పడి ఉంటాయి. అన్ని కణాలు పూర్వమున్న కణాల నుంచి ఏర్పడతాయి

1. వృక్ష కణమునా ఆవరించి **కణకవచము** దాని దిగువ **కణపొర** ఉంటుంది. జంతు కణాలను ఆవరించి కణపొర ఉంటుంది. ప్రతి కణము లోపల త్వచంతో ఆవరించబడిన **కేంద్రకము** కనిపిస్తుంది. కేంద్రకములో **క్రోమోసోములు** ంటాయి. వీటిలో **డియన్ఎ** అనే జన్యుపదార్థము ఉంటుంది.
2. త్వచంతో ఆవరించబడిన కేంద్రకాలను **నిజకేంద్రకాలు** అని, త్వచంతో ఆవరించబడిన కేంద్రకాలు లేని కణాలను **కేంద్రక పూర్వకణాలు** అని అంటారు. కణాలు రెండింటిలోని లోపలి ప్రదేశం అర్ధద్రవ్యస్థితి కలిగిన **మాత్రికతో** నిండి ఉంటుంది.
3. నిజ కేంద్రకజీవులు, కేంద్రక పూర్వజీవుల రెండింటిలో త్వచ అచ్ఛాదన లేని **రైబోసోములు** అనే కణాంగాలు ఉంటాయి. ఇవి కణ ద్రవ్యలోనే కాక మైటోఖాండ్రియాలు, హరితరేణువులు, గరుకు అంతర్జీవజాలము మీద కనిపిస్తాయి.
4. జంతు కణాలలో అచ్ఛాదన లేని కణాంగము **సెంట్రియోల్**. ఇది కణ విభజనలో తోడ్పడును.
5. కణాల ఆకృతి విధులను బట్టి భిన్నంగా ఉంటాయి.

కేంద్రక పూర్వకణాలు: 1. బాక్టీరియాలు, నీలి హరిత శైవలాలు, మైకోప్లాస్మాలు. ప్లిరోనిమోనియా లాంటి జీవులు. బాక్టిరియాలు వివిధ ఆకృతులలో ఉంటాయి. **బాసిల్లస్** (దండాకారం), **కోకస్** (గుండ్రని), **విబ్రియో** (కమా ఆకారం), **స్పైరిల్లమ్** (సర్పిలం).
2. కేంద్రక పూర్వజీవుల కణాలలో కణపొరను ఆవరించి కణకవచము ఉంటుంది. కణద్రవ్యం మాత్రికతో నిండి ఉంటుంది. నిజ కేంద్రకము ఉండదు. కేంద్రక త్వచము లేక జన్యుపదార్థము నగ్నంగా ఉంటుంది. జీనోమిక్

డియన్ఎ తోపాటు అదనపు వలయ డియన్ఎలు దీని వెలుపల ఉంటాయి. ఈ అదనపు వలయ డియన్ఎలను **ప్లాస్మిడ్‌లు** అంటారు. దీని వల్ల బాక్టీరియలకు ప్రత్యేక దృశ్యరూప లక్షణాలైన సూక్షజీవ నాశకాలకు నిరోధకతను చూపును. ప్లాస్మిడ్‌లు జన్యుపరివర్తనలోను తోడ్పడతాయి. నిజ కేంద్రకజీవులలోని ఒక రైబోసోములు తప్ప మిగిలిన ఏ కణాంగాలు వీనిలో ఉండవు.

3. కణ ఆచ్ఛాదన, దాని భిన్నరూపాలు:-బాక్టీరియా ఆచ్ఛాదన సంక్లిష్ట రసాయన నిర్మాణము కలిగి, మూడు పొరలు కలిగి ఉంటుంది. వెలుపలి పొరను గ్లైకోకాలిక్స్ అని, దాని క్రింద కణకవచము, దాని దిగువన కణపొర ఉంటుంది. ఈ మూడు పొరలు రక్షణపొరగా పనిచేయును.

4. కణ ఆచ్ఛాదనలోని రసాయన నిర్మాణములోని భిన్నత్వం ఆధారంగా గ్రామ్ అభివృద్ధి చేసిన **అభిరంజన పద్ధతి** ద్వారా బాక్టీరియాలను రెండు సముదాయాలు చేసినారు. గ్రామ్ అభిరంజనాన్ని గ్రహిస్తే **గ్రామ్ పాజిటివ్ బాక్టీరియాలు** అని, గ్రహించని వానిని **గ్రామ్ నెగటివ్** అని అంటారు.

5. **గ్లైకోలిక్స్**లో వదులైన జిగురువంటి పొర లేదా జిగురైన గట్టి, మందమైన తొడుగు ఉంటుంది. ఇది బాక్టీరియా కణానికి నిర్దిష్టరూపాన్ని ఇచ్చుటకు, కణం పగిలిపోకుండా ఉండటానికి తోడ్పడును.

6. కణపొర కణంలోకి వ్యాపనం చెందుటవలన ఏర్పడు త్వచయుత ఆకారాలను **మీసోసోములు** అంటారు. ఈ త్వచ వ్యాపనాలు కోశికలు, నాళికలు, పటలికలు వలె కనిపిస్తాయి. ఇవి కణకవచము ఏర్పడటానికి, డియన్ఎ ప్రతికృతి చెందుటకు, పిల్లకణాలుకు డియన్ఎ వితరణ చెందుటకు తోడ్పడును. ఇవి శ్వాసక్రియ, స్రావక క్రియలలో ప్లాస్మాపొర వైశాల్యాన్ని పెంచుట ద్వారా పోషకాల శోషణ, ఎంజైముల పరిమాణము పెంచుటలో తోడ్పడును. సయనోబాక్టీరియాలలో క్రోమటోఫోర్‌లు అనే త్వచనిర్మాణాలు కణద్రవ్యంలోకి వ్యాపించి ఉంటాయి. ఇవి వర్ణద్రవ్యాలతో నిండి ఉంటాయి.

7. **బాక్టీరియాలు చలనయుతం లేదా చలనరహితం**. చలనయుత బాక్టీరియాలలో కణకవచము నుండి పెరిగిన పలుచని, పొడవైన **కశాభాలు** ఉంటాయి. వీని సంఖ్య, అమరికలో వైవిధ్యం ఉంటుంది. వీనిలో మూడు భాగాలు ఉంటాయి. అవి. తంతువు, కొక్కెము, ఆధారకణిక.కశాభలతో పాటు ప్రోటీన్ నిర్మత **పిలి** మరియు **ఫింబ్రియాలు** అను ఉపరితల నిర్మాణాలు నాళికలు వలె ఉంటాయి. ఆధారాన్ని అంటి పెట్టుకొనుటకు తోడ్పడును.

8. రైబోసోములు: ప్లాస్మాపొరతో కప్పబడి **50s** మరియు **30s** ఉపప్రమాణాలుగా ఏర్పడి, కలసి ఉన్నప్పుడు, **70s** రైబోసోములుగా ఏర్పడి ఉంటాయి. వీనిలో ప్రోటీన్ల నిర్మాణము జరుగును. అనేక రైబోసోములు రాయబారి ఆర్‌యన్ఎ కు అంటుకొని గొలుసువలే కనిపించును. వీనిని పాలిరైబోసోములు లేదా పాలిసోములు అంటారు. దీని లోని సమాచారమును బట్టి ప్రోటీన్లు అనువదించబడును.

9. అంతర్వేశాలు: నిలువ పదార్థాలు కణద్రవ్యములో చేరు ఉంటాయి. వీనిని అంతర్వేశాలు అంటారు. ఇవి ఏ విధమైన ఆచ్ఛాదన పొరలను చూపవు. ఉదా. ఫాస్ఫేట్ రేణువులు, సయనోఫైసియన్ రేణువులు, గ్లైకోజన్ రేణువులు. నీలి హరిత, ఊదా, ఆకుపచ్చని కిరణజన్యసంయోగ క్రియ బాక్టీరియాలలో వాయురిక్తికలు కనిపిస్తాయి.

నిజకేంద్రక కణాలు:

1. అన్ని ప్రొటిస్టా జీవులు, మొక్కలు, జంతువులు, శిలీంద్రాలు నిజకేంద్రకజీవులు. నిజకేంద్రకజీవులు త్వచవ్యవస్థతో గల కణాంగాలు గల జీవులు. కేంద్రకము కేంద్రక త్వచమును కలిగి ఉంటుంది.

2. **వృక్ష జంతు కణాల తేడాలు**:- వృక్ష కణాలలో గల కణకవచము, ప్లాస్టిడ్లు, పెద్ద రిక్తికలు జంతు కణాలలో ఉండవు. జంతు కణాలలో కనిపించు సెంట్రియోల్‌లు వృక్ష కణాలలో కనిపించవు.

కణత్వచము: కణపొర నిర్మాణమును ఫ్లూయిడ్ మొజాయిక్ నమూనాతో సింగర్, నికల్సన్ ప్రతిపాదించారు. ఈ నమూనా ప్రకారం అర్ధ-ద్రవస్థితి ఉన్న లిపిడ్ పొర. ఇది ప్రోటీన్ అణువుల పార్శ్వకదలికకు వీలు కల్పించును. ఈ చలనశీలతను ప్రవాహత్వము అని అంటారు. కణపొర రెండు వరుసల లిపిడ్ అణువులతో ఏర్పడి ఉంటుంది. పొరలో జలాకర్షక ధృవశీర్షాలు వెలుపలి వెపుకు, అధృవ జలవికర్షక తోకలు లోపలి వైపుకు అమర్చబడి ఉంటాయి. ఈ అమరిక వల్ల సంతృప్త హైడ్రోకార్బన్ తోకలు జల వాతావరణము నుండి రక్షింపబడి ఉంటాయి.

1. త్వచ అర్ధద్రవ స్వభావము వలన కణ పెరుగుదల కణాంతర అనుసంధానాలు ఏర్పడుట, స్రావ క్రియలు, ఎండోమైటాసిస్, కణవిభజన మొదలైన విధులను నిర్వర్తించును.

2. కణపొర దానికి ఇరువైపులా గల కొన్ని అణువులకు భేదక పారగమ్యతను చూపును. అనేక అణువులు కణపొర ద్వారా స్వేచ్ఛాగా ఎటువంటి శక్తి వినియోగము లేకుండా రవాణా చెందును దీనిని **నిష్క్రియా రవాణా** అంటారు. తటస్థ ద్రావితాలను, నీరు కణపొర ద్వారా విసరణ ద్వారా గాడత ప్రవణతను అనుసరించి అధిక గాడత నుంచి అల్పగాడతకు రవాణా చెందును. నీరు కణపొర ద్వారా విసరణ ద్వారా గాడత ప్రవణతను అనుసరించి అధిక

గాడత నుంచి అల్పగాడతకు రవాణా చెందును. దీనిని **ద్రవాభిసరణ** అంటారు. ధృవధర్మము గల అణువులు అధృవధర్మముగల లిపిడ్‌పొర ద్వారా ప్రయాణించలేవు. ఇవి లిపిడ్ పొరలోని వాహక ప్రోటీన్‌ల సహాయంతో గాడత ప్రవణతకు వ్యతిరేఖదిశలో అల్పగాడత నుంచి అధిక గాడత వైపు జీవక్రియా శక్తి(ATP)ని వినియోగించుకొని రవాణా చెందును. దీనిని **సక్రియా రవాణా** అంటారు.

కణకవచము :- కణకవచాన్ని **రాబర్ట్ హుక్ 1665లో ఓక్ వృక్షము**లోని బెండు కణజాలములో మొట్టమొదట కనుగొన్నాడు. కణకవచము ప్లాస్మాత్వచమును కప్పుతూ వుండే దృడమైన నిర్జీవ భాగము. కణకవము కణాలకు రూపాన్ని రక్షణ కల్పించును. అవాంఛనీయ అణువులకు అడ్డుగోడగా పని చేయును. మొక్కలలో కణకవచాలు సెల్యులోజ్, హెమి-సెల్యులోజ్, పెక్టిన్‌లు, ప్రోటీన్‌లతో ఏర్పడును. లేత కణాలలో ప్రాధమిక కణకవచము కలిగి పెరుగుగల చూపును. ముదిరిన కణాలలో సెల్యులోజ్ పోగుల మద్యగల అంతర ప్రదేశాలలో లిగ్నిన్, పెక్టిన్ క్యూటిన్ వంటి పదార్థాలు చేరి కణకవచ పెరుగుదల శక్తి తగ్గును.ద్వితీయ కణకవచము లోని పలుచని ప్రదేశాలను **గర్తాలు** అంటారు వీని ద్వారా కణాల మద్య పదార్థాలు రవాణా జరుగును. కణకవచములో మొదట ఏర్పడు పొర **మధ్యపటలిక**. కణవిభజన సమయంలో కణఫలకం నుండి ఏర్పడును. ఇది కాల్షియం, మెగ్నిషియం పెక్టేట్‌లచే ఏర్పడును. ఇది ప్రక్కనున్న కణాలను బంధించును. ప్రాధమిక కణకవచములోని మధ్యపటలిక ద్వారా ప్రక్క ప్రక్క కణాల మద్య వ్యాపించి కణద్రవ్య పదార్థాలతో సంబందాన్ని ఏర్పరుచును.

అంతర త్వచ వ్యవస్థ:- త్వచయుత కణాంగాలు విధులు, నిర్మాణములో అనుసంధానము కనిపించును. అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము, గాల్జి సంక్లిష్టము, లైసోసోములు, రిక్తికలు అంతర త్వచవ్యవస్థలోని భాగాలు. మైటోఖాండ్రియాలు, హరితరేణువులు, పెరాక్సిసోముల విధులపై ప్రభావమును చూపవు కనుక వీనిని అంతర త్వచవ్యస్థలుగా పరిగణించరు.

అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము:-**కే.ఆర్.** పోర్టర్ అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము అను పదాన్ని సన్నని దారపు పోగుల వంటి సూక్ష్మనాళికలు నిజ కేంద్రక కణాలలో వల వంటి నార్మాణానికి ఉపయోగించారు. కణంలోని రెండు భాగాలుగా ఉంటుంది. అవి. అంతరాళ లేదా **అంతర్గత ప్రదేశము** మరియు అంతరాలేతర ప్రదేశము లేదా **బాహ్యప్రదేశము** (కణద్రవ్యం). అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము కేంద్రకము బాహ్యపొరతో సంబందము కలిగి ఉంటుంది.
అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం బాహ్య ఉపరితలంపై రైబోసోములు ఉంటాయి. దీనిని **గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము** అంటారు. ఇది ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణ, స్రావ క్రియలలో పాల్గొనును. రైబోజోములు లేని అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలమును **నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలము** అంటారు. ఇది లిపిడ్‌ల సంశ్లేషణలో ప్రధాన పాత్ర వహించును.

గాల్జి పరికరం:-కెమిల్లో గాల్జి వీనిని మొదట గుర్తించారు. కేంద్రకము సమీపములో గాడ వర్ణములోని నిర్మాణాలు. అనేక చదునైన కోశాలు లేదా సిస్టెర్నేలు దొంతరల వలే అమరి ఉండును. ఇవి ఏక కేంద్రకంగా అమరి, కుంభాకార సిస్ లేదా ఏర్పడుతున్న ముఖం, కటకాకార ట్రాన్స్ లేదా పక్వత చెందుతున్న ముఖాలు కలిగి ఉంటాయి.
సిస్, ట్రాన్స్ ముఖాలు భిన్నవైనప్పటికి పరస్పరం కలుపబడి ఉంటాయి. 1. గాల్జి పరికరం గ్లైకోప్రోటీన్లు, గ్లైకోలిపిడ్ల ఉత్పత్తి చేయు కేంద్రాలు. వృక్షకణాలలో కణవిభజన సమయములో కణకవచ పదార్థాలు, కణఫలకము ఏర్పడుటలో పాల్గొనును. గాల్జి పరికరం అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలమునయు దగ్గరగా ఉండి, రైబోజోములలో తయారైన ప్రోటీన్లును గాల్జి పరికరం సిస్టెర్నేలలో రూపాంతరం చెంది, ట్రాన్స్‌ముఖం నుంచి విడుదలగును.
2. కణ పదార్థాలను కణంలోని విభిన్న గమ్యస్థానాలకు చేర్చడానికి, లేదా కణం వెలుపలకు స్రవించడం గాల్జి పరికరం ప్రధాన విధి. కోశికల రూపంలో పదార్థాలు బదిలీ చేయునప్పుడు మొదట సిస్ ముఖం వద్ద అతుక్కొని, ట్రాన్స్ ముఖం వైపు ప్రయాణించును.

లైసోసోములు:-గాల్జి పరికరంలో పదార్థాలను ఒకచోట కూర్చే చర్యలో ఏర్పడే త్వచ ఆచ్ఛాదన కలిగిన గోళాకార కశికలను లైసోసోములు అంటారు. కణద్రవ్యంలోని లైసోసోములలో **హైడ్రోలైటిక్ ఎంజైములు** ఉంటాయి . ఇవి కార్బోహైడ్రేట్లు, ప్రోటీన్లు, లిపిడ్‌లు, కేంద్రకామ్లాల జీర్ణక్రియలో పనిచేయును. (లైపేజ్‌లు, ప్రోటియోజ్‌లు, కార్బోహైడ్రేజ్‌లు, న్యూక్లియోజ్‌లు). ఇవి ఆమ్ల p□ వద్ద యుక్తమంగా పనిచేయును. ఆహారం లభించని స్థితులలో లైసోసోములలోని హైడ్రోలైటిక్ ఎంజైముల ద్వారా జీర్ణింప చేసి కణ మృతికి కారణమగును. ఈ చర్యను **స్వయం విచ్ఛిత్తి** అంటారు.

రిక్తిక:- వృక్ష కణాల కణద్రవ్యములో సాదారణంగా కనిపించే త్వచయుత ఆచ్ఛాదన కలిగిన ప్రదేశం. రిక్తికలో నీరు జీవక్రియా ఉపఉత్పన్నాలు, విసర్జక పదార్థాలు, వ్యర్థపదార్థాలతో కూడిన రసంతో నిండి ఉంటుంది. దీన్ని **రిక్తికారసం** అంటారు. కొన్ని మొక్కలలో రిక్తికా రసంలో అంథోసయనిన్‌వర్ణద్రవ్యాలు ఉంటాయి. రిక్తిక చుట్టు గల ఏకపొర త్వచాన్ని **రిక్తిక పొర** అంటారు. వృక్ష కణాలలో రిక్తికలు కణాన్ని 90% వరకు ఆక్రమించి ద్రవాభిసరణలో పాత్ర వహించును. రిక్తికలో అయాన్‌ల గాడత కణద్రవ్యంలోకంటే ఎక్కువగా ఉంటుంది. అమీబాలో సంకోచరిక్తిక విసర్జన క్రియలో ముఖ్యమైనది.

మైటోఖాండ్రియాలు: స్థూపాలుగా కనిపిస్తాయి. రెండు పొరలచే ఆవరించ బడి ఉంటుంది. వెలుపలి పొర నునుపుగాను లోపలిపొర నొక్కులు కలిగి ఉంటుంది. లోపలి పొర ముడుతలను క్రిస్టే అంటారు. క్రిస్టే లోపలి భాగాన్ని మాత్రిక అంటారు. రెండు పొరలలో విశిష్ట ఎంజైములు ఉంటాయి.
మైటోఖాండ్రియాలో వాయుసహిత శ్వాసక్రియ జరుగును. కణ శక్తి ATP రూపములో ఉత్పత్తి అగును. వీటిని కణశక్త్యగారాలు అంటారు. మాత్రికలో వృత్తాకార DNA అణువు, కొన్నిRNA అణువులు, 70s రైబోసోములు ప్రోటీను సంశ్లేషణకు కావలసిన అంశాలు ఉంటాయి. మైటోఖాండ్రియాలు విచ్ఛిత్తి పద్ధతిలో వభజన చెందును.

ప్లాస్టిడ్లు: వృక్ష జాతులలో, యూగ్లినాయిడ్‌లలో ఉంటాయి. వీనిలోని వర్ణద్రవ్యాల ఆధారంగా ప్లాస్టిడ్లు హరితరేణువులు, వర్ణరేణువులు, శ్వేతరేణువులుగా వర్గీకరిస్తారు. హరిత రేణువులలో కిరణజన్యసంయోగక్రియ సంభందించి కాంతి వికిరణ శక్తిని గ్రహించడానికి కారణమైన పత్రహరితం, కెరోటినాయిడ్‌లు వర్ణద్రవ్యాలు ఉంటాయి. వర్ణరేణువులలో కెరోటిన్, జాంతోఫిల్‌లు, ఇతర కొవ్వులలో కరిగే కెరోటినాయిడ్ వర్ణద్రవ్యాలు ఉంటాయి. ఇవి మొక్కలకు పసుపు, నారింజ లేదా ఎరుపు వర్ణం కలుగ చేయును. **శ్వేత రేణువులు:** వర్ణరహిత ప్లాస్టిడ్లు. పోషకాలును నిల్వచేయును. **అమైలోప్లాస్టులు** కార్బోహైడ్రేట్లునుఉదా॥ బంగాళదుంప, ఇలయోప్లాస్టులు నూనెలు, కొవ్వులను, **అల్యురోప్లాస్టులు** ప్రోటీన్లను నిల్వచేయును. హరితరేణువులు పత్రాంతరములో కనిపించును. రెండు పొరలచే ఆవరించబడి ఉంటుంది. అంతర ప్రదేశమును **ఆవర్ణిక** అంటారు. అవర్ణికలో అనేక త్వచయుత చదునైన కోశాలు దొంతరల వలే అమరిఉంటాయి. వీటిని **పటలికా రాశులు** లేదా గ్రానా థైలకాయిడ్స్ అంటారు. ఆవర్ణిక థైలకాయిడ్స్‌ను కలుపుతూ **ఆవర్ణిక పటలికలు** ఉంటాయి. థైలకాయిడ్ లోపలి ప్రదేశాన్ని ల్యూమెన్ లేదా **అవకాశిక** అంటారు. ఆవర్ణికలో ఎంజైములు, ద్వంధపోచల వృత్తాకార **DNAఅణువు 70s రైబోసోములు** ఉంటాయి.

రైబోసోములు:జార్జ్ పెలాడే రైబోసోములను మొదట గుర్తించారు. ఇవి రైబోకేంద్రకామ్లము, ప్రోటీన్లతో నిర్మంచబడి ఉంటాయి. వీటిని ఆవరించి పొర ఉండదు. నిజ కేంద్రక రైబోసోములు 80s రకానికి, కేంద్రక పూర్వజీవులు 70s రకానికి చెందినవిగా ఉంటాయి.s అనగా స్వెడ్‌బర్గ్ ప్రమాణాలలో చెప్పబడే సాంద్రతను తెల్పు అవసాధన గుణకము. రైబోసోములలో రెండు ఉపప్రమాణాలు ఉంటాయి. ఒకటి పెద్ద ఉపప్రమాణము, ఒకటి చిన్న ఉపప్రమాణము. 70s రైబోసోములలో 50s మరియు30s ఉపప్రమాణాలు ఉంటాయి. 80s రైబోసోములలో 60s మరియు 40s ఉపప్రమాణాలు ఉంటాయి. ఈ రెండు ఉప ప్రమాణాలు మెగ్నిషియం అయాను వలన కలసి ఉంటాయి. రైబోసోములు ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణకు సంబందించిన ఎంజైములు కలిగి ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణలో పాత్ర వహించును.

కణ అస్థిపంజరము: కణద్రవ్యములో ప్రోటీన్లతో నిర్మితమైన తంతురూప వల వంటి ఆకారాలను కణ అస్థిపంజరము అంటారు. నిజ కేంద్రక జీవ కణాలలో 3 ప్రధాన అంశాలు ఉంటాయి. అవి సూక్ష్మతంతువులు, మధ్యస్థ తంతువులు, సూక్ష్మనాళికలు. యాంత్రిక ఆధారం, కణరూపాన్ని కణచలనం, కణాంతర్గత రవాణా,కణం వెలుపలికి సంకేతాలు పంపడం, కేంద్రక విభజన మొదలైన విధులలో పాల్గొనును.

సెంట్రోసోము, సెంట్రియోలు: సెంట్రోసోము కణాంగము సెంట్రియోల్ అనే రెండు స్థూపాకార నిర్మాణాలను చూపును. ఇవి రూపరహిత పెరి సెంట్రియోలార్ పదార్థాలతో నిర్మితము. సెంట్రియోల్‌లు ఒక దానికి మరొకటి లంబంగా అమర్చబడి ప్రతి దానిలో బండి చక్రములాంటి నిర్మాణము కలిగి ఉంటుంది. సెంట్రియోల్‌లలో 9 సమదూరం గల ట్యుబిలిన్‌చే నిర్మిత పరిధీయ పోచలు ఉంటాయి. ప్రతి పరిధీయ పోచలో మూడు సూక్ష్మనాళికలు త్రికముగా ఉంటాయి. ప్రక్కప్రక్క నున్న పరిదీయ పోచల త్రికాలు కలుపబడి ఉంటాయి. సెంట్రియోల్

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nallapadu KADAPA DT

కేంద్రకభాగము ప్రోటీన్ పదార్థముతో నిర్మితమైన హబ్‌గా ఉంటుంది. హబ్ భాగం ప్రోటియుత వ్యాసార్థ పోచలతో పరిధీయంగా ఉన్న త్రికపోచలకు కలుపబడి ఉంటుంది. సెంట్రియోల్‌లు శైలికలు, లేదా కశాభాలు, కండెపోగులను ఉత్పత్తి చేయు ఆధారకణికలుగా పనిచేయును. కణవిభజన సమయంలో జంతుకణాలు కండెపోగుల నుంచి కండె పరికరమును ఉత్పత్తిచేయును.

శైలికలు మరియు కశాభాలు: కణపొర నుంచి వెలుపలికి పెరుగు నిర్మాణాలు. శైలికలు పొట్టిగా తెడ్డు వలె ఉండి కణ చలనాన్ని లేదా చుట్టూ ఉన్న ద్రవాన్ని కదిలించును. కశాభాలు పొడవుగా ఉండి, కణచలనాన్ని కలిగించును. కేంద్రక పూర్వజీవుల కశాభాలు, నిజ కేంద్రకజీవుల కశాభాల నిర్మాణములో విభేదించును. శైలికలు లేదా కశాభాలు ప్లాస్మాపొరతో కప్పబడినట్టు కనిపిస్తాయి. వీని కేంద్రభాగాన్ని ఆక్సోనీమ్ అంటారు. దీనిలో అనేక సూక్ష్మనాళికలు నిలువు అక్షానికి సమాంతరంగా అమరి ఉంటాయి. ఆక్సోనీమ్‌లో పరిధీయంగా 9జతల వ్యాసార్థా అమరికలోనున్న పరిధీయ సూక్ష్మనాళికలు. ఒక జత కేంద్రియ సూక్ష్మనాలికలు 9+2 వ్యూహంలో అమరి ఉండును. కేంద్రస్థ సూక్ష్మనాళికలు వారధులచే అనుసంధానించబడి, ఒక తొడుగుచే చుట్టబడి ఉంటాయి. పరిధీయంగా ఉన్న ప్రతి జత ఒక నాళికతో వాసార్థంగా సాగిఉన్న పోచతో కలుపబడి ఉంటాయి. ఫలితంగా 9 వ్యాసార్థపోచలు కనిపిస్తాయి. పరిధీయంగా ఉన్న జతలు కూడా ఒక దానితో ఒకటి బంధాలు ద్వారా కలుపబడి ఉంటాయి. శైలికలు, కశాభాలు **ఆధార కణికలు**నుండి ఏర్పడును.

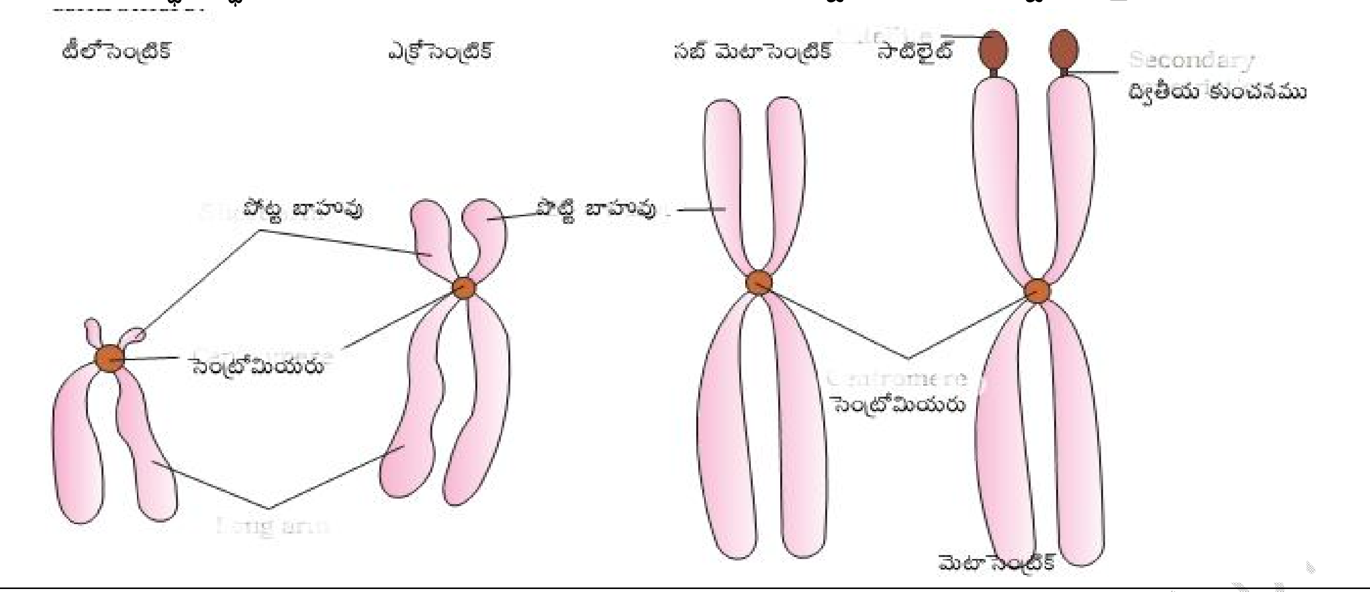
కేంద్రకము: **రాబర్ట్ బ్రౌన్** కేంద్రకాన్ని మొదట గుర్తించారు. అంతర్ద దశ కేంద్రకములో క్రొమాటిన్ పోగులు, కేంద్రకాంశాలు ఉంటాయి. కేంద్రకములోనిపొరలను వేరు చేస్తూ రెండు సమాంతర పొరలు కేంద్రకము చుట్టు ఆచ్ఛాదనగా ఉంటాయి. ఈ రెం**డు పొరల మద్యభాగాన్ని పెరిన్యూక్లియార్ అంతరాళము** అంటారు. కేంద్రకములోని వెలుపలి పొర గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలముతో అనుసంధానము కలిగి ఉంటుంది. కేంద్రక తొడుగు అనేక ప్రదేశాలలో సూక్ష్మ రంద్రాలను కలిగి ఉంటుంది. వీని ద్వారా RNA మరియు ప్రోటీను అణువులు కేంద్రకము మరియు కణద్రవ్యాల మద్య చలనం చెందును. కేంద్రకములోని న్యూక్లియోప్లాసంలో కేంద్రకాంశము మరియు క్రొమాటిన్ ఉంటుంది. కేంద్రకాంశాల చుట్టు పొర ఉండదు. కేంద్రకాంశాలలో రైబోసోమల్ RNAచురుకుగా సంశేషణ చెందును. క్రొమాటిన్ పదార్థములో DNA హిస్టోన్ ప్రోటీన్లు,RNA ఉంటాయి. ప్రతి క్రొమోజోములో ఒక (పదమిక కుంచనం లేక సెంట్రోమియరు ఉంటుంది. దీనికి ఇరువైపులా రెండు బిల్లల వంటి నిర్మాణాలను **ఖైనిటోఖోర్‌లు** ఉంటాయి.

సెంట్రోమియరు స్థానమును బట్టి క్రోమోసోములు 4 రకాలు అవి.

1. **మెటాసెంట్రిక్ క్రోమోసోము**లో సెంట్రోమియరు మద్యభాగములో ఉండుట వలన రెండు సమాన బాహువులు ఉంటాయి. కణవిభజనలోని చలన దశలో **V** ఆకారంలో ఉంటుంది.
2. **సబ్ మెటా సెంట్రిక్ క్రోమోసోము**లో సెంట్రోమియరు కొంచెం ఒక కొనవైపుగా ఉండి, ఒక బాహువు పొట్టిగా మరొ బాహువు పొడవుగా ఉంటుంది.చలన దశలో **L** ఆకారంలో ఉంటుది.
3. **ఏకోసెంట్రిక్ క్రోమోసోము**లో సెంట్రోమియరు ఒక కొనకు దగ్గరగా ఉండి ఒక పొట్టి బాహువు మరొ పొడవు బాహువు ఉంటుంది. చలనదశలో **J** ఆకారంలు ఉంటుది.
4. **టీలోసెంట్రిక్ క్రోమోసోము**లో సెంట్రోమియరు ఒక చివర ఉంటుంది. ఒక పొడువు బాహువు ఉంటుంది. కణవి భజనలోని చలన దశలో **I** ఆకారంలో ఉంటుంది. కొన్ని క్రోమోసోములు అభిరంజనాన్ని గ్రహించని ద్వితీయ కుం

K.Suvarnaraju Botany Nandalur KADAPA DT

చనాలను సుస్థిర స్థానాలలో చూపును. దీనివలన క్రోమోసోములోని చిన్న ఖండిక భాగాన్ని **శాటిలైట్** అంటారు.



క్రోమాటిన్ పోగులు పూసలు గుచ్చిన దారపు పోగుల వలె ఉంటాయి. ఈ పూసల లాంటి భాగాలను **న్యూక్లియోసోములు** అంటారు. 200 క్షార జతల పొడవున్న ద్విసర్పిల DNA అణువుకోర్‌ను రెండు చుట్లు చుట్టి ఉంటుంది. కోర్ భాగం 8 హిస్టోన్ అణువులచే ఏర్పడి ఉంటుంది. అవి H2A,H2B,H3,H4 మరియుH4 . ఇవి ఒక్కక్కటి రెండు నకళ్ళుగా ఉంటాయి. H1హిస్టోన్ అణువు న్యూక్లియోసోము కోర్ వెలుపల ఉండి DNAకోర్‌లోని ప్రవేశించుచోట, నిష్క్రమించుచోట DNA రెండు చుట్లను కోర్‌కు అతికించును. రెండు న్యూక్లియోసోముల మద్యగల DNAను **లింకర్ DNA** అంటారు. దారపు పోగు పై పూసలు క్రమంగా పేర్చబడి, సంగ్రహం చెంది క్రోమోసోములు గా ఏర్పడును.

సూక్ష్మదేహాలు: గ్లైఆక్సిసోములు మరియు పెరాక్సిసోములు. వృక్ష కణాలలో కనిపించు గోళాకార త్వచయుత సూక్ష్మ కణాంగాలు.

పెరాక్సిసోములు: దీర్ఘశృంఖల ఫాటీ ఆమ్లాల విచ్ఛిన్నక్రియలో పాల్గొంటు పాస్ఫోలిపిడ్ల సంశ్లేషణలో పాల్గోనును. మరియు కాంతి శ్వాసక్రియలోను, హైడ్రోజన్ పెరాక్సేడు వల్ల కలిగే విషప్రభావాల నుండి కణాలను కాపాడుట వంటి విధులను నిర్వర్తించును.

గ్లైఆక్సిసోములు కొవ్వులు గల అంకురించే విత్తనాలలో ఉంటాయి. నిల్వ ఉన్న లిపిడ్‌లను కార్బోహైడ్రేట్లుగా మార్చు గ్లైఆక్సిలేట్ వలయానికి చెందిన ఎంజైములను కలిగి ఉండును.

జీవాణువులు

జీవ కణాలలో విశ్లేషన జరిపినప్పుడు కర్బనము,ఉదజని,ఆమ్లజని,వంటి మూలకాలు జీవకణాల ద్రవ్యప్రమాణాలను అనుసరించి ఉంటాయి. ఈ విధమైన విశ్లేషన భూపటలములో జరిపిన కర్బనము,ఉదజని వంటివివేరే మూలకాలతో పోల్చి చూసిన అధికంగా ఉంటాయి. జీవరాశులలో కర్బన సంయోగకాలు తెలుసుకొనుటకు రసాయన విశ్లేషణ జరపాలి. సజీవ కణజాలంను ట్రైక్లోరో అసిటిక్ ఆమ్లముతో నూరినప్పుడు ఏర్పడిన చిక్కని ద్రవమును వడపోసినప్పుడు రెండుభాగాలు ఏర్పడును అవి ఆమ్లములో కరిగిన భాగము వడపోత, ఆమ్లములో కరగనిభాగము. ఆమ్ల ద్రావణీయత గల భాగములో అనేక కర్బన సంయోగ పదార్థాలు కనుగొన్నారు. సజీవ కణజాలమునుంచి లబ్యమగు అన్ని కర్బనసమ్మేళనాలను **జీవాణువులు** అంటారు. వీనితో పాటు అకర్బన మూలకాలు, సమ్మేళానాలు ఉంటాయి. ఒక చిన్న మొత్తంలో జీవకణసముదాయమును తూచి **తడి భారము** కనుగొని, దాని నీరంతా ఆవిరైపోయేలాఎండబెట్టాలి. ఈ మిగిలిన పదార్ధబరువును **పొడిభారం** అంటారు. ఈ కణజాలమును కాల్చినప్పుడు అందులోని కర్బన సమ్మేళానాలుఆక్సీకరణము చెంది వాయురూపంలో CO_2నీటిఆవిరి తొలగిపోతాయి. ఈరకంగా మిగిలిన దానిని **బూడిద** అంటారు. దీనిలో కాల్షియం, మెగ్నిషియం వంటివి, ఆమ్లములో కరిగే భాగములో సల్ఫేట్, ఫాస్పేట్ మొదలైన సమ్మేళనాలు ఉంటాయి. మూలక విశ్లేషణలో ఉదజని, ఆమ్లజని, క్లోరిన్, కర్బనం మొదలైన రూపాలలో మూలక సంఘటన, సమ్మేళన విశ్లేషణలో ఎటువంటి కర్బన, అకర్బన పదార్థాలున్నాయో తెలియును. రసాయన శాస్త్రపరంగా ఆల్డిహైడ్లు, కీటోన్లు వంటి క్రియాత్మక సముదాయాలు, జీవ శాస్త్రపరంగా అమైనో ఆమ్లాలు, న్యూక్లియోటైడు క్షారాలు, కొవ్వు ఆమ్లాలు మొదలైనవిగా గుర్తిస్తారు. అమైనో ఆమ్లాలు ఒక అమైనో గ్రూప్, ఒక ఆమ్ల గ్రూప్/కార్బాక్సిలిక్ గ్రూప్ రెండూ ఒకే a-కార్బన్ మీద కలిగి ఉన్న కర్బన సమ్మేళానాలను a-అమైనో ఆమ్లాలు అంటారు. అవి ప్రతిక్షేపించిన మీథేన్లు. వీనిలోని నాలుగు రకాల ప్రతిక్షేపణ సముదాయాలు నాలుగు సంయోజనీయ స్థానాలలో ఉంటాయి. అవి ఉదజని, కార్బాక్సిల్ గ్రూప్, అమైనోగ్రూప్, R-సముదాయం అనే చరశీల వర్గం.

K.Sivakumar M.Sc in Botany GJC Nandalur KADAPA

R- సముదాయాన్ని అనుసరించి ప్రోటీన్లలో 21 రకాల అమైనో అమ్లాలు గలవు. ప్రోటీన్లలోని R- సముదాయములో ఉదజని(గ్లైసిన్), మిథైల్ గ్రూప్ (అలనీన్), హైడ్రాక్సి మిథైల్ గ్రూపు(సిరీన్), ఉండవచ్చును. అమైనో ఆమ్లాలు భౌతిక, రసాయన ధర్మాలును బట్టి అమైనో, కార్బాక్సిల్,

లిపిడ్లు నీటిలో కరగవు. ద్రవీభవన స్థానాల ఆధారంగా వీనిని కొవ్వులు, నూనెలు అంటారు. నూనెలు తక్కువ ద్రవీభవన స్థానము కలిగి శీతాకాలంలో నూనెలుగా ఉంటాయి. నత్రజని క్షారాలైనఅడినిన్, గ్వానిన్, సైటోసిస్,థైమిన్, యురాసిల్లు.నత్రజని క్షారాలు చక్కెరతోకలసినప్పుడు **నుక్లియోసైడ్లు** అని,దానితో పాటు పాస్పేటు సముదాయంతో కూడిని ఎస్టర్లు ఏర్పరిచినప్పుడు **న్యూక్లియోటైడ్లు** అంటారు.

ప్రాథమిక, ద్వితీయ జీవక్రియాఉత్పన్నాలు: జంతువులలోని జీవాణువులను జీవక్రియాఉత్పన్నాలు అని వీనిని **జీవక్రియా ప్రాథమిక ఉత్పన్నాలు** అని అంటారు. మొక్కలు, శిలీంద్రాలు, సూక్ష్మజీవులలో వీనితో పాటు ఇతర అల్కలాయిడ్లు, ఫ్లావనాయిడ్లు, రబ్బరు,ఆవశ్యక నూనెలు,అంటిబయాటిక్స్,వర్ణద్రవ్యాలు,అత్తర్లు, జిగురు పదార్థాలు, సుగంధ ద్రవ్యాలు వంటి సమ్మేళనాలను ద్వితీయ జీవక్రియాఉత్పన్నాలు అంటారు. ఇవి మానవ సంక్షేమానికి తోడ్పడును.

జీవ బృహదణువులు: ఆమ్లద్రావణీయత చూపు అన్ని సమ్మేళనాల అణుభారం సుమారు 18-1800 డాల్టన్లుగా ఉంటుంది. ప్రోటీన్లు, కేంద్రకామ్లాలు, పాలిశాఖరైడ్లు, లిపిడ్లు అనే నాలుగు రకాల కర్బన సమ్మేళనాలు ఉంటాయి. లిపిడ్లు1000 డాల్టన్ల కంటే తక్కువ అణుభారం కలిగి ఉంటాయి. వీనిని **సూక్ష్మఅణువులు** లేదా **జీవాణువులు** అంటారు. మిగిలిన వానిని **జీవబృహదణువులు** అంటారు.ఆమ్లద్రావణీయ భాగములో బృహదణువులు,కణాంగాలు కలిగి, కణద్రవ్యసంఘటనాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఇవి కలసి జీవ కణజాలాలు లేదా జీవుల రసాయన సంఘటనాన్ని సూచిస్తాయి.

ప్రోటీన్లు:ఇవి **పాలిపెప్టైడులు** అమైనో ఆమ్లాలు సరళ శృంఖలాలలో ఒకదానితో ఒకటి **పెప్టైడుబంధాల**తో కలపబడి ఉంటాయి. ప్రోటీను **అమైనో ఆమ్లాల పాలిమర్**. 21 రకాల అమైనో ఆమ్లాలు గల **విషమఅణుపుంజాలు**. సజాతీయ పాలిమర్లలలో ఒకేరకమైన అణువులు nసంఖ్యలో కనిపిస్తాయి.**అనావశ్యక అమైనో ఆమ్లాలను** మన శరీరం తయారు చేసుకొంటుంది.**అవశ్యక అమైనోఆమ్లాలు** మనకు అహారం ద్వారా లభ్యమగును.**ప్రోటీన్ల విధులు**:కణత్వచాల ద్వారా పోషకపదార్థాలను రవాణా చేస్తాయి.వ్యాధి సంక్రమిక జీవులతో పోరాడుతాయి.కొన్ని హార్మోనులు,కొన్ని ఎంజైములుగా ఉంటాయి. **కొల్లాజెన్** జంతు ప్రపంచములో జంతు ప్రపంచములో అత్యంత సమృద్ధిగా ఉండే ప్రోటీను.
రిబ్యులోజ్ బిస్ ఫాస్పేటు కార్బాక్సిలేజ్ ఆక్సిజనేజ్ సమస్త జీవావరణములో అత్యంత సమృద్ధిగా ఉండే ప్రోటీను.

పాలిశాఖరైడ్లు:చక్కెరలతో ఏర్పడిన పొడవైన శృంఖలాలు. వివిధ మోనోశాఖరైడులతో నిర్మితమై దారలవలే ఉంటాయి.స్టార్చ్, సెల్యులోజ్ గ్లూకోజ్ మోనోశాఖరైడు. స్టార్చ్ కణజాలలలో శక్తికి మూలాధారం.జంతువులలో శక్తికి మూలాధారం గ్లైకోజన్. ఇన్యులిన్ ఫ్రక్టోజ్ బహ్వాణువు(పాలిమర్). పాలిశాఖరైడు గొలుసులో(గ్లైకోజన్)కుడి వైపు కొనను క్షయకరణ కొన అని, ఎడమ వైపు కొనను క్షయకరణం కొన అంటారు. కణత్వచాలు సెల్యులోజ్ నిర్మితము. అమైనోచక్కరలకు ఉదాహరణ, గ్లూకోజ్అమైన్, N-అసిటైల్ గాలక్టోజమైన్.అర్థోపోడ్‌ల బాహ్యఆస్థిపంజరం, శిలీంద్రాలకణత్వచంలో కైటిన్ అనే పాలిశాఖరైడ్లు ఉంటాయి. ఇవి విషమ బహ్వాణువులు.

కేంద్రకామ్లాలు: ఇవి పాలిన్యూక్లియోటైడ్లు.ఇవి పాలిశాఖరైడ్లు, పాలిపెప్టైడ్లులతో కలసి నిజమైన బృహదణువుగా ఉంటాయి. న్యూక్లియోటైడు కేంద్రకామ్లములోని నిర్మాణ ప్రమాణం. ఇది మూడు విభిన్న రసాయన సంఘటనాలను కలిగి ఉంటుంది. **మొదటిది** విషమ శృంఖల వలయ సమ్మేళనం, **రెండవది** మోనోశాఖరైడు, **మూడవది** ఫాస్ఫారిక్ అమ్లము లేదా ఫాస్పేటు. అడినిన్, గ్వానిన్, యురాసిల్, సైటోకైనిన్ థైమిన్ అనే విషమ శృంఖల వలయ నత్రజని క్షారాలు ఉంటాయి. అడినిన్, గ్వానిన్‌లు ప్రతిక్షేపిత ప్యూరిన్లు, యురాసిల్, సైటోకైనిన్ థైమిన్‌లు ప్రతిక్షేపిత పిరమిడైన్లు. చక్కెరలు రైబోస్ రూపంలో లేదా డి ఆక్సిరైబోజ్ రూపంలో ఉంటాయి. డిఆక్సిరైబోజ్ కలిగిన కేంద్రకామ్లాన్నిడి ఆక్సిరైబోస్ కేంద్రకామ్లము(DNA)అని, రైబోజ్ కలిగిన దానిని రైబోకేంద్రకామ్లము(RNA) అని అంటారు.

పాలిమర్‌లలోని మోనోమర్‌లను కలిపే బంధ స్వభావం: 1. ప్రోటీనులోని అమైనోఆమ్లాలు **పెప్టైడు బంధాల**తో కలపబడి ఉంటాయి. +ఒక అమైనోఆమ్ల కార్బాక్సిల్ సముదాయానికి మరో అమైనోఆమ్ల అమైనో సముదాయంతో చర్య జరిపి ఒక నీటి అణువు విడుదల చేయుట ద్వారా పెప్టైడు బంధము ఏర్పడును.
2. పాలిశాఖరైడులోని మోనోశాఖరైడుల కర్బన పరమాణువుల మధ్య **గ్లైకోసైడిక్ బంధాల**తో కలపబడి ఉంటాయి. ఈ బంధాలు కూడా నీటి అణువును విడుదల చేయును.

3. **కేంద్రకామ్లాలలో** ఫాస్పేటు సమూదాయం, ఒక న్యూక్లియోటైడు లోని 3వ కర్బనాన్ని, దాని తరువాత ఉండే న్యూక్లియోటైడ్‌లోని చక్కెరలోని 5వ కర్బనంతో కలుపుతుంది. ఇది ఒక ఎస్టర్ బంధం. ఫాస్పేటు రెండు వైపుల ఎస్టరు బంధం ఉండుట వలన దీన్ని **పాస్ఫో డై ఎస్టర్ బంధం** అంటారు. కేంద్రకామ్లాలు ఎన్నో ద్వితీయ నిర్మాణాల ంచూపును.DNA ద్వితీయ నిర్మాణము.DNAదిసర్పిలములో రెండు పాలిన్యూక్లియోటైడ్‌ల పోచలు వ్యతిరేక దిశలలో సమాంతరంగా ఉంటాయి. చక్కెర-ఫాస్పేటు-చక్కెర కేంద్రకామ్లములో వెన్నుముక వలే ఉంటుంది. నత్రజని క్షారాలు వెన్నెముకకు లంబంగా, లోపలి వైపుకు ప్రక్షేపించబడి ఉంటాయి. ఒక పోచలోని ఎడినిన్, గ్వానిన్ రెండవ పోచలోని థైమిన్, సైటోసిన్‌లతో బంధాలు కలిగి ఉంటాయి. G, Cల మధ్య మూడు ఉదజని బంధాలు, A,T లమధ్య రెండం ఉదజని బంధాలు ఉంటాయి. ప్రతి పోచ సర్పిలాకార మేడ మెట్లను పోలి ఉంటుంది. ప్రతి పూర్తి మెలికకు 10జతలనత్రజని క్షరాలు ఉంటాయి.మెలిక నిడివి34A°, నత్రజని క్షారాల మధ్య దూరం3.4A° పై లక్షణాలు కలిగిన DNAనుB-DNA అంటారు. డజను కంటే ఎక్కువ DNA రకాలు గలవు.

శరీర అనుఘటకాల గతిక స్థితి-జీవక్రియా భావన:-జీవి ఎన్నో వేల రసాయ సమ్మేళనాలు లేదా జీవాణువులను కొనిన్నగాడతలలో,టర్నోవర్ కలిగి ఉంటుంది. జీవాణువులు రసాయన చర్యల ద్వారా తయారగుట గాని, విచ్ఛిన్నమగుట గాని జరుగుతూ ఉంటాయి. ఈ రసాయన చర్యలను **జీవ క్రియలు** అంటారు. జీవ క్రియలు చాలా వరకు వివక్తంగా కాకుండా వేరే చర్యలతో ముడిపడి జీవ క్రియా పథాలుగా ఉంటాయి. జీవక్రియా ఫథాలు రేఖియంగా, చక్రియంగా, సంధులు కలిగి ఉంటాయి. జీవక్రియా ఉత్పన్నాల ప్రవాహాలకు ఒక నిర్ధిష్ట వేగం, మార్గం ఉంటుంది. జీవ క్రియ

ఉత్పన్నాల ప్రవాహాన్ని **శరీర అనుఘటకాల గతిక స్థితి** అంటారు. ప్రతి చర్య ఉత్ప్రేరక చర్య. ఉత్ప్రేరకాలు ప్రోటీన్లు. ఉత్ప్రేరక శక్తి గల ప్రోటీన్లను **ఎంజైములు** అంటారు.

జీవ స్థితికి జీవక్రియాధారం:- 1. సరళమైన నిర్మాణాలనుంచి సంక్లిష్ట నిర్మాణాలు ఏర్పడు జీవక్రియా ఫథాలను **జీవ సంశ్లేషణ/నిర్మాణక్రియా ఫథాలు** అని అంటారు.
ఉదా: ఎసిటిక్ ఆమ్లము నుంచి కొలెస్టరాల్, పత్రాంతరంలో నీరు కార్బన్ డై ఆక్సైడు నుంచి సుక్రోజ్ తయారి.
2.సంక్లిష్ట నిర్మాణాలనుంచి సరళమైన నిర్మాణాలు ఏర్పడు జీవక్రియాను ఫథాలను **క్రమపతనం/విచ్ఛిన్న క్రియా పథాలు** అని అంటారు. ఉదా:అస్థి పంజర కండరాలలో గ్లూకోజ్ క్రమ పతనం ద్వారా లాక్టిక్ ఆసిడ్ ఏర్పడునప్పుడు విడుదలైన శక్తి రసాయన బంధాల రూపంలో నిల్వచేయబడి, మనం చేయు జీవ సంశ్లేషణ, ద్రవాభిసరణ, యంత్రికపనులకు ఈ రసాయన బంధశక్తి వినియోగించ బడును. జీవ వ్యవస్థలోని అతి ముఖ్యమైన శక్తిద్రవ్యం ATP, అడినోసిన్ ట్రై ఫాస్పేటు.

సజీవస్థితి:జీవులలో రసాయ సమ్మేళనాలు/జీవక్రియాఉత్పన్నాలు/జీవాణువులు వాని విలక్షణ గాడతలలో ఉంటాయి .జీవ వ్యవస్థలో జీవాణువుల గాడత నిలకడ స్థితిలో ఉంటుంది. జీవాణువులు జీవక్రియా ద్రవకారి స్థితిలో ఉంటాయి .సమతా స్థితికి వాటంతటవే చేరతాయి. నిలకడ స్థితి సమతాస్థితి లేనిది. సమతాస్థితిలో ఉన్న వ్యవస్థలేవి పనిని నిర్వర్తించ లేవు. జీవులు నిరంతరం పనిచేస్తాయి. కనుక అవి సమతాస్థితిని చేరలేవు. **సజీవస్థితి సమతాస్థితిలేని నిలకడ స్థితికలిగి విధులను నిర్వర్తించగలిగేదిగా ఉంటుంది.** జీవ విధానం సమతాస్థితిని చేరనీయకుండా నిరంతరంకృషిచేయును. ఇది శక్తిని అందించుట ద్వారా సాధ్యపడును. జీవనక్రియలు శక్తి ఉత్పత్తికి యంత్రికాన్ని ఏర్పరుచను.కనుక జీవన క్రియలు, జీవన స్థితి అనేవి రెండు సమానార్ధకాలే. జీవక్రియలు లేకుండా సజీవ స్థితి ఉండలేదు.

కణవిభజన

జీవులు ఒకే ఒక కణంతో జీవానాన్ని మొదలు పెట్టును. పెరుగుదల, ప్రత్యుత్పత్తి కణాల ప్రధాన లక్షణాలు. ప్రతి జనక కణం విభజన చెంది రెండు పిల్లకణాలను ఉత్పత్తి చేయును. పెరుగుదల, విభజనల చక్రం ద్వారా కణం నుంచి మిలియన్ల కణాలు ఏర్పడును.

కణ చక్రము: కణవిభజనలో డియన్ఎ ప్రతికృతి, కణం పెరుగుదల చర్యలు సమన్వీత పద్ధతిలో జరిగినప్పుడు

K.Sivakumar,Lec in Botany,GJC Nandalur KADAPA,AP

సక్రమ విభజన ద్వారా కలసికట్టుగా ఉన్న జీనోమ్‌లు కలిగిన సంతతి ఏర్పడును.
ఒక వరుస క్రమములో జరిగే ప్రక్రియల ద్వారా జీనోములు రెండుగా ఏర్పడటం, కణంలో వివిధ అనుఘటకాల సంశ్లేషణ, మరియు చివరగా ఒక మాతృకణం నుంచి రెండు పిల్ల కణాలుగా విభజన చెందుప్రక్రియను **కణచక్రము** అంటారు.
కణం పెరుగుదలలో డియన్ఎ సంశ్లేషణ, కణవిభజనలో ప్రతికృతి చెందిన క్రోమోసోములు పిల్లకణాలలో వితరణ చెందును. ఈ చర్యలు జన్యు నియంత్రణ ద్వారా జరుగును.

కణ చక్రము దశలు: కణ చక్రమును రెండు ప్రధాన దశలుగా విభజించ వచ్చును. అవి. 1. అంతర్ధదశ, 2. సమ విభజన (లేదా) M-దశ.
సమవిభజన దశ ప్రతి రెండు M-దశలకు మధ్యదశను **అంతర్దదశ** అంటారు. కణచక్రములో అంతర్దదశ వ్యవధి ఎక్కువగా ఉంటుంది.
M-దశ: కేంద్రకవిభజనతో ప్రారంభమై, పిల్ల క్రోమోసోములుగా విడిపోయి, కణ ద్రవ్యవిభజనతో పూర్తగును. అంతర్ధ దశ విరామ దశగా పరిగణించినప్పటికి, కణపెరుగుదల, డియన్ఎ ప్రతికృతి జరిగి కణవిభజనకు తయారగును.
అంతర్ధదశను 3 ఉపదశలుగా వర్గీకరించవచ్చు. అవి, **G_1 దశ, S దశ, G_2 దశ**
G_1 దశ: సమవిభజనకు డియన్ఎ ప్రతికృతికి మధ్యగల దశ. కణం పెరుగుదల చూపును. అధిక క్రియాశీలత చూపును.
S-దశ: డియన్ఎ సంశ్లేషణ లేదా ప్రతికృతి జరుగును. డియన్ఎ పరిమాణము రెట్టింపుఅగును.
2C ——> 4C గా వృద్ధి చెందును. క్రోమోసోముల సంఖ్య పెరగదు.
G_1 దశలో క్రోమోసోములు 2n అయిన S దశలో కూడా 2n క్రోమోసోములుండును.
జంతుకణాలలో డియన్ఎ ప్రతికృతి కేంద్రకములో, సెంట్రియోల్ కణద్రవ్యంలో ద్విగుణీకృతం అగును.
G_2 దశ: విభజనకు ప్రోటీన్లు సంశ్లేషణ జరుగుతూ కణం పెరుగుదల చూపును. వయస్సు పెరిగిన జంతువులలో గుండెకు సంభందించిన కణాలు విభజన చెందవు. గాయాలు మానుటకు, చనిపోయిన కణాల స్థానములో క్రొత్త కణాలు ఏర్పడుటకు కణవిభజన జరుగును.ఈ కణాలు తదుపరి విభజనలో పాల్గోనకుండా G_1 దశ నుంచి నిష్క్రమించి నిష్క్రియ దశకు చేరును. దీన్నికణ చక్రములో **శాంతదశ** లేదా **G_0-దశ** అంటారు. ఈ దశలో కణాలు క్రియాత్మకంగా ఉన్నప్పటికి ప్రచురజననం కనపరుచదు. జంతువులలో సమవిభజన శారీరక కణాలలో మాత్రమే జరుగును. మొక్కలలో ఏకస్థితిక, ద్వయస్థితిక రెండు రకాల కణాలలో జరుగును.

M-దశ: మాతృకణం, పిల్ల కణాలలో క్రోమోసోముల సంఖ్య సమానంగా ఉండుటవల్ల దీన్ని సమవిభజన అంటారు.
కేంద్రక విభజన నిరంతర ప్రక్రియ అయినప్పటికి సౌలభ్యం కోసం 4 దశలుగా గుర్తిస్తారు. అవి
1 ప్రధమ దశ, 2. మధ్యస్థదశ, 3 చలన దశ, 4 అంతిమ దశ.
ప్రధమ దశ: క్రోమోసోములు సంగ్రహణం చెంది దళసరిగా మారును. సెంట్రియోల్ వ్యతిరేఖ ధృవాల వైపు చలించును. క్రోమోసోములోని క్రొమాటిడ్లు సెంట్రోమియరు వద్ద అతుక్కొని ఉంటాయి. కేంద్రక త్వచము, కేంద్రకాంశము అదృశ్యమగును.
మధ్యస్థదశ: కండెపోగులు క్రోమోసోములోని కైనిటోఖోర్‌తో అతుక్కొని ఉంటాయి. క్రోమోసోములు మధ్యస్థరేఖ వద్దకు చేరుకొని మధ్యస్థఫలకము వద్ద రెండు ధృవ ప్రాంతాల కండెపోగులతో కలసి ఉంటాయి.
చలనదశ: మధ్యస్థఫలకము వద్ద క్రోమోసోములు సెంట్రోమియరు వద్ద క్రొమాటిడ్లుగా చీలిపోయి, భవిషత్తులోని పిల్ల కేంద్రకములోని క్రోమోసోములుగా మారును. క్రొమాటిడ్లు ఎదురెదురు ధృవాల వైపు చలించును.
అంతిమ దశ: క్రోమోసోములు ధృవాలకు చేరి, ప్రతి సంగ్రహణము చెంది సన్నగా పొడవుగా మారును.
కేంద్రక త్వచము, కేంద్రకాంశము ఏర్పడును.

కణద్రవ్యవిభజన: సమవిభజనలో ద్విగుణీకృతమైన క్రోమోసోములు పృధక్కరణ చెంది రెండు పిల్ల కేంద్రకాలు ఏర్పడిన తరువాత, కణద్రవ్యవిభజన జరిగి రెండు పిల్ల కణాలు ఏర్పడును. జంతుకణాలలో కణత్వచములో గాడి ఏర్పడి, కొనసాగి రెండు పిల్ల కణాలు ఏర్పడును. వృక్షకణాలలో కణఫలకము ఏర్పడి, కణ ద్రవ్యవిభజన జరుగును. కణఫలకము మధ్యపటలికగా ఏర్పడి, కణకవచము ఏర్పడి, రెండు పిల్ల కణాలు ఏర్పడును. కొన్నిసార్లు కణద్రవ్య విభజన జరుగకపోవుట వలన బహుకేంద్రకస్థితి ఏర్పడును ఉదా: కొబ్బరిలోని ద్రవ అంకురచ్ఛదము.

సమ విభజన ప్రాముఖ్యత: సమ విభజన ద్వయస్థితిక కణాలలో జరుగును. నిమ్నజాతి మొక్కలు, సంఘజీవ కీటకాలలో ఏకస్థితిక కణాలలో కూడా జరుగును. సమవిభజనలో ద్వయస్థితిక పిల్లకణాలు ఏర్పడును. వీని జన్యురూపం ఒకే రకంగా ఉంటుంది. సమవిభజన ద్వారా బహుకణజీవులు పెరుగుతాయి. కణ పెరుగుదల వలన కేంద్రక-కణద్రవ్య నిష్పత్తులు మారును. ఈ నిష్పత్తిలో పూర్వస్థితి ఆవిష్కరణకు సమవిభజన అవసరం.చెడిపోయిన కణాల స్థానములో క్రొత్త కణాలు ఏర్పడుటలో సమవిభజన ముఖ్యపాత్ర వహించును. బాహ్యచర్మకణాలు, రక్త కణాలు, పైపూత కణాలు కోల్పోయి కొత్త కణాలు ఏర్పడుటకు తోడ్పడతాయి. వేరు, కాండాగ్రాలలోని విభాజ్యకణ జాలములో పార్శ్వ విభాజ్య కణావళిలో నిరంతరం సమవిభజన వలన పెరుగుదల చూపును.

క్షయకరణ విభజన: లైంగికోత్పత్తిలో ఏకస్థితిక సంయోగబీజాల కలయిక వలన సంతానోత్పత్తి జరుగును. ఈ సంయోగబీజాలు ప్రత్యేక ద్వయస్థితిక కణాలనుండి ఏర్పడును. ఈ కణాలలో క్రోమోసోముల సంఖ్య సగానికి తగ్గి ఏకస్థితిక పిల్లకణాలు ఏర్పడును. ఈ విభజనను క్షయకరణ విభజన అంటారు.
లైంగికోత్పత్తి జరుపుకొను జీవులలో క్షయకరణ విభజన ద్వారా ఏకస్థితిక దశ ఏర్పడి, ఫలదీకరణము తరువాత ద్వయస్థితిక దశ తిరిగి ఏర్పడును. జంతువులలో, మొక్కలలో క్షయకరణ విభజన ద్వారా సంయోగబీజోత్పత్తి జరిగి, ఏకస్థితిక సంయోగబీజాలు ఏర్పడును.

1. క్షయకరణవిభజన-I, క్షయకరణ విభజన-II ఒక దాని తరువాత ఒకటి జరుగును. డియన్ఎ ప్రతికృతి ఒక సారి మాత్రమే జరుగును.
2. s-దశలో జనక క్రోమోసోములు ప్రతికృతి జరుపుకొని రెండు సమానమైన క్రొమాటిడ్లు రూపొందటంతో క్షయకరణ విభజన-I ప్రారంభమగును.
3. క్షయకరణ విభజన-I లో సమజాతీయ క్రోమోసోములు జంటగా ఏర్పడి వాటి మధ్య పునఃసంయోజనం జరుగుతుంది.
4. క్షయకరణ విభజన-II తరువాత నాలుగు ఏకస్థితిక పిల్లకణాలు ఏర్పడతాయి.

క్షయకరణ విభజన ప్రక్రిలో క్రింది దశలు గలవు అవి
క్షయకరణవిభజన-I దీనిలో ప్రధమదశ- I మద్యస్థదశ-I, చలనదశ-I అంతిమదశ-I.
క్షయకరణవిభజన- II దీనిలో ప్రధమదశII,మద్యస్థదశ-II, చలనదశ-II,అంతిమదశ-II.

క్షయకరణ విభజన-I
ప్రధమదశ- I:సమవిభజన ప్రధమధశ కంటే సంక్లిష్టముగా ఉండి, ఎక్కువ సమయము పడుతుంది.
ఇది 5 ఉపదశలుగా విభజించడమైనది. అవి **లెప్టోటీన్, జైగోటీన్, పాకటీన్, డిప్లోటీన్, డయాకైనిసిస్.**
లెప్టోటీన్: క్రోమోసోముల క్రమంగా కనిపిస్తూ కుదింపు ప్రారంభమగును.
జైగోటీన్:క్రోమోసోములు జతలుగా ఏర్పడును. దీనిని **అనుధైర్ఘ్యసంధానము** లేదా **సూత్రయుగ్మనం(సినాప్సిస్)** అంటారు. ఈ జతలను సమజాతీయ క్రోమోసోములు అంటారు.వీటిని **బైవలెంట్** అంటారు. దీని తరువాత **సినాప్టిమల్ సంక్లిష్టము** ఏర్పడును.
పాకటీన్ దశ: ప్రతిక్రోమోసోము క్రొమాటిడ్లుగా చీలి ప్రతి బైవలెంట్‌లో నాలుగు క్రొమాటిడ్లు కనిపించును. వీనిని **పాకటీన్ చతుష్కాలు** అంటారు. క్రొమాటిడ్ల వద్ద పునఃసంయోజక బుడిపెలు ఏర్పడి, ఈ స్థానాల వద్ద సమజాతీయ క్రొమాటిడ్ల మధ్య **రీకాంబినేజ్** వలన వినిమయం జరిగి, జన్యుపదార్థా మార్పిడి జరుగును. ఫలితంగా పునఃసంయోజనాలు ఏర్పడును. జన్యుమార్పిడి జరిగినప్రదేశాలలో క్రోమాటిడ్లు అతుక్కొని ఉంటాయి.
డిప్లోటీన్: సినాప్టిమల్ కాంప్లెక్స్ కరిగి జన్యుమార్పిడి ప్రదేశం వద్ద తప్ప మిగిలిన ప్రాంతము వద్ద మిగిలిన భాగము వికర్షణకు లోనై విడిపోవును. మిగిలిపోయిన X ఆకారపు నిర్మాణాలను కయాస్మా అంటారు. ఇది సకశేరుకాల స్త్రీసంయోగబీజాలలో నెలలు, సంవత్సరాలు పట్టును.
డయాకైనిసిస్: కయాస్మాలు **అంతిమస్థితీకరణ** చెందును. క్రోమోసోములు పూర్తిగా కుదించబడి, కండేపరికరం ఏర్పడుట ప్రారంభమగును. కేంద్రకాంశము అదృశ్యమగును. కేంద్రకద్వచము పలుచబడి కరిగిపోవును.

మద్యస్థదశ-I:బైవలెంట్‌లు మద్యస్థఫలకము వద్ద అమరి ఉంటాయి. కండే పరికరం దృవాలనుండి సూక్ష్మనాళికలు

క్రోమోసోములకు అతుక్కొంటాయి.
చలనదశ-I:సమజాతీయ క్రోమోసోములు విడిపోతాయి. సెంట్రోమియరు విభజన ఉండదు. సెంట్రోమియరు వద్ద సోదర క్రొమాటిడ్లు కలసి ఉంటాయి.

K.Siva Kumar Lect in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

అంతిమదశ- I: కేంద్రక త్వచము, కేంద్రకాంశము తిరిగి ఏర్పడును.
క్షయకరణ విభజనలో రెండు దశల మధ్య దశను **విభజనల మధ్యదశ** అంటారు. ఇది తక్కువ సమయం ఉంటుంది. వేంటనే ప్రథమ దశ -II ప్రారంభమగును. ఇది సరళంగా ఉంటుంది.

ప్రథమదశ-II : క్రోమోసోములు సంక్షిప్తమగును. కేంద్రకత్వచము అదృశ్యమగును.

మధ్యస్థదశ-**II:** క్రోమోసోములు మధ్యస్థంగా అమరి ఉంటాయి. కండె రెండు వైపుల నుంచి సూక్ష్మనాళికలు సోదర క్రొమాటిడ్ల కైనిటోఖోర్‌లకు అతుక్కొని ఉంటాయి.

చలనదశ-II : సోదర క్రొమాటిడ్లను కలిపి ఉంచిన సెంట్రోమియరు విభజన చెంది క్రోమోసోములు ఎదురెదురు ధృవాల వైపు చలించును.

అంత్యదశ-II : రెండు గుంపుల క్రోమోసోముల చుట్టూ కేంద్రకత్వచము ఏర్పడును. కణద్రవ్యవిభజన చెంది. కణ చతుష్కముగా నాలుగు పిల్లకణాలు ఏర్పడును.

క్షయకరణ విభజన ప్రాముఖ్యత: లైంగిక ప్రత్యుత్పత్తి జరుపుకొను జీవులలో, క్రోమోజోముల సంఖ్య నిర్దిష్టంగా ఉండుటకు తోడ్పడును. తరతరాలకు జన్యువైవిధ్యాలు ఏర్పడుటకు తోడ్పడును. ఈ వైవిధ్యాలు జీవపరిణామములో ముఖ్య పాత్ర వహించును.

కణజాలాలు:

కణజాలాలు:విధిలోను, ఉత్పత్తిలోను ఒకే రకమైన కణాల సముదాయమును కణజాలము అంటారు. కణాల విభజన శక్తి ఆధారంగా కణజాలాలు రెండు రకాలు అవి. 1. **విభాజ్యకణజాలాలు** మరియు 2. **శాశ్వత కణజాలాలు.**
మొక్కలలో పెరుగుదల చురుకుగా విభజన జరుగు ప్రదేశాలకు పరిమితమై ఉంటుంది.

వేరు, కాండము కొనలలో ఉండి ప్రాదమిక కణజాలాలను ఉత్పత్తి చేయు విభాజ్యకణాల్ని **అగ్రవిభాజ్య కణజాలము** అంటారు. పరిపక్వము చెందిన కణజాలాల మధ్యన ఉండే విభాజ్యకణాలను **మధ్యస్థవిభాజ్యకణజాలము**అంటారు. అగ్రవిభాజ్యకణజాలం, మధ్యస్థవిభాజ్యకణజాలం రెండూ మొక్కజీవితం ప్రారంభదశలో మొక్క ప్రాధమిక దేహం ఏర్పడుటలో తోడ్పడు వలన వీనిని **ప్రాథమిక విభాజ్యకణజాలాలు** అంటారు.
మొక్కల వేర్లు, ప్రకాండాల పరిపక్వ ప్రదేశాలలో ఉండే దారుయుత అక్షాలను ఉత్పత్తిచేయు,విభాజ్యకణజాలమును **ద్వితీయ లేదా పార్శ్వ విభాజ్యకణజాలము** అంటారు. ఇవి ప్రాదమిక విభాజ్యకణజాలాలు ఏర్పడిన తరువాత ఏర్పడతాయి. స్థూపాకార విభజ్యకణజాలాలు, పుంజాల నాళికా విభజ్యకణజాలాలు, పుంజాంతర విభజ్యకణావళి, బెండు విభాజ్యకణావళి, పార్శ్వ విభజ్యకణజాలాలుకు ఉదాహరణలు.
ప్రాధమిక, ద్వితీయ విభాజ్యకణజాలాలలోని కణాల నుండి ఏర్పడిన కొత్త కణాలు నిర్మాణాత్మకంగాను, క్రియాత్మకంగాను, విభజన శక్తిని కోల్పోవును. వీనిని **శాశ్వత కణాలు** లేదా **పరిపక్వకణాలు** అంటారు. ఈ కణాలు శాశ్వత కణజాలాలు గా మారును.
మొక్క ప్రాధమిక దేహము ఏర్పడునప్పుడు, అగ్రవిభాజ్యకణజాలములోని ప్రత్యేక ప్రదేశాలు, బాహ్యచర్మ కణజాలలను, సంధాయక కణజాలాలను, నాళికా కణజాలాలను ఉత్పత్తి చేయును.

శాశ్వత కణజాలాలు: శాశ్వత కణజాలాలు విభజన చెందవు. నిర్మాణములోను విధులలోను ఒకే రకంగా ఉండే శాశ్వత కణజాలాలోని కణాలను **సరళ కణజాలాలు** అంటారు. అనేక భిన్న రకాల కణాలను కలిగి ఉండే శాశ్వత కణజాలాలను **సంక్లిష్ట కణజాలాలు** అంటారు.

సరళకణజాలాలు: ఒకే రకమైన కణాల నిర్మితము. ఇది 3 రకాలు అవి మృదుకణజాలము, స్థూలకోణకణజాలము, ధృడకణజాలము.
మృదుకణజాలము: కణాలు సమవ్యాసములో గోళాకారంగా, గుండ్రంగా, బహుభుజి ఆకారంలో లేదా పొడవుగా ఉంటాయి. కణకవచాలు పలుచగా ఉండి, సెల్యులోజ్ నిర్మితము. కణలు దగ్గరగా పేర్చబడి లేదా కణాంతర అవశాలతో ఉంటాయి. మృదుకణజాలము కిరణజన్యసంయోగక్రియ, నిలవచేయడం, స్రావాలను స్రవించడం లాంటి విధులను నిర్వర్తించును.
స్థూలకోణకణజాలము ద్విదలబీజాల బాహ్యచర్మము దిగువ పొరలుగా లేదా మాసికలుగా ఉంటుంది. కణాల మూలల వద్ద సెల్యులోజ్, హెమిసెల్యులోజ్, పెక్టిన్ అవక్షేపితమై మూలలు మందంగా కనిపిస్తాయి. కణాలు గుండ్రంగా, బహుభుజి ఆకారంలో ఉండి హరితరేణువులను కలిగి ఉండును. కణాల మధ్య కణాంతర అవకాశాలు ఉండవు. లేత కాండము, పత్రవృంతము వంటి పెరుగుదల చూపుభాగాలకు **యాంత్రిక ఆధారము** కల్పించును.
దృడకణజాలము: పొడుగాటి, సన్నని కణాలను కలిగి, కణకవచాలు లిగ్నిన్ పూరిత మందాలు కలిగి, తక్కువ లేదా ఎక్కువ సంఖ్యలో గర్తాలను కలిగి ఉంటాయి. కణాలలో జీవపదార్థాము ఉండదు. నిర్జీవము. రూపము, నిర్మాణము, ఉత్పత్తి, అభివృద్ధులలో వైవిధ్యాల పరంగా దృడకణజాలాలు **నారలు, దృడకణాలు**గా ఉంటాయి.

నారలు మందమైన కవచాలు కలిగి సన్నగా, పొడవుగా మొనదేలిన కొనలు గల కణాలు. వివిధ భాగాలలో సమూహాలుగా ఉంటాయి. **దృడకణాలు** అండాకారంగా, గుండ్రంగా లేదా స్థూపాకార నిర్జీవ కణాలు ఉంటాయి. అతి మందంగా ఉండి, సన్నని అవకాశికతో ఉంటాయి. ఇవి నట్స్, పలకవచాలు, జామ, పియర్, సపోటా లెగ్యూమ్ బీజకవచాలు, తేయాకులలో కనిపిస్తాయి. **యాంత్రిక ఆధారాన్నిచ్చును**.

సంక్లిష్టకణజాలాలు: సంక్లిష్టకణజాలలు ఒకటి కంటే ఎక్కువ రకాల కణాలతో తయారై, ఒక ప్రమాణంగా పనిచేయును. ఉదా: దారువు, పోషకకణజాలము.

దారువు వేరు నుంచి కాండానికి, పత్రాలకు నీరు, ఖనిజాలను సరఫరా చేయును. మొక్కభాగాలకు యాంత్రిక బలాన్నిచ్చును. దారువు నాలుగు రకాలైన మూలకాలను కలిగి ఉంటుంది. అవి దారుకణాలు, దారునాళాలు, దారు నారలు, దారుమృదుకణజాలము. వివృతబీజాలలో దారు నాళాలు లోపించును. దారుకణాలు పొడవుగా కొనలు సన్నగా లిగ్నిన్ పూరిత కవచాలతో ఉండే నిర్జీవ కణాలు. లోపలి మందాలలో వైవిధ్యత కనిపించును. దారుకణాలు, దారు నాళాలు పుష్పించు మొక్కలలో ఉండును. స్థూపాకార నాళాల కవచాలు లిగ్నిన్ పూరితమై, పెద్ద అవకాశిక కలిగి, జీవపధార్ధము లోపించును. దారునారల కవచాలు అధిక మందములో ఉంటాయి. దారు మృదుకణజాలము సజీవ కణజాలము. కణకవచాలు సెల్యులోజ్‌తో నిర్మితమై పలుచగా ఉంటాయి. ఈ కణాలు పిండి పదార్థాలు,కొవ్వు లాంటి ఆహార పదార్థాలను, టానిన్‌లను నిల్వచేయును. నీటి పార్శ్వ ప్రసరణ రేఖామృదుకణజాల కణాల ద్వారా జరుగును. ప్రాథమిక దారువు రెండు రకాలు-ముందుగా ఏర్పడు దారువును **ప్రదమ దారువు** అని, తరువాత ఏర్పడు దారువును **అంత్యదారువు** అంటారు. కాండాలలో ప్రదమ దారువు కేంద్రము వేపు లేదా దవ్వ వైపు, అంత్య దారువు పరిధి వైపు ఉంటుంది.దీనిని **అంతర ప్రదమ దారుకము** అంటారు. వేరులో ప్రథమ దారువు వెలుపలి వైపు, అంత్యదారువు కేంద్రము లేదా దవ్వ వైపు ఉంటుంది. దీనిని **బాహ్య ప్రధమ దారుకము** అని అంటారు.

పోషక కణజాలము ఆహార పదార్థాలను రవాణా చేయును. అవృతబీజాలలోని పోషక కణజాలము, చాలనీమూలకాలు, సహకణాలు, పోషక కణజాల మృదుకణజాలము, పోషక కణజాలనారలును కలిగి ఉంటుంది. వివృతబీజాల పోషక కణజాలములో అల్బుమిన్‌యుత కణాలు, చాలనీ కణాలు, ఉంటాయి. వీనిలో చాలనీ నాళాలు, సహకణాలు ఉండవు. చాలనీ నాళమూలకాలు పొడవుగా గొట్టము వంటి నిర్మాణాలు, నిలువు వరుసల్లో అమరి సహకణాలతో కలసి ఉంటాయి. వీటి అంతిమ కుడ్యాలు, జల్లెడ వలే ఉండి **చాలనీ ఫలకాలను** ఏర్పరుచును. చాలనీ మూలకములో పరిధీయ కణద్రవ్యము, పెద్దరిక్తిక ఉంటుంది. కాని కేంద్రకము ఉండదు. చాలనీ నాళాల విధులను సహకణాల కేంద్రకము నియంత్రించును. సహకణాలు ప్రత్యేక మృదుకణాలు. ఇవి చాలనీమూలకాలతో కలసి, ఉమ్మడి అనుదైర్ఘ్యాక్షా కవచాల గర్త క్షేత్రాల ద్వారా సంబధాన్ని కలిగి ఉంటాయి. పోషకకణజాల మృదుకణజాలము స్థూపాకార కణాలతో కొనలు సన్నగా వాడిగా కనిపిస్తాయి. కణాలు కణద్రవ్యము, కేంద్రకముతో ఉంటాయి. కణకవచాలు సెల్యులోజ్ నిర్మితము. వీనిలోని గర్తాల ద్వారా కణద్రవ్యభందాలతో కణాలు కలసి ఉంటాయి. ఇవి ఆహార పదార్థాలను, రెసిన్స్, లేటెక్స్ జిగురు నిలువ చేయును. పోషక కణజాల నారలు దృడకణజాలముచే నిర్మితము. ద్వితీయ పోషకకణజాలములోనే కనిపిస్తాయి. పొడవుగా శాఖారహితము. వీని కొనలు మొనదేలి సూదుల వలే ఉంటాయి. పరిపక్వనారలు నిర్జీవమగును. జూట్, హెంప్, ఫ్లాక్స్ నుంచి వచ్చే నారలును వాణిజ్యపరంగా ఉపయోగిస్తారు. ప్రాదమిక పోషక కణజాలము సన్నని చాలనినాళాలను కలిగి ఉంటుంది. దీన్ని **అంత్యపోషక కణజాలము** అంటారు.

1. బాహ్యచర్మ కణజాల వ్యవస్థ: మొత్తం దేహాన్ని ఆవరించి ఉంటుంది. బాహ్యాచర్మ కణాలను, పత్రరంధ్రాలను, ఉపాంగాలైన ట్రైకోమ్‌లు, కేశాలను కలిగి ఉంటుంది. మొక్క ప్రాధమిక దేహములోని **వెలుపలి పొర.** కణాలు దగ్గర దగ్గరగా కణాంతర అవకాశాలు లేకుండా **అవిచ్ఛిన్న పొర.** దీన్ని ఆవరించి ఉన్న మైనపు పొరను **అవభాసిని** అంటారు. ఇది నీటి నష్టాన్ని నివారించును. వేర్లలో అవభాసిని ఉండదు. పత్రాల బాహ్యచర్మములో **పత్రరంధ్రాలు** ఉంటాయి.పత్ర రంధ్రాలు బాష్పోత్సేకాన్ని, వాయువుల వినిమయాన్ని నియంత్రించును. ద్విదళబీజాలలో పత్ర రంధ్రము రెండు **చిక్కుడు గింజ ఆకారపు రక్షక కణాలచే** ఆవరించి ఉండును. ఏకదళబీజాలలో **రక్షకకణాలు ముద్గరాకారంలో** ఉంటాయి. రక్షక కణాల వెలుపలి కుడ్యాలు పలుచగా, లోపలి కుడ్యాలు మందంగా ఉంటాయి. ఈ కణాలు హరితరేణువులను కలిగి, మూసుకోవడాన్ని,తెరుచుకోవడాన్ని నియంత్రించును. రక్షకకణాల సమీపకణాలను **అనుబంధకణాలు** అంటారు. పత్రరంధ్రము, పత్రరంధ్రకుహరము, రక్షకకణాలు, అనుబంధకణాలను కలిపి **పత్రరంధ్రసంక్లిష్టము** అంటారు. బాహ్యచర్మము లో అనేక కేశాలు ఉంటాయి. మూలకేశాలు బాహ్యచర్మకణాలనుండి ఏర్పడు ఏకకణ నిర్మిత పెరుగుదలలు. ఇవి నీటిని లవణాలను మృత్తిక నుండి శోషించును. కాండముపై గల

K.Sivakumar Jr.Botany GJC Nandalur KADAPA DT

బాహ్యచర్మకేశాలను ట్రైకోమ్‌లు అంటారు. బహుకణయుతాలు. మృదువుగా, బిరుసుగా ఉంటాయి. పదార్థాలను స్రవించుటలో, నీటి ఎద్దడి నివారించుటలో తోడ్పడును.

సంధాయక కణజాల వ్యవస్థ: బాహ్యచర్మము, నాళికా పుంజాలు తప్ప మిగిలిన అన్ని కణజాలాలను సంధాయక కణజాలాలు అంటారు. వీనిలో మృదుకణజాలము, స్థూలకోణకణజాలము, దృఢ కణజాలము వంటి సరళ కణజాల ములను కలిగి ఉంటుంది. ప్రాథమిక కాండాలు, పత్రాంతరం.

1.నాళికా కణజాల వ్యవస్థ: సంక్లిష్ట కణజాలాలైన పోషకకణజాలము, దారువులను కలిగి ఉంటుంది. దారువు, పోషక కణజాలాలును కలిపి **నాళికా పుంజాలు** అంటారు.

2. ద్విదళబాజాల కాండాలలో సోషకకణజాలం, దారువు మధ్యన విభజ్యకణావళి ఉంటుంది. వీటిని వివృత నాళికా పుంజాలు అంటారు.దీని వలన ఇవి ద్వితీయ దారువు, ద్వితీయ పోషకకణజాలమును ఏర్పరుచును.
3. ఏకదళబీజాల నాళికా పుంజాలలో విభాజ్యకణావళి ఉండదు. వీటిని సంవృత నాళికా పుంజాలు అంటారు.
4. దారువు, పోషక కణజాలము వివిధ వ్యాసార్థాల పై అమరి ఉండే అమరికను వ్యాసార్థ నాళికా పుంజాలు అంటారు. ఇవి వేర్లలో ఉంటాయి.
5. సంయుక్త రకం నాళికా పుంజాలలో దారువు పోషకకణజాలము ఒకే వ్యాసార్ధము పై అమరి ఉంటాయి. ఈ నాళికా పుంజాలు కాండము, పత్రాలలో ఉండును. సంయుక్త నాళికా పుంజాలలో దారువుకు వెలుపలి వైపున పోషక కణజాలము అమరి ఉంటుంది.
6. ద్విసహపార్శ్వ నాళికా పుంజాలలో దారువుకు ఇరువైపులా పోషక కణజాలము అమర్చబడి, విభాజ్యకణావళి ద్వారా ఇరువైపులా వేరు చేయబడి ఉంటుంది. ఉదా. కుకుర్బిటా.

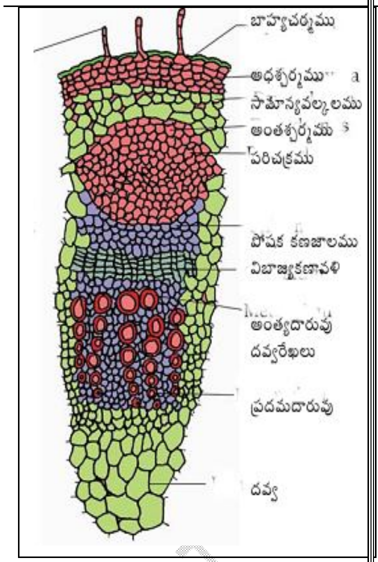
అంతర స్వరూపశాస్త్రము

ప్రాథమిక ద్విదళ బీజవేరు అంతర్నిర్మాణములో మూడు మండలాలు కనిపించును అవి బాహ్యచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణ స్తంభము. **బాహ్యచర్మము** అన్నింటికి వెలుపల ఉండే పొర. బాహ్యచర్మ కణాల నుండి అనేక బాహ్యచర్మ కణాలు ఏకకణనిర్మిత **మూలకేశాలు**గా పొడుచుకొని వచ్చి ఉంటాయి. **వల్కలము**లో పలుచని కవచయుత కణాంతర అవకాశాలు గల మృదుకణాలు అనేక వరుసలలో ఉంటాయి. వల్కలములోని లోపలి పొరను **అంతశ్చర్మము** అంటారు. దీనిలో కణాలు కణాంతరఅవకాశాలు లేకుండా ఒక వరుసలో పీపాఆకారంలో ఉంటాయి. అంతశ్చర్మ కణాలు స్పర్శరేఖీయ, వ్యాసార్థాలు మైనం లాంటిసబరిన్ మందాలను **కాస్పేరియన్ మందాలు** అంటారు. ఇవి నీటికి అపారగమ్యంగా ఉంటాయి. అంతశ్చర్మము దిగువన మందమైన కవచాలు గల మృదుకణాలను **పరిచక్రము** అంటారు. ఈ కణాల నుండి పార్శ్వ వేర్లు ఏర్పడును మరియు ద్వితీయవృద్ధి సమయంలో విభాజ్యకణావళి ఏర్పడును. **దవ్వ** చిన్నదిగా ఉంటుంది లేదా ఉండదు. దారువు, పోషకకణజాలము మధ్యగల మృదుకణాలను **సంశ్లేషక కణజాలం** అంటారు. రెండు నుంచి నాలుగు దారువు, పోషకకణజాలాల పుంజాలు ఉంటాయి. **బాహ్య ప్రధమ దారుకము**గా ఉండును. దారువు, పోషక కణజాలాల మధ్య **విభాజ్యకణావళి వలయం** ఏర్పడును. అంతశ్చర్మములోపల గల పరిచక్రము, నాళికా పుంజాలు, దవ్వను **ప్రసరణస్తంభము** అంటారు.

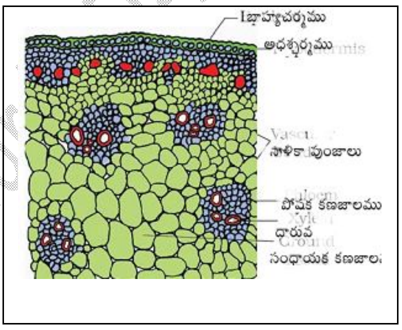
ఏకదళబీజ వేరు అంతర్నిర్మాణము: ఇది అనేక అంశాలలలో ద్విదళబీజ వేరును పోలి ఉంటుంది. ఇది బాహ్యచర్మము, వల్కలము, పరిచక్రము, నాళికా పుంజాలను కలిగి ఉండి, దవ్వను కలిగి ఉంటుంది. ఏకదళబీజాలలో ఆరు కంటే ఎక్కువ దారుపుంజాలు. ఉంటాయి. దవ్వ పెద్దదిగా ఉంటుంది. ద్వితీయ వృద్ధి ఏకదళబీజాలలో జరుగదు.

K.Sivakumar Lect.in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

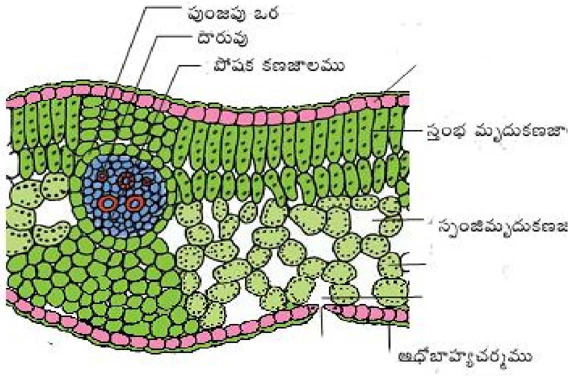
ద్విదళబీజ కాండము అడ్డుకోత: లేత ద్విదళబీజ కాండ అడ్డుకోతలో బాహ్యచర్మము, వల్కలము, ప్రసరణస్తంభముఅను భాగాలు కనిపించును. బాహ్యచర్మము వెలుపల పలుచని **అవభాసిని** ఉంటుంది. బాహ్యచర్మములో **ట్రైకోమ్‌లు, తక్కువ సంఖ్యలో పత్రరంధ్రాలు** ఉంటాయి. వల్కలములో లో మూడు ఉప-మండలాలు ఉంటాయి. అవి అధశ్చర్మము, సామాన్యవల్కలము. అంతశ్చర్మము లేదా పిండి ఒర. అధశ్చర్మము స్థూలకోణకణజాలయుతంగా ఉండి లేత కాండానికి యాంత్రిక శక్తినిచ్చును. **అధశ్చర్మము** దిగువ పలుచని కవచాలు కలిగిన గుండ్రటి మృదుకణాలు కణాంతరఅవకాశాలతో అనేక వరుసలలో **సామాన్య వల్కలము** ఉండును. అంతశ్చర్మ కణాలు పిండి రేణువులను కలిగి ఉండుట వలన **పిండిఒర** అంటారు. అంతశ్చర్మము దిగువ మాసికలుగా దృఢకణజాలయుత **పరిచక్రము** ఉంటుంది. నాళికా పుంజాల నడుమ వ్యాసార్ధంగా అమరిన మృదుకణాలు ఉంటాయి. వీనిని **దవ్వరేఖలు** అంటారు. **నాళికాపుంజాలు వలయంలో** అమరి ఉంటాయి. ప్రతి నాళికాపుంజము **సంయుక్తము, సంవృతము. అంతర ప్రథమదారుకము**. మృదుకణజాలయుత **దవ్వ** మధ్యలో ఉంటుంది. నాళికా పుంజాలలో లయాజాత కుహరాలు ఉంటాయి.

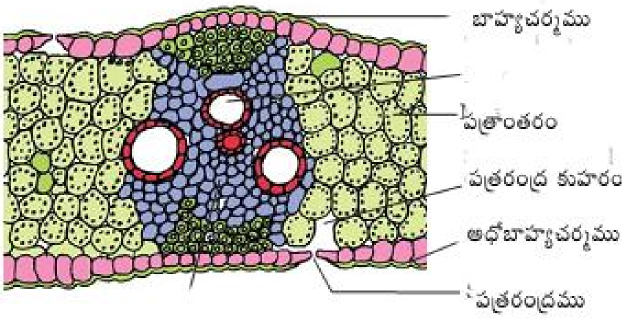


ఏకదళబీజకాండము అడ్డుకోతలో బాహ్యచర్మము, అధశ్చర్మము, వెదజల్లబడిన నాళికాపుంజాలు సంధాయక కణజాలములో ఉంటాయి. ప్రతి నాళికాపుంజాన్ని ఆవరించి ధృడకణజాలయుత పుంజపు ఒర ఉంటుంది. నాళికాపుంజాలు సంయుక్తము, సహపార్శ్వము. నాళికాపుంజాలు పరిధీయంగా చిన్నవిగా, మధ్యలో పెద్దవిగా ఉంటాయి. పోషక కణజాలమృదుకణజాలము ఉండదు. నాళికా పుంజాలలో నీటిని నిల్వచేయు లయాజాత కుహరాలు ఉంటాయి.



పృష్ఠోదర పత్రము అంతర్నిర్మాణములో బాహ్యచర్మము, పత్రాంతరం, నాళికా కణజాలవ్యవస్థ ఉంటాయి. అభ్యక్షతలము లేదా ఊర్ధ్వ బాహ్యచర్మము వెలుపల అవభాసిను ఉంటుంది. ఉపాక్షతలం లేదా అధోబాహ్యచర్మములో ఎక్కువ పత్రరంధ్రాలు ఉంటాయి. ఊర్ధ్వ, అధోబాహ్యచర్మముల మధ్య గల కణజాలమును పత్రాంతరం అంటారు. పత్రాంతరం మృదుకణజాలముతము. ఇది స్తంభమృదుకణజాలము, స్పంజి మృదుకణజాలముగా విభేదనము చెంది ఉంటుంది స్తంభమృదుకణజాలము ఊర్ధ్వ బాహ్యచర్మము దిగువన నిలువుగా, ఒకదానికి ఒకటి సమాంతరంగా అమరి ఉంటాయి . స్తంభకణజాలము దిగువ స్పంజి మృదుకణజాలము, అధోబాహ్యచర్మము వరకు ఉంటుంది. ఇది గుండ్రంగా లేదా అండాకారంగా కణాంతర అవకాశాలతో ఉండే మృదు కణజాలము. నాళికా పుంజాలు పలు రకాల మందాలలో ఉంటాయి. నాళికా పుంజాల చుట్టూ పుంజపు ఒర ఉంటుంది. దారువు అధోబాహ్యచర్మము వైపు, పోషకకణజాలము ఊర్ధ్వబాహ్యచర్మము వైపు ఉంటుంది.





సమద్విపార్శ్వ పత్రము అంతర్నిర్మాణములో బాహ్యచర్మము, పత్రాంతరం, నాళికా పుంజాలు ఉంటాయి. దీనిలో ఊర్ధ్వ, అధోబాహ్యచర్మాలలో పత్రరంధ్రాల సంఖ్య ఒకే విధంగా ఉంటుంది. పత్రాంతరం స్తంభకణజాలము,స్పంజి కణజాలము వంటి విభేదనము చూపదు. కొన్ని బాహ్యచర్మకణాలు వర్ణరహితంగా పెద్దవిగా ఉంటాయి. వీనిని బుల్లిఫారంకణాలు అంటారు బుల్లిఫారంకణాలు నీటిని శోషించి, స్ఫీతం చెందినప్పుడు పత్రతలం బహిర్గతమగును. నీటి ప్రతిబలం వల్ల(నీటిలేమి పరిస్థితులలో) బుల్లిఫారం కణాలు శ్లథం చెంది పత్రాలు లోపలికి చుట్టు కొంటాయి. నాళికా పుంజాలు దాదాపు ఒకే పరిమాణములో ఉంటాయి.

ద్వితీయ వృద్ధి: అగ్ర విభాజ్యకణజాలం ద్వారా వేర్లు, కాండాలు పొడవులో పెరగడాన్ని **ప్రాథమిక పెరుగుదల** అంటారు. ప్రాదమిక పెరుగుదలతో పాటు అనేక ద్విదళబీజ మొక్కలు చుట్టుకొలతలో కూడ పెరుగుదలను చూపును. ఈ పెరుగుదలను **ద్వితీయ వృద్ధి** అంటారు. నాళికా విభాజ్యకణావళి, బెండు విభాజ్యకణావళి అను రెండు పార్శ్వ విభాజ్యకణజాలాలు ద్వితీయ వృద్ధిలో పాల్గొనును.

నాళికా విభాజ్యకణావళి: దారువు, పోషక కణజాలములను ఉత్పత్తి చేయు నాళికా విభాజ్యకణజాలము. ఇది లేత కాండములో దారవు, పోషకకణజాలము మధ్య **పుంజాంతస్థ విభాజ్యకణావళి**, నాళికా పుంజాల మధ్య గల దవ్వరేఖలు విభజన శక్తిని పొంది, **పుంజాంతర విభాజ్యకణావళి** ఏర్పడి, రెండు కలసి ఒక అవిచ్ఛిన్న **నాళికా విభాజ్యకణావళి వలయం** ఏర్పడును.

విభాజ్యకణావళి క్రియాశీలత: విభాజ్యకణావళి చురుకుగా విభజన చెంది కొత్త కణాలు ఏర్పడును. దవ్వ వైపు ఏర్పడ్డ కణాలు **ద్వితీయ దారువు**గాను, పరిధి వైపు ఏర్పడ్డ కణాలు **ద్వితీయ పోషక కణజాలం**గా పరిపక్వమగును. విభాజ్యకణావళి క్రియాశీలత లోపలి వైపు ఎక్కువగా ఉండి, ద్వితీయ దారువు ఎక్కువగా ఏర్పడును. ద్వితీయ దారువు నిరంతరం సంచయనం చెంది, ప్రాదమిక, ద్వితీయ పోషక కణజాలాలు చితికి పోతాయి. ప్రాథమిక దారువు మధ్యలో కొద్దిగా మిగిలి ఉంటుంది. దవ్వరేఖలు ద్వితీయ రేఖలుగా వ్యాపించును.

వసంత దారువు, శరద్ధారువు: వసంతఋతువులో పత్రాలు, పుష్పాలు ఏర్పడుట వలన ఎక్కువ నీరు, ఖనిజాలను గ్రహించుట వలన దారు అవకాశికలు పెద్దవిగా అనేక దారునాళాలు ఉంటాయి. దీన్ని **వసంత దారువు** లేదా తొలి దారువు అంటారు. శరదృతువులో పత్రాలు రాలిపోయి, నీరు లవణాలు తక్కువగా గ్రహించుట వలన దారు అవకాశికలు చిన్నవిగా తక్కువగా దారునాళాలు ఉంటాయి. దీన్ని **శరద్దారువు** లేదా మలి దారువు అంటారు. ఈ విధంగా ఒక సంవత్సరకాలంలో రెండు రకాల ద్వితీయ దారువులు ఏర్పడును వీటిని **వార్షిక వలయాలు**(లేదా)వృద్ధివలయాలు అంటారు. వార్షిక వలయాలను లెక్కించి మొక్కల వయస్సును లెక్కించుటను **డెండ్రోక్రోనాలజీ** అంటారు. వసంతదారువు లేత వర్ణములో తక్కువ సాంద్రత కలిగి, శరద్దారువు ముదురు వర్ణములో ఎక్కువ సాంద్రత కలిగి ఉంటుంది.

అంతర్దారువు, రసదారువు: ముదిరిన వృక్షాలలో ద్వితీయ దారువు మధ్యభాగములో టానిన్‌లు, రెసిన్లు, నూనెలు, జిగుర్లు, సుగంధపదార్థాలు, తైలాలు ఉండుట వలన ముదురు వర్ణములో చెడిపోకుండా మన్నిక కలిగి, కీటకాలకు ప్రతిరోధకత చూపును. కణకవచాలు లిగ్నిన్ పూరితంగా ఉంటాయి. ఈ దారువును **అంతర్ధదారువు** అంటారు. నీటి ప్రసరణలో పాల్గొనదు. కాండానికి యాంత్రిక అధారానిచ్చును. ద్వితీయ దారువు వెలుపలి భాగము లేత వర్ణములో ఉంటుంది. దీన్ని **రసదారువు** అంటారు. ఇది నీరు, ఖనిజాల ప్రసరణలో పాల్గొనును.

బెండు విభాజ్యకణావళి: నాళికా విభాజ్య కణావళి క్రియాశీలత వలన వల్కలము, బాహ్యచర్మ పొరలు పగిలి పోతాయి. కొత్త పొరల కోసం వల్కలంలో వేరొక విభాజ్యకణావళి ఏర్పడును. దీనిని **బెండు విభాజ్యకణావళి** లేదా ఫెల్లోజన్ అంటారు. ఇది పలుచని కవచాలను కలిగి ఒక జత కణాల మందములో దీర్ఘచతురస్రాకార కణాలతో నిర్మితము. ఫెల్లోజన్ వెలుపలి వైపు **బెండు కణాలు** లేదా ఫెల్లమ్‌గాను, లోపలి వైపు కణాలు **ద్వితీయ వల్కల కణాలు** లేదా ఫెల్లోడెర్మ్ గా విభేదనము చెందును. బెండు కణజాల కవచములో **సుబరిన్** కలిగి నీటికి అపారగమ్యంగా ఉంటుంది. ద్వితీయ వల్కలము మృదుకణజాలయుతము. ఫెల్లమ్, ఫెల్లోజన్, ఫెల్లోడెర్మ్‌ను కలిపి **పరిచర్మము** అంటారు. బెండు కణావళి క్రియాశీలత వలన ఫెల్లమ్ లేదా బెండు వత్తిడి వలన పొరలు చనిపోయి రాలిపోతాయి. నాళికా విభాజ్యకణావళి వెలుపలి కణజాలాలును అన్నింటిని కలిపి **బెరడు** అంటారు. దీనిలో పరిచర్మము, ద్వితీయ పోషక కణజాలము ఉంటాయి. ఋతువు మొదట తొలి బెరడు, తరువాత ఋతువు చివరలో దృఢ బెరడు ఏర్పడును. కొన్ని ప్రదేశాలలో బెండు కణాలు బదులు దగ్గరగ్గర అమరిన మృదుకణాలను లేదా **సంపూరకణాలను** ఉత్పత్తి చేయును.ఈ కణాలు బాహ్యచర్మాని పగులుగొట్టుకొని కటకాకార రంధ్రాలను ఏర్పరుచును. వీటిని **వాయురంధ్రాలు** అంటారు. వీటి ద్వారా **వాయువుల వినిమయం** జరుగును. ఇవి దారుయుత వృక్షాలలో ఉండును.

వేర్లలో ద్వితీయ వృద్ధి:ద్విదళబీజ వేరులో పోషక కణజాల దిగువన ప్రదమ దారువు పైన ఉన్న పరిచక్రము నుంచి నాళికా విభాజ్య కణావళి ఏర్పడును. ఏర్పడ్డ విభ్యా కణావళిలు రెండు కలుసుకొని వంపులుగా ఉన్న వలమం ఏర్పడి, తరువాత వంపులు లేని గుండ్రటి విభాజ్య కణావళి వలయం ఏర్పడును. అ తరువాత విభజనలు కాండ ద్వితీయ వృద్ధిని పోలి ఉండును. ఏకదళబీజాలలో ద్వితీయ వృద్ధి జరుగదు.

వృక్ష ఆవరణ శాస్త్రము

జీవ ప్రపంచం వైవిధ్యాన్ని, సంక్లిష్టతను చూపును. జీవసంబంధ దశలు జీవపదార్ధము, కణాలు, కణజాలాలు. అంగాలు, జీవులు, జనాభా, సముదాయాలు, ఆవరణవ్యవస్థ, జీవావరణము. జీవులలోని, జీవుల మధ్య, భౌతిక పరిసరాలతో జీవులకు సంభాదాన్ని తెల్పు జీవ శాస్త్ర విభాగమును **ఆవరణ శాస్త్రము** అంటారు. ఆవరణశాస్త్ర జీవ

సంబంధవ్యవస్థలో నాలుగు ప్రధాన స్థాయిలు గలవు అవి. జీవులు, జనాభా, సముదాయాలు, బయోమ్‌లు. జీవులు పరిసరాలతో అనుకూలనాలను చూపును. ఇవి మనుగడకు, ప్రత్యుత్పత్తికి తోడ్పడును. సూర్యుని భ్రమణము వలన ఋతువులు, వీని ప్రభావమువలన వాతవరణములో ఉష్ణోగ్రత, కాంతి తీవ్రత, కాలావధులు ఏర్పడును. ఒక సంవత్సరములో ఏర్పడు వర్షపాతములో ఏర్పడు మార్పుల వలన ప్రధానమైన బయోమ్‌లు అయిన ఎడారులు, వర్షారణ్యాలు,టండ్రాలు ఏర్పడ్డాయి.

నీటిమొక్కలు: పూర్తిగా నీటిలోగాని, బాగా తడిగా ఉండే నేలలోగానీ పెరిగే మొక్కలను **నీటి మొక్కలు** అంటారు. నీటిలో పెరుగే విధానమును బట్టి నీటి మొక్కలు ఐదు రకాలు అవి.

నీటిపై స్వేచ్ఛగా తేలే మొక్కలు: మృత్తికతో సంబంధము లేకుండా, నీటి ఉపరితలంపై స్వేచ్ఛగా తేలుతూ ఉంటాయి. ఉదా పిస్టియా, లెమ్నా, సాల్వీనీయా

లగ్నీరణ చెంది, నీటిపై తేలే పత్రాలు గల మొక్కలు:ఈ మొక్కలు వేరు వ్యవస్థ సహాయంతో మృత్తికలో స్థాపితమై, పొడవైన పత్రవృంతాలు ఉండటం వలన, పత్రదళాలు నీటి ఉపరితలంపై తేలుతూ ఉంటాయి.

ఉదా: నింఫియా,విక్టోరియా రిజియా.

పూర్తిగా నీటిలో మునిగి, అవలంబితంగా ఉండే మొక్కలు: ఈ మొక్కలు నీటితో మాత్రమే సంబంధము కలిగి, పూర్తిగా నీటిలో మునిగి మృత్తిలలో నాటుకొని ఉండకుండా అవలంబితంగా ఉంటాయి.

ఉదా: హైడ్రిల్లా, యుట్రిక్యులేరియా.

నీటిలో మునిగి ఉండి లగ్నీకరణ చెందిన మొక్కలు: ఈ మొక్కలుపూర్తిగా నీటిలో మునిగి ఉండి, వేరు వ్యవస్థ సహాయంతో కొలను అడుగున మృత్తికలో నాటుకొని ఉంటాయి. ఉదా: వాలిస్‌నేరియా.

ఉభయచర మొక్కలు: ఈ రకం మొక్కలు పాక్షికంగా నీటిలోను, పాక్షికంగా వాయుగతంగా పెరుగుతాయి.

ఉదా: సాజిటేరియా, టైఫా, లిమ్నోఫిలా.

నీటి మొక్కలు ఆవరణసంబంధ అనుకూలనాలు:స్వరూపాత్మకమైనవి:

1. వేర్లు ఉండవు లేదా వేర్లు కృశించి ఉంటాయి. నీటిలో మునిగి ఉన్న పత్రాలు వేర్లలాగా పనిచేయును.
2. వేరు తొడుగులు ఉండవు. బురదలో పెరుగు మొక్కలలో వేర్లు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉండును.వేరు తొడుగులు ఉంటాయి. కొన్ని మొక్కలలో వేరు తోడుగులకు బదులు వేరు ఒరలు ఉంటాయి.
3. వేర్లు పొడవులో కృశించి, శాఖారహితంగా, తక్కువ శాఖలు కలిగి అబ్బురపు వేర్లు వలే ఉంటాయి.
4. కాండము పొడవుగా, సున్నితంగా సాగి ఉంటుంది.
5. పత్రాలు, పలచగా, పొడవుగా, రిబ్బన్ ఆకృతిలోను, లేదా సన్నగా పొడవుగాను, లేదా చీలిపోయి ఉంటాయి. నీటిపై తేలే పత్రాలు పెద్దవిగా, బల్లపరుపుగా, ఊర్ధ్వతలంపై మైనంతో కప్పబడి ఉంటాయి.

అంతర్నిర్మాణ సంబంధమైనవి:

1. నీటిలో మునిగిన భాగాల పై **అవభాసిని ఉండదు**. వాయుగత బాగాలలో పలుచగా అవభాసిని ఉంటుంది.
2. **బాహ్యచర్మకణాలు పలుచగా** ఉండి, **శోషణలోను**, **హరితరేణువులు** కలిగి **కిరణజన్య సంయోగక్రియలో** పాల్గొంటాయి.
3. నీటిలో మునిగి ఉన్న మొక్కలలో **పత్రరంధ్రాలు ఉండవు**. పలుచని కణ**కవచాల ద్వారా వాయువుల వినిమయం** జరుగును. నీటిపై తేలే పత్రాలలో **ఊర్ధ్వ పత్ర రంధ్రాలు** ఉంటాయి.
4. నీటి మొక్కలలో **వాయుపూరిత మృదుకణజాలము** ఉంటుంది. అది **వాయు మార్పిడికి, నీటిపై తేలడానికి** ఉపయోగపడును. **దృడకణజాలాలు, దారువు తక్కువగా** ఉంటాయి.

ఎడారి మొక్కలు: ఈ మొక్కలు నీరు లోపించిన జలాభావ పరిస్థితులలో పెరుగుతాయి. వీటిని 3 రకాలుగా వర్గీకరించారు. అవి

అల్పకాలిక మొక్కలు: ఈ మొక్కలు ఏక వార్షికాలు. శుష్కప్రాంతాలలో పెరుగును. ఇవి అతి తక్కువ కాలంలో తమ జీవిత చక్రాన్ని ముగించుకొంటాయి. ఉదా: ట్రిబ్యులస్.

రసభరితమైన మొక్కలు::ఈ మొక్కలు వర్షాకాలంలో చాల నీటిని శోషించి,వివిధ భాగాలలో జగురు (మ్యుసిలేజ్) రూపంలో నిల్వ చేసి కండ కలిగి రసభరితంగా ఉంటాయి. నీటి లేమి పరిస్థితులలో పొదుపుగా వినియోగిస్తాయి. ఉదా: కాండము-ఒపన్షియా, వేరు-ఆస్పరాగస్, పత్రము-అలో.

రసభరితం కాని మొక్కలు:ఇవి దీర్ఘకాలిక జలాభావ పరిస్థితుల్ని తట్టుకోగల బహువార్షిక మొక్కలు. ఉదా: కాజురైనా.

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

ఎడారి మొక్కలలో ఆవరణ సంబంధమైన అనుకూలనాలు:
స్వరూపసంబంధమైనవి:
1. వేళ్ళు అనేక శాఖలతో విశాలంగా విస్తరించి ఉంటాయి.
2. మూలకేశాలు, వేరు తొడుగులు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.
3. కాండాలు పొట్టిగా, దృడంగా, చేవదేరి మందమైన బెరడుతో కప్పబడి ఉంటాయి.
4. కాండాలు కేశాలు, మైనం పొరచే కప్పబడి ఉంటాయి.
5. బాష్పోత్సేకంను తగ్గించుటకు పత్రాలు క్షీణించి, పరిమాణంలో చిన్నవిగా, పొలుసాకులుగా లేదా కంటకాలుగా రూపాంతరం చెందును.

అంతర్నిర్మాణసంబంధమైనవి:
1. బాష్పోత్సేకంను తగ్గించుటకు బాహ్యచర్మముపై మందమైన అవభాసిని ఉంటుంది.
2. బాహ్యచర్మకణాలలో సిలికా స్పటికాలు ఉండవచ్చు.
3. బహువరుసయుత బాహ్యచర్మము ఉంటుంది.
4. పత్రరంధ్రాలు అధోబాహ్యచర్మములో లేదా దిగబడిన పత్రరంధ్రాలు ఉంటాయి.
5. యాంత్రిక కణజాలాలు బాగా అభివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.
6. నాళికా కణజాలాలు బాగా అబివృద్ధి చెంది ఉంటాయి.

మొక్కల అనుక్రమము: సముదాయాలు పరిసరాలకు అనుగుణంగా వాటి నిర్మాణములో మార్పు చెందుతుంటాయి. ఈ మార్పులు ఒక నిర్దిష్టమైన క్రమములో,దిశలో భౌతిక వాతావరణ పరిస్థితులకు అనుగుణంగా జరుగుతాయి. ఈ మార్పులన్ని చివరకు ఒక స్థిరమైన, పక్వమైన సమతాస్థితికి దగ్గరగా ఉన్న మొక్కల సంఘాన్ని ఏర్పరుచును. దీన్ని **చరమ సంఘము** అంటారు. ఈ విధంగా ఒక ప్రదేశంలో క్రమనుగతంగా జాతుల సంఘటనంలో ఊహించగల మార్పులు జరగడాన్ని **ఆవరణ సంబంధ అనుక్రమం** అంటారు. అనుక్రమము జరుగునప్పుడు కొన్ని జాతులు స్థిర పడి వాటి జనాభాను అధికం చేసుకొంటాయి. ఆ విధంగా కొన్ని జాతులు క్షీణించి అదృశ్యమవుతాయి.
ఒక ప్రదేశములో వివిధ సముదాయాలు నిశ్చితమైన క్రమములో వరుసగా మారే విధానాన్ని **క్రమకం** అంటారు. అను క్రమములోని మాధ్యమిక సముదాయాలను **క్రమకీయదశలు** లేదా **క్రమకీయ సముదాయాలు** అని పిలుస్తారు. మాధ్యమిక క్రమకీయ దశలలో జీవజాతుల వైవిధ్యంలో మార్పులు, జాతుల సంఖ్యపెరగడం, జీవద్రవ్యరాశి మొత్తం పెరగడం జరుగుతుంది.
సముదాయాలన్ని అనుక్రమము ద్వారా ఏర్పడును. అనుక్రమము ముందుగా ఎలాంటి జీవజాతులు లేనిచోట మొదలయ్యే ప్రక్రియ. ప్రదేశాలు జీవులు లేని నగ్న శిలా ప్రదేశాలు లేదా అక్కడ జీవులో ఏదో ఒక కారణముచేత నశించిపోయిన ప్రదేశాలు. మొదటి దానిని **ప్రాథమిక అనుక్రమము** అని, రెండో దానిని **ద్వితీయ అనుక్రమము** అంటారు.
1. లావా చల్లబడిన ప్రదేశాలు, రాతి నేలలు, కొత్తగా ఏర్పడిన సరస్సులు, రిజర్వాయర్లు ప్రాథమిక అనుక్రమము జరుగు ప్రదేశాలకు ఉదాహరణలు. ఈ అనుక్రమములో కొత్త జీవసముదాయాల స్థాపన నెమ్మదిగా జరుగును. వివిధ రకాల జీవులు కలిగిన జీవ సముదాయం ఏర్పడటానికి ముందు మృత్తిక అవసరం. వాతావరణ పరిస్థితులను బట్టి సారవంతమైన మృత్తిక ఏర్పడుటకు కొన్ని వేల సంవత్సరాలు పడుతుంది.
2. ఒక ప్రదేశంలో మొదట ఉన్న జీవ సముదాయాలు నాశనం చేయబడిన తరువాత మొదలవుతుంది.
ఉదా: పాడు బడిన వ్యవసాయ భూములు, నిప్పువల్ల, చెట్లు నరకడం వల్ల నాశనమైన అరణ్యాలు, వరదలకు గురైన ప్రదేశాలు. ఈ ప్రదేశాలలో మృత్తిక ఉండటం వలన అనుక్రమము వేగంగా ఉంటుంది. అనుక్రమము జరిగే కొలది జంతువులు, విచ్ఛిన్నకారుల సంఖ్య, రకాలు మారుతూ ఉంటాయి.
ప్రాదమిక, ద్వితీయ అనుక్రమములో నిప్పు, అడవుల నిర్మూలన వంటి ప్రేరిత అవరోదాల వలన అనుక్రమములోని ఒక నిర్ధిష్ట క్రమకీయ దశను దాని ముందు దశకు మార్పు చెందిచ గలవు. దీని వలన కొత్త జాతులు ప్రోత్సాహాము లేదా క్షీణతకు కారణమగును.
మొక్కల అనుక్రమము:మొక్కల ఆవాసం ఆధారంగా మొక్కల అనుక్రమములో కొన్ని రకాలు ఉన్నాయి.
నీరు లేదా నీటి పరిసరాలలో ప్రారంభమగు మొక్కల అనుక్రమాన్ని **జలక్రమకం** అంటారు.
జలభావ లేదా శుష్క ఆవాసాలలో ప్రారంభమగు మొక్కల అనుక్రమాన్ని **జలాభావ క్రమకం** అంటారు.
జలక్రమకం తేమ ప్రాంతాలలో ప్రారంభమై వివిధ క్రమకీయ దశ సంఘాల ద్వారా జలాభావ పరిస్థితుల నుంచి

K.Siva Kumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA DT

సాధారణ పరిస్థితులకు మారతాయి. దీనికి విరుద్ధంగా జలాభావ క్రమకం శుష్క ప్రాంతాలలో ప్రారంభమై వివిధ క్రమకీయ సంఘాల ద్వారా శుష్క ప్రదేశాలనుంచి సాధారణ పరిస్థితులుగా మారతాయి. ఈ విధంగా రెండు క్రమకాలు చివరకు అధిక శుష్కత, అధిక తేమ లేని మధ్యస్థ స్థితిగా మారతాయి.

బంజరు భూమిలో మొదట ఆవాసం ఏర్పరుచుకొను మొక్కలను **మార్గదర్శక మొక్కలు** లేదా **ప్రారంభపు మొక్కలు** అంటారు.

ప్రాథమిక అనుక్రమములో రాతి ఉపరితలంపై **లైకేన్ మొక్కలు కార్బానిక్ ఆమ్లాన్ని** స్రవించి, రాతి ఉపరితలంను కరిగించి మట్టి రేణువులను ఏర్పరిచి, పల్చగా మట్టి ఏర్పడి, బ్రయోఫైట్ వంటి మొక్కలు పెరుగుటకు అవకాశము ఏర్పడి, క్రమంగా వివిధ దశలకు సంబంధించిన మొక్కలు పెరుగుట ప్రారంభమై చివరకు బయటి వాతావరణ పరిస్థితులకు సమతుల్యత చూపు స్థిరమైన అడవుల సమూహం లాంటి చరమదశ ఏర్పడును. వాతావరణ పరిస్థితులు మారనంత వరకు స్థిరంగా ఉండి, క్రమంగా శుష్క ఆవాసం, సమోద్భిజ ఆవాసంగా మారుతుంది.

ప్రాథమిక అనుక్రమంలో, నీరు అధికంగా ఉండే పరిసరాలలో వృక్ష ప్లవకాలు జలక్రమకంలో ప్రారంభమై, తర్వాత నీటిపై తేలియాడు ఆవృతబీజమొక్కలు పెరుగును. తరువాత లగ్నీకరణ మొక్కలు,గడ్డి జాతులు చివరగా వృక్షాల పెరుగుతాయి. క్రమంగా నీటి ఆవాసం, అరణ్యప్రాంతపు నేలగా మార్పుచెందుతుంది.

ద్వితీయ అనుక్రమములో ప్రారంభ మొక్కల రకం, మృత్తిక పరిస్థితి, నీటి లభ్యత, వాతావరణ పరిస్థితులు, విత్తనాలు లేదా ఇతర వ్యాప్తిచెందు భాగాల పై ఆధారపడి ఉండును. ఈ అనుక్రమములో మట్టి పొర ఏర్పడి ఉండును కనుక ఈ అనుక్రమము వేగవంతంగా చరమ దశకు చేరుకొనును.

ప్రాథమిక అనుక్రమము నెమ్మదిగా జరుగు ప్రక్రియ. చరమదశ చేరుకొనుటకు కొన్ని వేల సంవత్సరాలు పడుతుంది. అనుక్రమమ నీటిలో లేదా శుష్క ప్రాంతాలలో ఎక్కడ ప్రారంభమైనప్పటికి చరమదశ సమోద్భిజంగా అభివృద్ధి చెందును.

పరాగ సంపర్కకారకాల రక్షణకు తీసుకోవలసిప జాగ్రత్తలు:

1. పరాగ సంపర్కానికి దోహదపడునట్లు స్థానికంగా పెరుగు మొక్కలతో ఖాళీగా ఉన్న ప్రదేశాలలో, పెద్ద భవంతుల బయట సొంతంగా పూతోటలను పెంచడం.
2. ఇళ్ళలోను, పరిసరాలలోను వాడే కీటక నాశక పదార్థాల స్థాయిని తగ్గించడం.
3. స్థానిక పాఠశాలలో సీతాకోక చిలుకల తోటలను, తేనేటీగల పెంపకం కోసం ఉపయోగించు ఫలకాల, పెట్టెల వాడకాన్ని ప్రోత్సహించడం.
4. వ్యవసాయ సంబంధమైన నేల ఉపయోగానికి ప్రభుత్వ ప్రణాళికలలో సహజ పరాగ సంపర్క కారకాల వల్ల లభించే ఆదాయాన్ని పరిగణలోకి తీసుకొనేటట్టు ప్రోత్సహించడం, వ్యవసాయ పంటల పరాగసంపర్క విషయంలో స్థానిక పరాగ సంపర్కకారకాలను ఉపయోగించు పద్ధతుల అవసరాన్ని గురించి వక్కాణించడం.

ఆవరణ సంబంధ విధులను కొనసాగించడం కోసం తీసుకోవలసిన చర్యలు:

1. వాతావరణానికి నష్టము కలిగించని, వ్యర్థపదార్థాలును విడుదల చేయని, వనరులను సంరక్షించు ఉత్పత్తులను వినియోగించాలి.
2. కృత్రిమ ఎరువులు, కీటకనాశకాల వినియోగములేని తయారైన ఉత్పత్తులను ఎంచుకోవాలి.
3. వినియోగమును వ్యర్థపదార్థాల ఉత్పత్తిని తగ్గించాలి.
4. పునర్వినియోగానికి వీలైన ఇంధన వనరులను వినియోగించాలి.
5. సైకిల్, నడక, ప్రజారవాణా వ్యవస్థలను వినియోగించుట ద్వారా సహజ వనరులను రక్షించాలి, కాలుష్యాన్ని తగ్గించాలి, ఆరోగ్య సంబంధ లభాలను ఉపయోగించుకోవాలి.
6. సామూహిక ఉద్యాన వనాలు ఏర్పాటు, మొక్కలు నాటు కార్యక్రములో పాల్గొనాలి.
7. కీటక నాశకాల ఉపయోగము తగ్గించి, సహజ కీటకనాశకాలను వినియోగించాలి.
8. ఉద్యాన వనాలలో స్థానిక మొక్కలను పెంచాలి. వన్యప్రాణుల ఆవాసాన్ని ఏర్పరచడం చేయాలి.

K.Sivakumar JL in Botany GJC Nandalur KADAPA Dt