మొక్కల పెరుగుదల

మొక్కలు ప్రధానంగా రెండు రకాలు:

- పుష్పించని మొక్కలు (క్రిప్టోగ్రామ్స్).
- పుష్పించే మొక్కలు (ఫోనిరోగ్రామ్స్)

క్రిప్టోగ్రామ్స్‌లో విత్తనాలు ఏర్పడవు. సిద్ధబీజాలు ఉంటాయి. ఇవి పూర్వపరమైన మొక్కలు.

క్రిప్టోగ్రామ్స్ సమూహంలోని మొక్కలు : థాలోఫైటా(శైవలాలు), బ్రయోఫైటా(మాస్ మొక్కలు), టెరిడోఫైటా(ఫెదర్ ప్లాంట్స్ ఉదా: ఫెర్న్‌లు).

ఫోనిరోగ్రామ్స్‌లో విత్తనాలు ఏర్పడతాయి. ఇవి రెండు రకాలు..1. వివృత బీజాలు(జిమ్నోస్పెర్ములు) 2. ఆవృత బీజాలు(ఆంజియోస్పెర్ములు). వివృత బీజాల్లో విత్తనాలు ఏర్పడతాయి. కాని ఫలం ఉండదు. భూమి మీద నేడు ఉన్నతమైన మొక్కలు ఆవృత బీజాలు. ఇవి మళ్లీ రెండు రకాలు.. 1.ఏకదళ బీజాలు, 2.ద్విదళ బీజాలు.

ఆవృత బీజాలు భూమి మీద దాదాపు అన్నిరకాల వాతావరణంలో అభివృద్ధి చెందుతాయి.

అవృత బీజాల్లో వేరు, కాండం, పత్రాలు కొన్ని రూపాంతరాలను ప్రదర్శిస్తాయి. ఒక ప్రత్యేకమైన చర్యల కోసం ఈ మొక్కల శరీర భాగాలు రూపాం తరం చెందుతాయి.

వివిధ ప్రాంతాల్లో పెరిగే మొక్కలు:

- ఆమ్ల నేలల్లో – ఆక్సాలోఫైట్లు
- క్షార నేలల్లో – హాలోఫైట్లు
- నీటిలో – హైడ్రోఫైట్లు
- ఎడారిలో – క్సీరోఫైట్లు
- ఇసుకలో – సామోఫైట్లు
- శిలలపై – లిథోఫైట్లు
- సాధారణ ఉష్ణమండలం – మీసోఫైట్లు
- మంచులో – సైక్రోఫైట్లు
- నీడలో – సియోఫైట్లు
- ఆధారం కోసం ఇతర మొక్కలపై – ఎపిఫైట్లు

వేరు రూపాంతరాలు:

- **దుంపవేర్లు** – క్యారట్, ముల్లంగి, బీట్‌రూట్, చిల గడదుంప

- **ఊడవేర్లు** – మర్రిచెట్టు
- **బొడిపె వేర్లు** – లెగ్యూం మొక్కలు (వేరుశనగ, బఠాణి, బీన్స్)
- **శ్వాస వేర్లు** – రైజోఫోరా (న్యుమాటోఫోర్లు)
- **ఊత వేర్లు** – మొక్కజొన్న, జొన్న, చెరకు, వెదురు

కాండం

మొక్క వాయుగత భాగాన్ని ప్రకాండ వ్యవస్థ అంటారు. ప్రకాండ వ్యవస్థలో ప్రధాన అక్షం కాండం. కాండంపై పత్రం ఏర్పడే భాగం కణుపు. రెండు కణుపుల మధ్య భాగం కణుపు మధ్యమం.

కాండం రూపాంతరాలు భూగర్భస్థ కాండం

- **కొమ్ము (రైజోం)** – పసుపు, అల్లం
- **కందం** – కంద, చేమగడ్డ
- **లశునం** – ఉల్లి, వెల్లుల్లి
- **దుంపకాండం** – బంగాళదుంప

వాయుగత కాండం

పత్రభ కాండం – కాజురీనా, ఏస్పరాగస్. ఎడారి మొక్కల్లో బాష్పోత్సేకం ద్వారా నీటి నష్టాన్ని నిరోధించడానికి కాండం ఈ విధంగా మారుతుంది. పత్రాభ కాండాలు నీటిని మ్యూసిలేజ్ అనే జిగట రూపంలో నిల్వ ఉంచుకుంటాయి.

పత్రం : మొక్కల్లో కిరణజన్య సంయోగ క్రియ చేప ట్టే ప్రధాన భాగం పత్రం. కాండం, కొమ్మల మీద పత్రాలు అమరి ఉండే విధానాన్ని ఫిల్లోటాక్సీ అంటా రు. పత్రాల్లో గీతలుగా ఉండే నిర్మాణాలను ఈనెలు అంటారు. పత్రాల్లో వీటి అమరికను ఈనెల వ్యాప నం అంటారు. ద్విదళ బీజాల్లో జాలాకార ఈనెల వ్యాపనం, ఏకదళ బీజాల్లో సమాంతర ఈనెల వ్యా పనం ఉంటుంది. పత్ర రూపాంతరాల్లో ప్రధానమైంది బోను పత్రాలు. మాంసాహార లేదా కీటకాహార మొక్కల్లో బోను పత్రాలు కనిపిస్తాయి. ఈ మొక్కలు పెరిగే ప్రాంతాల్లో, నేలలో నత్రజని లోపం ఎక్కువ గా ఉంటుంది. అందువల్ల ఈ మొక్కలు తమ పత్రాలు ద్వారా కీటకాలను పట్టుకొని, వీటిలోని ప్రోటిన్ లను జీర్ణం చేసుకొని నత్రజని పొందుతాయి.
ఉదాహరణ : నెపెంథిస్, యుట్రికులేరియా, డ్రోసెరా, డయోనియా

పుష్ప విన్యాసం (Inflorescence):

ఒకే కాడ లేదా వృంతంపై అనేక పుష్పాలు అమరి ఉండటాన్ని పుష్ప విన్యాసం అంటారు.

ఉదాహరణ

ప్రొద్దుతిరుగుడు, కాలీఫ్లవర్, కొబ్బరి, కొత్తిమీర

పుష్పం: మొక్క ప్రత్యుత్పత్తి భాగం. పుష్పాల అధ్యయనాన్ని ఆంథాలజీ అంటారు. పుష్పంలో రెండు రకాల భాగాలుంటాయి.

- అనావశ్యక భాగాలు
- ఆవశ్యక భాగాలు

ఫల నిర్మాణంలో పాల్గొనని భాగాల అనావశ్య క భాగాలు. ఇవి రక్షక పత్రావళి, ఆకర్షక పత్రావళి.

ఫల నిర్మాణంలో ప్రత్యక్ష్యంగా పాల్గొనే భాగాలు ఆవశ్యక భాగాలు. ఇవి బీజకోశాలు. స్త్రీ బీజకోశం అండకోశం. ఇందులో అండాశయం, కీలం, కీలాగ్రం అనే మూడు భాగాలుంటాయి.. అండాశయంలో అండాలుంటాయి.

పురుష బీజకోశాన్ని కేసరావళి అంటారు. కేస రావళిలో కేసరాలు ఉంటాయి. ఒక కేసరంలో కేసర దండం, పరాగకోశం ఉంటాయి. పరాగ కోశంలో పుప్పొడి లేదా పరాగ రేణువులు ఏర్పడతాయి. పరా గ రేణువుల అధ్యయనాన్ని పేలినాలజీ అంటారు. పరాగకోశం నుంచి పరాగ రేణువులు కీలాగ్రాన్ని చేరే విధానాన్ని పరాగ సంపర్కం అంటారు. పరాగ సంపర్కానికి అనేక కారకాలు ఉపయోగపడతాయి.

వివిధ మార్గాల ద్వారా పరాగ సంపర్కం:

- గాలి ద్వారా – అనిమోఫిలి
- కీటకాల ద్వారా– ఎంటమోఫిలి
- నీటి ద్వారా – హైడ్రోఫిలి
- నత్తల ద్వారా – మెలకోఫిలి
- గబ్బిలాల ద్వారా – కైరోటెరోఫిలి
- సర్పాల ద్వారా – సర్పెంటోఫిలి/ఒఫియోఫిలి
- పక్షుల ద్వారా – ఆర్నిథోఫిలి

పరాగ సంపర్కం ద్వారా కీలాగ్రాన్ని చేరిన పరాగ రేణువులు దానిపై మొలకెత్తి పరాగ నా ళాలను ఏర్పరు స్తాయి. ఈ పరాగ నాళాలు కీలం ద్వారా సాగుతూ, ఒక్కొక్కటి ఒక్కో అండంలోకి చేరుతుంది. పరాగనాళంలోని కేంద్రాలు అండకణ కేంద్రం తో ఫలదీకరణం చెందినపుడు సంయుక్త బీజకణం ఏర్పడుతుంది. వెంటనే అండం–విత్తనంగా మారుతుంది. అండాశయం ఫలంగా మారుతుంది. మిగతా పుష్ప భాగాలు ఎండి, రాలిపోతాయి.

ఫల రకాలు – ఉదాహరణలు:

కండ గల ఫలాలు..

- **మృదుఫలం (బెర్రీ)**–వంకాయ, టొమాటో,అరటి
- **పోమ్** – ఆపిల్, పియర్
- **పెపో** – దోస, గుమ్మడి, కాకర, సొరకాయ, పుచ్చకాయ
- **హెస్పరీడియం** – నారింజ, బత్తాయి, నిమ్మ, ఇతర సిట్రస్ జాతులు
- **టెంక గల ఫలం (డ్రూప్)** – మామిడి , కొబ్బరి

శుష్క ఫలాలు..

- **లెగ్యూమ్** – చిక్కుడు, బఠాణి, వేరుశనగ
- **క్యాప్స్యూల్ (గుళిక)** – బెండ, పత్తి
- **కారియోప్సిస్** – (కవచ బీజం) – వరి, గోధుమ
- **సిప్సెలా** – గడ్డి చామంతి
- **పెంకు గల ఫలం (నట్)** – జీడిమామిడి

సంయోగ ఫలాలు..

- సోరోసిస్ – పనస, మల్బరీ, అనాస
- సైకోనస్ – మేడిపండు

వృక్ష శరీర ధర్మ శాస్త్రం

ఖనిజ పోషణ:

మొక్కల పెరుగుదల, అభివృద్ధి, ప్రత్యుత్పత్తిలో 16 ఖనిజ పోషకాల అవసరం ఉం టుంది. హైడ్రోపోనిక్స్ అనే ప్రక్రియ ద్వారా ఈ 16 ఖనిజాలు మొక్కలకు అవసరమని గుర్తించారు. మృత్తిక అవసరం లేకుండా మొక్కలను పోషక జలాల్లో పెంచే విధానాన్ని హైడ్రోపోనిక్స్ అంటారు. ఆవశ్యక ఖనిజాలు కొన్ని మొక్కలకు అధిక మోతాదులో అవసరం ఉంటుంది. వీటిని స్థూల పోషకాలు అంటారు. ఇవి తొమ్మిది. కొన్ని అల్ప మోతాదులో అవసరం ఉండే వాటిని సూక్ష్మపోషకాలు అంటారు. ఇవి ఏడు..

స్థూల పోషకాలు	సూక్ష్మ పోషకాలు
1. కార్బన్	1. ఇనుము
2. హైడ్రోజన్	2. మాంగనీసు
3. ఆక్సిజన్	3. జింక్

4. నత్రజని	4. క్లోరిన్
5. భాస్వరం	5. మాలిబ్డినం
6. పొటాషియం	6. రాగి
7. కాల్షియం	7. బోరాన్
8. మెగ్నీషియం	
9. సల్ఫర్	

మొక్కల్లో భౌతిక ప్రక్రియలు:

విసరణం (Diffusion): అధిక గాఢత ప్రాంతం నుంచి అల్ప గాఢత ప్రాంతానికి పదార్థం వ్యాపించ డాన్ని విసరణం అంటారు. మొక్కలు ఆక్సిజన్, కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ వాయువుల మార్పిడిలో, నీటి ఆవిరి నష్టంలో ఉపయోగించే పద్ధతి విసరణం.

నిపాణం (Imbibition) : ఘన పదార్థాలు తేమను లేదా నీటిని గ్రహించి వ్యాకోచించడాన్ని నిపాణం అంటారు. విత్తనాలు మొలకెత్తేందుకు ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

ద్రవాభిసరణం (Osmosis) : అల్పగాఢత ద్రావణం నుంచి అధిక గాఢత ద్రావణానికి ద్రావణి (ఉదా: నీరు) వ్యాప్తి చెందటాన్ని ద్రవాభిసరణం అంటారు. వేర్ల ద్వారా నీటిని గ్రహించడం, నీటి రవాణా ఈ రెండు ప్రక్రియల్లో మొక్కలు ద్రవాభిసరణను ఉపయోగిస్తాయి.

బాష్పోత్సేకం (Transpiration): మొక్కల వాయుగత భాగాల నుంచి ఆవిరి రూపంలో నీరు విడుదల కావడాన్ని బాష్పోత్సేకం అంటారు. ఇది సాధారణ బాష్పీభవన ప్రక్రియకు సమానంగా ఉంటుంది. సాధారణంగా 97 శాతం వరకు బాష్పోత్సేకం పత్ర రంధ్రాల ద్వారా జరుగుతుంది. బాష్పో త్సేకాన్ని నియంత్రించే ఖనిజం పొటాషియం. ఎడారి ప్రాంతాల్లో వేడిమి తీవ్రత ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల వాటి పత్రరంధ్రాలు రాత్రి సమయంలో మాత్రమే తెరుచుకుంటాయి. ఇటువంటి వాటిని scot-oactive అంటారు. పగటి సమయంలో తెరుచుకునే పత్ర రంధ్రాలను photo active అంటారు. 2–3 శాతం బాష్పోత్సేకం అవభాసిని ద్వారా జరుగుతుంది. పత్రం ఉపరితలంపై ఉండే అవభాసిని ద్వారా జరుగుతుంది. ఉపేక్షించదగ్గ బాష్పోత్సేకం ముదురు కాండాల్లోని వాయు రంధ్రాలు (Lenticels)ద్వారా జరుగుతుంది. పత్రాల నుంచి నీరు బిందువు రూపంలో విడుదలవడాన్ని బిందు స్రావం (Guttation) అంటారు. పత్రాల అంచులో ఉండే 'హైడథోడ్లు' అనే రంధ్రాల ద్వారా బిందు స్రావం జరుగుతుంది.

కిరణజన్యసంయోగ క్రియ:

మొక్కలు స్వయం పోషకాలు. ఇవి తమ ఆహారాన్ని సౌరశక్తి సహాయంతో తయారు చేసుకుంటాయి. హరిత రేణువులు అనే భాగాల చర్యల ద్వారా కిరణజన్యసంయోగక్రియ సాధ్యమవుతుంది. ఈ ప్రక్రియ రెండు దశల్లో జరుగుతుంది.

1. కాంతి చర్య 2. నిష్కాంతి చర్య

కాంతి చర్యలో నీటి అణువు విచ్ఛిన్నమవుతుంది. ఇందుకోసం సౌరశక్తి అవసరం. హరితరేణువుల్లోని పత్రహరితం సౌరశక్తిని గ్రహిస్తుంది. నిష్కాంతి చర్యలో కార్బన్‌డైఆక్సైడ్ క్షయకరణ జరుగుతుంది. ఫలితంగా పిండి పదార్థం ఏర్పడుతుంది.

$$6CO_2+12H_2O \xrightarrow[\text{పత్రహరితం}]{\text{సూర్యరశ్మి}} C_6H_{12}O_6+6H_2O+6O_2\uparrow$$

గుర్తుంచుకోవాల్సినవి:

- కిరణజన్య సంయోగక్రియలో మొక్క శరీరం నుంచి బయటకు విడుదలయ్యే ఆక్సిజన్‌కు మూలం – నీరు.
- కిరణజన్య సంయోగక్రియ ప్రమాణం – క్వాంటోజోం.
- కిరణజన్యసంయోగక్రియకు ఉపయోగపడే సౌర పటలంలోని భాగం – దృగ్గోచర కాంతి.
- దృగ్గోచర కాంతిలోని ఎరుపు కాంతి వద్ద కిరణజన్య సంయోగక్రియ తీవ్రత ఎక్కువగా ఉంటుంది.

ముఖ్యాంశాలు

- **కార్బన్, హైడ్రోజన్, ఆక్సిజన్‌లను నిర్మాణాత్మక మూలకాలంటారు.**
- **కాల్షియం లోపించినపుడు మొక్క కణజాల నిర్మాణం దెబ్బ తింటుంది.**
- **పత్రహరితం ఏర్పడటానికి మొక్కలకు అవసరమయ్యే ఖనిజాలు - మెగ్నీషియం, ఇనుము.**
- **కిరణజన్య సంయోగ క్రియలోని కాంతి చర్యలో నీటి అణువు విచ్ఛిన్న ప్రక్రియకు మాంగనీసు అవసరమవుతుంది.**

- **పోషక కణజాలం ద్వారా జరిగే ఆహార పదార్థాల రవాణాలో బోరాన్ ఉపయోగపడుతుంది.**
- **నత్రజని స్థాపనకు మాలిబ్డినం అవసరం.**
- **స్థూల పోషకంగా పరిగణించే సూక్ష్మ పోషకం - ఇనుము**
- **ఇనుము లేదా మెగ్నీషియం లోపం ద్వారా సంభవించే పత్రహరిత నష్టాన్ని క్లోరోసిస్ అంటారు.**
- **ఆస్కార్బిక్ ఆమ్లం లేదా విటమిన్ 'సి' తయారీలో రాగి ఉపయోగపడుతుంది.**