వృక్ష నిర్మాణం - కాండం రూపాంతరాలు

మొక్కలోని వాయుగత భాగాన్ని ప్రకాండ వ్యవస్థ అంటారు. కాండం, కొమ్మలు, పత్రాలు, మొగ్గలు, పుష్పాలు, ఫలాలు – ఇవన్నీ ప్రకాండ వ్యవస్థలోని భాగాలు. మొలకెత్తుతున్న విత్తనంలోని ప్రథమ కాండం (Plumule) నుంచి ప్రకాండ వ్యవస్థ ఏర్పడుతుంది. ప్రకాండ వ్యవ స్థలోని ప్రధాన అక్షం కాండం. కాండంపై పత్రం ఏర్పడే భాగం కణుపు (Node). రెండు కణుపుల మధ్యభాగాన్ని కణుపు మధ్యమం అం టారు. కణుపులు, కణుపు మధ్యమాలు ఉండటం కాండం ప్రత్యేక లక్షణం. వేరు వ్యవస్థలో ఇటువంటి నిర్మాణాలుండవు. పత్రం, కాండం మధ్యనున్న కోణాన్ని గ్రీవం (Axil) అంటారు. గ్రీవంలో ఏర్పడే గ్రీవపు మొగ్గల నుంచి శాఖలు (కొమ్మలు) ఏర్పడతాయి. కాండం, కొమ్మలు వాటి అగ్రభాగాన ఉండే మొగ్గ లేదా కోరకా (Buds)ల ద్వారా పెరుగుతాయి.

కాండం రకాలు

కాండం పెరుగుదల, కొమ్మల అమరిక ఆధారంగా మొక్కకు ఒక ప్రత్యేక ఆకారం లభిస్తుంది.

కాండం, కొమ్మల అమరిక ఆధారంగా మొక్కల్లోన్ని ప్రధాన రకాలు

1) డెలిక్వెసెంట్: ఈ రకమైన మొక్కలో ప్రధాన కాండం పొట్టిగా, ధృడంగా, లావుగా ఉంటుంది. దీనిపై అనేక కొమ్మలు వివిధ దిశల్లో వ్యాప్తిచెందుతూ మొక్కకు గొడుగు వంటి ఆకారాన్ని ఇస్తాయి.
ఉదా: మర్రిచెట్టు, చింత

2) ఎక్స్‌కరెంట్: ప్రధాన కాండం పొడవుగా ఉంటుంది. దీనిపై ఏర్పడే పార్శ్వ కొమ్మలన్నీ శృంగాకారంలో అమరి ఉంటాయి. కోనిఫెరస్ ఆకారంలో మొక్క కనిపిస్తుంది. **ఉదా:** పైనస్

3) కాడెక్స్: ప్రధాన కాండం చాలా పొడవుగా ఉంటుంది. కొమ్మలుం డవు. కాండం అగ్రభాగాన పత్రాలన్నీ కిరీటం రూపంలో అమరి ఉం టాయి. **ఉదా:** కొబ్బరి, ఈత.

4) కల్మ్: ఈ రకమైన మొక్కల్లో పొడవైన ఒక బలహీన కాండం ఉంటుంది. నేలలో గుబురుగా వేర్లు ఉంటాయి. **ఉదా:** వెదురు, చెరకు, ఇతర అన్ని గడ్డిమొక్కలు.

5) మిథ్యాకాండం: కొన్ని మొక్కల్లో నిజమైన కాండం భూగర్భం చెందుతుంది. వాయుగతంగా కనిపించేది నిజమైన కాండం కాదు. పత్రపీఠాలన్నీ కలిసి ధృడమైన మిథ్యాకాండాన్ని ఏర్పరుస్తాయి.
ఉదా: అరటి

కాండం రూపాంతరాలు

కొన్ని ప్రత్యేక విధులను నిర్వర్తించడానికి కాండం రూపాంతరం చెందుతుంది. పరిసరాలకు అనుగుణంగా కాండం నిర్మాణంలో శాశ్వతంగా వచ్చే మార్పులను రూపాంతరాలు (Modifications) అంటారు. కాండం రూపాంతరాలు ప్రధానంగా మూడు రకాలు.

- భూగర్భస్థ కాండ రూపాంతరాలు (Underground stem modification)
- వాయుగత కాండ రూపాంతరాలు (Aerial stem Modifi cations)
- ఉపవాయుగత కాండ రూపాంతరాలు (Subaerial Stem Modifications)

1. భూగర్భస్థ కాండ రూపాంతరాలు: ప్రకాండ వ్యవస్థ ప్రధాన అక్షం కాండం. సాధారణంగా కాండం నేలపై వాయుగతంగా పెరుగుతుంది. ఆహార పదార్థాల నిల్వ, శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తి కోసం ఒక్కోసారి కాండం భూగర్భం చెందుతుంది. భూగర్భస్థ కాండం ప్రధానంగా నాలుగు రకాలు.

ఎ) కొమ్ము (Rhizome): నేలలో భూమికి సమాంతరంగా పెరిగే భూగర్భస్థ కాండాన్ని కొమ్ము అంటారు. కణుపు, కణుపు మధ్యమాలు ఉండటం ద్వారా దీన్ని కాండంగా గుర్తించవచ్చు. ఈ రకం కాండంలో పత్రాలు క్షీణించి, కణుపుల వద్ద గోధుమ రంగు పొలుసు ఆకులుగా మారతాయి. **ఉదా:** పసుపు, అల్లం, అరటి, మెట్టతామర

బి) కందం (Corm): నేలలో నిలువుగా పెరిగే భూగర్భస్థ కాండాన్ని కందం అంటారు. ఇందులో కూడా కణుపులు, కణుపు మధ్యమాలు ఉంటాయి. పత్రాలు పొలుసాకులుగా రూపాంతరం చెందుతాయి. గ్రీవాల వద్ద నుంచి పిల్ల కందాలు ఏర్పడతాయి. శాఖీయ ప్రత్యు త్పత్తికి ఇది ఉదాహరణ. కందం కింది భాగం నుంచి ఏర్పడే ప్రత్యేక వేర్లను సంకోచవేర్లు (Contractile roots) అంటారు. ఇవి నేలలో కందం స్థానాన్ని నియంత్రిస్తాయి. **ఉదా:** కంద (Amorpho phallus), చేమగడ్డ (Colocasia).

సి) దుంపకాండం (stem tuber): మృత్తికలో చేరి ఆహార పదా ర్థాలు నిల్వ ఉండటం ద్వారా ఉబ్బిన శాఖల కొన భాగాలను దుంప కాండాలు అంటారు. దుంప కాండంలో కన్నుల (eyes) వంటి నిర్మా ణాలు ఉంటాయి. ఇవి కణుపులతో సమానం. **ఉదా:** బంగాళదుంప

డి) లశునం (Bulb): క్షీణించిన భూగర్భస్థ కాండాన్ని లశునం అంటారు. ఉల్లిలో భూగర్భస్థ కాండం ఒక ఫలకం(Disc)లా క్షీణించి ఉంటుంది. ఈ ఫలకం చుట్టూ అనేక పొలుసాకులు వృత్తాకారంలో అమరి ఉంటాయి. ఈ ఫలకంపై భాగం నుంచి ఇవి భూమిపైకి పెరుగు తాయి. పొలుసాకుల్లో ఆహారం, నీరు నిల్వ ఉంటుంది.

ఉదా: ఉల్లి, వెల్లుల్లి

2. వాయుగత కాండ రూపాంతరాలు: వాతావరణ పరిస్థితులకు అనుగుణంగా వాయుగత కాండం కొన్ని రూపాంతరాలను ప్రదర్శిస్తుంది.

ఎ) నులితీగలు (Tendrils): బలహీన కాండం ఉన్న మొక్కలు ఎగబాకటానికి తోడ్పడే సన్నటి దారం వంటి నిర్మాణాలను నులితీగలు అంటారు. కాండం అగ్రభాగాన ఉన్న కోరకాలు (మొగ్గలు) నులితీగలుగా రూపాంతరం చెందుతాయి.

ఉదా: నల్లేరు, ద్రాక్ష, జుకామల్లి

బి) కొక్కేలు (Hooks): కాండం, కొమ్మల్లో ఏర్పడే ధృడమైన, వంపు తిరిగిన శాశ్వత నిర్మాణాలను కొక్కేలు అంటారు. కొక్కేల సాయంతో ఎగబాకే మొక్కలను stragglers అంటారు.

ఉదా: హ్యుగోనియా

సి) ముళ్లు (Thorns): పెరుగుదల నిలిచిపోయిన కాండం, కొమ్మల అగ్రభాగాల నుంచి ముళ్లు ఏర్పడతాయి. ఇవి ప్రధానంగా రక్షణ కోసం ఏర్పడతాయి. ధృడంగా, మొనదేలి ఉంటాయి. ముళ్లు ఏర్పడటం ఎడారి మొక్కల (xerophytes) ప్రధాన లక్షణం.

ఉదా: బౌగ న్‌విల్లియా, డ్యురాంటా.

డి) పత్రాభ కాండం (Phylloclade): కిరణజన్య సంయోగక్రియను చేపట్టే ప్రత్యేక హరిత కాండాన్ని పత్రాభ కాండం అంటారు. ఇది ఎడారి మొక్కల్లో ప్రధానంగా కనిపిస్తుంది. అధిక ఉష్ణోగ్రతల కారణంగా పత్రాల నుంచి నీరు ఆవిరిని నివారించడానికి ఎడారి మొక్కల్లో కాండం పత్రహరితాన్ని అభివృద్ధి చేసుకొని కిరణజన్య సంయోగక్రియను చేపడుతుంది. పత్రాలు మాత్రం పూర్తిగా అదృశ్యమవుతాయి. లేదా రక్షణ కోసం ముళ్లుగా రూపాంతరం చెందుతాయి.

ఉదా: ఆస్పరాగస్, కాజురినా, ఒపన్షియా

ఇ) దుంప వంటి కాండం (Tuberous stem): ఆహారం నిల్వ చేసుకొని దుంపగా మారే వాయుగత కాండాన్ని దుంప వంటి కాండం అంటారు. **ఉదా:** నూల్-కోల్‌లో వాయుకాండం మొత్తం దుంపగా మారుతుంది. బల్బోఫిల్లంలో మొదటి కణుపు మధ్యమం దుంపగా మారుతుంది.

ఎఫ్) లఘులశునాలు (Bulbils): శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తికి ఉపయోగపడే రూపాంతరం చెందిన శాఖీయ లేదా పుష్ప మొగ్గలను లఘులశునాలు అంటారు. లఘులశునాలు సాధారణంగా గ్రీవాల్లో ఏర్పడతాయి. పూర్తిగా అభివృద్ధి చెందిన లఘులశునాలు ప్రధాన మొక్క నుంచి విడిపోయి కొత్త మొక్కలుగా అభివృద్ధి చెందుతాయి. **ఉదా:** డయోస్కోరియా, అగేవ్, గ్లోబ్బా

3. ఉపవాయుగత కాండ రూపాంతరాలు:

నేల లేదా నీటికి కొద్దిగా దిగువగా లేదా పైన పెరిగే కాండాలను ఉపవాయుగత (Sub aerial) కాండాలు అంటారు. శాఖీయ ప్రత్యుత్పత్తిలో తోడ్పడే ఇవి ప్రధానంగా నాలుగు రకాలు.

ఎ) ఆఫ్‌సెట్ (Offset): నీటిపై స్వేచ్ఛగా తేలే మొక్కల్లో పొట్టిగా ఏర్పడే గ్రీవా కొమ్మను ఆఫ్‌సెట్ అంటారు. ఇటువంటి కొమ్మపై పత్రాలు రాజేట్ ఆకారంలో అమరి ఉంటాయి. ఇటువంటి కాండాల కణుపు మధ్యమం పొడవుగా ఉంటుంది. కణుపు మధ్యమం వద్ద కత్తిర్ంచినప్పుడు విడిపోయిన ఆఫ్‌సెట్ ఒక కొత్త మొక్కగా అభివృద్ధి చెందుతుంది. **ఉదా:** పిస్టియా (అంతర తామర).

బి) పిలక మొక్కలు (Suckers): కాండం భూగర్భ భాగాల నుంచి ఏటవాలుగా ఏర్పడి, చివరకు వాయుగతం చెందే శాఖలను పిల్లమొక్కలు లేదా suckers అంటారు. ఏ కారణం చేతనైనా ఇవి తెగినప్పుడు కొత్త మొక్కను ఏర్పరుస్తాయి. **ఉదా:** చామంతి (క్రిసాంథియం), మెంథా (పుదీనా)

సి) స్టోలన్‌లు (Stolons): మృత్తికను తాకిన చోట వేర్లను ఉత్పత్తి చేసే వాయుగత కొమ్మలను స్టోలన్‌లు అంటారు. తల్లి మొక్క నుంచి వేరుపడినప్పుడు ఇవి కొత్త మొక్కగా అభివృద్ధి చెందుతాయి.

మాదిరి ప్రశ్నలు

1. పసుపు కొమ్మల పసుపు రంగుకు, పసుపులోని ఔషధ గుణాలకు కారణమైన పదార్థం?

ఎ) కొడిన్ బి) కుర్కుమిన్
సి) ఎఫిడ్రిన్ డి) ఆలిసిన్

2. 'సెంట్రల్ ట్యూబర్ క్రాప్స్ రీసెర్చ్ ఇన్‌స్టిట్యూట్' ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) తిరువనంతపురం బి) కాసర్‌గోడ్
సి) లక్నో డి) హైదరాబాద్

3. ఏ పంట వేరు ముది (Root Knot) బారిన పడుతుంది? **(FRO-2009)**

ఎ) ఆలుగడ్డ బి) టమాటో
సి) పత్తి డి) అరటి

4. ప్రపంచంలో పొడవైన చెట్టు?

ఎ) దేవదారు బి) జింకో
సి) ఈత డి) సెక్వోయా

5. ఉల్లి నిర్దిష్ట రుచికి, వాసనకు కారణమైన సల్ఫర్ పదార్థం?

ఎ) ఆలిసిన్ బి) కుర్కుమిన్
సి) ఆలిన్ డి) ఏదీ కాదు

6. బంగాళదుంప శాస్త్రీయనామం?

ఎ) సోలనం ట్యూబరోజం
బి) లైకోపెర్సికం ఎస్కులెంటం
సి) అలియం సెపా
డి) మొమోర్డికా కరన్షియా

7. 'Central Plantation Crops Research Institute' ఎక్కడ ఉంది? **(గ్రూప్1-2008)**

ఎ) భువనేశ్వర్ బి) కాసర్‌గోడ్
సి) ఎర్నాకులం డి) తిరువనంతపురం

8. క్యాబేజీ రూపాంతరం చెందిన ఒక?

ఎ) పుష్పం　　బి) పత్రం

సి) కోరకం　　డి) కాండం

9. "Indian Institute of Vegetable Research" ఎక్కడ ఉంది?

ఎ) వారణాసి　　బి) నాగ్‌పూర్

సి) జబల్‌పూర్　　డి) సోలన్

10. చెరకులో ఎర్రకుళ్లు తెగులు(Red rot)కు కారణం?

ఎ) బ్యాక్టీరియం　　బి) వైరస్

సి) శిలీంద్రం　　డి) నెమటోడ్

సమాధానాలు

1	బి	2	ఎ	3	బి	4	డి	5	ఎ
6	ఎ	7	బి	8	సి	9	ఎ	10	సి