పాఠం 2

వృక్ష కణజాలాలు

D8D7X7

"కణ నిర్మాణం-విధులు" అనే అధ్యాయంలో వివిధ రకాల కణాంగాలను గురించి అవి చేసే పనుల్ని గురించి నేర్చుకున్నారు కదా! ఏకకణ జీవుల్లో ఒకే కణం అన్ని విధుల్ని నిర్వహిస్తుంది. అయితే బహుకణ జీవుల్లో ఎన్నో కణాలు ఉండి, వివిధ రకాల పనుల్ని నిర్వర్తిస్తాయి.

సాధారణంగా మన చుట్టూ ఉండే వృక్షాలన్నీ బహుకణ జీవులే. జంతువుల్లాగే అవి కూడా పెరుగుదల, శ్వాసక్రియ, విసర్జన వంటి జీవ క్రియల్ని జరుపుకుంటాయి. అంతేగాక అవి కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపి, వాటికి మాత్రమే కాకుండా, ప్రత్యక్షంగానో, పరోక్షంగానో వాటిపై ఆధారపడిన ఇతర జీవరాశులన్నిటికీ కావలసిన ఆహారాన్ని తయారుచేస్తాయి.

ఇప్పుడు మనం మొక్కలోని వివిధ భాగాలు, అవి చేసే పనులను గుర్తుకు తెచ్చుకుందాం.

కృత్యం-1

మొక్కలోని భాగాలు-వాటి విధులు

మొక్కల్లోని వివిధ భాగాల పనులను గురించి కింది తరగతుల్లో చదువుకున్నారు. కింది పట్టికలోని విధుల జాబితా చదవండి. ఆ విధుల నిర్వహణలో పాల్గొనే మొక్క భాగాల పేర్లు రాయండి.

పట్టిక-1

క్ర.సం.	విధి	భాగం పేరు
1.	మృత్తిక నుండి నీటి శోషణ	
2.	వాయువుల మార్పిడి	
3.	కిరణజన్య సంయోగక్రియ	
4.	భాష్పోత్సేకం	
5.	ప్రత్యుత్పత్తి	

- మొక్కలు అన్ని రకాల జీవక్రియల్ని ఎలా జరుపుకోగలుగుతున్నాయి?
- ఈ క్రియల నిర్వహణలో సహాయపడడానికి మొక్కల్లో ప్రత్యేకమైన కణాల అమరిక ఏమైనా ఉందా?

కింది కృత్యాల ద్వారా మనం మొక్కల్లో కణాల అమరికల గురించి, వాటి విధుల గురించి వివరంగా తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

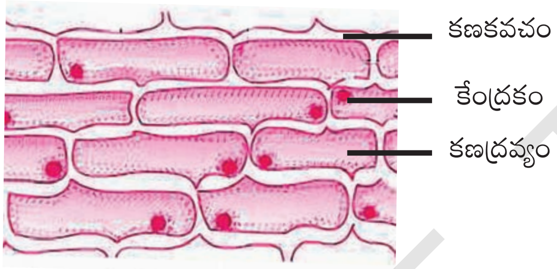
ఉపాధ్యాయుని సహాయంతో మరొకసారి ఈ కృత్యాన్ని చేయండి.

SCERT Telangana

కృత్యం-2

ఉల్లిపొరలోని కణాలు

- ఒక ఉల్లిపొర ముక్కని తీసుకోండి.
- దాన్ని గాజుపలక (స్లైడ్) మీద ఉంచండి.
- దానిపైన ఒక చుక్క నీరు, ఆ తర్వాత ఒక చుక్క గ్లిజరిన్ వేయండి.
- కవర్ స్లిప్‌తో ఉల్లిపొర ముక్కను కప్పండి.
- సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించండి.
- సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మీరు పరిశీలించిన దాని పటాన్ని గీయండి.
- మీ పటాన్ని పటం-1తో పోల్చి, భాగాల్ని గుర్తించండి.
- అన్ని కణాలు ఒకే మాదిరిగా ఉన్నాయా?



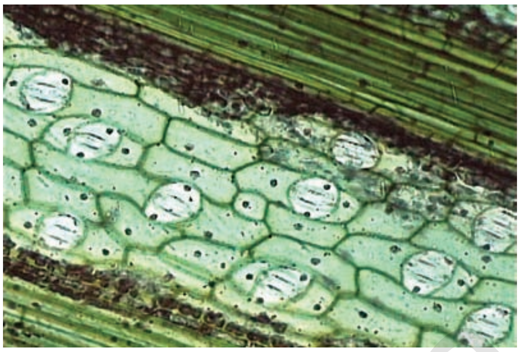
పటం-1 ఉల్లిపొరలోని కణాలు

- కణాల అమరిక ఎలా ఉంది?

కృత్యం-3

ఆకు-పై పొరలోని కణాలు

- తమలపాకును గానీ, రియో గానీ, ట్రాడెస్కాంటియా ఆకును గానీ తీసుకోండి.
- ఆకును మధ్యకు మడిచి చింపండి. చినిగిన చోట సన్నటి అంచు కనిపిస్తుంది.
- ఈ అంచును మీరు ఉల్లిపొరను పరిశీలించినట్లే సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించండి.
- మీరు పరిశీలించిన దాని పటాన్ని గీయండి. పటం-2తో పోల్చండి.
- అన్ని కణాలు ఒకే మాదిరిగా ఉన్నాయా?



పటం-2 తమలపాకు పై పొర

- వాటి అమరికలో ఏమైనా తేడా ఉందా?
- పై కృత్యాల ద్వారా మీరు ఏం గ్రహించారు?
- రెండు కృత్యాల్లోనూ కణాలు సమూహాలుగా ఉండడం గమనించారా?
- రెండు కృత్యాల్లోను మీరు చూసిన కణాల అమరికపై మీ పరిశీలనలు నమోదు చేయండి.

కణాలు సమూహాలుగా ఉండి, నిర్దిష్టంగా అమరి ఉండడాన్ని మీరు పరిశీలించే ఉంటారు.

మొక్కలోని ఈ అమరికలు ప్రత్యేకమైన పాత్రల్ని పోషిస్తాయి. దీనిని మరింత వివరంగా తెలుసుకోవడానికి ప్రయత్నిద్దాం.

కృత్యం-4

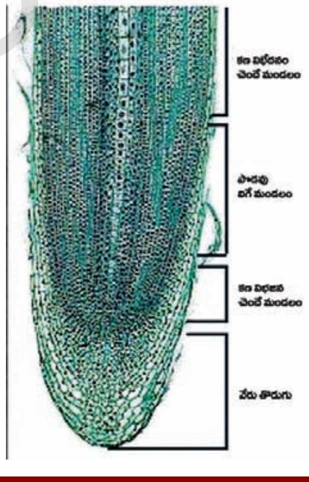
(ఎ) వేరు కొనలోని కణాలు

- వేరులో ఉండే కణాలు, ఆకు కణాల మాదిరిగానే ఉంటాయా?
- వేరులో కణాలు ఎలా అమరి ఉంటాయో మనం తెలుసుకుందాం. ఇందుకోసం మనకు ఉల్లివేర్లు అవసరమవుతాయి.
- ఒక పారదర్శకమైన (ప్లాస్టిక్ / గాజు) సీసాను తీసుకొని నీటితో నింపాలి. సీసా మూతి కంటే కొంచెం పెద్దదిగా ఉండే ఉల్లిగడ్డను తీసుకోవాలి. ఉల్లిగడ్డను సీసా మూతిపై ఉంచాలి. (పటం-3).
- వేర్లు దాదాపు ఒక అంగుళం పొడవు పెరిగే వరకు, కొద్ది రోజుల పాటు వేర్ల పెరుగుదలను గమనించండి.

SCERT, Telangana

పటం-3 ఉల్లిగడ్డలో వేర్లు పెరగడం

- ఉల్లిగడ్డను తీసుకుని, కొన్ని వేర్ల కొనలను కత్తిరించండి.
- ఒక వేరు కొనను తీసుకోండి.
- దాన్ని గాజు పలకపై ఉంచండి.
- దానిపై ఒక చుక్క నీటిని, తరువాత ఒక చుక్క గ్లిజరిన్‌ను వేయండి.
- కవర్ స్లిప్‌తో కప్పండి.
- అధికంగా బయటకు వచ్చిన నీటిని అద్దుడు కాగితం సహాయంతో తీసివేయాలి.
- నీడిల్ లేదా బ్రష్ వెనక వైపు కొనతో కవర్ స్లిప్‌పై సున్నితంగా కొట్టి పదార్థం పరుచుకునేలా చేయండి.
- కణాల నిర్మాణాన్ని, అమరికను సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి.
- సూక్ష్మదర్శినితో మీరు పరిశీలించిన దాని పటం గీయండి.
- కణాలన్నీ ఒకే మాదిరిగా ఉన్నాయా?
- కణాల అమరిక ఎలా ఉంది?



పటం-4 వేరు అగ్రంలో కణజాలం

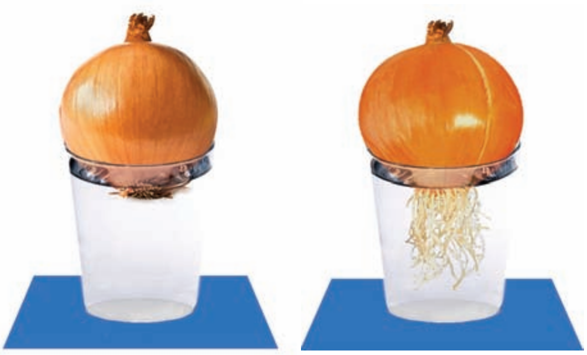
కృత్యం-5

(బి) పెరుగుతున్న వేర్లు

- ఇంతకు ముందు చేసిన కృత్యంలోని ఉల్లిగడ్డనే తీసుకోండి.
- కత్తిరించిన వేర్ల కొనలకు కొంచెం పైగా మార్కర్ పెన్‌తో గుర్తించండి.
- ఇంతకు ముందు కృత్యంలో మాదిరిగానే సీసాలో అమర్చండి.
- నాలుగైదు రోజుల పాటు అలాగే ఉంచండి.
- వేర్లు కొంచెం మునిగేలా, చాలినంత నీరు ఉండేలా తగు జాగ్రత్త తీసుకోండి.
- అన్ని వేర్లు ఒకే రకంగా పెరిగాయా?
- కత్తిరించిన వేర్లలో ఏం జరిగింది?
- కత్తిరించిన వేర్లు, కత్తిరించని వేర్లలో మీరు గమనించిన విషయాలను రాయండి.

ఒక ప్రత్యేకమైన అమరిక కలిగిన కణాలు ఏవో ఉల్లివేరు కొనల్లో ఉన్నాయి. అందుకే వాటిని తొలగించిన వేర్లలో పెరుగుదల ఆగిపోయిందన్న విషయం మనం గమనించవచ్చు.

కణాలు సమూహాలుగా ఉంటాయన్న సంగతి మీరింతకు మునుపే పరిశీలించారు. దాదాపుగా ఒకే నిర్మాణం కలిగిన కణాల సమూహాలు, ఒకే విధమైన విధుల్ని నిర్వర్తిస్తాయి. అటువంటి కణాల సమూహాల్ని "కణజాలాలు" (Tissues) అంటారు.



పటం-5 వేర్లలో పెరుగుదల

SCERT, Telangana

ఒకరోజు హరిత, లతతో కలిసి పార్కుకు వెళ్లింది. అక్కడ ఒక తోటమాలి ఒక పెద్ద కత్తెరతో మొక్కల కొనల్ని కత్తిరించడం చూసింది. ఆ అమ్మాయికి ఒక అనుమానం కలిగింది. వెంటనే తోటమాలి దగ్గరకు వెళ్లి అడిగింది.

ఆ సంభాషణను మనం చదువుదాం.

'అలా కొనల్ని కత్తిరించేస్తే మొక్కలు ఎలా పెరుగుతాయి'?

వెంటనే అతను "పక్క నుండి కొమ్మలు పెరుగుతాయి" అన్నాడు.

తర్వాత ఆమె మరొక తోటమాలి, ఒక మోడుకు నీరు పోయడం చూసింది. అక్కడకు వెళ్లి,

"ఆ మోడుకు నీళ్లెందుకు పోస్తున్నారు"? అని అడిగింది.

"మోడుకు తొందరగా చిగురు వస్తుంది" అని అతనన్నాడు.

"మోడుకు ఆకులు ఎలా వస్తాయి?" అన్న ప్రశ్న హరిత మెదడులో ఉదయించింది.

దానికి సమాధానం మీకు తెలుసా?

మొక్కల్లో పెరుగుదలకి, గాయాల్ని మరమ్మత్తుకి, ఇంకా ఇతర విధులకి ఉపయోగపడే కణజాలాల గురించి మనం ఇప్పుడు పరిశీలిద్దాం.

వృక్ష కణ జాలాలు – రకాలు

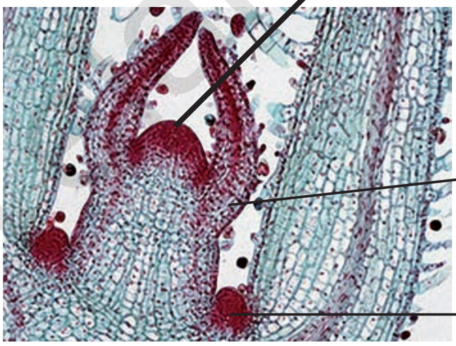
మొక్కల్లో ముఖ్యంగా నాలుగు రకాల కణజాలాలు ఉన్నాయి. అవి:

1. మొక్క భాగాలన్నింటిలో పెరుగుదలను, మరమ్మత్తులను నిర్వహించేవి **విభాజ్య కణజాలాలు** (Meristematic tissues)
2. పై పొరలను ఏర్పరచేవి **త్వచ కణజాలాలు** (Dermal tissues)
3. వృక్ష దేహాన్ని ఏర్పరుస్తూ ఇతర కణజాలాలు సరియైన స్థితిలో ఉండేలా చేసేవి **సంధాయక కణజాలాలు** (Ground tissues)
4. పదార్థాల రవాణాకు సహాయపడే **ప్రసరణ కణజాలాలు** (Vascular tissues)

మీరు వేరు మూలంలో ఉండే కొన్ని రకాల కణజాలాలను పరిశీలించారు కదా! వివిధ రకాల కణజాలాలను పరిశీలించాలంటే మొక్క భాగాల అడ్డుకోత, నిలువుకోతల స్లైడ్‌లు తయారుచేయ గలగాలి. ఇందుకోసం కొన్ని మెళకువలు తెలుసు కోవాల్సిన అవసరం ఉంది. (పాఠం చివరలో ఉన్న అనుబంధం-1ని చూడండి.)

1. విభాజ్య కణజాలం (Meristematic Tissue)

రంజనం చేసిన కాండం కొన (Shoot tip) నిలువు కోత పటాన్ని పరిశీలించండి.



పటం-6 కాండం కొన-నిలువుకోత

పై పటంలో కాండం కొనభాగాల్లోను, పార్శ్వ భాగాల్లోను, ఇతర కణజాలాల పొరల మధ్యలోనూ మీరు విభాజ్య కణజాలాన్ని చూడవచ్చు. కాండం కొనభాగాల్లో ఉండి, మొక్కలో పెరుగుదలను కలిగించే విభాజ్య కణజాలాల్ని **"అగ్రవిభాజ్య కణజాలాలు" (apical maristematic tissues)** అంటాం.

కాండంలో పార్శ్వపు అంచుల చుట్టూ వర్తులంగా పెరుగుదలను కలిగించే కణజాలాల్ని **"పార్శ్వ విభాజ్య కణజాలాలు" (lateral meristematic tissue)** అంటాం.

కాండం మీద శాఖలు ఏర్పడే చోట, ఆకులు, పుష్పం వృంతం పెరిగే చోట "మధ్యస్థ విభాజ్య కణజాలం" (intercalary meristematic tissue) అనే ఒకరకమైన విభాజ్య కణజాలాన్ని మనం చూడవచ్చు.

ఇంతకు ముందు మనం వేరుకొనలో ఉండే కణజాలాన్ని చూసాం కదా! వేరు కొనకు పైనున్న కణజాలాలు ఎలా ఉన్నాయో కూడా పరిశీలించండి.

కృత్యం-6

కాండం కొన, వేరు కొనలో ఉన్న విభాజ్య కణజాలాన్ని సరిపోల్చడం

వేరు కొన, కాండం కొన (4, 6 పటాలను) జాగ్రత్తగా పరిశీలించండి. రెండింటి మధ్య ఏవైనా పోలికలు భేదాలు మీకు కనిపించాయా?

కింది పట్టికలో మీ పరిశీలనలను రాయండి.

పట్టిక-2

కణాల అమరిక (కణజాలాలు)	కాండం కొన	వేరుకొన
కొనభాగంలో		
పార్శ్వభాగంలో		
శాఖలు వచ్చేచోట		

వీటన్నిటిని బట్టి వేరు కొనలోనూ, కాండం కొనలోనూ వివిధ రకాల విభాజ్య కణజాలాలు ఉంటాయని మనం నిర్ధారణకు రావచ్చు కదా!

విభాజ్య కణజాలాలలోని కణాల లక్షణాలు:

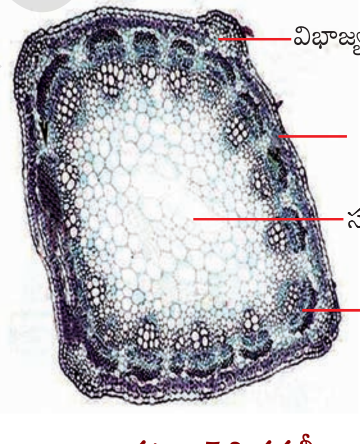
- కణాలు చిన్నవిగా ఉంటాయి. పలుచటి కణకవచాన్ని కలిగిఉంటాయి.
- ఇవి స్పష్టమైన కేంద్రకాన్ని, తగినంత జీవ పదార్థాన్ని కలిగి ఉండే కణాలు
- కణాల మధ్య ఖాళీ ప్రదేశాలు లేకుండా దగ్గరగా అమరి ఉంటాయి.
- ఎప్పుడూ విభజన చెందగలిగే శక్తి కలిగిఉంటాయి.

మరికొన్ని రకాల కణజాలాలను గురించి మనమిప్పుడు నేర్చుకుందాం.

కృత్యం-7

ద్విదళ బీజ కాండంలోని కణజాలాలు

- ఏదైనా ఒక ద్విదళ బీజ మొక్క కాండం సేకరించి అడ్డుకోత స్లైడ్‌ను తయారు చేయండి.
- దాన్ని సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించండి.
- పటం గీచి, భాగాలు గుర్తించండి.
- దాన్ని కింది పటం-7తో సరిపోల్చండి.



పటం-7 ద్విదళ బీజ కాండం-అడ్డుకోతలో వివిధ కణజాలాలు

- మీరు స్లైడు రూపొందించిన కాండంలోని కణజాలాలకు, పటంలో చూపించబడ్డ కణజాలాలకు మధ్య ఏఏ పోలికలున్నాయి?
- ఆకారంలోను, నిర్మాణంలోను కణాలన్నీ ఒకే విధంగా ఉన్నాయా?
- ఇచ్చిన పటంలో కణజాల రూపంలో ఎన్ని రకాల కణాల అమరికలను మీరు చూశారు?

SCERT, Telangana

విభాజ్య కణజాలం గురించి మీరు తెలుసుకున్నారు కదా! ఇప్పుడు మనం మొక్కలలో ఉండే ఇతర పెద్ద కణజాల సమూహాలైన, త్వచ కణజాలం, సంధాయక కణజాలం, ప్రసరణ కణజాలం గురించి పరిశీలిద్దాం. ఇవన్నీ విభాజ్య కణజాలం నుంచి అభివృద్ధి చెందుతాయి.

2. త్వచ కణజాలం (Dermal Tissue)

- కాండం అడ్డుకోతలో బాహ్యపు పొరలో ఎటువంటి కణాల అమరికల్ని మీరు పరిశీలించారు?

మొక్క దేహ ఉపరితలమంతా మనకు త్వచ కణజాలం కన్పిస్తుంది.

ఈ త్వచ కణజాలాన్ని మరింతగా పరిశీలించడానికి మనం కింది కృత్యాల్ని చేద్దాం.

కృత్యం-8

రియో ఆకు-ఉపరితల కణజాలం

- తాజాగా ఉన్న రియో ఆకును లేదా తమలపాకును తీసుకోండి.
- ఒక్కసారిగా మధ్యలో చీల్చండి. చినిగిన అంచు వద్ద తెల్లటి పొర కనిపిస్తుంది.

ఆ పొరని జాగ్రత్తగా తీసి సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించండి.

- కణాల అమరికను పరిశీలించండి. అన్ని కణాలు ఒకేలా ఉన్నాయా? కణాల మధ్య ఖాళీలు ఉన్నాయా?

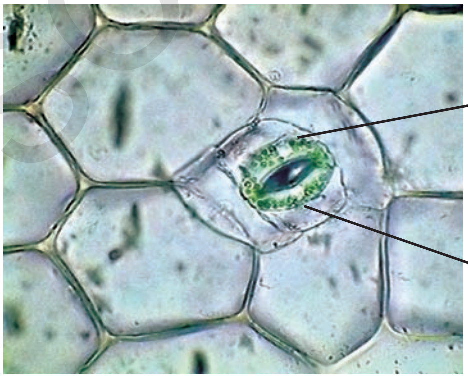
మొక్కల్లో ఉండే త్వచ కణజాలంలోని కొంత భాగాన్ని మాత్రమే ఈ కృత్యం ద్వారా మనం చూడగలుగుతాం.

సాధారణంగా త్వచ కణజాలం ఒక వరుస కణాలను కలిగి ఉండి, కణాల విభిన్నత చూపిస్తుంది. వాటి విధుల్ని బట్టి స్థానాన్ని బట్టి ఈ కణజాలం మూడు రకాలుగా విభజించబడింది. అవి: బాహ్యచర్మం లేక బహిత్వచం (వెలుపలి పొర) (Epidermis), రక్షక కణాలు మరియు బాహ్యచర్మ కేశాలు.

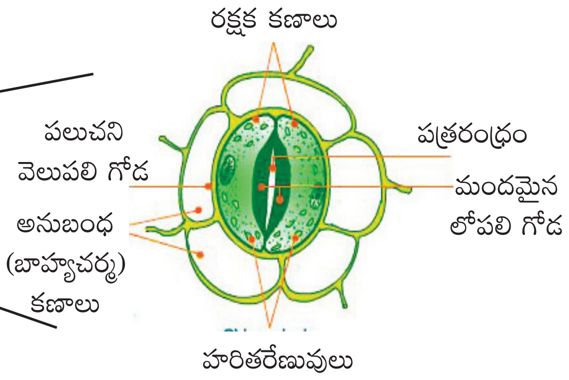
విభాజ్య కణజాలంలోని కణాలతో పోలిస్తే త్వచ కణజాలంలో కణాల గోడలు దళసరిగా ఉంటాయి. ఎడారి మొక్కల్లో అవి బాగా దళసరిగా ఉండి, మైనపు పూతను కలిగి ఉంటాయి. ఆకు బాహ్యచర్మంలో చిన్న రంధ్రాలు కన్పిస్తాయి. వాటిని పత్రరంధ్రాలు (Stomata) అంటాం. వాటినావరించి రెండేసి మూత్రపిండాకారపు రక్షక కణాలు ఉంటాయి. వేరులో అయితే బాహ్యచర్మం కణాలు పొడవైన వెంట్రుకల వంటి మూలకేశాలను కలిగిఉంటాయి.

మీకు తెలుసా?

తుమ్మ, వేప వంటి చెట్ల కాండం మీద గాని, శాఖల మీద గాని జిగురు పదార్థాన్ని మీరు ఎప్పుడైనా చూశారా? అది ఏమిటి? ఆ జిగురు ఎక్కడ నుండి స్రవించబడుతుంది?



పటం-8(ఎ) రియో ఆకు పొర - త్వచ కణజాలం



పటం-8(బి) పత్ర రంధ్ర సంక్లిష్టం

SCERT, Telangana

మీకు తెలుసా?

విసర్జక పదార్థాలు, అధికంగా ఉన్న ఆహార పదార్థాలు, స్రావక పదార్థాలు వంటి కొన్ని రకాల పదార్థాలను విభిన్న రూపాలలో నిల్వచేసుకోగలిగే సామర్థ్యం మొక్కలకు ఉంది. జిగురునిచ్చే చెట్లయొక్క త్వచకణజాలం నుండి జిగురు స్రవించబడుతుంది.

నీటి ఎద్దడి, కొమ్మలు విరగడం, చీలడం వంటి యాంత్రికంగా కలిగే నష్టాలు, పరాన్న జీవులు, రోగకారక జీవుల దాడి మొదలైన వాటి నుండి మొక్కల్ని రక్షించేది త్వచకణజాలమే. పెద్దచెట్లలో త్వచకణజాలం బాహ్యచర్మం పైన అనేక పొరలను ఏర్పరుస్తుంది. దాన్నే “బెరడు” (Bark) అంటాం.

వాయు మార్పిడికి, భాష్పోత్సేకానికి అత్యవసరమైన పత్రరంధ్రాలు, నేల నుండి నీరు లవణాల సంగ్రహణకు అత్యవసరమైన మూలకేశాలు కూడా త్వచకణజాలం నుండే ఏర్పడతాయి. ఈ త్వచకణజాలంలోని కొన్ని కణాలు కిరణజన్య సంయోగక్రియను కూడా నిర్వహిస్తాయి.

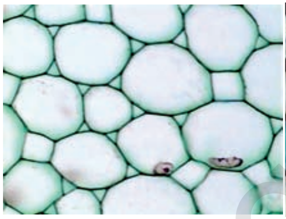
3. సంధాయక కణజాలం (Ground Tissue)

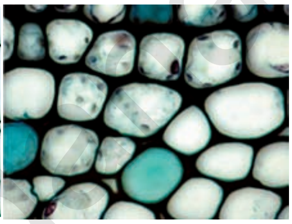
కాండం- అడ్డుకోత (పటం -7)లో మీరు సంధాయక కణజాలాన్ని చూశారు కదా! మీరు చూసిన కణాల అమరిక పటం గీయండి.

ఈ కణాలు పెద్దవిగా ఉండి, కేంద్రకం ప్రస్ఫుటంగా కనిపించడాన్ని మీరు గమనించవచ్చు.

ఇటువంటి కణాలు సంధాయక కణజాలాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. మొక్క దేహంలో ఎక్కువభాగం ఈ కణజాలంతోనే ఏర్పడుతుంది. ఈ కణజాలం ఆహారం నిల్వ చేయడానికి, యాంత్రికంగా మొక్కకు బలాన్నివ్వడానికి ఉపయోగపడుతుంది. సంధాయక కణజాలంలో ముఖ్యంగా మూడు రకాలున్నాయి. అవి మృదు కణజాలం (Parenchyma), స్థూలకోణ కణజాలం (Collenchyma), దృఢ కణజాలం (Sclerenchyma).

మృదుకణజాలంలోని కణాలు మృదువుగా, పలుచని గోడలు కలిగి, వదులుగా సంధించబడి ఉంటాయి. హరిత రేణువుల్ని కలిగి ఉండే మృదుకణజాలాన్ని “హరిత కణజాలం” (chlorenchyma) అంటాం. పెద్ద గాలి గదుల్ని కలిగి ఉండే మృదుకణజాలాన్ని “వాయుగత కణజాలం లేక వాతయుత కణజాలం” (Aerenchyma) అంటాం. నీరు, ఆహారం, వ్యర్థ పదార్థాలు నిల్వచేసే మృదు కణజాలాన్ని “నిల్వచేసే మృదు కణజాలం” (Storage parenchyma) అంటాం.


మృదుకణజాలం


స్థూలకోణ కణజాలం

మృదుకణజాల కణాలతో పోల్చితే స్థూలకోణ కణజాలం లోని కణాలు దళసరి గోడలను కలిగి, కొంచెం పొడవుగా ఉంటాయి. స్థూలకోణ కణజాలం యాంత్రిక ఆధారాన్నిచ్చే సజీవ కణజాలం.

దృఢ కణజాలం

పటం-9 సంధాయక కణజాలం-రకాలు

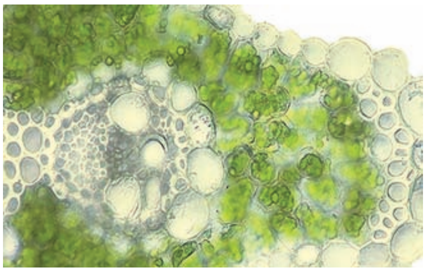
దృఢ కణజాలంలోని కణాలు దళసరి గోడలు కలిగి ఉండి, కణాల మధ్య ఖాళీలు లేకుండా దగ్గర దగ్గరగా అమరి ఉంటాయి. కనుకనే త్వచకణజాలంతో పోలిస్తే, సంధాయక కణజాలంలో పలు రకాల కణాలను మనం చూస్తాం. వాటిలో కొన్ని కిరణజన్య సంయోగక్రియను కూడా జరుపుతాయన్న మాట.

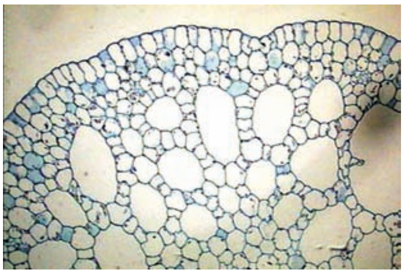
మరికొన్ని కాండాలలోని సంధాయక కణజాలాల గూర్చి మనమిప్పుడు పరిశీలిద్దాం.

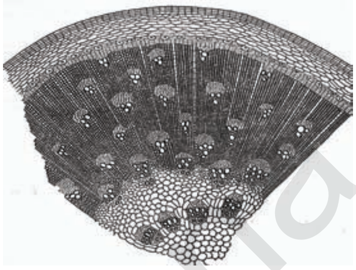
SCERT, Telangana

కృత్యం-9

మీ ప్రయోగశాల నుండి హరితకణజాలం, వాతయుత కణజాలం, నిల్వ చేసే మృదు కణజాలాల స్లైడ్‌లను సేకరించండి. మైక్రోస్కోప్‌తో పరిశీలించండి. మీరు గమనించిన లక్షణాలను నోటు పుస్తకంలో రాయండి.


హరిత కణజాలం


వాతయుత కణజాలం


నిల్వచేసే మృదుకణాలం

పటం 10

మీకు తెలుసా?

నెహేమియా గ్రూ (Nehemiah Grew) (1641-1712) ఒక వైద్యుడు.

లండన్‌లోని రాయల్ సొసైటీకి కార్యదర్శిగా పనిచేశాడు. 1664వ సంవత్సరంలో మొక్కల అంతర్నిర్మాణం మీద అధ్యయనం చేయడం మొదలుపెట్టాడు.

నెహేమియా గ్రూ

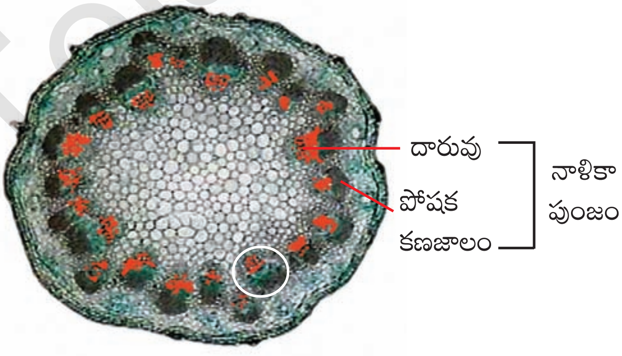
మొక్కలోని ప్రతి భాగం రెండు రకాల విభాగాలను కలిగి ఉంటుంది. అవి ఒకటి దవ్వ (Pith) మరొకటి గట్టి భాగం (Ligneous part) అని అతడు భావించాడు. ఇది అతని ప్రాథమిక భావన.

దవ్వ భాగానికి 'గ్రూ' మృదుకణజాలం అని పేరుపెట్టాడు. 'గ్రూ' మొక్కల దేహాల్లోని కణజాలాలపై అధ్యయనం (Histology) చేసి, 1682వ సంవత్సరంలో "అనాటమీ ఆఫ్ ప్లాంట్స్" అనే గ్రంథాన్ని ప్రచురించాడు.

4. ప్రసరణ కణజాలం (Vascular Tissue)

వేర్లు నేల నుండి నీటిని సంగ్రహించి, మొక్కలోని ఇతర భాగాలకు పంపుతాయని మనకు తెలుసు. ఆకులు, మొక్కలోని ఇతర హరిత భాగాలు ఆహారాన్ని తయారుచేసి, మొక్క దేహంలోని అన్ని భాగాలకు సరఫరా చేస్తాయి.

రవాణాలో పాల్గొనే కణజాలాలను గురించి ఇప్పుడు చదువుకుందాం.



పటం-11 కాండం అడ్డుకోత

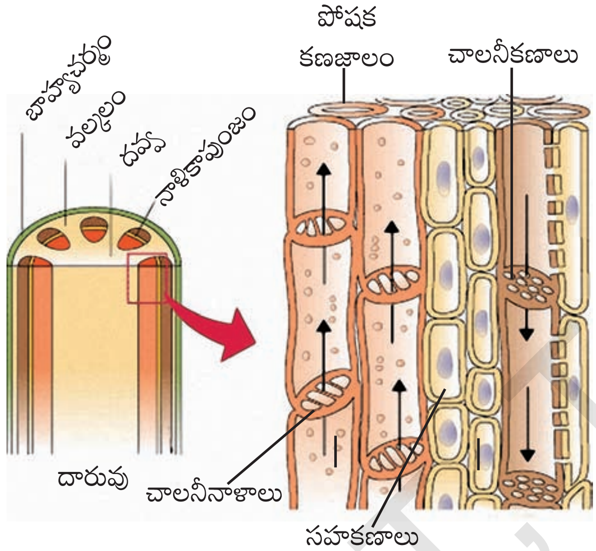
ఏడవతరగతిలో "మొక్కల్లో పోషణ" అనే పాఠంలో మనం ఒక ప్రయోగం చేశాం అదేమిటంటే ఎరుపు రంగు నీటిలో మొక్కను ఉంచినప్పుడు, ఆ మొక్కలోని కొన్ని భాగాలు ఎరుపు రంగులోకి మారడం చూశారు కదా! ఒక లేత మొక్కని ఎరుపు రంగు నీటిలో ఉంచి, అదే ప్రయోగాన్ని మరలా చేయండి. రెండు గంటలు దాన్ని అలాగే ఉంచండి. తర్వాత దాని కాండం అడ్డుకోతను తీసి, సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి.

- మొక్కలో ఏ భాగం రవాణాను నిర్వర్తిస్తుంది?
- ఆ భాగం పటం గీసి ఎరుపు రంగులో కనిపించే భాగాన్ని గుర్తించండి.

- దానికి అనుకొని ఉన్న కణజాలాన్ని పరిశీలించండి.
- పరిశీలన ద్వారా మీరు ఏమి నిర్ధారించుకున్నారు?

రవాణాలో పాల్గొనే కణజాలాలే "ప్రసరణ కణజాలాలు". ఇవి వివిధ రకాల కణాలతో, ప్రత్యేకమైన అమరికలతో ఏర్పడి ఉంటాయి.

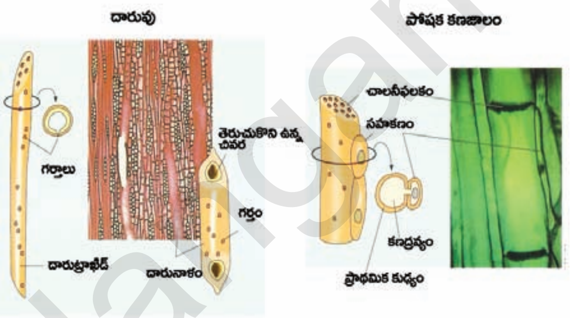
పటం-11లో ఎరుపు రంగులో కనిపించే కణజాలాలను "దారు కణజాలాలు" (Xylem) అంటారు. దానికి ఆనుకొని ఉన్న కణజాలాలను



పటం-12 దారు, పోషక కణజాలాలలో కణాలు

పోషక కణజాలాలు (Phloem) అంటారు. వేర్లు నేల నుండి సేకరించిన నీరు పోషక పదార్థాలు దారువు ద్వారా, కిరణజన్య సంయోగక్రియలో తయారయిన ఆహార పదార్థాలు పోషక కణజాలం ద్వారా మొక్క భాగాలకు సరఫరా అవుతాయి. కాబట్టి వాటిని "ప్రసరణ కణజాలాలు" అంటారు. దారువు, పోషక కణజాలాలు రెండూ కలిసి నాళికాపుంజాలను (Vascular bundles) ఏర్పరుస్తాయి. ప్రసరణ కణజాలం యాంత్రిక ఆధారాన్ని ఇస్తుంది.

దారువులో పొడవైన దారు కణాలు, దారు నాళాలు, తంతువులు, మృదు కణజాలం ఉంటాయి. పోషక కణజాలంలో పొడవైన చాలనీకణాలు, చాలనీ నాళాలు, సహకణాలు, తంతువులు, మృదుకణజాలం ఉంటాయి.



పటం-13 దారువు, పోషక కణజాల కణాలు

నేలలో ఉండే నీరు, పోషకాలు ఎత్తైన చెట్ల చిటారు కొమ్మల దాకా ఎలా పంపుచేయబడతాయో మీకు తెలుసా! వేళ్ళు పీల్చుకున్న నీరు లవణాలు అంత ఎత్తుకు ఎలా చేరుతాయో ఊహిస్తే చాలా ఆశ్చర్యం కలుగు తుంది కదూ! మొక్కలో ఉండే ప్రసరణ కణజాలాలు చాలా ఎక్కువ ఎత్తు వరకు నీటిని తీసుకుపోగలవు. యూకలిప్టస్ చెట్లలో దాదాపు 200 అడుగులు, రెడ్‌వుడ్ చెట్లలో దాదాపు 330 అడుగులు ఎత్తుకు పోషకాలను ప్రసరణ కణజాలలు సరఫరా చేస్తాయి.

మొక్కలు వివిధ రకాల కణజాలాల్ని కలిగి ఉన్నాయనీ, అవి వివిధ విధులను నిర్వర్తించడానికి ప్రత్యేకంగా అమరి ఉన్నాయని తెలుసుకున్నాం.

కీలక పదాలు

కణజాలం, విభాజ్య కణజాలం, అగ్రవిభాజ్యకణజాలం, త్వచ కణజాలం, మధ్యస్థ కణజాలం, బెరడు, సంధాయక కణజాలం, బహ్యచర్మం, బెరడు, మృదు కణజాలం, హరిత కణజాలం, వాయుగత కణజాలం, నిల్వచేసే కణజాలం, స్థూలకోణ కణజాలం, దృఢ కణజాలం, ప్రసరణ కణజాలం, దారువు, పోషక కణజాలం, నాళికా పుంజాలు, దారునాళాలు.

SCERT, Telangana

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- ఒకే నిర్మాణం కలిగి, ఒకే విధమైన విధుల్ని నిర్వర్తించే కణాల సమూహమే కణజాలం.
- పెరుగుతున్న భాగాల్లో ఉండే, విభజన చెందగలిగే కణజాలమే విభాజ్య కణజాలం.
- విభాజ్య కణజాలం మూడు రకాలు: అవి అగ్ర, పార్శ్వ, మధ్యస్థ విభాజ్య కణజాలాలు.
- త్వచ కణజాలం మొక్క దేహాన్ని కప్పి రక్షణనిస్తుంది.
- మొక్కలోని అన్ని భాగాల్లోనూ అధిక మొత్తంలో ఉండేది సంధాయక కణజాలమే. మొక్కకి ఆధారాన్ని ఇస్తుంది. ఆహారాన్ని నిల్వఉంచుతుంది. అవి మూడు రకాలు. మృదుకణజాలం, స్థూలకోణ కణజాలం, దృఢకణజాలం.
- ప్రసరణ కణజాలం, రవాణాను నిర్వర్తిస్తుంది. అవి రెండు రకాలు. దారువు, పోషక కణజాలం.

అభ్యసనాన్ని మెరుగుపరచుకుందాం

K6P5A3

1. ఈ పదాలను నిర్వచించండి. (AS 1)
   ఎ) కణజాలం   బి) విభాజ్య కణజాలం   సి) త్వచ కణజాలం
2. కింది వాటి మధ్య భేదాలను తెల్పండి. (AS 1)
   ఎ) విభాజ్య కణజాలం మరియు సంధాయక కణజాలం
   బి) అగ్ర విభాజ్య కణజాలం మరియు పార్శ్వవిభాజ్య కణజాలం
   సి) మృదుకణజాలం మరియు స్థూలకోణ కణజాలం
   డి) దృఢ కణజాలం మరియు మృదుకణజాలం
   ఇ) దారువు మరియు పోషక కణజాలం
   ఎఫ్) బాహ్యచర్మం మరియు బెరడు
3. నా పేరేంటో చెప్పండి. (AS 1)
   ఎ) మొక్క పొడవులో పెరుగుదలకు కారణమైన కణజాలం
   బి) మొక్కలో వర్తులంగా పెరుగుదలకు కారణమైన కణజాలం
   సి) నీటి మొక్కల్లో పెద్ద గాలి గదుల్ని కలిగి ఉండే మృదుకణజాలం
   డి) ఆహార పదార్థాల్ని కలిగి ఉండే మృదుకణజాలం
   ఇ) వాయు మార్పిడికి, భాష్పోత్సేకానికి అవసరమైన రంధ్రాలు
4. కింది వాటి మధ్య పోలికలు రాయండి. (AS 1)
   ఎ) దారువు మరియు పోషక కణజాలం   బి) విభాజ్య కణజాలం మరియు త్వచకణజాలం
5. కింది వాక్యాలు చదివి కారణాలు రాయండి. (AS 1)
   ఎ) దారువు ప్రసరణ కణజాలం.   బి) బాహ్యచర్మం రక్షణనిస్తుంది.

SCERT Telangana

6. హరిత కణజాలం, వాతయుత కణజాలం, నిల్వ ఉంచే కణజాలం – ఈ మూడూ మృదుకణజాలాలే. అయినా వాటికి ప్రత్యేకమైన పేర్లు ఎందుకు ఉన్నాయి?(AS 6)

7. కింది వాటి విధులను వివరించండి. (AS 1)

   విభాజ్య కణజాలం, దారువు, పోషక కణజాలం.

8. మొక్కల్లోని కణజాలాల గురించి మరింత విపులంగా తెలుసుకోవడానికి, మీరు ఎటువంటి ప్రశ్నలను అడుగుతారు? జాబితా రాయండి. (AS 2)

9. "బెరడు కణాలు వాయువులను, నీటిని లోనికి పోనీయవు" ఈ వాక్యాన్ని వివరించడానికి నీవు ఏ ప్రయోగం చేస్తావు?. (ప్రయోగంపై విద్యార్థులకు సూచనలు ఇవ్వాలి) (AS 3)

10. మొక్కల్లోని త్వచకణజాలం, వాటికి ఎలా సహాయపడుతుందో తెలిపే సమాచారాన్ని సేకరించండి. గోడపత్రికలో ప్రదర్శించండి.(AS 4)

11. కాండం – అడ్డుకోత పటం గీచి, భాగాలను గుర్తించండి. (AS 5)

12. మొక్కల అంతర్భాగాలను పరిశీలించేటప్పుడు, వాటి నిర్మాణం, విధులు గురించి మీరెలా అనుభూతి పొందారు? (AS 6)

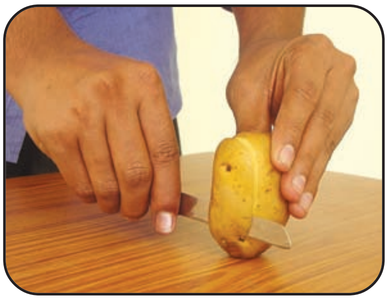
అనుబంధం

మీరు ప్రయోగాశాలలో వివిధ వృక్ష కణజాలాలు పరిశీలించాలంటే వాటి స్లైడులను తయారు చేయడంలో నిపుణత సాధించడం అవసరం. స్లైడ్‌ల తయారీలో నిపుణత కొరకు, ప్రక్క పేజీలో పేర్కొన్న పటాల సహాయము తీసుకొని సాధన చేయవలెను.

- పరిచ్ఛేదాలను (సెక్షన్స్) పొందడానికి బంగాళదుంప ముక్కను ఆధారంగా తీసుకోవాలి. బంగాళదుంప ముక్కలో నిలువుగా ఒక చీలికను చేయాలి. పరిచ్ఛేదం తీయవలసిన పదార్థాన్ని (వేరు లేక కాండం లేక ఆకు లేక మొగ్గ) ఆ చీలికలోకి చొప్పించాలి.
- నిలువుకోత కావాలంటే పదార్థాన్ని బంగాళదుంప ముక్కలో అడ్డంగా చొప్పించాలి.
- అడ్డుకోత కావాలంటే పదార్థాన్ని బంగాళదుంప ముక్కలో నిలువుగా చొప్పించాలి.
- బ్లేడును ఉపయోగించి పలుచని పరిచ్ఛేదాలను కత్తిరించాలి.
- వాచ్‌గ్లాస్‌లో ఉన్న నీటిలో పరిచ్ఛేదాలను ఉంచాలి.
- ఒక పలుచటి పరిచ్ఛేదాన్ని ఎంపిక చేసుకుని, చిన్న బ్రష్ సహాయంతో గాజుపలక పైన ఉంచాలి.
- ఒక చుక్క శాఫ్రనిన్‌తో దానిని రంజనం చేయాలి.
- దానిపై ఒక చుక్క గ్లిజరిన్ వేయాలి.
- నీడిల్‌ను ఉపయోగించి, కవర్ స్లిప్‌తో జాగ్రత్తగా మూయాలి.
- అధికంగా ఉన్న నీటిని లేక గ్లిజరిన్‌ను లేక వర్ణద్రవ్యాన్ని అద్దుడు కాగితంతో తొలగించాలి.
- అప్పుడు సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించాలి.

SCERT, Telangana

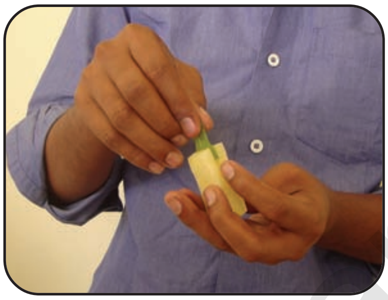
ఎ. సామాగ్రి



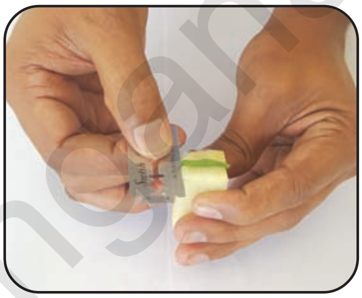
బి. బంగాళదుంప నుండి పిత్ మెటీరియల్ (Pith material)తయారీ

సి. పిత్‌లో చీలిక చేయడం

డి. అడ్డుకోత కోసం ఆకును కత్తిరించడం



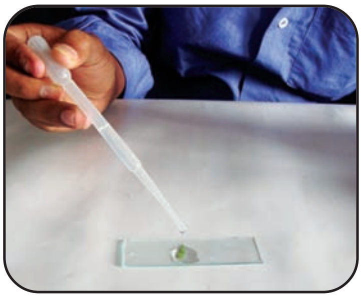
ఇ. పిత్‌లోని చీలికలో అమర్చడం



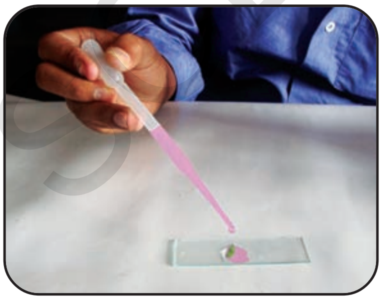
ఎఫ్. బ్లేడుతో సెక్షన్ తీయడం

జి. పలుచని సెక్షన్‌ను తీసుకోవడం

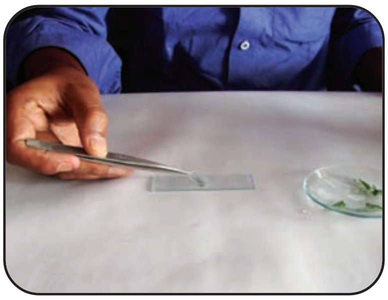
హెచ్. స్లైడ్ మీద ఉంచడం



ఐ. గ్లిజరిన్, నీటి చుక్క వేయడం



జె. సాఫ్రనిన్‌తో రంజనం చేయడం



కె. కవర్ స్లిప్ వేయడం

ఎల్. సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించడం.

SCERT Telangana