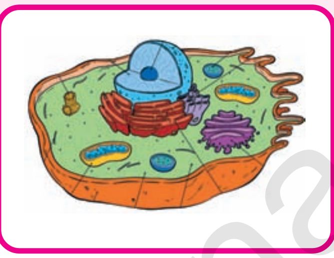
పాఠం 1

కణ నిర్మాణం - విధులు



G3V2F4

కణం, కణనిర్మాణం గురించి మీరు కింది తరగతిలో నేర్చుకున్నారు కదా! వీటితోపాటు కణం గురించి జరిగిన అనేక అన్వేషణలు, పరిశోధనలు, వివిధ రకాల కణాల ఆకారాలు, పరిమాణాలు, ఏకకణ, బహుకణ జీవుల గురించి కూడా అధ్యయనం చేశారు.

వాటికి సంబంధించిన కొన్ని విషయాలను జ్ఞప్తికి తెచ్చుకుందాం. ఉదాహరణకి ఉల్లిపొరలో కణాలు దీర్ఘచతురస్ర ఆకారంలో ఉంటే, బుగ్గ కణాలు నిర్దిష్ట ఆకారంలో ఉండవని తెలుసుకున్నాం. ఇలాగే కణం గురించి మీరు గుర్తించిన మరికొన్ని ముఖ్యాంశాలు రాయండి.

1. ....
2. ....
3. ....

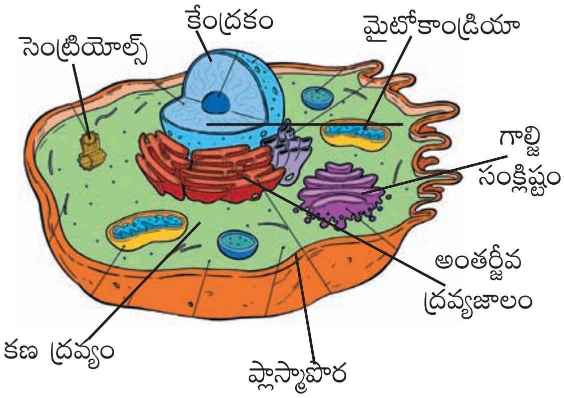
తొలినాళ్ళలో కణాన్ని సరళ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా అధ్యయనం చేసేవారు. సంయుక్త సూక్ష్మదర్శిని కనుగొన్న తర్వాత దాని ద్వారా పరిశీలించినపుడు కణ కవచం, కణద్రవ్యం, కేంద్రకం, హరితరేణువులు మరియు మైటోకాండ్రియా వంటి కొన్ని కణాంగాలు మాత్రమే చూడగలుగుతాం. ఆధునికంగా రూపొందించిన ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా కణాన్ని పరిశీలించినపుడు ఇతర కణాంగాలన్నీ చాలా స్పష్టంగా కనబడతాయి.

కణాన్ని అధ్యయనం చేయడానికి శాస్త్రవేత్తలు వివిధ రకాల మొక్కలు, జంతువుల భాగాలను పరిశీలించేవారు. వాటి బొమ్మలు గీయటం, ఛాయా చిత్రాలను తీసుకోవడం నమూనాలను తయారు చేయడం మొదలైనవి చేసేవారు. ఈ పరిశోధనలు వృక్ష, జంతు కణాల గురించిన అనేక విషయాలను తెలుసుకోవడానికి తోడ్పడ్డాయి. ప్రస్తుతం మనం కణ నమూనా పటాన్ని అధ్యయనం చేద్దాం.

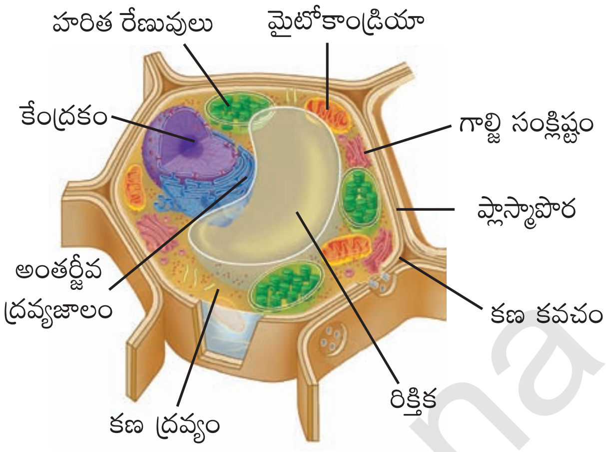
నమూనా కణం (Typical cell)

నమూనా వృక్ష కణంలో కానీ జంతు కణంలో కానీ చూపించబడిన కణాంగాలన్నీ అన్ని కణాలలో తప్పనిసరిగా ఉండాలనే నియమమేమీ లేదు. అందులో ప్రతికణంలో సర్వసాధారణంగా కనబడే కణాంగాలు ఉండవచ్చు. ఉదాహరణకు వృక్ష నమూనా కణంలో హరిత రేణువును తప్పని సరిగా చూపిస్తాం. కానీ మొక్క అన్ని కణాలలో హరితరేణువులు ఉండవని మనకు తెలుస్తుంది. పత్రాలు లేత కాండాలలో మాత్రమే హరితరేణువులు ఉంటాయి. ఈ సందర్భంలో నమూనా కణాన్ని మనం అధ్యయనం చేయడానికి వీలుగా అత్యధిక కణాలలో సాధారణంగా కనబడే కణాంగాలన్నింటిని చూపిస్తాం. నమూనా కణం ద్వారా కణాన్ని అధ్యయనం చేయడం సులభం. ఈ నమూనా కణం ద్వారా ఏ ఇతర కణాన్నైనా పోల్చవచ్చు. నమూనా వృక్ష కణాన్ని జంతు కణాన్ని పటంలో పరిశీలించండి (పటం-1, 2).

SCERT, Telangana



పటం-1 జంతుకణం



పటం-2 వృక్షకణం

1. పై రెండు కణాలలో కనబడే సాధారణ లక్షణాలు ఏవి?
2. వృక్ష కణంలో మాత్రమే కనబడే కణాంగాలేవి?
3. వృక్ష కణంలోని భాగాలను జంతుకణంలోని భాగాలతో పోల్చండి. రెండింటి మధ్య మీరు గమనించిన భేదాలను రాయండి.

ఇప్పుడు మనం వృక్ష, జంతుకణాలలోని వివిధ భాగాలను అధ్యయనం చేద్దాం.

కణత్వచం (లేదా) ప్లాస్మా పొర

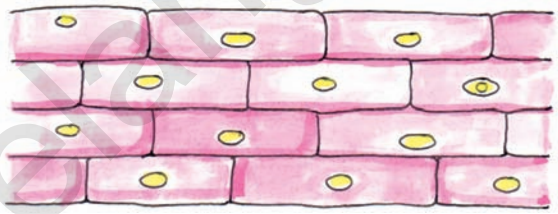
కింది తరగతులలో జంతుకణం చుట్టూ ప్లాస్మా పొర ఉంటుందని వృక్ష కణంలో దీనితో పాటుగా కణ కవచం అనే మరొక పొర ఉంటుందని తెలుసుకున్నారు. కింది కృత్యం ద్వారా ప్లాస్మా పొరను పరిశీలించవచ్చు.

కృత్యం-1

ప్లాస్మా పొర పరిశీలన

రియో పత్రాన్ని తీసుకొని ఒక్కసారిగా మధ్యకు చించండి. చించిన భాగాన్ని వెలుతురులో ఉంచి పరిశీలించండి. పత్రంలోని లేత రంగులో పారదర్శక పొర మాదిరిగా ఉన్న భాగాన్ని తీసుకొని స్లైడ్ పైన పెట్టండి. నీటి చుక్కను వేసి, కవర్ స్లిప్‌తో కప్పండి. తరువాత స్లైడ్‌ను సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి.

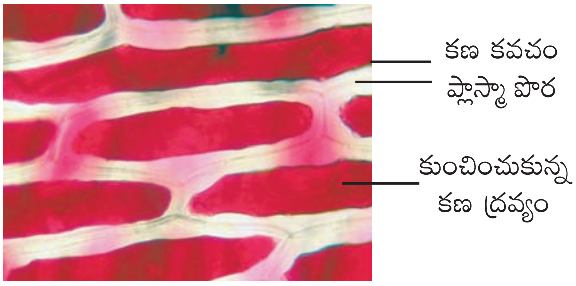
మీరు పరిశీలించిన భాగానికి పటం గీయండి.



పటం-3(ఎ) రియో పత్రంలోని బాహ్యత్వచ కణాలు

పరిశీలించిన త్వచంపైన 1-2 చుక్కల సజల ఉప్పు ద్రావణాన్ని వేసి 5 నుండి 10 నిమిషాల వరకు అలాగే ఉంచండి.

(సజల ఉప్పు ద్రావణం తయారుచేయడానికి ఒక చెంచా ఉప్పును 50మి.లీ. నీటిలో కలిపి బాగా కరిగించాలి.)



పటం-3(బి) రియో పత్ర కణాలలోని ప్లాస్మా పొర

- తరువాత సూక్ష్మదర్శినితో స్లైడ్‌ను పరిశీలించండి. పరిశీలించి దాని పటాన్ని మీ నోటు పుస్తకంలో గీయండి.

SCERT, Telangana

- పటం 3(ఎ) పటం 3(బి)లను పోల్చండి. ఏమేమి బేధాలను గుర్తించగలిగారో రాయండి.
- రెండింటి మధ్య గల తేడాలకు గల కారణాలను ఊహించండి.

రియో పత్రపు పారదర్శక పొర మీద ఉప్పు ద్రావణాన్ని వేసినప్పుడు పత్రంలోని కణాలలో ఉన్న నీరంతా వెలుపలికి వస్తుంది. దీని ఫలితంగా కణద్రవ్యం కణత్వచంతో బాటు కుదించబడుతుంది. మనకు కనబడే రంగు భాగపు బాహ్య అంచును ప్లాస్మాపొర లేదా కణత్వచం అంటారు. ఆ భాగం కణకవచం నుంచి వేరైపోతుంది.

ప్లాస్మా పొర నిర్మాణాన్ని మనం ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే చూడగలుగుతాం. ప్లాస్మా పొర సరళంగా ఉండి ప్రొటీన్లు, లిపిడ్లతో నిర్మితమై ఉంటుంది. జంతు కణం యొక్క బాహ్య త్వచాన్ని ప్లాస్మాపొర అంటారు. ప్లాస్మా పొర కణంలోని కణద్రవ్యాన్ని బాహ్య పరిసరాలతో వేరు చేస్తుంది. కణ త్వచం కణం యొక్క ఆకారాన్ని, పరిమాణాన్ని నిర్దేశించడమే కాకుండా కణ ద్రవ్యాన్ని ఆవరించి ఉ ండటం వలన బాహ్య పరిసరాల నుండి లోపలి భాగాలకు రక్షణ కల్పిస్తుంది. కణంలోని అంతర వాతావరణం బాహ్య వాతావరణంతో పోల్చినప్పుడు వేరుగా ఉంటుంది. కణం లోపల వివిధ పదార్థాలలోని అనుఘటకాలు సమతాస్థితిని ప్రదర్శిస్తాయి. సమతాస్థితి నిర్వహణలో ప్లాస్మా పొర ప్రధాన పాత్ర వహిస్తుంది.

కణం లోపలికి, వెలుపలికి, ఏ పదార్థమైనా వెళ్ళాలంటే ప్లాస్మా పొర ద్వారా మాత్రమే వెళ్ళాలి. ప్లాస్మా పొర యొక్క ప్రత్యేక లక్షణమేమిటంటే ఈ పొర అన్ని పదార్థాలను తన గుండా ప్రసరింపనీయదు. కొన్ని ప్రత్యేకమైన పదార్థాల ప్రసరణ మాత్రమే ప్లాస్మా పొర ద్వారా జరుగుతుంది. కాబట్టి ప్లాస్మా పొరని విచక్షణ త్వచం (selectively permeable membrane) అంటారు. కణం మరియు బాహ్య పరిసరాల మధ్య జరిగే పదార్థాల వినిమయాన్ని నియంత్రించడం ప్లాస్మా పొర యొక్క ప్రత్యేక లక్షణం ప్లాస్మా పొర విధుల గురించి మరింత వివరంగా 'ప్లాస్మాపొర గుండా పదార్థాల కదలిక' అనే పాఠంలో తెలుసుకుంటారు.

కణకవచం (Cell wall)

ఇది వృక్ష కణాలలో మాత్రమే కనబడే ప్రత్యేకమైన భాగం. జంతు కణాలలో ప్లాస్మా పొర వెలుపలి పొరగా ఉంటే వృక్ష కణాలలో దీనితో పాటుగా సెల్యులోజ్‌తో నిర్మితమైన మరొక పొర కణకవచంగా పనిచేస్తుంది. ఇదే వృక్ష కణానికి జంతు కణానికి ప్రధానమైన తేడా.

కణ కవచం చాలా దృఢంగా ఉన్నప్పటికీ రంధ్రాలు కలిగియున్న సరళమైన పొరలా ఉంటుంది. కణానికి నిర్దిష్టమైన ఆకారాన్ని ఇస్తూ రక్షణ కలిగిస్తుంది. ఇంతకు ముందు కణకవచం నిష్క్రియాత్మకంగా ఉంటుందని నమ్మేవారు. కానీ ప్రస్తుతం మొక్క కణంలో ఇది ఒక ప్రత్యేకమైన భాగం. కణంలో పెరుగుదల మరియు అభివృద్ధి జరిగేటపుడు దీని ద్వారా ఇతర కణాలకు నిరంతరంగా సమాచార మార్పిడి జరుగుతుంది.

- వృక్ష కణాలలో కణకవచం యొక్క ఆవశ్యకత ఏమిటి?

కణ ద్రవ్యం ద్వారా ఏర్పడే బాహ్య పీడనాన్ని నిరోధించడానికి కణకవచం అంతర పీడనాన్ని కలిగిస్తుంది. అందువల్ల పరిసరాలలో జరిగే మార్పులను తట్టుకునే శక్తి జంతుకణం కంటే వృక్ష కణానికి ఎక్కువగా ఉంటుంది.

కేంద్రకం (Nucleus)

ప్రయోగశాల కృత్యం

ఉద్దేశ్యం: బుగ్గ కణంలో కేంద్రకం పరిశీలన.

కావాల్సిన పదార్థాలు: టూత్‌పిక్, ఐస్‌క్రీమ్ స్పూన్, స్లైడ్, కవర్‌స్లిప్, వాచ్‌గ్లాస్, నీడిల్, బ్లాటింగ్ పేపర్, 1% మిథలీన్ బ్లూ, ఉప్పు ద్రావణం, గ్లిజరిన్, సూక్ష్మదర్శిని మొదలైనవి.

SCERT Telangana

విధానం:

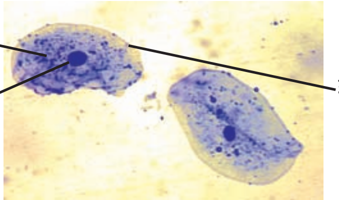
1. ముందుగా నోటిని శుభ్రంగా కడగండి. శుభ్రమైన ఐస్‌క్రీమ్ చెంచాతో గాని నోటి చెంప లోపలి పొరలోని పదార్థాన్ని కొద్దిగా గీకండి.
2. చెంప లోపలి పొర నుండి గీకి తీసిన పదార్థాన్ని చాలా కొద్ది పరిమాణం ఉప్పు ద్రావణంను కలిగి ఉన్న వాచ్‌గ్లాసులో పెట్టండి.
3. వాచ్‌గ్లాసులో ఉప్పు ద్రావణం నుండి పదార్థాన్ని కొంచెం తీసుకొని స్లైడ్ పైన పెట్టండి.
4. ఒక్క చుక్క మిథలీన్ బ్లూ ద్రావణాన్ని వేసి రెండు నిమిషాల సేపు కదపకుండా ఉంచండి.
5. ఒక చుక్క గ్లిజరిన్ వేయండి.
6. కవర్‌స్లిప్‌తో కప్పి నీడిల్‌తో కవర్‌స్లిప్‌ని కొద్దిగా తట్టండి. దాని వలన కణాలన్నీ వ్యాపిస్తాయి.
7. అద్దుడు కాగితం ఉపయోగించి ఎక్కువగా ఉన్న రంగును తొలగించండి.

జాగ్రత్తలు:

1. చెంప లోపలి భాగాన్ని ఎక్కువగా గీకకండి. గాయమయ్యే అవకాశముంటుంది.
2. గీకి తీసిన భాగాన్ని స్లైడ్‌పైన పరుచుకునేలా చేయండి.
3. అధికంగా ఉన్న రంగును తొలగించండి.
4. కవర్ స్లిప్ అడుగున గాలి బుడగలు లేకుండా జాగ్రత్తపడండి.

ఈ విధంగా తయారుచేసిన తాత్కాలిక స్లైడ్‌ను సూక్ష్మదర్శినిలో ఎక్కువ, తక్కువగా కాంతిని వర్ధనం చేస్తూ పరిశీలించండి. మీ నోటుపుస్తకంలో పరిశీలన లను రాయండి. పటం గీయండి.

1. మీరు పరిశీలించిన కణాల ఆకారంఎలా ఉంది?
2. ఈ కణాల నిర్మాణం ఉల్లి పొర కణాల నిర్మాణాన్ని పోలి ఉన్నాయా?
3. కణం మధ్య భాగంలో రంగుతో కూడిన గుండ్రటి చుక్క కనబడుతోందా?

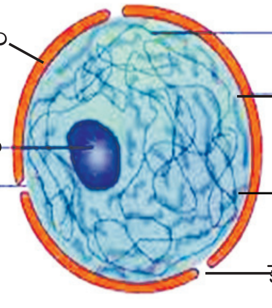


పటం-4 బుగ్గ కణంలో కేంద్రకం

కణం మధ్య భాగంలో ముదురు రంగుతో కనబడే గుండ్రని భాగాన్ని కేంద్రకం అంటారు. 1831 సంవత్సరంలో రాబర్ట్ బ్రౌన్ ఈ భాగానికి కేంద్రకం అని నామకరణం చేసినాడు. ఆ సమయంలో రాబర్ట్ బ్రౌన్‌కి కేంద్రకం విధులను గురించి తెలియదు. కణంలో కేంద్రకం అతి ముఖ్యమైన కణాంగం. దీనిని కణ నియంత్రణ గది అని కూడా అంటారు. కణాంగాలన్నింటిలో పెద్దగా, స్పష్టంగా కనబడే కణాంగం కేంద్రకం. కణ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతిపాదించిన ష్లీడన్ (Shleiden) కూడా క్రొత్త కణాలు కేంద్రకం నుండి ఉద్భవిస్తాయని, కేంద్రకాన్ని సైటోబ్లాస్ట్‌లు (Cytoblast) అంటారని ఊహించాడు.

కొన్ని నిజకేంద్రక కణాలు (Eukaryotic cells) మినహాయించి మిగిలిన అన్ని నిజకేంద్రక కణాలలో కేంద్రకం ఉంటుంది. క్షీరదాల ఎర్రరక్త కణాలలో, మొక్కలలో పోషక కణజాలంలోని చాలనీ నాళాలలో కేంద్రకం ఉండదు. వీటిలో కూడా ప్రారంభ దశలో కేంద్రకం ఉంటుంది. తరువాత దశలో ఇవి కణాల నుండి తొలగించబడి నశిస్తాయి.

కణ విధులన్నింటిని కేంద్రకం క్రమబద్ధీకరించి, నియంత్రిస్తుంది. జన్యు సమాచారాన్ని కలిగి ఉంటుంది. ఇది జీవుల లక్షణాలను నిర్ధారిస్తుందని అంటారు. కాబట్టి కణ విభజనలో కూడా కేంద్రకం ప్రధాన పాత్ర వహిస్తుంది.



పటం-5 ఎలక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్‌లో కేంద్రకం

కేంద్రకం, కణద్రవ్య పదార్థాలను వేరు చేస్తూ కేంద్రకాన్ని ఆవరించి ఉన్న త్వచాన్ని కేంద్రక త్వచం అంటారు. ఇది ప్లాస్మా పొరను పోలి ఉంటుంది. జన్యు పదార్థం మొత్తం కేంద్రకంలో ఉంటుంది.

SCERT, Telangana

కేంద్రక త్వచాన్ని ఆధారంగా చేసుకొని కణాలను రెండు రకాలుగా విభజించారు. అవి కేంద్రక పూర్వకణం (కేంద్రక త్వచం లేనివి) మరియు నిజకేంద్రక కణం (కేంద్రక త్వచం కలిగినవి).

కేంద్రక పూర్వకణం (Prokaryotic Cell)

పైన చర్చించిన కణం నిజకేంద్రక కణం. ఇందులో కేంద్రక త్వచం ఉంటుంది. కేంద్రక త్వచం లేని కణాలను కేంద్రక పూర్వకణాలు అంటారు. వీటిలో కేంద్రకత్వచం లేనప్పటికీ జన్యుపదార్థం కణద్రవ్యంలో విస్తరించి ఉంటుంది. ఇంతకు ముందే బ్యాక్టీరియా కణం కేంద్రక పూర్వకణం అని తెలుసుకున్నాం కదా! సయానో బాక్టీరియా (నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు) కూడా కేంద్రక పూర్వకణ వర్గానికి చెందినవే.

కణద్రవ్యం (Cytoplasm)

ఉల్లిపొర తాత్కాలిక స్లైడ్‌లో కణాన్ని పరిశీలించి నపుడు అందులో ఎక్కువ భాగం ప్లాస్మా పొరతో ఆవరించి ఉన్నట్లు కనిపించింది కదా! ఆ భాగం తక్కువ రంగును శోషించడం వల్ల అలా కనిపించింది. ఆ భాగాన్ని కణ ద్రవ్యం అంటారు. ప్లాస్మాపొరచే ఆవరించి ఉన్న జిగురు లాంటి ద్రవ పదార్థమే కణద్రవ్యం. ఇందులో ప్రత్యేకమైన కణాంగాలు ఉంటాయి.

కణంలో ప్రతి కణాంగం నిర్దిష్టమైన విధిని నిర్వహిస్తుంది. కణాంగాన్ని ఆవరించి త్వచం ఉంటుంది. కేంద్రక పూర్వక కణంలో కేంద్రక త్వచమే కాకుండా త్వచం కలిగిన కణాంగాలు కూడా ఉండవు. త్వచంలేని రైబోజోమ్‌లు మాత్రం ఉంటాయి.

జీవపదార్థం (Protoplasm) – కణద్రవ్యం (Cytoplasm)

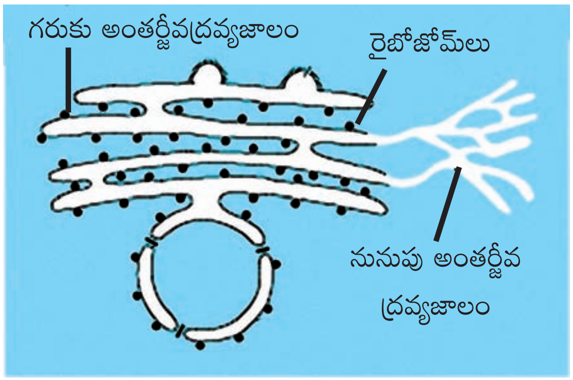
చాలా కాలం వరకు జీవికి సంబంధించిన అంశాలన్నీ కణం లోపల ఉన్న ద్రవ పదార్థం లేదా జిగురు పదార్థంలో నిల్వ ఉంటుందని నమ్మేవారు. ఈ పదార్థాన్ని జీవపదార్థం అనేవారు. తరువాత కాలంలో కణంలోని ద్రవ పదార్థం ప్రాథమికంగా ఒక మాధ్యమం అని అందులో వివిధ రకాల రేణువులు మరియు త్వచాలు తేలుతూ ఉంటాయనీ ఈ త్వచాలు కలిగిన రేణువులే కణాంగాలనీ తెలుసుకున్నారు. ఈ కణాంగాలే కణానికి సంబంధించిన అనేక విధులు నిర్వహిస్తాయనీ ఈ కణాంగాలలోనే జీవం ఉంటుందని అవగాహన ఏర్పరచుకున్నారు. కేంద్రకాన్ని కనుగొన్న తరువాత కణంలోని ద్రవపదార్థాన్ని కేంద్రక త్వచం లోపలి మరియు కేంద్రక త్వచం వెలుపలి పదార్థంగా విభజించటం జరిగింది. అందు వలన జీవపదార్థాన్ని కణ ద్రవ్యంగా, కేంద్రక ద్రవ్యంగా విభజించడం జరిగింది. ప్లాస్మా పొరకు, కేంద్రకపు పొరకు మధ్య ఉన్న పదార్థమే 'కణ ద్రవ్యం'. కేంద్రకంలోని పదార్థాన్ని కేంద్రక రసం లేదా కేంద్రక ద్రవ్యం (Nucleo plasm)గా పిలవబడింది.

కణాంగాలు (Cell organelles)

ఇప్పుడు కణంలోని ముఖ్యమైన కణాంగాలు అనగా అంతర్జీవద్రవ్యజాలం, గాల్జి సంక్లిష్టాలు, లైసోజోమ్‌లు, మైటోకాండ్రియా, ప్లాస్టిడ్స్ మరియు రిక్తికల గురించి చర్చిద్దాం. కణంలో ఈ కణాంగాలు ముఖ్యమైన జీవక్రియలకు సంబంధించిన విధులను నిర్వహిస్తాయి.

అంతర్జీవద్రవ్యజాలం (Endoplasmic Reticulum)

కణాన్ని ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా పరిశీలించేటపుడు కణ ద్రవ్యమంతా వల వంటి త్వచంతో



పటం-6 ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో అంతర్జీవద్రవ్యజాలం

SCERT, Telangana

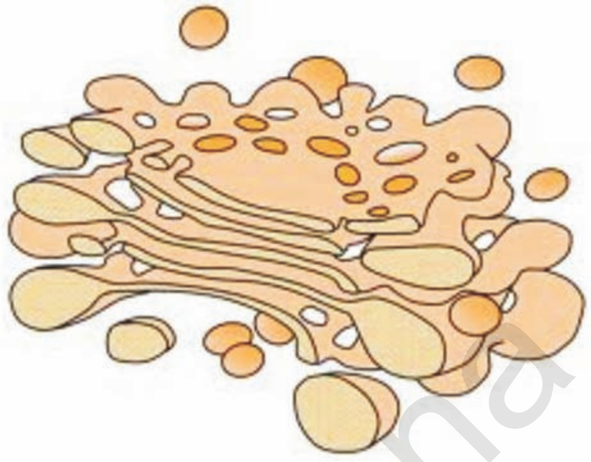
వ్యాపించి ఉన్నట్లు కనబడుతుంది. కణద్రవ్యంలో వ్యాపించి ఉన్న వల వంటి నిర్మాణం ద్వారా కణంలో ఒక భాగం నుండి మరొక భాగానికి పదార్థాల రవాణా జరుగుతుంది. దీనిని 'అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం' అంటారు.

అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం త్వచంతో కూడిన నాళాలు మరియు నాళికలతో ఏర్పడిన వల వంటి నిర్మాణాలు. అంతర్జీవ ద్రవ్యజాల త్వచం ప్లాస్మా పొరను పోలి ఉంటుంది. కొన్ని చోట్ల అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం ఉపరితలంపై రేణువుల వంటి నిర్మాణాలు కనబడతాయి. వీటిని 'రైబోజోమ్‌లు' అంటారు. రైబోజోమ్‌లు కలిగిన అంతర్జీవ ద్రవ్య జాలాన్ని 'గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం' అంటారు. రైబోజోమ్‌లు లేని దానిని నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం అంటారు. గరుకుతలం గల అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం ప్రోటీన్ల సంశ్లేషణానికి తోడ్పడితే నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం లిపిడ్‌లు లేదా కొవ్వు అణువుల సంశ్లేషణానికి తోడ్పడుతుంది. సంశ్లేషించబడిన ప్రోటీన్లు, లిపిడ్‌లు అవసరాన్ని బట్టి కణంలోని వివిధ భాగాలకు పంపబడుతాయి. అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలాన్ని ఉపయోగించి కొన్ని ప్రోటీన్లు, లిపిడ్‌లు ప్లాస్మాపొర నిర్మాణంలో తోడ్పడుతాయి.

అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం ప్రోటీన్ల వంటి కొన్ని ప్రత్యేక పదార్థాలను కణద్రవ్యంలోని వివిధ ప్రాంతాలకు లేదా కణద్రవ్యం నుండి కేంద్రకానికి రవాణా చేయడానికి దోహదపడే మార్గంగా పనిచేస్తుంది. కణంలో జరిగే కొన్ని జీవ రసాయనిక చర్యలకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం వేదికగా పనిచేస్తుంది. కాలేయ కణాలలో నునుపు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం అనేక విష పదార్థాలు, మత్తు పదార్థాలను నిర్వీర్యం చేయడంలో ప్రధాన పాత్ర వహిస్తుంది.

గాల్జి సంక్లిష్టం (Golgi complex)

1898 సంవత్సరంలో కామిల్లో గాల్జీ (Camillo Golgi) గాల్జీ సంక్లిష్టాన్ని సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిలో



పటం-7 గాల్జీ సంక్లిష్టం

పరిశీలించాడు. కాని దాన్ని అతిసూక్ష్మ నిర్మాణాన్ని ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే స్పష్టంగా పరిశీలించగలం.

ఈ కణాంగం అనేక త్వచాలతో నిర్మితమై ఉంటుంది. ఈ త్వచాలు కూడా తిత్తులు కలిగి నాళాల మాదిరిగానే ఉంటాయి. మధ్య కుహరం చుట్టూ ఏక త్వచపు పొర కప్పి ఉంటుంది. ఈ త్వచం సంచుల వంటి నిర్మాణాలు ఏర్పరుచుకొని ఉంటుంది. వాటి చుట్టూ ద్రవంతో నిండిన కోశాలు అతికి ఉంటాయి. రైబోజోములలో ఉత్పత్తి అయిన ప్రోటీన్‌లు మరియు ఇతర పదార్థాలు గాల్జి సంక్లిష్టాన్ని చేరుకుంటాయి. ఇక్కడ ఈ పదార్థాలు కొంత మార్పు చెందుతాయి. గాల్జీ సంక్లిష్టాలు వివిధ రకాల పదార్థాలను కణంలోని ఇతర భాగాలకు రవాణా చేసే ముందు తమలో నిల్వచేసుకుంటాయి. అక్కడి నుండి పదార్థాలన్నీ ప్లాస్మాపొర వైపు కాని లేదా మరొక కణాంగమైన లైసోజోమ్స్ వైపు కాని పంపబడుతాయి.

ఈ పదార్థాలు ప్లాస్మాపొరకి చేరుకున్న పిదప కణం నుండి స్రవించబడతాయి. కొన్ని సందర్భాలలో ఈ కణాంగాలు కణ త్వచాలను పునరుత్పత్తి చేయటంలో కాని మరమ్మత్తు చేయటంలో కాని తోడ్పడుతాయి.

వివిధ రకాల కణాలలో గాల్జి సంక్లిష్టాల సంఖ్య వేరువేరుగా ఉంటుంది. ఎంజైమ్ లేదా హార్మోన్‌లను స్రవించే కణాలలో గాల్జి సంక్లిష్టాలు ఎక్కువ సంఖ్యలో ఉంటాయి.

SCERT, Telangana

లైసోజోములు (Lysosomes)

కణంలోని కొన్ని రకాల ఎంజైమ్‌లకు కణంలోని అన్ని పదార్థాలను వినాశనం చేసే శక్తి ఉన్నప్పటికీ కణం నశించక పోవడం చాలా కాలం శాస్త్రవేత్తలకు అంతు చిక్కని ప్రశ్నగా మిగిలింది. కణద్రవ్యంలో అతిచిన్న రేణువులను పరిశీలించిన తరువాత ఈ సమస్యకు పరిష్కారాన్ని కనుగొన కలిగారు. ఈ రేణువులలో వినాశకర ఎంజైమ్‌లు ఉంటాయి. వీటిని లైసోజోములు అంటారు. వినాశనం కావాల్సిన పదార్థాలు లైసోజోమ్స్‌కు రవాణా చేయబడుతాయి. లైసోజోమ్ వాటిని జీర్ణం చేసుకుంటుంది. అప్పుడు లైసోజోమ్స్ పగిలి అందులోని ఎంజైమ్స్ విడుదలై దానిని నాశనం చేస్తాయి. కాబట్టి లైసోజోమ్స్‌ను స్వయం విచ్ఛిత్తి (Suicidal bags of the cell) సంచులు అంటారు.

మైటోకాండ్రియా (Mitochondria)

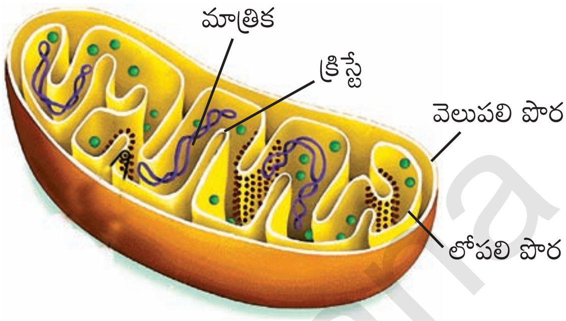
కృత్యం-2

మైటోకాండ్రియా పరిశీలన

ఉల్లిపొర కణాలలో మైటోకాండ్రియాను పరిశీలిద్దాం.

1. బీకరులో 'జానస్ గ్రీన్-బి' ద్రావణాన్ని తయారు చేయాలి.
2. 200మి.గ్రా. 'జానస్ గ్రీన్-బి'ను 100మి.లీ. నీటిలో కలపాలి.
3. ఒక వాచ్ గ్లాసులో ఈ ద్రావణం కొంత తీసుకొని దానిలో ఉల్లిపొరను దాదాపు అరగంటసేపు ఉంచాలి.
4. ఉల్లిపొరను వాచ్‌గ్లాస్ నుండి తీసి స్లైడ్‌పైన పెట్టి నెమ్మదిగా నీటితో కడగాలి.
5. కవర్ స్లిప్ నుంచి ఉల్లిపొరను సూక్ష్మదర్శినిలో (ఎక్కువ మాగ్నిఫికేషన్) పరిశీలించాలి.

పరిశీలించిన అంశాన్ని మీ నోటు పుస్తకంలో పటం గీచి ఇచ్చిన పటంతో (పటం-8) పోల్చండి.



పటం-8 ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శినిలో మైటోకాండ్రియన్ (నిలువుకోత)

ఈ కృత్యాన్ని మన చుట్టు పక్కల లభించే తంగేడు పత్రాలతో కాని, బుగ్గ కణాల (చెంపకణాలు)తో గాని చేయవచ్చు.

సూక్ష్మదర్శినిలో ఆకుపచ్చ రంగులో గుండ్రంగా గాని పొడవుగా ఉండే రేణువులు కణ ద్రవ్యంలో వెదజల్లినట్లు కనబడే నిర్మాణాలే మైటోకాండ్రియా.

మైటోకాండ్రియాలు గుండ్రంగా లేదా పొడవుగా ఉండే అతి చిన్న కణాంగాలు. సాధారణంగా మైటోకాండ్రియాలు 2-8 మైక్రాన్ల పొడవు 0.5 మైక్రాన్ల వ్యాసం కలిగి ఉంటాయి. కేంద్రకం కంటే 150 రెట్లు చిన్నది. ప్రతి కణంలో దాదాపుగా 100-150 మైటోకాండ్రియాలు ఉంటాయి. సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించినపుడు మైటోకాండ్రియాలు గుండ్రంగా లేదా పొడవుగా ఉండే చుక్కల మాదిరిగా కణంలో కనబడుతాయి. ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మాత్రమే మైటోకాండ్రియా అంతర్నిర్మాణాన్ని స్పష్టంగా పరిశీలించవచ్చు. నమూనా కణంలో చూపిన మైటోకాండ్రియా పటం ఊహాజనితమైనది. ఇది మైట్రోకాండ్రియా సూచించే పటం.

ఎలక్ట్రాన్ సూక్ష్మదర్శిని ద్వారా మైటోకాండ్రియాను పరిశీలించినపుడు మైటోకాండ్రియా చుట్టూ రెండు త్వచాలు కనబడుతాయి అంతర త్వచం లోపలికి చొచ్చుకుని ముడతలు పడిన నిర్మాణాలను ఏర్పరుస్తుంది. ఈ నిర్మాణాలను క్రిస్టే (Cristae) అంటారు. క్రిస్టే మధ్యగల స్నిగ్ధ పదార్థాన్ని మాత్రిక (Matrix) అంటారు.

కణానికి కావాల్సిన శక్తిని ఉత్పత్తి చేసే కణ శ్వాసక్రియ మైటోకాండ్రియాలో జరుగుతుంది. కాబట్టి మైటోకాండ్రియాలను 'కణ శక్త్యాగారాలు' (Power houses of the cell) అంటారు.

రైబోజోమ్‌లు (Ribosomes)

కణంలోని కణద్రవ్యంలో చిన్నవిగా రేణువుల రూపంలో కనబడే నిర్మాణాలను రైబోజోములు అంటారు. ఇవి ఆర్.ఎన్.ఎ. మరియు ప్రొటీన్లతో ఏర్పడతాయి. ఇవి రెండు రకాలు. అవి: 70S, 80S, కొన్ని కణద్రవ్యంలో స్వేచ్ఛగా చలించే రేణువుల రూపంలో ఉంటాయి. మరికొన్ని గరుకు అంతర్జీవ ద్రవ్యజాల తలంపై రైబోజోములు కనబడతాయి. రైబోజోములలో ప్రొటీన్ సంశ్లేషణ జరుగుతుంది.

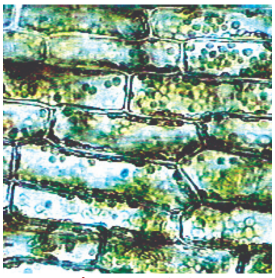
ప్లాస్టిడ్‌లు (Plastids)

కృత్యం-3

రియోపత్రంలో హరితరేణువులను పరిశీలిద్దాం.

హరితరేణువులు ఒక రకమైన ఆకుపచ్చ రంగులో ఉండే ప్లాస్టిడ్‌లు.

రియో పత్రం పొరను తీసుకుని స్లైడ్‌పైన ఉంచి నీటి చుక్క వేసి సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి.



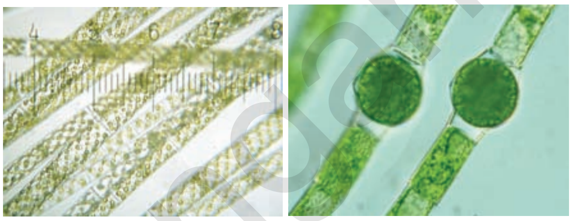
పటం-9(ఎ) హరితరేణువులు

పరిశీలించిన అంశం యొక్క పటం గీయండి. ఇందులో ఆకుపచ్చని చిన్నటి రేణువులు కనబడుతున్నాయా? వీటిని హరితరేణువులు అంటారు. ఇందులో ఆకుపచ్చని పత్రహరితం ఉంటుంది.

కృత్యం-4

శైవలాలలో హరితరేణువుల పరిశీలిద్దాం.

మీ దగ్గరలోని నీటి కొలను నుండి కొన్ని ఆకుపచ్చటి శైవలాలను సేకరించండి. వాటి తంతువులను వేరుచేసి కొన్నింటిని స్లైడ్ పైన ఉంచి సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించండి.



పటం-9(బి) శైవలాలలో హరిత రేణువులు

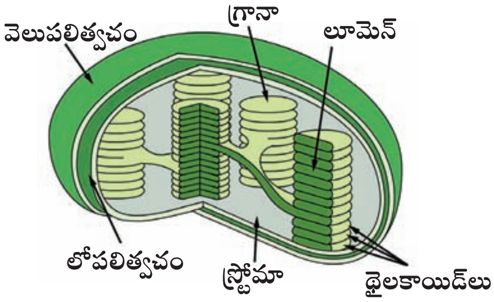
పటం-9(సి) సహాయంతో మీరు పరిశీలించిన హరిత రేణువుల పటం గీయండి.

ఇవి మొక్కలలో మాత్రమే ఉంటాయి. ప్లాస్టిడ్‌లు మూడు రకాలు

(1) క్రోమోప్లాస్ట్‌లు (వర్ణరేణువులు) వివిధ రంగులలో ఉంటాయి.

(2) ల్యూకోప్లాస్ట్‌లు రంగులేనివి. ఇవి వర్ణరహితంగా ఉంటాయి.

(3) క్లోరోప్లాస్ట్‌లు ఆకుపచ్చగా ఉంటాయి.



పటం-9(సి) హరితరేణువు నిర్మాణం

క్లోరోప్లాస్ట్‌లు వివిధ ఆకారాలలో ఉంటాయి. కొన్ని రకాల హరితరేణువులు గుండ్రంగా, అండాకారంగా ఉంటాయి. శైవలాలలో హరితరేణువులు నిచ్చెన ఆకారంలో కాని, నక్షత్రాకారంలోకాని, సర్పిలాకారంలో గాని, జాలాకారంలో గాని ఉంటాయి. బాగా ఎదిగిన

SCERT, Telangana

మొక్కలలో హరితరేణువుల 4–10 మైక్రాన్ల వ్యాసాన్ని కలిగి ఉంటాయి. కిరణజన్య సంయోగక్రియలో సూర్యకాంతిలోని సౌరశక్తిని గ్రహించి రసాయనిక శక్తిగా మార్చడమే హరిత రేణువుల (Chloroplast) యొక్క ముఖ్యమైన విధి.

మీకు తెలుసా?

కణాలలో కొన్ని కణాంగాలు అధిక సంఖ్యలో ఉంటాయి. ఉదాహరణకి కిరణజన్యసంయోగ క్రియలో పాల్గొనే కణాలలో క్లోరోప్లాస్ట్‌లు 50-200 వరకు ఉంటాయి.

రిక్తికలు (Vacuoles)

కృత్యం-5

రిక్తికలను పరిశీలిద్దాం

1. కాక్టస్ వంటి ఏదైనా రసభరిత మొక్క కాండం లేదా కలబంద పత్రాన్ని తీసుకోండి.
2. కాండం నుండి పల్చని భాగాన్ని తీసుకుని నీరు ఉన్న వాచ్‌గ్లాస్‌లో ఉంచండి.
3. తరువాత స్లైడ్ మీద ఉంచి సజల సాఫ్రనిన్‌తో రంజనం చేయండి.
4. స్లైడ్‌ను సంయుక్త సూక్ష్మదర్శినితో పరిశీలించండి.

మీరు ఏమి పరిశీలించారు?

మీకు కనబడే పెద్దపెద్ద ఖాళీ ప్రదేశాలను రిక్తికలు అంటారు. ఇవి రసభరితంగా ఉండే సంచుల వంటి నిర్మాణాలు. జంతు కణాలలో రిక్తికలు చిన్నవిగా ఉంటాయి. వృక్షకణాలలో పెద్దవిగా ఉంటాయి. పరిణతి చెందిన మొక్క కణాలలో రిక్తికలు మొత్తం స్థలాన్ని ఆక్రమిస్తాయి. ఇవి కణంలో కుద్యపీడనాన్ని నియంత్రిస్తాయి. వ్యర్థపదార్థాలను బయటకు పంపుతాయి.

కణాలు బల్లపరుపుగా ఉంటాయా?

కణాన్ని సూక్ష్మదర్శినిలో పరిశీలించినపుడు దాని ప్రతిబింబం బల్లపరుపుగా ఉన్నట్లు మరియు ద్వీమితీయంగా ఉన్నట్లు కనబడుతుంది. కణంలో కణాంగాలన్నీ ఒకే తలంలో అమరినట్లు కనిపిస్తాయి.

నిజంగా చూస్తే ప్రతి కణానికి పొడవు, వెడల్పు, మందం ఉంటుంది. కాని మనం ప్రతి కణంలో పొడవు, వెడల్పు మాత్రమే చూస్తాం. సూక్ష్మదర్శినిలో కణమందం చూడలేము. కాబట్టి కణాలన్నీ బల్ల పరుపుగా ఉంటాయని అనుకుంటాం. కొన్ని సులభ పద్ధతుల ద్వారా కణాల మందాన్ని పరిశీలించవచ్చు. మొక్క కణాన్ని పరిశీలించేటపుడు కొద్దిగా కాంతి దిశ (కాంతి పుంజం)ను మార్చి కణకవచం పై పడేలా చేసి పరిశీలించినప్పుడు కణం మందాన్ని గమనించ వచ్చు. కాంతి తీవ్రతను తగ్గించే కొద్దీ త్రిమితీయ ప్రతిబింబాన్ని స్పష్టంగా పరిశీలించవచ్చు.

పటం-10 కణాల త్రిమితీయ చిత్రాలు

ఈ విధంగా ప్రతి కణంలో కణత్వచం, వివిధ కణాంగాలు నిర్దిష్టంగా అమరి ఉండడం వలన కణం నిర్దిష్ట ఆకారాన్ని పొంది విధులను నిర్వహించ గలుగుతుంది.

కణాలు ఎక్కడి నుండి వస్తాయి?

ఇప్పటి వరకు జరిగిన పరిశీలనలో సజీవులన్నీ కూడా కణాలతో నిర్మితమై ఉంటాయి. ప్రతి కణంలో కేంద్రకం ఉంటుందని కూడా తెలుసు. 1838-39 సంవత్సర కాలంలో ఇద్దరు శాస్త్రవేత్తలు దీనిని సిద్ధాంతంగా ప్రతిపాదించారు. మాథియస్ జాకబ్ ష్లీడన్ (1804-1881) మరియు థియోడర్ ష్వాన్ అనే ఇద్దరు శాస్త్రవేత్తలు కణ సిద్ధాంతాన్ని ప్రతి పాదించారు. ష్లీడన్ వృక్ష శాస్త్రజ్ఞుడైతే, ష్వాన్ జంతు శాస్త్రవేత్త. అప్పటి వరకు కొంతమంది శాస్త్రవేత్తలు అన్ని సజీవులలో కణాలచే నిర్మంచబడి ఉంటాయనే విషయాన్ని తమదైన శైలిలో వ్యక్తీకరించినప్పటికీ మొట్టమొదటగా ష్లీడన్ మరియు ష్వాన్ మొత్తం జంతు

వృక్షరాజ్యంలోని జీవులన్నీ కణాలతో నిర్మితమై ఉంటాయనే అంశాన్ని నిర్ధారించారు. ఇంకొక రకంగా చెప్పాలంటే ఇద్దరు శాస్త్రవేత్తలు వివిధ రకాల పరిశీలనలను సాధారణీకరించి అన్ని సజీవులకు వర్తింపచేసే విధంగా కణ సిద్ధాంతాన్ని (Cell theory) ప్రతిపాదించారు. అందువలన కణ సిద్ధాంతాన్ని మొట్టమొదటగా ప్రతిపాదించిన ఘనత వీరిద్దరికి దక్కుతుంది. రాబర్ట్‌హుక్ మొట్టమొదటగా కణాన్ని పరిశీలించిన తరువాత 200 సంవత్సరాల విరామం అనంతరం కణసిద్ధాంతం ప్రతిపాదించబడింది.

కణసిద్ధాంతాన్ని ష్లీడన్ మరియు ష్వాన్ ప్రతిపాదించారు. కానీ ఈ సిద్ధాంతం కొత్త కణాలు ఎలా ఏర్పడతాయో వివరించలేదు. 1855 సం॥లో రుడాల్ఫ్ విర్కోవ్ మొట్టమొదటగా కణాలు విభజన చెంది కొత్త కణాలు పాత కణాల నుండి ఏర్పడతాయని వివరించాడు. అసంపూర్తిగా ప్రతిపాదించిన కణ సిద్ధాంతాన్ని ష్లీడన్, ష్వాన్ ఆధునీకరించి ప్రస్తుత కణ సిద్ధాంతంను రూపొందించారు. దీని ప్రకారం

1. జీవ రాసులన్నీ కణాలు, వాటి ఉత్పన్నాలతో నిర్మించబడి ఉంటాయి.
2. కణాలన్నీ ముందు తరం కణాల నుంచే ఏర్పడతాయి.

కీలక పదాలు

ప్లాస్మాపొర, విచక్షణస్తరం, కేంద్రక పూర్వకణం, నిజకేంద్రకకణం, క్రోమోప్లాస్ట్, ల్యూకోప్లాస్ట్, పత్రహరితం, మాత్రిక, క్రిస్టే, కోశాలు.

మనం ఏం నేర్చుకున్నాం

- జీవుల నిర్మాణాత్మక, క్రియాత్మక ప్రమాణమే కణం.
- కణాన్ని ఆవరించి ప్రోటీన్లు, లిపిడ్‌లతో నిర్మితమైన ప్లాస్మాపొర ఉంటుంది.
- ప్లాస్మాపొరను విచక్షణస్తరం అంటారు.
- మొక్క కణాలలో ప్లాస్మాపొర వెలుపల సెల్యులోజ్‌తో నిర్మితమైన కణకవచం ఉంటుంది.
- కేంద్రక పూర్వకణాలలో కేంద్రక త్వచం ఉండదు.
- అంతర్జీవ ద్రవ్యజాలం, కణాంతర రవాణాలో సంశ్లేషక తలంగా ఉపయోగపడుతుంది.
- జీర్ణక్రియా ఎంజైమ్‌లను కలిగి త్వచంతో కూడిన సంచుల వంటి నిర్మాణాలే లైసోజోమ్‌లు.
- గాల్జీ సంక్లిష్టాలు త్వచపు దొంతరలతో కోశాలు కలిగి హార్మోన్లను, ఎంజైమ్‌లను నిల్వచేసే నిర్మాణాలు.
- మైటోకాండ్రియాలను 'కణ శక్త్యాగారాలు' అని కూడా అంటారు.
- కణంలో మూడు రకాల ప్లాస్టిడ్‌లు ఉంటాయి. క్రోమోప్లాస్టిడ్‌లు, క్లోరోప్లాస్టిడ్‌లు మరియు ల్యూకోప్లాస్టిడ్‌లు.
- ఘన, ద్రవ పదార్థాలు నిల్వచేసే సంచుల వంటి నిర్మాణాలే రిక్తికలు.
- కణాలన్నీ ముందు తరం కణాల నుంచే ఏర్పడుతాయి.

SCERT, Telangana

అభ్యసనాన్నిమెరుగుపరచుకుందాం

D6A5J1

1. కింది వాటిలో బేధాలను గుర్తించండి. (AS 1)
   (ఎ) వృక్ష కణం మరియు జంతుకణం
   (బి) కేంద్రక పూర్వకణం మరియు నిజకేంద్రక కణం
2. కణం నుండి కేంద్రకాన్ని తొలగిస్తే ఏమవుతుంది? మీ జవాబులను సమర్థించుకోడానికి రెండు కారణాలు రాయండి. (AS 2)
3. లైసోజోమ్‌లను స్వయం విచ్ఛిత్తి సంచులని ఎందుకు అంటారు? (AS 1)
4. వృక్ష కణంలో పెద్ద రిక్తికలు ఎందుకు ఉంటాయి? (AS 1)
5. "జీవుల మౌళిక ప్రమాణం కణం" వివరించండి. (AS 1)
6. కణ సిద్ధాంతాన్ని ఎవరు, ఎప్పుడు ప్రతిపాదించారు. దీనిలోని ముఖ్యమైన అంశాలు ఏవి? (AS 1)
7. ప్లాస్మా పొర పగిలిపోతే / విరిగితే కణానికి ఏమి జరుగుతుంది?(AS 2)
8. గాల్జీ సంక్లిష్టాలు లేకపోతే కణానికి ఏమవుతుంది? (AS 2)
9. బుగ్గ కణంలో కేంద్రకాన్ని చూడడానికి నీవు ప్రయోగశాలలో ఏమేమి జాగ్రత్తలు తీసుకున్నావు?(AS 3)
10. ప్రస్తుత పాఠాన్ని పూర్తిగా క్షుణ్ణంగా చదివి వివిధ రకాల కణాంగాల విధులకు సంబంధించిన సమాచారాన్ని సేకరించి క్రమసంఖ్య, కణాంగాలు, విధులు అనే అంశాలను పట్టికలో నమోదు చేయండి. నమోదు చేసేటపుడు నూతన ప్రత్యేక అంశాలు ఉన్నట్లయితే పట్టిక కింద నమోదు చేయండి.(AS 4)
11. వృక్షకణం లేదా జంతుకణం నమూనాను పరిసరాలలో లభ్యమయ్యే పదార్థాలతో తయారుచేయండి.(AS 5)
12. మీరు సేకరించిన పత్రం పొరతో తాత్కాలిక స్లైడ్‌ను తయారుచేసి పత్రరంధ్రాలను పరిశీలించి పటమును గీయండి? వాటి గురించి రాయండి. (AS 5)
13. నమూనా జంతు కణం, పటం గీచి భాగాలు గుర్తించండి. (AS 5)
14. కింది కార్టూనను చూడండి. కణాంగాల విధులను గురించి రాయండి. (AS 5)

15. సజీవులలో కణ వ్యవస్థీకరణను అభినందించగలిగిన అంశాలను రాయండి. (AS 6)
16. భౌతిక మరియు రసాయనిక చర్యల వలన కణ వ్యవస్థీకరణం నాశనమైతే ఏమి జరుగుతుంది?(AS 2)
17. అతి సూక్ష్మకణం అతి పెద్దగా ఉండే జీవిలో విధులు నిర్వర్తించడాన్ని అభినందిస్తూ రాయండి. (AS 6)

SCERT, Telangana