పెరిప్లానెటా అమెరికానా (బొద్దింక)

అతి స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలుగీ

1. బొద్దింకను చీడపురుగు అని ఎందుకు అంటారు ?

జ. బొద్దింకలు విసర్జన పదార్థాలతో ఆహార పదార్థాలను కలుషితం చేసే హానికర కీటకం. దీనివలన అనేక బ్యాక్టీరియల్ వ్యాధులు సంక్రమిస్తాయి. కనుక దీనిని చీడపురుగు అంటారు.

2. బొద్దింక ఉరః ఖండింతంలో ఉన్న పృష్ఠఫలకాలను తెలపండి.

జ. బొద్దింక ఉరః ఖండింతంలో ప్రాగ్వక్షంలో - పూర్వ పృష్ఠకం

అంత్యవక్షంలో - మధ్యపృష్ఠకం, అంత్యపృష్ఠకం అనే పృష్ఠ ఫలకాలుంటాయి

3. బొద్దింక ఏయే నిర్మాణాలతో నునుపు, గరుకు తలాలపై నడుస్తుంది ?

జ. బొద్దింక గరుకుతలంపై కాలి చివరన ఉండే నఖాలు, అరోలియమ్ సహాయంతో, ప్లాంటులాల సహాయంతో నునుపు తలపై గమనం చేస్తుంది.

4. బొద్దింకలోని రెక్కలను ఊతమిచ్చే కైటినస్ నాళాలు పేరేమిటి ?

జ. బొద్దింకలో రెక్కలను సిరలు లేదా నెర్వ్యూర్‌లు అనే కైటిన్ నాళాలు ఊతం ఇస్తాయి.

5. టెగ్మెన్ అంటే ఏమిటి ? దాని విధా ఏమిటి ?

జ. బొద్దింకలోని రెండు రకాల రెక్కలలో పైవాటిని పూర్వ రెక్కలు, క్రింది వాటిని పరరెక్కలు అంటారు. వీటిలో పూర్వ రెక్కలను టెగ్మెన్ అంటారు. ఇవి ఎగరడానికి పనికిరావు. కాని విశ్రాంతి సమయంలో పరరెక్కలను, దేహాన్ని కప్పి రక్షిస్తుంటాయి.

6. బొద్దింక తల అమరికను హైపోగ్నాథస్ అని ఎందుకంటారు ?

జ. బొద్దింక తల దేహానికి లంబకోణంలో వేలాడుతున్నట్లు ఉంటుంది. నోటి భాగాలు క్రిందికి వంగి ఉంటాయి. ఇటువంటి తల అమరికను హైపోగ్నాథస్ తల అంటారు.

7. బొద్దింక గమనంలో త్రిపాది ఏ విధంగా ఏర్పడుతుంది ?

జ. బొద్దింక గమనంలో మూడు జతల కాళ్ళను రెండు త్రిపాదులుగా ఏర్పరుచుకుంటుంది. ఒక్కో త్రిపాది ఒక వైపున ఉన్న పూర్వకాలు, పరకాలు మరోప్రక్క నున్న మద్యకాలు ఏర్పడుతుంది. ఒక త్రిపాది మూడు కాళ్ళు నేలమీద ఉంటాయి. మరో త్రిపాది మూడుకాళ్ళు ముందుకు సాగుతాయి.

8. బొద్దింకలో రెక్కలు లేపడానికీ, కిందికి దించడానికి ఉపయోగపడే కండరాలు ఏవి ?

జ. బొద్దింకలో రెక్కలు పృష్ఠోదర కండరాల సంకోచం వల్ల రెక్కలు పైకి లేస్తాయి. పృష్ఠ ఆయత కండరాల సంకోచం వల్ల రెక్కలు క్రిందికి దించబడతాయి.

www.sakshieducation.com

9. బొద్దింకలోని వివిధ రక్త కోటరాలను పేర్కొనండి.

జ. బొద్దింకలో మూడు రక్త కోటరాలుంటాయి. 1. హృదయావరణ రక్తకుహరం లేదా పృష్ఠకోటరం, 2. పర్యాంతరాంగ రక్తకుహరం లేదా మధ్యకోటరం, 3. ఉదరఫలక రక్తకుహరం లేదా ఉదరకోటరం లేదా పరనాడీ కోటరం.

10. కొవ్వు దేహాలు సకశేరుకాల కాలేయంతో ఏ విధంగా సమానం ?

జ. బొద్దింకలోని కొవ్వు దేహాలను సకశేరుకాలలోని కాలేయంతో పోల్చవచ్చును. ఇవి కొన్ని విధులలో సకశేరుకాల కాలేయాన్ని పోలి ఉంటాయి. కొవ్వు దేహ కణాల విధులు.

1. ట్రోఫోసైట్స్ - ఆహారాన్ని నిలువచేసే కణాలు
2. మైసిటోసైట్స్ - సహ జీవన బాక్టీరియాను కలిగి ఉంటాయి
3. ఈనోసైట్స్ - కొవ్వులను స్రవిస్తాయి
4. యురేట్ కణాలు - యూరిక్ ఆమ్లాన్ని నిలువచేస్తాయి

11. బొద్దింక ఆహారనాళంలోని మూడు ప్రాంతాలేవి ?

జ. బొద్దింక ఆహారనాళం మూడు భాగాలుగా విభక్తమై ఉంటుంది.

1. పూర్వ ఆహారనాళం లేదా అద్వముఖం
2. మధ్య ఆహారనాళం లేదా మధ్యాంత్రం
3. అంత్యా ఆహారనాళం లేదా పాయుపథం

12. బొద్దింక అంతర జఠరికలో ఉన్న దంత ఫలకాలు ఎన్ని ?

జ. బొద్దింక అంతర జఠరికలో దానిలో లోపలి కైటిన్ పొరకు ఆరు శక్తివంతమైన దంత ఫలకాలుంటాయి.

13. బొద్దింక ఆహార నాళంలో ఏ భాగం పెరిట్రాఫిక్ త్వచాన్ని స్రవిస్తుంది ?

జ. బొద్దింక ఆహార నాళంలో పెరిట్రాఫిక్ త్వచాన్ని అంతర జఠరపు గరాటులాంటి అద్వముఖ కవాటం స్రవిస్తుంది.

14. బొద్దింకలో ఏ భాగం ఆహారాన్ని కనుక్కొనేందుకు తోడ్పడుతుంది ?

జ. బొద్దింక స్పర్శశృంగాలు, అధర స్పర్శాంగాలపైన ఉన్న ఘ్రాణసెన్సిల్లాల సహాయంతో ఆహారపు ఉనికిని తెలుసుకుంటుంది.

15. బొద్దింక ఆహారనాళంలోని ఏ భాగం నీటిని పునఃశోషణ చేస్తుంది ?

జ. బొద్దింక ఆహారనాళంలోని పురీషనాళంలోని పురీషనాళ సూక్ష్మాంకురాలు జీర్ణంకాని ఆహారంలోని నీటిని పునఃశోషణ జరుపుతాయి.

16. బొద్దింకలో ఆహారం కొరకడానికీ, రుచి తెలుసుకోడానికీ ఉపయోగపడే నోటి భాగాలను తెలపండి.

జ. బొద్దింకలో ఆహారాన్ని కొరకడానికి హనువులు, రుచి తెలిసుకోవడానికి అధరం ఉపయోగపడతాయి.

17. పక్షాకార కండరాలు అంటే ఏవి ?

జ. బొద్దింక దేహంలోని ప్రతికండితానికి పార్శ్వతలంలో ఒక జత త్రిభుజాకార కండరాలు ఒక శ్రేణిలో ఉంటాయి. వీటిని పక్షాకార కండరాలు అంటారు.

www.sakshieducation.com

18. **రక్తకుహరం అంటే ఏమిటి ?**

జ. బొద్దింకలో రక్తనాళాలలో ప్రవహించదు. దేహంకురం రక్తంలో నింపబడి ఉంటుంది. కనుక బొద్దింక శరీర కుహరాన్ని రక్త కుహరం అంటారు.

19. **బొద్దింకలోని మూడు కోటరాలు పరిమాణంలో సమానంగా లేవు. ఎందుకు ?**

జ. బొద్దింకలోని మూడు కోటరాలు పరిమాణంలో సమానంగా ఉండవు. వీటిలో మధ్య కోటరం పెద్దది. ఎందుకంటే దీనిలో చాలా అంతరాంగ అవయవాలు ఉంటాయి. పృష్ఠ, ఉదర కోటరాలు చిన్నవి. వీటిలో గుండె, నాడీదండం మాత్రమే ఉంటాయి.

20. **పెరిప్లానెటా రక్తాన్ని హీమోలింఫ్/రక్తశోషరసం అని ఎందుకంటారు ?**

జ. పెరిప్లానెటా (బొద్దింక) రక్తం వర్ణరహితం, కనుక దీనిని రక్తశోషరసం హీమోలిఫ్ అంటారు. దీనిలో జీవ ద్రవ్యం, స్వేచ్ఛారక్త కణాలు లేదా హీమోసైట్‌లు ఉంటాయి.

21. **పెరిప్లానెటా రక్తంలో ఉన్న హీమోసైట్ విధి ఏమిటి ?**

జ. పెరిప్లానెటా రక్తంలోని హీమోసైట్‌లు భక్షక లక్షణాన్ని కలిగి ఉండి బాక్టీరియావంటి అన్య పదార్థాలను అంతర్గ్రహణం చేస్తాయి.

22. **పెరిప్లానెటా రక్తం శ్వాసక్రియలో ఎందుకు తోడ్పడదు ?**

జ. పెరిప్లానెటా రక్తంలో శ్వాసవర్ణకం లేనందువలన ఇది శ్వాసక్రియలో తోడ్పడదు.

23. **పెరిప్లానెటా రక్తం యొక్క ముఖ్య విధులను తెలపండి.**

జ. పెరిప్లానెటా రక్తం

1. ఆహార నాళం నుండి జీర్ణమైన ఆహారపదార్థాలను దేహ అంగాలకు చేరవేస్తుంది.

2. దేహ భాగాలనుండి నత్రజని సంబంధిత వ్యర్థాలను విసర్జక అవయవాలను చేరవేస్తుంది.

3. రక్షక కణాలను వ్యాధి సాంక్రమిక ప్రదేశాలకు చేరవేస్తుంది.

4. వినాళగ్రంథి స్రావకాలను వాటి లక్ష్య అవయవాలను రవాణా చేస్తుంది.

24. **పెరిప్లానెటా రక్తం ఎరుపు రంగులో లేదు. దీనిలో ఏ వర్ణం లోపించిందని మీరు తలుస్తారు ?**

జ. పెరిప్లానెటా రక్తంలో హిమోగ్లోబిన్ (రక్త వర్ణకం) లేదు కనుక రక్తం ఎరుపురంగులో లేక తెల్లగా ఉంటుంది.

25. **బొద్దింకలో ఎన్ని శ్వాసరంధ్రాలు ఉన్నాయి ? వాటి ప్రాంతాలను తెలపండి.**

జ. బొద్దింకలో మొత్తం 10 జతల శ్వాసరంధ్రాలున్నాయి. మొదటి జత మధ్య వక్షంలోను, రెండవ జత అంత్య వక్షంలోను, మిగిలిన 8 జతల శ్వాస రంధ్రాలు ఉదరం మొదటి ఎనిమిది ఖండితాలలోను ఉంటాయి. ఈ రంధ్రాలు ఆయా ఖండితాల పార్శ్వ ఫలకాలపై తెరుచుకుంటాయి.

26. **ట్రైకోమ్స్ అంటే ఏమిటి ? వాటి విధులను తెలపండి.**

జ. ధూళి రేణువులు శ్వాసరంధ్రాలలోకి ప్రవేశించకుండా ఉండేందుకు శ్వాసరంధ్రాలకు ఉండే చిన్న రోమాలను ట్రైకోమ్‌లు అంటారు.

www.sakshieducation.com

27. బొద్దింక శ్వాసవ్యవస్థను పాలీన్యూస్టిక్, హోలోన్యూస్టిక్ వ్యవస్థ అని అంటారు. ఎందుకు ?

జ. కనీసం మూడు జతల శ్వాసరంధ్రాలు క్రియాత్మకంగా ఉంటే దాన్ని పాలీన్యూస్టిక్ శ్వాసవ్యవస్థ అని అంటారు. శ్వాసరంధ్రాలన్ని క్రియాత్మకంగా ఉంటే దానిని హోలోన్యూస్టిక్ రకం అంటారు. బొద్దింకలో అన్ని శ్వాసరంధ్రాలు క్రియాత్మకంగా ఉంటాయి. గనుక దీనిని హోలీన్యూస్టిక్, హోలోన్యూస్టిక్ అంటారు.

28. బొద్దింక శ్వాసరంధ్రం చుట్టూ ఉంటే కైటినస్ వలయం పేరేమిటి ?

జ. బొద్దింక శ్వావరంధ్రం చుట్టూ ఉంటే కైటిన్ వలయాన్ని పెరిట్రీమ్ అంటారు.

29. ఇంటిమా అంటే ఏమిటి ?

జ. బొద్దింకలో వాయునాళం లోపలి అవభాసినిస్తరాన్ని ఇంటిమా అంటారు.

30. బొద్దింక వాయునాళికను ఆవరించిన ప్రోటీన్‌ను పేర్కొనండి.

జ. బొద్దింక వాయునాళికను ఆవరించి ఉండే ప్రోటీన్ ట్రేకిన్.

31. ఉచ్ఛ్వాస సమయంలో ఏ శ్వాసరంధ్రాలు తెరుచుకుంటాయి ? ఏ శ్వాసరంధ్రాలు మూసుకుంటాయి ?

జ. ఉచ్ఛ్వాస సమయంలో వక్షంలోని శ్వాసరంధ్రాలు తెరుచుకుంటాయి. ఉదర భాగంలోని శ్వాసరంధ్రాలు మూసుకుంటాయి.

32. శ్వాసరంధ్రాలు తెరుచుకోవడాన్ని నియంత్రించగల కారకాలేవి ?

జ. శ్వాసరంధ్ధఆలు తెరుచుకోవడం క్రియ పృష్ఠోదర కండరాలు ఆయుత కండరాలు సంకోచ, వ్యాకోచం వలన జరుగుతుంది.

33. బొద్దింకలో ఉచ్ఛ్వాస ప్రక్రియ నిష్క్రియాత్మకం, నిశ్వాస, సక్రియాత్మకం అని నిరూపించండి.

జ. బొద్దింకలో ఉచ్ఛ్వాస క్రియలో పృష్ఠోదర కండరాలు, ఆయుత కండరాలు సడలటంవలన గాలిలోనికి తీసుకోబడుతుంది. కనుక దీనిని నిష్క్రియాచర్య అంటారు.

నిశ్వాసంలో పృష్ఠోదర కండరాలు సంకోచం వలన శక్తిని వినియోగించుకుంటాయి. కనుక దీనిని సక్రియాత్మక చర్య అంటారు.

34. పెరిప్లానెటాలో ఆహారనాళం నత్రజని సంబంధ వ్యర్థాలను తొలగిస్తుంది. ఎందుకు ?

జ. పెరిప్లానెటా ఆహార నాళం నత్రజని సంబంధిత వ్యర్థాలను తొలగించే ప్రక్రియ. వ్యర్థాలనుంచి నీటిని పునః శోషణ చేయడానికి అనార్థ యూరిక్ ఆమ్లం తయారవడానికి తోడ్పడుతుంది. ఇది దేహంలోని నీటిని సంరక్షించుకునే అనుకూలనం.

35. బొద్దింక అవభాసిని ఏ విధంగా విసర్జనక్రియలో తోడ్పడుతుంది ?

జ. బొద్దింకలో కొన్ని నత్రజని సంబంధిత వ్యర్థ పదార్థాలు అవభాసినిపై నిక్షేపం చెంది నిర్మోచన సమయంలో విసర్జించబడతాయి.

36. విసర్జన క్రియలో కొవ్వు దేహాలు ఏ విధంగా తోడ్పడతాయి ?

జ. బొద్దింకలో కొవ్వు దేహంలోని యూరేట్ కణాలు యూరికామ్లాన్ని శోషణచేసి నిలువ చేస్తాయి.

www.sakshieducation.com

37. **నిల్వ విసర్జనక్రియ అంటే ఏమిటి ?**

జ. బొద్దింకలోని కొవ్వు దేహాలలో యూరేట్ కణాలు జీవితాంత యూరిక్ ఆమ్లాన్ని శోషణ చేసి తమతో నిలువ చేస్తాయి. కొవ్వు దేహాలు లేదా వసాదేహాలు ఈ విధంగా **యూరికామ్ల** విసర్జనాలను నిలువ చేయడాన్ని నిల్వ విసర్జన అంటారు.

38. **పెరిప్లానెటా ఆహారనాళంలోని ఏ భాగంలో ఎక్కువ నీటి పునఃశోషణ జరుగుతుంది.**

జ. పెరిప్లానెటా ఆహార నాళంలోని అంత్యాహారనాళం లేదా పాయుపాదంలోని పురీషనాళంలో ఎక్కువ నీటి పునఃశోషణ జరుగుతుంది.

39. **పెరిప్లానెటా విసర్జనతో సంబంధం ఉన్న అవయవాలను పరిగణించండి.**

జ. పెరిప్లానెటా విసర్జన క్రియలో మాల్ఫీజియన్ నాళాలు, కొవ్వు దేహాలు, **యూరికోజ్** గ్రంథులు, వృక్క కణాలు, అవభాసిని పాల్గొంటాయి.

40. **మాల్ఫీజియన్ నాళికల ఏ భాగం హీమోలింఫ్ నుండి నీటిని, లవణాలను నత్రజనిత వ్యర్థాలను గ్రహిస్తుంది ?**

జ. మాల్ఫీజియన్ నాళికలోని అగ్రస్రావక దురాగ్రం హీమోలింఫ్ నుండి నీటిని, లవణాలను, నత్రజని వ్యర్థాలను గ్రహిస్తుంది.

41. **బొద్దింకలో గల ఏ నిర్మాణం జ్ఞాన, వినాళ కేంద్రంగా పనిచేస్తుంది.**

జ. బొద్దింకలోగల అధ్వాహారవాహికా నాడి సంధులు (మెదడు) జ్ఞాన, వినాళ కేంద్రంగా పనిచేస్తాయి.

42. **స్కోలోపీడియా, సెన్సిల్లాలు మధ్య భేదాలు తెలపండి.**

జ. **సెన్సిల్లాల :** ఇది అవభాసిని గ్రాహక ప్రమాణాలు. ఇవి రసాయన గ్రాహకాలు. స్కోలోపీడియా. ఇవి అధ్యఅవభాసిని ఏర్పడిన **కార్డోటోనల్** అంగంలోని యాంత్రిక గ్రాహకాలు.

43. **బొద్దింక నేత్రాంశం, దివాచర కీటకం కంటే ఏ విధంగా భిన్నమైంది ?**

జ. బొద్దింక నిశాచర కీటకం, దివాచర కీటకాలలో నేత్రాంశంలోని ఉండే శంకుకణాల కింద ఉండే రెటిన్యూ స్థానం మరియు, ప్రతిబింబాలు ఏర్పడే విధానం భిన్నంగా ఉంటుంది. బొద్దింకలో ఏర్పడే **ఎపొజిషన్** ప్రతిబింబం, **సూపర్ పొజిషన్** ప్రతిబింబం ఏర్పడే విధానం కూడా భిన్నంగా ఉంటుంది.

44. **బొద్దింక ఉదరనాడీదండం మీద ఎన్ని ఖండితపు నాడీసంధులు ఉన్నాయి ?**

జ. బొద్దింక ఉదర నాడీ దండం మీద మొత్తం 9 ఖండితపు నాడీ సంధులున్నాయి.

45. **ఏ ఉదర నాడీసంధి అతిపెద్దది ? ఎందుకు ?**

జ. ఆరవ ఉదర నాడీ సంధి అతిపెద్దది. ఇది ఉదరానికి చెందిన 7, 8, 9, 10 ఖండితాలు నాడీ సంధులన్ని కలసిపోవడంవల్ల ఏర్పడుతుంది.

46. **బొద్దింక సంయుక్త నేత్ర నిర్మాణాత్మక, క్రియాత్మక ప్రమాణం పేరు తెలపండి. ఒక సంయుక్త నేత్రంలో అలాంటి ప్రమాణాలు ఎన్ని ?**

జ. బొద్దింక సంయుక్త నేత్ర నిర్మాణాత్మక, క్రియాత్మక ప్రమాణం నేత్రాంశం. ఒక సంయుక్త నేత్రంలో ఇలాంటి నేత్రాంశాలు సుమారు 2,000 వరకు ఉంటాయి.

www.sakshieducation.com

47. బొద్దింక మెదడును ప్రధాన జ్ఞానకేంద్రం అని ఎందుకంటారు ?

జ. బొద్దింక మెదడు ప్రధానంగా నేత్రాలు, నోటి భాగాలు మిగిలిన అన్ని అవయవాలనుండి జ్ఞాన ప్రచోదనాలను గ్రహిస్తుంది. కనుక మెదడును ప్రధాన జ్ఞాన కేంద్రం అంటారు.

48. నేత్రాంశంలోని ఏ భాగాలు డయాప్ట్రిక్ ప్రాంతంగా ఏర్పడతాయి ?

జ. నేత్రాంశంలోని శుక్లపటలం, స్ఫటిక శంకువు ఉన్న ప్రాంతంలో డయాప్ట్రికల్ లేదా శాంతి కేంద్రీకరించబడుతుంది. కనుక ఈ ప్రాంతం డయాప్ట్రిక్ ప్రాంతంగా ఉంటుంది.

49. ఎప్పొజిషన్, సూపర్ పొజిషన్ ప్రతిబింబాల మధ్య భేదం తెలపండి.

జ.

ఎప్పొజిషన్	సూపర్ పొజిషన్
1. ఈ రకమైన ప్రతిబింబ దివాచర, కీటకాలలో ఏర్పడతాయి	1. ఈ రకమైన ప్రతిబింబాల నిశాచర కీటకాలలో ఏర్పడతాయి
2. ఈ రకమైన దృష్టిలో ఏర్పడిన ప్రతిబింబం అనేక సూక్ష్మ ప్రతిబింబాల మొజాయిక్‌గా కనిపిస్తుంది	2. అనేక ప్రతిబింబాలు ఒకదాని పక్కన ఒకటి ఉంటాయి
3. దీనిని మొజాయిక్ దృష్టి అంటారు	3. దీనిని అస్పష్ట దృష్టి అంటారు

50. మగ, ఆడ బొద్దింకల మధ్య భేదాలను తెలిపే లక్షణాలను పేర్కొనండి.

జ.

మగ బొద్దింక	ఆడ బొద్దింక
1. ఉదరం సన్నగా, పొడవుగా ఉంటుంది	1. ఉదరం పొట్టిగా, వెడల్పుగా ఉంటుంది
2. పరాంతంలో ఒక జత పాయుశూకాలుంటాయి	2. పరాంతంలో అండనిక్షేపకం ఉంది
3. ఎనిమిదవ పృష్ఠ ఫలకం కనపడదు	3. ఎనిమిది, తొమ్మిదవ పృష్ఠ ఫలకాలు కనిపించవు
4. తొమ్మిది ఉరః ఫలకాలు కనిపిస్తాయి	4. 7 ఉరః ఫలకాలు కనిపిస్తాయి
5. పాయు కీలాలు ఉంటాయి	5. పాయు కీలాలు ఉండవు

51. బొద్దింకలో గల మష్‌రూమ్ (పుట్ట గొడుగు) గ్రంథి విధి ఏమిటి ?

జ. బొద్దింకలో 6, 7 ఉదర ఖండితాలలో ఒక పుట్ట గొడుగు ఆకారపు గ్రంథి ఉంటుంది. ఇది అదనపు ప్రత్యుత్పత్తి గ్రంథిలా పనిచేస్తుంది.

52. మష్‌రూమ్ గ్రంథి యొక్క యుట్రిక్యులై మేజోర్స్, యుట్రికులై బ్రివోర్స్ విధులను పోల్చండి.

జ. మష్‌రూమ్ గ్రంథి యొక్క యుట్రికులై మేజోర్స్ శుక్ర గుళిక లోపలి స్తరాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. యుట్రికులై బ్రివోర్స్ పోషణ ఇస్తుంది.

53. పెరిప్లానెటా స్త్రీ బీజకోశంలో ఎన్ని ఒవేరియోల్స్ ఉంటాయి ? అందులో గల రెండు భాగాలు ఏవి ?

జ. పెరిప్లానెటా స్త్రీ బీజకోశంలో ప్రతి స్త్రీ బీజకోశాలోనికి ఎనిమిది స్త్రీ బీజకోశ నాళికలు లేదా **ఒవరియోల్స్** ఉంటాయి. ప్రతి స్త్రీ బీజ కొననాళికలో **జర్మేరియమ్, విటలేరియం** అనే రెండు బాగాలుంటాయి.

www.sakshieducation.com

www.sakshieducation.com

54. ఫెలోమియర్ అంటే ఏమిటి ?

జ. మగ బొద్దింకలో సంపర్కానికి తోడ్పడే, బాహ్య జనన నిర్మాణాలను **ఫెలోమియర్** లేదా **గొనాపోఫైసిస్‌లు** లేదా **ఫేలిక్ అవయవాలు** అంటారు. ఇవి పురుష జననరంధ్రం చుట్టూ ఉండే కైటిన్ నిర్మితాలు.

55. గొనాపోఫైసిస్ అంటే ఏమిటి ?

జ. మగ బొద్దింక జనన రంధ్రం చుట్టూ ఉండే కైటిన్ నిర్మాణాలను గోనాపోఫైసిస్, లేదా ఫెలోమియర్ అంటారు. ఇవి సంపర్కంలో తోడ్పడే బాహ్య జనన నిర్మాణాలు.

56. పెరిప్లానెటా ప్రత్యుత్పత్తిలో కొల్లాటీరియల్ గ్రంథి ఏ విధంగా తోడ్పడుతుంది ?

జ. పెరిప్లానెటా స్త్రీ బీజకోశాల వెనుక ఒక జత కొల్లాటీరియ గ్రంథులుంటాయి. వీటి స్రావాలు గుడ్లచుట్టు ఒక దృఢమైన పెట్టెను ఏర్పరుస్తాయి. ఈ పెట్టెను గుడ్ల పెట్టె అంటారు.

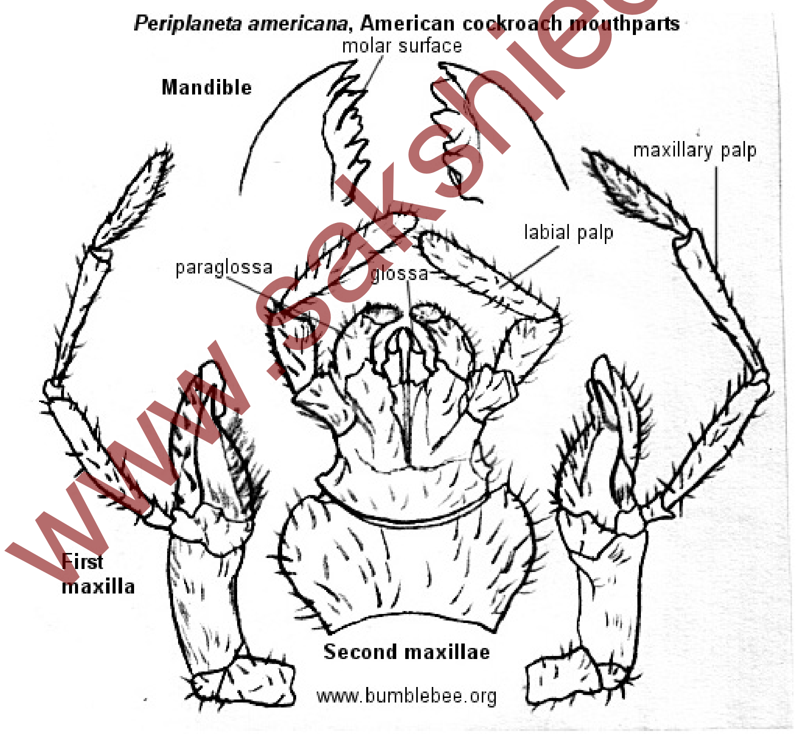
57. పారామెటాబోలస్ అభివృద్ధి అంటే ఏమిటి ?

జ. బొద్దింక అభివృద్ధిలో గుడ్ల నుండి అపరిపక్వ పిల్ల బొద్దింకలు విడుదలవుతాయి. వీటిని సరూపశాభకాలు అంటారు. ఇలా ఏర్పడిన సరూపశాభకం ప్రౌఢ బొద్దింక ఏర్పడటాన్ని పారామెటాబోలస్ అంటారు.

స్వల్ప సమాధాన ప్రశ్నలు

1. బొద్దింక నోటి భాగాలను చక్కని పటాన్ని గీసి భాగాలను గుర్తించండి.

జ.



2. బొద్దింకలో జీర్ణక్రియా విధానాన్ని వివరించండి.

జ. బొద్దింక సర్వభక్షక కీటకం. దీని నోటి భాగాలు ఆహారాన్ని కొరికి నమిలే విధంగా ఉంటాయి.

కండరయుత, సంకోచశీల నాళం. ఇది పృష్ఠమధ్యాయుతంగా పక్షం, ఉదరంలోని పృష్ఠఫలకాల దిగువన ఉంటుంది. దీనిలో

కీటకం ఆహారాన్ని కొరికి ముక్కలుగా చేసి, నోటిలో నమిలే సమయంలో ఆహారం నోటిలోని లాలాజలంతో కలుస్తుంది.

జీర్ణక్రియ : ఆహార సంగ్రహణ తరువాత ఆహారం గ్రసని, ఆహారవాహికల ద్వారా అన్నాశయాన్ని చేరుతుంది. ఇక్కడ ఆహారం లాలాజలంతోను, అంతర జఠరం నిలువు గాడుల ద్వారా మధ్యాంత్రం నుండి వచ్చి చేరిన రసాలతోను కలుస్తుంది. అందువలన చాలావరకు ఆహారం అన్నాశయంలోనే జీర్ణమవుతుంది. పాక్షికంగా జీర్ణమైన ఆహారం అంతర జఠరంలోని గండు రోమాల ద్వారా వడపోయబడి, అద్యముఖ కవాటం ద్వారా మధ్యాంత్రాన్ని చేరుతుంది.

1) లాలాజల అమైలేస్ పిండి పదార్థాలను మొదట **డైసాకరైడ్‌లుగా** తరువాత **సుక్రోజ్‌గా** మారుతుంది.

2) ఇన్వర్టేస్ లేదా సుక్రోస్ ఎంజైమ్ సుక్రోస్‌ను గ్లూకోస్ మరియు ఫ్రక్టోస్ మారుస్తుంది.

3) మాల్టేజ్ ఎంజైమ్ మాల్టోస్‌ను గ్లూకోస్‌గా మారుస్తుంది.

4) లైపేస్ అనే ఎంజైమ్ కొవ్వులను **కొవ్వు ఆమ్లాలు గాను**, గ్లిసరాల్‌గా జలవిశ్లేషణ గావిస్తుంది.

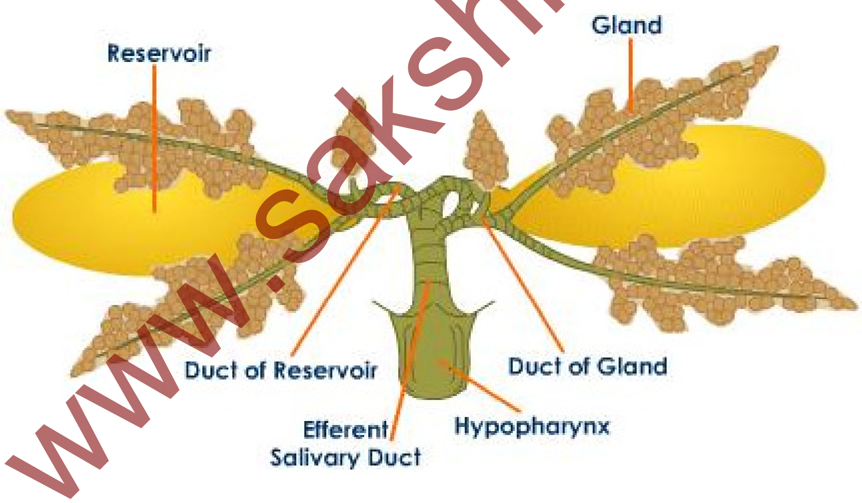
5) ప్రోటియేస్‌లు అనబడే ఎంజైములు మాంసకృత్తులను అమినో ఆమ్లాలుగా జీర్ణం చేస్తుంది.

6) అంత్యాహార నాళంలో ఉండే సూక్ష్మజీవులు సెల్యులోస్ అనే ఎంజైమును స్రవించి సెల్యులోస్‌ను గ్లూకోస్‌గా జీర్ణం చేస్తాయి.

జీర్ణమైన ఆహారం మధ్యాంత్రంలో శోషణం చెందుతుంది. జీర్ణం కాని ఆహార పదార్థాలు శేషాంత్రం, పెద్దపేగు గుండా ప్రయాణించి పురుషనాళాన్ని చేరుతుంది. ఇక్కడ ఆహార పదార్థాలతో పాటుగా ఉన్న నీరు పునఃశోషణ గావించబడి జీర్ణంకాని ఆహార పదార్థాలు పొడిగా, ఘనరూపంలో ఉండే పెంటికలుగా విసర్జించబడతాయి.

3. బొద్దింక లాలాజల పరికరపు చక్కని పటాన్ని గీచి భాగాలను గుర్తించండి.

జ.



4. రక్తకుహరం అంటే ఏమిటి ? పెరిప్లానెటాని ఆధారం చేసుకొని దీన్ని వివరించండి.

జ. బొద్దింకలో రక్తం రక్తనాళాలలో కాకుండా వివృతంగా శరీర కుహరంలో నిండి ఉంటుంది. కనుక బొద్దింక శరీర కుహరాన్ని రక్త కుహరం అని కూడా అంటారు.

రక్తకుహరం : బొద్దింక రక్తకుహరం రెండు కండరయుత అడ్డు త్వచాలలో అంటే **పృష్ఠ విభాజక పటలం** (Dorsal diaphragm) లేదా హృదయావరళ విభాజకం, **ఉదర విభాజకం** (Ventral diaphragm) తో మూడు కోటరాలుగా

www.sakshieducation.com

విభజించబడింది. రెండు విభాజక పటలాలకు రంధ్రాలు ఉంటాయి. దేహంలోని ప్రతీ ఖండితానికి పార్శ్వతలాల్లో ఒక జత త్రిభుజాకార **పక్షాకార కండరాలు** (Alary muscles) ఒక శ్రేణిలో ఉంటాయి. ఇవి వెడల్పైన ఆధారంతో హృదయావరణ విభాజకానికి మొనదేలిన అంచు లేదా అగ్రంతో పృష్ఠ ఫలకాలకు అతుక్కొని ఉంటాయి. రక్తకుహరంలో ఉన్న మూడు కోటరాలు - **హృదయావరణ రక్తకుహరం** (Pericardia haemocoel) లేదా **'పృష్ఠకోటరం'** (Dorsal sinus) **పర్యాంతరాంగ రక్తకుహరం** లేదా **'మధ్యకోటరం', ఉదరఫలక రక్తకుహరం** లేదా **'ఉదరకోటరం'** లేదా **'పరినాడీ కోటరం'** (Perineural sinus). అన్నింటిలో మధ్యకోటరం చాలా పెద్దది. ఎందుకంటే దీనిలో చాలా అంతరాంగ అవయవాలు ఉంటాయి. పృష్ఠ ఉదర కోటరాలు చిన్నవి. వీటిలో **గుండె, నాడీదండం** మాత్రమే ఉంటాయి.

5. పెరిప్లానెటా హృదయ నిర్మాణం, విధిని వివరించండి.

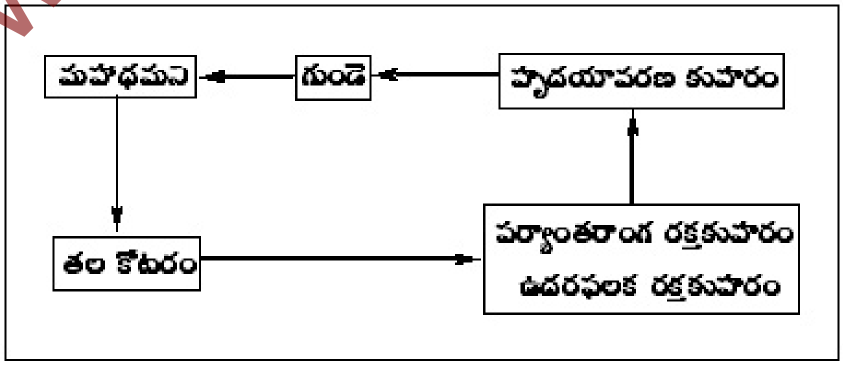
జ. **పెరిప్లానెటా హృదయం :** హృదయం హదయావరణ రక్తకుహరంలో లేదా పృష్ఠకోటరంలో ఉంటుంది. ఇది పొడవాటి, పదమూడు గదులుంటాయి. ప్రతీ గది దాని ముందరనున్న గదిలోకి తెరుచుకుంటుంది. పదమూడు గదుల్లో మూడు గదులు వక్షంలో, పది గదులు ఉదరంలో ఉంటాయి. దీని పరాంతం మూసుకొని ఉంటుంది. పూర్వాంతం, ముందుకు సాగి పూర్వ **మహాధమనిగా** కొనసాగుతుంది. చివరి గది తప్ప ప్రతీ గది పరాంతపు అంచులో **'ఆస్టియా'** (Ostia) అనే ఒక జత చిన్న కవాటయుత రంధ్రాలుంటాయి. ఇవి రెండు వైపులా ఒక్కొక్కటి చొప్పున ఉంటాయి. కవాటాలు పృష్ఠ కోటరం నుంచి హృదయంలోకి మాత్రమే రక్తం ప్రసరించేలా అనుమతిస్తాయి.

6. పెరిప్లానెటాలో రక్తప్రసరణ ప్రక్రియను వర్ణించండి.

జ. పెరిప్లానెటాలో రక్తం వర్ణరహితంగా ఉంటుంది. దీనిలో రక్త వర్ణకాలు ఉండవు. కనుక దీనిని రక్తశోషరసం అంటారు. దీనిలో జీవద్రవ్యం, స్వేచ్ఛా రక్తకణాలు ఉంటాయి.

బొద్దింక రక్తప్రసరణలో రక్తం రక్తనాళాలలో ప్రవహించదు. శరీర కుహరం రక్తంచే నింపబడి రక్త శరీర కుహరంగా పిలువబడుతుంది. రక్త ప్రసరణ వ్యవస్థలో ప్రధానంగా రక్తకుహరం, గుండె, రక్తం అనే భాగాలుంటాయి.

గుండె గదుల సంకోచం వల్ల గుండెలోని రక్తం ముందుకు ప్రవహిస్తుంది. ఈ రక్తం మహాధమనిలోకి ప్రవహించి, అక్కడి నుండి తలలోని కోటరానికి ప్రవహిస్తుంది. తల కోటరం నుంచి పర్యాంతరాంగ కోటరాలకు, ఉదరఫలక కోటరాలకు ప్రవహిస్తుంది. పక్షాకార కండరాల సంకోచంతో హృదయావరణ విభాజకం కిందికి నెట్టబడుతుంది. ఈ చర్య హృదయావరణ కోటర ఘనపరిమాణాన్ని పెంచుతుంది. అందువల్ల రక్తం పర్యాంతరాంగ కోటరం నుంచి హృదయావరణ కోటరంలోకి హృదయావరణ విభాజకం రంధ్రాల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది. పక్షాకార కండరాల సడలిక వల్ల, హృదయావరణ విభాజకం పైకి అంటే దాని అసలైన ప్రదేశంలోకి చేరుతుంది. ఇది రక్తాన్ని ఒత్తిడి చేసి హృదయావరణ



కోటరం నుంచి ఆస్టియంల ద్వారా గుండె గదులకు చేరుతుంది.

7. పక్షాకార కండరాల సంకోచ సడలికలు ఏ విధంగా రక్తప్రసరణలో తోడ్పడతాయి ?

జ. రక్త ప్రసరణలో పక్షాకార కండరాల సంకోచ, వ్యాకోచాలు చాలా ముఖ్యమైన పాత్ర వహిస్తాయి. రక్త, రక్తనాళాలలో కాక కోటరాలలో ప్రవహిస్తుంది. పక్షాకార కండరాల సంకోచంతో హృదయావరణ విభాజకం క్రిందికి నెట్టబడుతుంది. ఈ చర్య హృదయావరణ కోటర ఘనపరిమాణాన్ని పెంచుతుంది. అందువలన పర్యాంతరాంగ కోటరం నుండి హృదయావరణ కోటరంలోకి రక్తం హృదయావరణ విభాజకం రంధ్రాల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది.

పక్షాకార కండరాల సడలిక వలన హృదయావరణ విభాజకం పైకి అనగా దాని అసలు ప్రదేశానికి చేరుతుంది. దీనివలన హృదయావరణ కోటరంలోని రక్తంపై ఒత్తిడి కలుగజేయటం వలన రక్తం హృదయావరణ కోటరం నుండి ఆస్టియంల ద్వారా గుండె గదులకు చేరుతుంది.

8. బొద్దింక వాయునాళ నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

జ. బొద్దింక వక్షభాగంలోని, ఉదర భాగంలోని శ్వాస రంధ్రాలు ఏట్రియంలోకి తెరుచుకుంటాయి. ప్రతి ఏట్రియమ్ వాయునాళంలో తెరుచుకుంటుంది.

వాయునాళ కుడ్యం మూడు పొరలతో ఏర్పడుతుంది. అవి వెలుపలి ఆధారత్వచం, మధ్య ఒక కణ మందంతో ఏర్పడిన **ఉపకళ**, లోపలి **ఇంటిమా** అనే అవభాసిని స్తరం. ఇంటిమా వాయునాళంలో **టినీడియా** అనే **సర్పిలాకార** మందాలను ఏర్పరుస్తుంది. టినీడియా వల్ల వాయునాళాలు ముకుళించుకు పోకుండా ఎల్లప్పుడు తెరుచుకునే ఉంటాయి.

వాయునాళము అనేక వాయు నాళికలుగా విభజించబడి, వాటి శాఖలు అవయవాలకు సరఫరా చేయబడతాయి.

9. మాల్ఫీజియన్ నాళికల నిర్మాణాన్ని వివరించండి.

జ. బొద్దింక విసర్జక వ్యవస్థలో విసర్జక విధులను నిర్వహించే భాగాలలో మాల్ఫీజియన్ నాళికలు ముఖ్యమైనవి. బొద్దింకలో వీటిని వివరించి, వాటికి **వాసావెరికోసాలోని మార్సెల్లో మాల్ఫీజి** అనే శాస్త్రవేత్త వీటికి నామకరణం చేశాడు. తరువాత ఆయన గౌరవార్థం **మెకెల్** వీటిని **మాల్ఫీజియన్ నాళికలుగా** పేర్కొన్నారు.

మాల్ఫీజియన్ నాళికలు పొడవుగా, శాఖారహితంగా ఉండే పసుపురంగు నాళికలు. ఇవి కట్టలుకట్టలుగా అంత్యాహార నాళానికి పూర్వపు అంచులో అతికి ఉంటాయి. ఇవి 6 - 8 కట్టలుగా ఉంటాయి. ఒక్కొక్క కట్టలో 15 - 25 చొప్పున ఉండి మొత్తం 100 నుండి 150 వరకు ఉంటాయి. వీటి స్వేచ్ఛా అంచులు మూసుకొని ఉండటం వలన రక్త శోష రసంలో స్వేచ్ఛగా ఉంటాయి కాని అందులోకి తెరుచుకోలేవు. ఒక్కొక్క నాళిక ఏకస్తర గ్రంథీయ ఉపకళను కలిగి ఉంటుంది. ఈ గ్రంథి ఉపకళ లోపలితలం కుంచె అంచును కలిగి ఉంటుంది. ఈ నాళిక 'దూరాగ్రభాగం' **స్రావక** గుణాన్ని 'సమీపాగ్రభాగం' **శోషణ** గుణకాన్ని కలిగి ఉంటుంది.

వీటిలో గ్రంథి కణాలు రక్త శోషరసం నుండి నత్రజని, CO_2 వ్యర్థాలను శోషించి, శేషాంత్రికానికి చేరవేస్తాయి.

10. పెరిప్లానెటాలో గల వివిధ విసర్జక అవయవాలు ఏవి ? విసర్జనక్రియను వివరంగా వర్ణించండి.

జ. బొద్దింక విసర్జక వ్యవస్థ నత్రజని సంబంధిత వ్యర్థాలను దేహం నుండి గ్రహించి **యూరిక్ ఆమ్ల** రూపంలో వెలుపలికి

విసర్జించడానికి తోడ్పడుతుంది. అందువలన పెరిప్లానెటాను **యూరికోటెలిక్** జీవి అంటారు. బొద్దింకలో విసర్జన క్రియను నిర్వర్తించే సంబంధిత అవయవాలు లేదా నిర్మాణాలు - **మాల్ఫీజియన్ నాళికలు, కొవ్వు దేహాలు, యూరికోజ్ గ్రంథులు, వృక్కకణాలు, అవభాసిని.**

మాల్ఫీజియన్ నాళికలు : మాల్ఫీజియన్ నాళికల గ్రంథి కణాలు నీటిని, CO_2, లవణాలను నత్రజని వ్యర్థాలను రక్తం నుంచి శోషించి, నాళికా కుహరంలోకి స్రవిస్తాయి. నాళికల సమీపాగ్ర భాగ కణాలు నీటిని, కొన్ని ఉపయుక్త లవణాలను పునఃశోషణ చేస్తాయి. మిగిలిన విసర్జిత భాగం శేషాంత్రికంలోకి నెట్టబడుతుంది. ఇందులోని చాలా నీరు పునఃశోషణ చేయబడి, పురీష నాళాన్ని చేరినప్పుడు మరింత నీరు పునఃశోషణ జరిగి యూరిక్ ఆమ్లం దాదాపు ఘనరూపంలో మలంతోబాటు విసర్జించబడుతుంది.

కొవ్వు దేహాలు : కొవ్వు దేహం అనేది తెల్లటి లంబికల నిర్మాణం. ఈ దేహంలోని యూరేట్ కణాలు విసర్జనలో తోడ్పడతాయి. ఈ కణాలు జీవితాంతం **యూరిక్ ఆమ్లాన్ని** శోషణం చేసి నిల్వ చేస్తాయి. **వసాదేహం కణాలలో** ఉన్న ఈ విధమైన నిల్వ పద్ధతిని **'నిల్వవిసర్జన'** (Storage excretion) అంటారు.

యూరికోజ్ గ్రంథులు : మగ బొద్దింక మష్రూమ్ గ్రంథిలో ఉన్న **యూరికోజ్ గ్రంథి** (Uricose gland) లేదా **యుట్రిక్యులై** మేజోర్స్ (Utriculi majores) లో యూరిక్ ఆమ్లం నిల్వ ఉంటుంది. అవి సంపర్క సమయంలో దీన్ని విసర్జిస్తాయి.

అవభాసిని : కొన్ని నత్రజని సంబంధిత వ్యర్థపదార్థాలు అవభాసినిపై నిక్షేపం చెంది నిర్మోచన సమయంలో తొలగించబడతాయి.

11. పెరిప్లానెటా నీటిని ఏ విధంగా సంరక్షిస్తుంది ? దీన్ని విసర్జన క్రియ ఆధారంగా తెలపండి.

జ. బొద్దింక మామూలుగా నీటిని తీసుకొని ఆహారంతో పాటుగా వచ్చే నీటిని ఇది దేహంలో కొన్ని పొదుపు చర్యలు పాటిస్తూ సంరక్షించుకుంటుంది.

1) దేహం మొత్తం కైటిన్ నిర్మిత ఫలకాలచే కప్పబడి ఉండుట వలన స్వేదం రూపంలో వ్యర్థం కానివ్వదు.

2) విసర్జన యూరికామ్ల రూపంలో విసర్జిస్తుంది కనుక నీరు వ్యర్థమవదు. నీటిని సంరక్షించుకోవడంలో బొద్దింకలో విసర్జన అవయవాలు, మాల్ఫీజియన్ నాళికలు, పురీశనాళం, కొవ్వు దేహాలు, యూరికోస్ గ్రంథులు, అవభాసిని విసర్జన క్రియలో ముఖ్య పాత్ర వహిస్తాయి. మాల్ఫీజియన్ నాళికలు రక్తంలోని నత్రజని సంబంధిత వ్యర్థాలను, CO_2 ను ఇతర విసర్జక పదార్థాలను, నీటిని ఇస్తుంది. దీనిలో సమీపాగ్ర భాగం ఉపయుక్త పదార్థాలను, నీటిని పునఃశోషణ కావిస్తుంది. ఇప్పుడు విసర్జక పదార్థం శేషాత్రికంలోకి కప్పబడుతుంది. ఇక్కడ చాలా వరకు నీరు పునఃశోషణ గావించబడుతుంది. తరువాత విసర్జక పదార్థం పురీషనాళం చేరుతుంది. ఇక్కడ మరింతగా నీరు పునఃశోషణ జరిగి యూరిక్ ఆమ్ల రూపంలో దాదాపు ఘన పదార్థ రూపంలో విసర్జింపబడుతుంది.

పై విధంగా ఆహార నాళం ద్వారా నత్రజని సంబంధ వ్యర్థాలను విసర్జిస్తూ, వ్యర్థ పదార్థాలలోని నీటిని పూర్తిగా పునఃశోషణ స్రవిస్తూ యూరికామ్ల రూపంలో విసర్జించడం నీటిని సంరక్షించుకునే అనుకూలనం.

12. నేత్రాంశ నిర్మాణాన్ని వివరించి, భాగాలను తెలపండి.

జ. బొద్దింక తలకు ఇరువైపులా పార్శ్వ భాగాలలో ఒక జత నల్లని మూత్రపిండాకారంలో ఉండే సంయుక్త నేత్రాలుంటాయి. ఒక్కొక్క సంయుక్త నేత్రంలో సుమారు 2000 నేత్రాంశాలు ఉంటాయి. ఇవి క్రియాత్మక, స్వతంత్రంగా వ్యవహరించే దృష్టి జ్ఞాన భాగాలు.

నేత్రాంశ నిర్మాణం : నేత్రాంశంలో కింది భాగాలుంటాయి.

www.sakshieducation.com

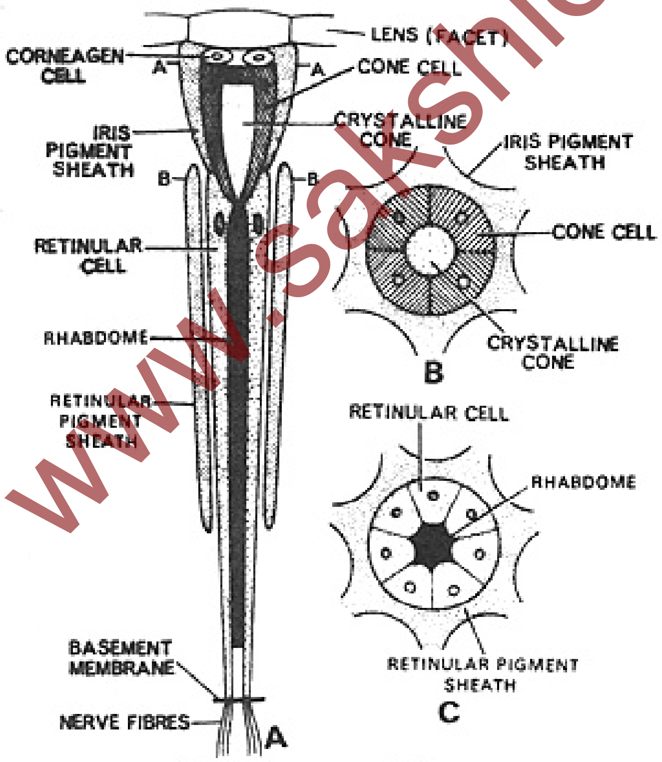
1. శుక్ల పటలం (Cornea) : ఇది నేత్రాంశంలోని వెలుపలి భాగం. సంయుక్త నేత్ర ‘షడ్భుజాకార ముఖతలాన్ని’ సూచిస్తుంది. ఇది ద్వికుంభాకార పారదర్శక అవభాసిని భాగం. దీని ద్వారా కాంతి కిరణాలు లోనికి ప్రసరిస్తాయి. ఇది బాహ్య చర్మంలోని ప్రత్యేకమైన కణాలతో స్రవించబడుతుంది. ఇది నేత్రాంశం యొక్క ‘వక్రీభవన’ ప్రాంతం (Refractive region).

2. శుక్లపటలోత్పాదక కణాలు లేదా లెంటిక్యూలార్ కణాలు (Corneagen cells or Lenticular cells) : ఇవి రెండూ పారదర్శకంగా ఉండి శుక్లపటలాన్ని స్రవించే ప్రత్యేక బాహ్యచర్మ కణాలు. తరువాత ఈ కణాలు **‘ప్రాథమిక వర్ణకాచ్ఛాదాన్ని’** లేదా **‘పరితారక వర్ణకాచ్ఛాదాన్ని’** (Iris Pigment Sheath) ఏర్పరుస్తాయి.

3. విట్రిల్లే లేదా శంకు కణాలు లేదా సెంపర్ కణాలు (Vitrellae or cone cells or semper cells) : ఇవి నాలుగు పారదర్శక కణాలు, శుక్లపటలోత్పాదక కణాల కింద, శంఖువు ఆకారంలో ఉండి, వాటితో స్రవించబడిన పారదర్శక స్ఫటిక శంకువు చుట్టూ అమరి ఉంటాయి.

4. స్ఫటిక శంఖువు : ఇది పారదర్శకమైన శంఖాకార నిర్మాణం. దీని చుట్టూ విట్రిల్లే కణాలుంటాయి. ఈ కణాలే స్ఫటిక శంకువును స్రవిస్తాయి. విట్రిల్లే చుట్టూ కాంతిని గ్రహించే ముదురు రంగు పరితారక వర్ణకపు తొడుగు ఉంటుంది. స్ఫటిక శంఖు ఉన్న నేత్రాంశంలోని భాగాన్ని డయాప్టికల్ లేదా కాంతి కేంద్రీకరణ ప్రాంతం అంటారు.

5. నేత్రపటల కణాలు : స్ఫటిక శంకువు వెనుక సన్నని పొడవాటి, స్థూపాకారపు కడ్డీ వంటి నిర్మాణం ఉంటుంది. దీనిని పరావర్తన దండం అంటారు. దీని చుట్టూ రెటిన్యులే అనబడే రెటిన్యులార్ కణాలు లేదా నేత్రపటం కణాలు ఉంటాయి. నేత్రపటాల కణాల నుంచి ఏర్పడిన జ్ఞాననాడి తంతువులన్నీ కలిసి దృష్టినాడిగా ఏర్పడుతుంది. పరావర్తక దండం, నేత్రపటల కణాలను కలిపి గ్రాహక ప్రాంతంగా పిలుస్తారు. దీని చుట్టూ ఏడు కాంతిని శోషించే వర్ణక కణాలుంటాయి.



V.S. of an ommatidium

www.sakshieducation.com

ఇవి నేత్రాంశాన్ని ఇతర నేత్రాంశాల నుండి వేరుచేస్తాయి.

13. నేత్రాంశాన్ని చక్కని పటం గీసి భాగాలతో వివరించండి.

జ.

14. మగ, ఆడ బొద్దింకలను ఏ విధంగా గుర్తిస్తారు ? వాటి బాహ్య, అంతర జననాంగాలను, లక్షణాలను వివరించండి.

జ. పెరిప్లానెటా ఏకలింగ జీవి. స్త్రీ, పురుష జీవుల్లో బాగా అభివృద్ధి చెందిన ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలుంటాయి. లైంగిక ద్విరూపకత బాహ్యంగాను, అంతర్గతంగాను స్పష్టంగా కనిపిస్తుంది. స్త్రీ జీవి ఉదరం పొట్టిగా, వెడల్పుగా ఉంటుంది. దాని పరాంతంలో అండ నిక్షేపం ఉంటుంది. పురుష జీవి ఉదరం సన్నగా, పొడవుగా ఉంటుంది. దీని పరాంతంలో ఒక జత పాయు శూకాలు ఉంటాయి.

జీవి ఉదరభాగాన్ని పరిశీలిస్తే పృష్ఠ ఫలకాలు 10 ఉంటాయి. కాని ఉరఃఫలకాలు తొమ్మిది మాత్రమే ఉంటాయి. పదో ఉరఃఫలకం ఉండదు. మగజీవిలో ఎనిమిదో పృష్ఠఫలకం, స్త్రీ జీవులలో ఎనిమిదో, తొమ్మిదో పృష్ఠ ఫలకాలు కనపడవు. మగజీవిలో తొమ్మిది ఉరఃఫలకాలు, స్త్రీ జీవిలో ఏడు ఉరఃఫలకాలు కనబడతాయి. ఏడో, ఎనిమిదో, తొమ్మిదవ ఉరఃఫలకాలు కలిసి గుడ్ల సంచిని ఏర్పరుస్తాయి.

మగ జీవిలో ఉదరానికి పరభాగంలో ఒక జత పాయు ఉపాంగాలు, ఒక జత పాయుకీలాలు, **గొనాపోఫైసిస్‌లు** ఉంటాయి. పాయువాంగాలు అతుకుల సహితంగా ఉండి పదోపృష్ఠఫలకం పార్శ్వ భాగాల నుంచి ఏర్పడతాయి. ఇవి స్త్రీ, పురుష జీవులలోనూ ఉంటాయి. పాయుకీలాలు అతుకుల రహితంగా ఉండి తొమ్మిదో ఉరః ఫలకం నుండి ఏర్పడతాయి. ఇవి మగ జీవులలో మాత్రమే ఉంటాయి. గొనాపోఫైసిస్‌లు మగ జీవులలో తొమ్మిదో ఉరఃఫలకం, స్త్రీ జీవులో ఎనిమిదో, తొమ్మిదో ఉరః ఫలకాల నుండి వచ్చే చిన్న కైటిన్ నిర్మితాలు. ఇవి బాహ్య జననాంగాలు. ఉదరానికి పరభాగంలో పాయువు ఉంటుంది. మగ జీవులలో జనన రంధ్రం పాయువు కింద, ఒక గొనాపోఫైసిస్ పైన ఉంటుంది. స్త్రీ జీవుల్లో అది ఎనిమిదో ఉరఃఫలకంపై ఉంటుంది.

15. బొద్దింక పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థను వర్ణించండి.

జ. **పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ :** పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఒక జత ముష్కాలు ఉంటాయి. ఇవి పొడవుగా ఉండే లంబికలు గల నిర్మాణాలు. ఇవి నాలుగు నుంచి **ఆరు ఉదర ఖండితాలు** పార్శ్వ భాగాలలో ఇరువైపులా కొవ్వు దేహాల్లో ఇమిడి ఉంటాయి. ఒక్కో ముష్కం పరభాగం నుంచి సన్నటి **శుక్రవాహిక** (Vas deferens) ఆరంభమవుతుంది. రెండు శుక్రవాహికలు వెనుకకు లోపలి వైపుగా ప్రయాణించి ఏడో ఖండితంలోని వెడల్పైన **మధ్యస్థ స్కలననాళం** (Ductus ejaculatus) లోకి తెరుచుకుంటాయి. ఆరో, ఏడో ఉదర ఖండితాల్లో ఒక **పుట్టగొడుగు ఆకారపు** గ్రంథి ఉంటుంది. ఇది అదనపు **ప్రత్యుత్పత్తి గ్రంథిలాగా పనిచేస్తుంది. ఈ గ్రంథిలో రెండు రకాల నాళికలు ఉంటాయి.** (1) పొడవైన సన్నటి **నాళికలు యుట్రిక్యులై మేజోర్స్** (Utriculi majores) లేదా 'పరిధీయ నాళికలు', (2) పొట్టిగా ఉండే **యుట్రిక్యులై బ్రివోర్స్ నాళికలు** (Utriculi breviores) యుట్రిక్యులై మేజోర్స్ శుక్రగుళిక లోపలి స్తరాన్ని ఏర్పరచగా, యుట్రిక్యులై బ్రివోర్స్ శుక్రకణాలకు పోషణనిస్తాయి. ఈ నాళికలు స్కలననాళిక (Ejaculatory duct) పూర్వభాగంలో తెరుచుకుంటాయి. **శుక్రాశయాలు**, స్కలన నాళిక ఉదరతంలో ఉంటాయి. ఇవి శుక్రకణాలను కట్టలుగా చేసి నిల్వ ఉంచుతాయి. వీటిని **శుక్రగుళికలు** (Spermatophores) అంటారు. స్కలన నాళం కండరయుతమైంది. ఇది పరాంతం వరకు సాగి **'పురుష జననరంధ్రం'** (Gonopore) లోకి తెరుచుకుంటుంది. బొద్దింక పురుష జననాంగాలతో పాటూ, ఒక **ఫేలిక్** (Phallic) లేదా **కాంగ్లోబేట్** (Conglobate) గ్రంథి ఉంటుంది. దీని నాళం జననరంధ్రం దగ్గర తెరుచుకుంటుంది.

www.sakshieducation.com

దీని విధి ఇంతవరకు తెలయదు. పురుష జననరంధ్రం చుట్టూ అసౌష్ఠవమైన కైటినిస్ నిర్మాణాలు అంటే, **ఫేలిక్ అవయవాలు** లేదా **గొనాపోఫైసిస్**లు లేదా **ఫెలోమియర్**లు ఉంటాయి. ఇవి సంపర్కంలో తోడ్పడతాయి. ఇవి పురుషజీవి బాహ్య జననాంగాలు.

16. బొద్దింక స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థను వర్ణించండి.

జ. **స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ :** స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఒక జత స్త్రీ బీజకోశాలు, ఒక జత స్త్రీ బీజవాహికలు, యోని, శుక్రగ్రాహికలు, శుక్రగ్రాహిక సూక్ష్మాంకురం మరియు కొల్లాటీరియల్ గ్రంథులు ఉంటాయి.

స్త్రీ బీజకోశాలు : ఒక జత పెద్ద స్త్రీ బీజకోశాలు 2 - 6 ఉదర ఖండిత పార్శ్వ భాగాలలో ఉంటాయి. ఇవి లేత పసుపు రంగులో కొవ్వు దేహాలతో చుట్టబడి ఉంటాయి. ప్రతి స్త్రీ బీజకోశానికి ఎనిమిది స్త్రీ బీజకోశనాళికలు లేదా **ఒవేరియల్స్** (Ovarioles) ఉంటాయి. ఒక్కొక్క ఒవేరియల్‌కు **జర్మేరియమ్** (Germarium) అనే సాగి మొనదేలి ఉన్న పూర్వాంత పోగు, వెడల్పైన పరాంత **విటలేరియం** (Vitellarium) ఉంటాయి. జర్మేరియంలో అభివృద్ధి చెందుతున్న అనేక అండదశలు, **విటలేరియంలో** సొనతో పాటు పరిపక్వ అండాలు ఉంటాయి. ఒక్కొక్క స్త్రీ బీజకోశంలో ఉన్న ఒవేరియోల్‌ల సన్నగా సాగిన అంచులన్నీ కలిసి ఒక తాడుగా మారి పృష్ఠ దేహకుడ్యానికి అతుక్కొంటుంది. పరాంత అంచులు కలిసి కురచని వెడల్పైన స్త్రీ **బీజవాహిక** (Oviduct) గా ఏర్పడుతుంది. స్త్రీ బీజవాహికలు కలిసిపోయి మధ్యలో అతి చిన్న **యోని** (Vagina) ఏర్పడుతుంది.

యోని నిలువు రంధ్రాన్ని స్త్రీ జననరంధ్రం అంటారు. ఇది ఎనిమిదో ఉరఃఫలకంలో పెద్ద **జననాశయం** (Genital pouch) లోకి తురుచుకుంటుంది. శుక్రగ్రాహిక లేదా **శుక్రధానం** (Seminal receptacle) ఎడమవైపున తిత్తిలో, కుడివైపున పోగులాంటి అంధనాళంతో 6వ ఖండితంలో ఉంటుంది. ఇది 9వ ఉరః ఫలకంలోని జననాశయంలో ఒక మధ్యస్థ రంధ్రం ద్వారా తెరుచుకుంటుంది. ఫలవంతమైన స్త్రీ జీవిలో శుక్రగ్రాహికలు సంపర్కం ద్వారా గ్రహించిన శుక్రగుళికలను కలిగి ఉంటాయి.

స్త్రీ బీజకోశాల వెనుక ఒక జత శాఖాయుతమైన **కొల్లాటీరియల్ గ్రంథులు** (Collaterial glands) ఉంటాయి. ఈ గ్రంథులు శుక్రగ్రాహిక రంధ్రం పైన వేర్వేరుగా జననాశయంలోకి తెరుచుకుంటాయి. ఈ రెండు కొల్లాటీరియల్ గ్రంథులు స్రావకాలు గుడ్ల చుట్టూ ఒక దృఢమైన **పెట్టె**ను ఏర్పరుస్తాయి. దీన్నే గుడ్లపెట్టే లేదా గుడ్లకోశం లేదా **ఊథీకా** (Ootheca) అంటారు. జననాశయం ఏడో, ఎనిమిదో, తొమ్మిదో ఉదర ఖండితాల ఉరఃఫలకాలతో ఏర్పడుతుంది. ఏడో ఖండిత ఉరః ఫలకం పడవ ఆకారంలో ఉంటుంది. ఇది జననాశయం అడుగు, పక్క భాగంలో గోడలను ఏర్పరుస్తుంది. ఎనిమిదో, తొమ్మిదో ఖండితాల ఉరఃఫలకాలు ఏడో ఖండితంలో చొచ్చుకొని వరుసగా జననాశయం పూర్వాంతపు గోడ, దాని పైకప్పుగా ఏర్పడతాయి. జననాశయానికి రెండు గదులు ఉంటాయి. అవి పూర్వాంతపు **గైనాట్రియం** (Gynatrium) లేదా **జననకోశం, పరాంతపు వెస్టిబ్యులమ్** (Vestibulum) లేదా **గుడ్లకోశం.**

స్త్రీ జననరంధ్రం చుట్టూ మూడు జతల కైటిన్ నిర్మిత ఫలకాలు ఉంటాయి. వీటిని గొనాపోఫైసిస్‌లు అంటారు. ఇవి అండ విక్షేపకం (Ovipositor) గా ఏర్పడి అండాలకు గుడ్లకోశంలోకి మార్గం చూపుతాయి. ఇవి స్త్రీ **బాహ్య జననాంగాలు.**

www.sakshieducation.com

దీర్ఘ సమాధాన ప్రశ్నలు

1. బొద్దింక తల నిర్మాణాన్ని భాగాలు గుర్తించిన చక్కని పటం సహాయంతో వివరించండి.

జ. తల బొద్దింక తల చిన్నగా, త్రిభుజాకారంలో ఉంటుంది. దేహానికి లంబకోణంలో వేలాడుతున్న తలకు వెడల్పైన పరభాగం పైకి, నోటి భాగాలు కిందికి వంగి ఉంటాయి. ఇలాంటి తలను **హైపోగ్నాథస్** రకం అంటారు.

బొద్దింక తల ఆరు పిండదశ ఖండితాల కలయిక వల్ల ఏర్పడుతుంది. పొట్టి మెడ లేదా సర్వికమ్‌తో వక్షానికి కదలడానికి వీలుగా అతుకబడి ఉంటుంది. ఇవి అనేక స్లీరైట్‌తో కప్పబడి ఉంటుంది. ఈ స్క్లీరైట్లన్నీ కలిసి గుళికలా ఏర్పడతాయి. రెండు నేత్రాలకు మధ్యలో ఉన్న తల పై భాగాన్ని శీర్షం (vertex) అంటారు. శీర్షానికి **'అధికపాల ఫలకాలు'** (Epicranial plates) అనే రెండు స్క్లీరైట్‌లు ఉంటాయి. ఈ అధికపాల ఫలకాలు **'అధికపాల సూదనరేఖ'** (Epicranial suture) తో కలపబడతాయి. శీర్షం కింద తలకు ముందుభాగంలో కప్పబడిన స్క్లీరైట్లు **- పెద్ద ముఖఫలకం** (frons), సన్నని దీర్ఘచతురస్రాకారపు క్లైపియస్, కదిలే **పై పెదవి** లేదా ఓష్ఠం (Labrum), తలకు పక్క భాగాలను కప్పుతూ, సంయుక్త నేత్రాలకు దిగువున దవడ స్క్లీరైట్లు లేదా **జీనే** (Genae) ఉంటాయి. తల గుళిక వెనకభాగంలో **అనుకపాల మహారంధ్రం** (Occipital foramen) ఉంటుంది. ఈ రంధ్రం **ఒక్సిపిట్** (Occipit) అనే స్క్లీరైట్‌తో ఆవరించబడింది. ఈ అనుకపాల ఆహారవాహిక, మహాధమని, నాడీదండం, వాయునాళాలకు ప్రయాణ మార్గంగా ఉంటుంది. స్పర్శశృంగానికి (Antenna) ఆధారంలో తెల్లటి నిర్మాణం అంటే **సుషిరం** (Fenestra) లేదా నేత్రబిందువు (Ocellar spot) లేదా 'సరళ నేత్రం' ఉంటుంది. తలలోని మొదటి, మూడో ఖండితపు ఉపాంగాలు లోపించాయి. రెండో ఖండితానికి ఒక జత పొడవైన, సన్నని ఖండితపు **స్పర్శశృంగాలు** (Antennae) ఒక్కొక్కటి చొప్పున తలకు ఇరువైపులా ఉంటాయి.

స్పర్శశృంగాలు స్పర్శ, ఘ్రాణ, విధులు నిర్వహిస్తాయి. నాలుగో ఖండితానికి ఒక జత హనువులు అయిదో ఖండితానికి మొదటి జత జంభికలు ఉంటాయి. ఆరో ఖండితానికి రెండవ జత జంభికలు ఉంటాయి. ఇవి కలిసిపోయి అధరంగా ఏర్పడతాయి.

2. బొద్దింక ఉదరాన్ని వర్ణించండి.

జ. **బొద్దింక ఉదరం :** బొద్దింక ఉదరం పది ఖండితాలను కలిగి ఉంటుంది. ప్రతీ ఖండితం పృష్ఠతలాన పృష్ఠఫలకం (Dorsal tergum), ఉదరతలాన ఉరఃఫలకం (Ventral sternum), పార్శ్వతలాన రెండు పార్శ్వఫలకాల (Pleurites) తో కప్పబడి ఉంటుంది. పృష్ఠఫలకాలు పది ఉంటాయి. కానీ ఉరఃఫలకాలు తొమ్మిది మాత్రమే ఉంటాయి. **పదో ఉరఃఫలకం** ఉండదు. మగజీవిలో ఎనిమిదో పృష్ఠఫలకం, స్త్రీ జీవిలో ఎనిమిదో, తొమ్మిదో పృష్ఠఫలకాలు కనబడవు. ఎందుకంటే అవి **ఏడో పృష్ఠఫలకంతో** కప్పబడి ఉంటాయి. పదో పృష్ఠఫలకం దేహ పరభాగం చివరి వరకు వ్యాపించి అంచు మధ్యభాగంలో ఒక గాడిని లేదా లోతైన నొక్కును ఏర్పరుస్తుంది. మగజీవిలో తొమ్మిది ఉరఃఫలకాలు, స్త్రీ జీవిలో ఏడు ఉరఃఫలకాలు కనబడతాయి. ఏడో, ఎనిమిదో, తొమ్మిదో ఉరఃఫలకాలు కలిసి **గుడ్లసంచి** (Brood pouch) ని ఏర్పరుస్తాయి. గుడ్లసంచి రెండు గదులతో ఉంటుంది. అవి : పూర్వ జననగది లేదా **గైనేట్రియమ్** (Gynatrium), పర **గుడ్లకోశ కక్ష్య** (Oothecal chamber).

మగ జీవిలో ఉదరానికి పరభాగంలో ఒక జత **పాయు ఉపాంగాలు** (Anal cerci), ఒక జత **పాయుకీలాలు** (Anal

www.sakshieducation.com

styles), గొనాపోఫైసిస్ ఉంటాయి. పాయువాంగాలు అతుకుల సహితంగా ఉండి పదోపృష్ఠఫలకం పార్శ్వ భాగాల నుంచి ఏర్పడతాయి. ఇవి స్త్రీ, పురుష జీవులలోనూ ఉంటాయి. పాయుకీలాలు అతుకుల రహితంగా ఉండి తొమ్మిదో ఉరః ఫలకం నుండి ఏర్పడతాయి. (మగ జీవులలో మాత్రమే ఉంటాయి). **గొనాపోఫైసిస్‌లు** మగ జీవులలో తొమ్మిదో ఉరఃఫలకం, స్త్రీ జీవులో ఎనిమిదో, తొమ్మిదో ఉరః ఫలకాల నుండి వచ్చే చిన్నకైటిన్ నిర్మితాలు. ఇవి **బాహ్య జననాంగాలు**. ఉదరానికి పరభాగంలో **పాయువు** ఉంటుంది. మగ జీవులలో జనన రంధ్రం పాయువు కింద, ఒక **గొనాపోఫైసిస్** పైన ఉంటుంది. స్త్రీ జీవుల్లో అది **ఎనిమిదో ఉరఃఫలకం**పై ఉంటుంది.

3. బొద్దింక జీర్ణవ్యవస్థ భాగాలు గుర్తించిన చక్కని పటం సహాయంతో వర్ణించండి.

జ. **బొద్దింక జీర్ణవ్యవస్థ :** బొద్దింక జీర్ణవ్యవస్థలో ఆహారనాళం, దానికి సంబంధించిన అనుబంధ గ్రంథులు ఉంటాయి. నోటి ముందు, నోటి భాగాలు చుట్టి ఉన్న పూర్వకుహరం ఉంటుంది. అధోగ్రసని ఈ కుహరాన్ని రెండు కక్ష్యలుగా విభజిస్తుంది. ఇవి **సిబేరియమ్** (Cibarium) (పూర్వభాగం), **సెలైవేరియమ్** (Salivarium) (పరభాగం).

ఆహారనాళం : బొద్దింక ఆహారనాళం అక్కడక్కడా మెలికలు పడి చాలా పొడవుగా ఉంటుంది. ఇది నోరు, పాయువుల మధ్య విస్తరించి ఉంటుంది. ఇది మూడు ప్రాంతాలుగా విభజించబడింది. అవి పూర్వాహారనాళం లేదా **ఆద్యముఖం** (Stomodaeum), మధ్యాహార నాళం లేదా మధ్యాంత్రం (Mesenteron), అంత్యాహానాళం లేదా పాయుపథం (Proctodaeum), పూర్వాహారనాళం,అంత్యాహార నాళం లోపలివైపు బాహ్యస్వచంతో ఆవరించబడ్డాయి. మధ్యాహారనాళం అంతస్త్వచ కణాలతో ఆవరించి ఉంటుంది.

పూర్వాహారనాళం : పూర్వాహారనాళంలో గ్రసని, ఆహారవాహిక, అన్నాశయం, అంతరజఠరం ఉంటాయి. దీని లోపలితలంలో కైటిన్ నిర్మిత అవభాసిని ఉంటుంది. నోరు గ్రసని (Pharynx) లోకి, గ్రసని సన్నని గొట్టం లాంటి **ఆహారవాహిక** (Oesophagus) లోకి తెరుచుకంటుంది. ఆహారవాహిక పరభాగంలోని సాగే గుణం గల సంచి లాంటి **అన్నాశయం** (crop) లోకి తెరచుకొంటుంది. అన్నాశయం ఆహారాన్ని నిల్వ ఉంచుతుంది. దీని వెలుపలి తల వాయునాళాల జాలకంతో ఆవరించబడి ఉంటుంది.

అన్నాశయానికి పరభాగంలో కండరాలతో కూడిన మందమైన గోడలు గల **పూర్వగ్రంథుల జఠరిక** (Proventriculus) లేదా **అంతర జఠరం** (Gizzard) ఉంటుంది. దాని లోపలి కైటిన్ పొరకు గల ఆరు శక్తివంతమైన దంతాలు ప్రభావవంతమైన నమిలే పరికరంగా ఏర్పడతాయి. ప్రతి దంతం వెనకగా రోమాలు కలిగిన మెత్త ఉంటుంది. వీటికి వెనకవైపు గండు రోమాలు ఉంటాయి. ఈ ఫలకాల మధ్య ఆహారం సన్నటి రేణువులుగా విసరబడుతుంది. గండు రోమాలు ఆహారాన్ని వడిపోస్తాయి. అంతర జఠరం **పిండిమరలాగా, జల్లెడగా** పనిచేస్తుంది. అంతర జఠరం నుంచి ఏర్పడిన త్వచ నిర్మాణం ఒక గరాటు లాంటి ఆద్యముఖ కవాటంగా (Stomodeal valve) ఏర్పడుతుంది. మధ్యాంత్రం చేరిన ఆహారం తిరిగి అంతర జఠరంలోకి ప్రవేశించకుండా (వెనకకు మళ్లడం) ఈ కవాటం నివారిస్తుంది.

మధ్యాహారనాళం (మధ్యాంత్రం లేదా గ్రంథుల జఠరిక) : మధ్యాహారనాళం లేదా మధ్యాంత్రం అంతర జఠరం వెనక ఒక సన్నటి కురచ గొట్టంలా ఉంటుంది. దీన్ని **మధ్యాంత్ర** (Mesenteron) లేదా **గ్రంథుల జఠరిక** (Ventriculus) అంటారు. మధ్యాంత్రానికి అంతర జఠరానికి మధ్యలో 6 నుంచి 8 వేళ్ళ లాంటి అంధ బాహువులు మధ్యాంత్రం నుంచి ఉత్పన్నమవుతాయి. వీటిని **కాలేయాంధ నాళాలు** (Hepatic caecae) అంటారు. ఆహారపదార్థాలను జీర్ణం చేయడం, శోషణ జరపడం కాలేయాంధనాళాల విధి. మధ్యాంత్రంలో రెండు భాగాలు ఉంటాయి. అవి - పూర్వ స్రావక భాగం, పర శోషణ భాగం.

మధ్యాంత్రంలోని స్రావక భాగంలో అనేక గ్రంథి కణాలుండి చాలా రకాల ఎంజైమ్‌లను స్రవిస్తాయి. మధ్యాంత్రాన్ని

www.sakshieducation.com

చేరిన ఆహారపు ముద్ద చుట్టూ రంధ్రయుతమైన కైటిన్ నిర్మిత పొర, **పెరిట్రాఫిక్ త్వచం** (Peritrophic membrane) ఉంటుంది. ఈ త్వచాన్ని అంతరజఠరపు గరాటు లాంటి ఆద్యముఖ కవాటం స్రవిస్తుంది.

మధ్యాంత్రపు పరభాగంలో పెరిట్రిఫిక్ త్వచం ద్వారా జీర్ణమైన ఆహారం రక్తంలోకి శోషణ చెందుతుంది. గట్టిగా ఉన్న ఆహారరేణువుల వల్ల మధ్యాంత్ర కుడ్యం దెబ్బతినకుండా పెరిట్రిఫిక్ త్వచం రక్షిస్తుంది. మధ్యాంత్రం అంత్యాహారనాళంలోకి తెరచుకొనే రంధ్రాన్ని **సంవరణి కండరం** (Sphincter muscle) నియంత్రిస్తుంది. ఇది జీర్ణం కాని ఆహారాన్ని యూరిక్ ఆమ్లాన్ని అంత్యాహారనాళం నుంచి తిరిగి మధ్యాంత్రంలోకి ప్రవేశించకుండా నివారిస్తుంది.

అంత్యాహారనాళం లేదా పాయుపథం : అంత్యాహార నాళాన్ని పాయుపథం అని కూడా అంటారు. ఇది పొడవైన మెలికలు తిరిగిన నాళం. దీనిలో మూడు భాగాలు ఉంటాయి. అవి - **శేషాంత్రం** (Ileum), **పెద్దపేగు** (Colon), **పురీషనాళం** (Rectum). అంత్యాహారనాళ లోపలి తలాన్ని ఆవరించి కైటినస్ అవభాసిని ఉంటుంది. మధ్యాంత్రానికి వెనకవైపు ఉన్న పొట్టి నాళాన్ని శేషాంత్రికం అంటారు. మధ్యాంత్రం శేషాంత్రం కలిసేచోట ఆరు కట్టలుగా అమరిన లేత పసుపురంగు అంధనాళికలైన **మాల్ఫీజియన్ నాళికలు** (Malpighian tubules) ఉంటాయి. ఇవి విసర్జకావయవాలు. శేషాంత్రికం మధ్యాంత్రం నుంచి జీర్ణం కాని ఆహారపదార్థాన్ని, మాల్ఫీజియన్ నాళికల నుంచి యూరిక్ ఆమ్లాన్ని గ్రహిస్తుంది. ఇది తరువాతి పొడవైన మెలికలు తిరిగిన కోలాన్ లేదా పెద్ద పేగులోకి తెరుచుకొంటుంది. పెద్దపేగు పొట్టిగా వెడల్పుగా ఉన్న పురీషనాళంలోకి తెరుచుకొంటుంది. ఇది పాయువు ద్వారా బయటికి తెరుచుకొంటుంది. దీని లోపలితలంలో ఆరు నిలువు మడతలు ఉంటాయి. వీటిని **పురీషనాళసూక్ష్మాంకురాలు** (Rectal papillae) అంటారు. ఇవి జీర్ణం కాని ఆహారపదార్థం నుంచి నీటిని పునఃశోషణ కావిస్తాయి.

బొద్దింక ఆహారనాళానికి అనుబంధంగా ఉండే జీర్ణగ్రంథులు - లాలాజల గ్రంథులు, కాలేయాంధనాళాలు, మధ్యాంత్రంలోని గ్రంథి కణాలు.

లాలాజల గ్రంథులు (Salivary glands) : ఒక జత లాలాజల గ్రంథులు అన్నాశయానికి ఇరువైపులా ఒక్కొక్కటి చొప్పున ఉదర పార్శ్వతలంలో అంటిపెట్టుకొని ఉంటాయి. ఒక్కొక్క లాలాజల గ్రంథిలో రెండు లంబికలు ఉంటాయి. ఒక్కొక్క లంబికలో **ఎసినై** (Acini) అనబడే అనేక సూక్ష్మ లంబికలు ఉంటాయి.

ప్రతి ఎసినస్ సూక్ష్మనాళికను కలిగి ఉన్న స్రావక కణాలైన **జైమోజన్ కణాలను** (Zymogen cells) కలిగి ఉంటుంది. ఒక వైపున ఉన్న రెండు లంబికలకు చెందిన సూక్ష్మనాళికలన్నీ కలిసి **ఐక్యలాలాజలనాళాన్ని** (Common salivary duct) ఏర్పరుస్తాయి. రెండు వైపుల నుంచి ఏర్పడిన ఈ ఐక్య లాలాజల నాళాలు కలిసి **మధ్య లాలాజలనాళంగా** (Median salivary duct) ఏర్పడతాయి. మధ్యభాగంలో ఒక్కొక్కవైపున ఉన్న రెండు లాలాజల లంబికల మధ్య తిత్తిలాంటి **లాలాజలాశయం** (salivary receptacle) ఉంటుంది. ఇది లాలాజలాన్ని నిలువ చేస్తుంది. ఇది లాలాజలాశయ నాళం లేదా ఆశయనాళంకు ఏర్పడుతుంది. ఇరువైపుల నుంచి ఏర్పడిన లాలాజలాశయనాళాలు కలిసి **ఐక్య లాలాజలాశయనాళం** లేదా **'ఐక్య ఆశయనాళం'** (Reservoir duct) ఏర్పడుతుంది. మధ్య లాలాజలనాళం ఐక్య లాలాజలనాళంలోకి తెరుచుకొంటుంది. తరవాత ఇవి రెండూ కలిసి **అపవాహి లాలాజలనాళంగా** (Efferent salivary duct) ఏర్పడతాయి. అపవాహి లాలాజలనాళం అధోగ్రసని పీఠభాగం వద్ద తెరుచుకొంటుంది. ఎసినార్ కణాలు లాలాజలాన్ని స్రవిస్తాయి. దీనిలో పిండిపదార్థాలను జీర్ణం చేసే **అమైలేస్** లాంటి ఎంజైములు ఉంటాయి.

కాలేయాంధనాళాలు (Hepatic caecae)

వీటిని మధ్యాంత్ర అంధనాళాలని కూడా అంటారు. వీటిలో స్రావక సంబంధమైన, శోషణం జరిపే కణాలు ఉంటాయి.

www.sakshieducation.com

మధ్యాంత్ర గ్రంథి కణాలు

మధ్యాంత్ర గ్రంథికణాలు **మాల్టేస్, ఇన్వర్టేస్, లైపేస్**ల లాంటి ఎంజైములను స్రవిస్తాయి.

4. పెరిప్లానెటా రక్తప్రసరణవ్యవస్థను వివరంగా వర్ణించి, చక్కని పటాన్ని గాసి భాగాలను గుర్తించండి.

జ. **పెరిప్లానెటా రక్తప్రసరణ వ్యవస్థ** రక్తప్రసరణవ్యవస్థ జీర్ణమైన ఆహారాన్ని హార్మోనులను మొదలైనవాటిని దేహంలో ఒక భాగం నుంచి మరొక భాగానికి రవాణా చేయడంలో తోడ్పడుతుంది. **పెరిప్లానెటా** రక్తప్రసరణవ్యవస్థ **వివృత** రకం (Open type). ఎందుకంటే దీనిలో రక్తశోషరసం, శరీరకుహరంలో లేదా రక్తకుహరంలో స్వేచ్ఛగా ప్రవహిస్తాయి. రక్తనాళాలు అంతగా అభివృద్ధి చెందలేదు. అవి వివిధ కోశరాల్లోకి తెరుచుకొంటాయి. రక్తకుహరంలో ఉన్న అంతరాంగ అవయవాలు రక్తంలో మునిగి ఉంటాయి. **పెరిప్లానెటా** రక్తప్రసరణవ్యవస్థలో మూడు ముఖ్యమైన అనుబంధిత భాగాలు - రక్తకుహరం, గుండె, రక్తం ఉంటాయి.

రక్తకుహరం : బొద్దింక రక్తకుహరం రెండు కండరయుత అడ్డు త్వచాలలో అంటే **పృష్ఠ విభాజక పటలం** (Dorsal diaphragm) లేదా హృదయావరణ విభాజకం, **ఉదర విభాజకం** (Ventral diaphragm) తో మూడు కోటరాలుగా విభజించబడింది. రెండు విభాజక పటలాలకు రంధ్రాలు ఉంటాయి. దేహంలోని ప్రతీ ఖండితానికి పార్శ్వతలాల్లో ఒక జత త్రిభుజాకార **పక్షాకార కండరాలు** (Alary muscles) ఒక శ్రేణిలో ఉంటాయి. ఇవి వెడల్పైన ఆధారంతో హృదయావరణ విభాజకానికి మొనదేలిన అంచు లేదా అగ్రంతో పృష్ఠ ఫలకాలకు అతుక్కొని ఉంటాయి. రక్తకుహరంలో ఉన్న మూడు కోటరాలు - **హృదయావరణ రక్తకుహరం** (Pericardial haemocoel) లేదా **'పృష్ఠకోటరం'** (Dorsal sinus) **పర్యాంతరాంగ రక్తకుహరం** లేదా **'మధ్యకోటరం'**, **ఉదరఫలక** రక్తకుహరం లేదా **'ఉదరకోటరం'** లేదా **'పరినాడీ కోటరం'** (Perineural sinus). అన్నింటిలో మధ్యకోటరం చాలా పెద్దది. ఎందుకంటే దీనిలో చాలా అంతరాంగ అవయవాలు ఉంటాయి. పృష్ఠ ఉదర కోటరాలు చిన్నవి. వీటిలో **గుండె, నాడీదండం** మాత్రమే ఉంటాయి.

హృదయం : హృదయం హృదయావరణ రక్తకుహరంలో లేదా పృష్ఠకోటరంలో ఉంటుంది. ఇది పొడవాటి, కండరయుత, సంకోచశీల నాళం. ఇది పృష్ఠమధ్యాయుతంగా పక్షం, ఉదరంలోని పృష్ఠఫలకాల దిగువన ఉంటుంది. దీనిలో పదమూడు గదులుంటాయి. ప్రతీ గది దాని ముందరనున్న గదిలోకి తెరుచుకుంటుంది. పదమూడు గదుల్లో మూడు గదులు వక్షంలో, పది గదులు ఉదరంలో ఉంటాయి. దీని పరాంతం మూసుకొని ఉంటుంది. పూర్వాంతం, ముందుకు సాగి పూర్వ **మహాధమనిగా** కొనసాగుతుంది. చివరి గది తప్ప ప్రతీ గది పరాంతపు అంచులో **ఆస్టియా** (Ostia) అనే ఒక జత చిన్న కవాటయుత రంధ్రాలుంటాయి. ఇవి రెండు వైపులా ఒక్కొక్కటి చొప్పున ఉంటాయి. కవాటాలు పృష్ఠ కోటరం నుంచి హృదయంలోకి మాత్రమే రక్తం ప్రసరించేలా అనుమతిస్తాయి.

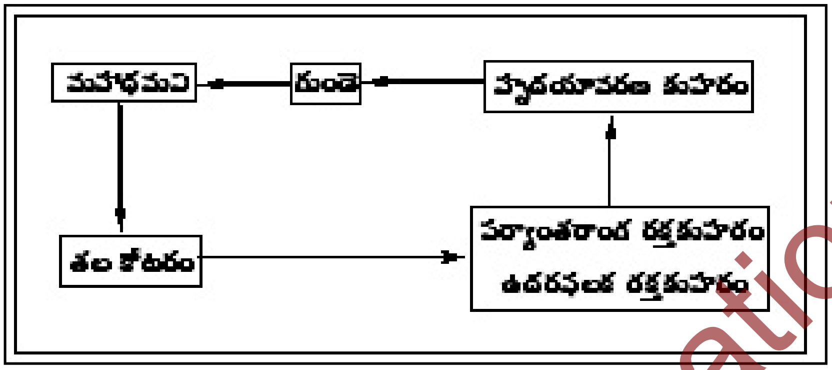
5. పెరిప్లానెటా రక్తప్రసరణవ్యవస్థ వివృత రకం. దీన్ని రక్తప్రసరణ ద్వారా విశదీకరించండి.

జ. బొద్దింక రక్తం రక్తనాళాలలో కాకుండా శరీరకుహరంలో నిండి ఉండి కోటరాల ద్వారా దేహంలో ప్రయాణిస్తుంది. కనుక ఇటువంటి రక్తప్రసరణను వివృత రకం అంటారు. రక్తనాళాలు అంతగా అభివృద్ధి చెందలేదు. శరీరకుహరం రక్తంతో నిండి ఉంటుంది. కనుక శరీరకుహరాన్ని రక్తకుహరం అని కూడా అంటారు. రక్తప్రసరణ వ్యవస్థలో ముఖ్యమైన మూడు భాగాలుంటాయి. రక్తకుహరం, గుండె, రక్తం.

హృదయం పదమూడు గదులను కలిగి ఉండి హృదయావరణ రక్తకుహరంలో లేదా పృష్ఠకోటరంలో ఉండే పొడవాటి కండరయుత, సంకోచశీల నాళం.

www.sakshieducation.com

రక్తప్రసరణ : గుండె గదుల సంకోచం వల్ల గుండెలోని రక్తం ముందుకు ప్రవహిస్తుంది. ఈ రక్తం మహాధమనిలోకి ప్రవహించి, అక్కడి నుండి తలలోని కోటరానికి ప్రవహిస్తుంది. తల కోటరం నుంచి పర్యాంతరాంగ కోటరాలకు, ఉదరఫలక కోటరాలకు ప్రవహిస్తుంది. పక్షాకార కండరాల సంకోచంతో హృదయావరణ విభాజకం కిందికి నెట్టబడుతుంది. ఈ చర్య హృదయావరణ కోటర ఘనపరిమాణాన్ని పెంచుతుంది. అందువల్ల రక్తం పర్యాంతరాంగ కోటరం నుంచి హృదయావరణ కోటరంలోకి హృదయావరణ విభాజకం రంధ్రాల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది. పక్షాకార కండరాల సడలిక వల్ల, హృదయావరణ విభాజకం పైకి అంటే దాని అసలైన ప్రదేశంలోకి చేరుతుంది. ఇది రక్తాన్ని ఒత్తిడి చేసి హృదయావరణ కోటరం నుంచి ఆస్టియంల ద్వారా గుండె గదులకు చేరుతుంది.



6. బొద్దింకలో శ్వాసవ్యవస్థను భాగాలు గుర్తించిన చక్కని పటం సహాయంతో వర్ణించండి.

జ. బొద్దింక శ్వాసవ్యవస్థ :

బొద్దింక రక్తంలో ఆక్సిజన్‌ని గ్రహించి రవాణా చేసే శ్వాసవర్ణకం ఉండదు. అందువల్ల అది అవసరమైన ఆక్సిజన్ కణజాలాలకు అందించలేదు. వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్‌ను నేరుగా కణజాలాలకు అందించే విధంగా శ్వాసనాళ వ్యవస్థ అభివృద్ధి చెందింది. బొద్దింక శ్వాసవ్యవస్థలో **శ్వాసరంధ్రాలు, వాయునాళాలు, వాయునాళికలు** అనే భాగాలు ఉంటాయి.

శ్వాసరంధ్రాలు : 10 జతల శ్వాసరంధ్రాల (Stigmata or spiracles) ద్వారా శ్వాసనాళ వ్యవస్థ పరిసరాలతో సంబంధాన్ని కలిగి ఉంటుంది. మొదటి రెండు జతల శ్వాసరంధ్రాలు వక్ష ఖండితాలలో ఉంటాయి. వీటిలో ఒక జత మధ్యవక్షంలోనూ, రెండో జత అంత్యవక్షంలోనూ ఉంటాయి. మిగిలిన ఎనిమిది జతలు ఉదరం మొదటి ఎనిమిది ఖండితాలలో ఉంటాయి. ఈ రంధ్రాలు ఆయా ఖండితాల పార్శ్వఫలకాలలో ఉంటాయి. శ్వాసరంధ్రాల సంఖ్య వాటి స్వభావాన్ని బట్టి కీటకాల శ్వాసవ్యవస్థను వర్గీకరిస్తారు. కనీసం మూడు జతల క్రియాత్మక శ్వాసరంధ్రాలు ఉంటే దాన్ని **పాలీన్యూస్టిక్** (Polyneustic type) రకం అంటారు. మొత్తం జతలూ క్రియాత్మక శ్వాసరంధ్రాలయితే దాన్ని **హోలోన్యూస్టిక్** (Holoneustic type) రకం అంటారు. అన్ని శ్వాసరంధ్రాలు కవాటయుతంగా ఉంటాయి. ప్రతి రంధ్రాన్ని చుట్టి కైటిన్‌తో తయారైన **పెరిట్రీమ్** (Peretreme) అనే వర్తులాకార ఫలకం ఉంటుంది. ధూళి రేణువులు లోపలికి ప్రవేశించకుండా నివారించేందుకు శ్వాసరంధ్రాలకు చిన్న రోమాలు **ట్రైకోమ్‌లు** (Trichomes) ఉంటాయి. ప్రతి శ్వాసరంధ్రం ఏట్రియమ్ (Atrium) అనే కక్ష్యలోకి తెరుచుకొంటుంది.

వాయునాళాలు : వక్ష భాగంలోని శ్వాసరంధ్రాల ఏట్రియమ్ నుంచి అనేక క్షితిజ సమాంతరనాళాలు లోపలికి వ్యాపించి

www.sakshieducation.com

ఒకదానితో మరొకటి కలుసుకొంటూ ముఖ్య పృష్ఠ శిరోనాళాలు ముఖ్య ఉదర శిరోనాళాలను, వాటి శాఖలను ఏర్పరుస్తాయి. ఈ శాఖలన్నీ తలలోని అవయవాలకు వ్యాపిస్తాయి. వక్ష భాగంలో ముఖ్య పార్శ్వఆయత శ్వాసనాళాలు ఉంటాయి. **ఉదరభాగపు శ్వాసరంధ్రాలు** ఏట్రియమ్‌లలోకి తెరుచుకొంటాయి. ప్రతి ఉదరశ్వాసరంధ్రం యొక్క ఏట్రియమ్ నుంచి మూడు వాయునాళాలు ఉత్పన్నమవుతాయి. ఒకవైపు ఉన్న ఈ నాళాలన్నీ మూడు వేరు వేరు ముఖ్య ఆయతనాళాల్లోకి తెరుచుకొంటాయి. వీటిని పృష్ఠ, **ఉదర, పార్శ్వ ప్రధాన ఆయత నాళాలు** అంటారు. వీటిలో పార్శ్వనాళాలు అన్నింటికంటే పొడవుగా ఉంటాయి. రెండువైపులా ఉన్న ప్రధాన ఆయత నాళాలను కలుపుతూ, వాటి మధ్య **సంధాయక నాళాలు** (Commissural tracheae) ఉంటాయి. అన్ని ప్రధాన వాయునాళాల నుంచి అనేక ఉపశాఖలు బయలుదేరి వివిధ అవయవాల్లోకి వ్యాపిస్తాయి. ఇవి ఒక్కొక్క అంగంలోకి ప్రవేశించి ప్రత్యేక **వాయునాళికా కణాల్లో** (Tracheole cells) అంతమవుతాయి.

వాయునాళ కుడ్యం మూడు పొరలతో ఏర్పడుతుంది. అవి - వెలుపలి **అధారత్వచం** (Basement membrane), మధ్య ఒక కణ మందంతో ఏర్పడిన **ఉపకళ** (Epithelium), లోపలి **ఇంటిమా** (Intima) అనే అవభాసిని స్తరం. ఇంటిమా వాయునాళాల్లో **టినీడియా** (Taenidia) అనే **సర్పిలాకార** మందాలను ఏర్పరుస్తుంది. టీనిడియా వల్ల వాయునాళాలు ముకుళించుపోకుండా ఎల్లప్పుడూ తెరుచుకొనే ఉంటాయి.

వాయునాళికలు : వాయునాళం చివరి కణాన్ని **ట్రాకియోబ్లాస్ట్** (Tracheoblast) లేదా **వాయునాళ కణం** అంటారు. దీనిలో చాలా **కణాంతస్థ వాయునాళ** అంత్యాలు ఉంటాయి. వీటిని **వాయునాళికలు** (Tracheoles) అంటారు. వాయునాళికలకు ఇంటిమా, టినీడియాలు ఉండవు. ఇవి **ట్రేకీన్** (Trachein) అనే ప్రొటీన్ నిర్మితాలు. ఈ నాళికల్లో వాయునాళికాద్రవం ఉంటుంది. బొద్దింకలు శారీరకంగా, జీవక్రియాత్మకంగా చురుకుగా ఉన్నప్పుడు వాయునాళికల్లోని వాయునాళికాద్రవం కణజాలాల్లోకి పీల్చుకోబడి దాని స్థాయి తగ్గుతుంది. బొద్దింక విరామస్థితిలో నిస్తేజంగా ఉన్నప్పుడు నాళికాద్రవం స్థాయి పెరుగుతుంది. వాయునాళికలు కణంలోకి చొచ్చుకొనిపోయి మైటోకాండ్రియాకు సన్నిహితంగా ఉంటాయి (వాటికి ఆక్సిజన్ సరఫరా చేయడానికి).

7. పెరిప్లానెటా నాడీవ్యవస్థను వర్ణించి, చక్కని పటం గీసి భాగాలను గుర్తించండి.

జ. బొద్దింకలో బాగా అభివృద్ధి చెందిన నాడీ వ్యవస్థ కనిపిస్తుంది. దీనిలో మూడు ప్రధానమైన భాగాలుంటాయి. అవి (1) కేంద్ర నాడీవ్యవస్థ, (2) పరిధీయ నాడీవ్యవస్థ, (3) స్వయం చోదిత నాడీవ్యవస్థ.

1. కేంద్రనాడీవ్యవస్థ ఈ వ్యవస్థలో నాడీవలయం, నాడీ సంధులతో కూడిన **ద్వంద్వ ఉదర నాడీదండం** ఉంటాయి.

నాడీవలయం : ఆహారవాహిక చుట్టూ ఉండే నాడీవలయంలో ఒక జత మస్తిష్క నాడీసంధులు ఆహారవాహికపైన ఉంటాయి. వీటిని మెదడు అంటారు. ఇది ముఖ్యమైన జ్ఞాన, అంతస్స్రావక కేంద్రం. దీనిలో మూడు లంబికలుంటాయి. అవి **ప్రోటో**సెరిబ్రం - ఇది దృష్టినాడుల ద్వారా సంయుక్త నేత్రాలనుండి ప్రచోదనాలను గ్రహిస్తుంది. **డ్యుటో**సెరిబ్రం - శృంగాలనుండి, స్పర్శశృంగాలనుండి, **ట్రైటో**సెరిబ్రం - ఓష్ఠం నుండి ప్రచోదనాలను గ్రహిస్తుంది.

ఆహారవాహిక క్రింద అధోఆహార వాహికా నాడీసంధి ఉంటుంది. ఇది **చాలక కేంద్రం, నోటి భాగాలు, కాళ్ళు, రెక్కలు** కదలికలను నియంత్రిస్తుంది.

అధ్యాహారవాహికా నాడీసంధులను, అధో ఆహార వాహికా నాడీసంధులను కలుపుతూ ఆహారవాహికా ఇరువైపులా పర్యాహారవాహికా నాడీసంధాయకాలుంటాయి. ఈ మొత్తాన్ని కలిపి నాడీవలయమంటారు.

ఉదరనాడీదండం : రెండు ఉదరనాడీదండాలు నాడీసంధులతో ఘనంగా ఉంటాయి. అవి అధోఆహారవాహికా

www.sakshieducation.com

నాడీసంధి నుంచి ఏర్పడి, ఉదరంలోని 7వ ఖండితం వరకు వ్యాపిస్తాయి. నాడీ సంధుల వద్ద తప్ప రెండు నాడీదండాలు విడిగా ఉంటాయి. ప్రతి వక్ష ఖండితంలోనూ ఒక నాడీసంధి చొప్పున బొద్దింక ఉదరంలో మొత్తం 3 వక్ష నాడీసంధులు ఉంటాయి. ఉదరంలో ఆరు నాడీసంధులు ఉంటాయి. ఉదరంలో మొదటి నాలుగు ఖండితాలలో, ఖండితానికి ఒక నాడీసంధి చొప్పున ఉంటాయి. 5వ ఖండితంలో నాడీసంధి ఉండదు. అయిదో ఉదరనాడీసంధి, ఆరో ఖండితంలోనూ, ఆరవ ఉదర నాడీసంధి 7వ ఖండితంలోనూ ఉంటాయి. 6వ ఉదర నాడీసంధి అన్నింటిలోను చాలా పెద్దది. ఇది ఉదరానికి చెందిన 7, 8, 9, 10 ఖండితాల నడీసంధులన్నీ కలిసపోవడం వల్ల ఏర్పడిందని భావిస్తారు.

2. పరిధీయ నాడీవ్యవస్థ : నాడీసంధులన్నింటి నుంచి ఏర్పడిన నాడులన్ని కలిసి పరిధీయ నాడీవ్యవస్థగా ఏర్పడతాయి. అధ్యారోహ వాహికా సంధి నుండి నేత్రాలకు నేత్రనాడులు, స్పర్శశృంగాలు, స్పర్శశృంగ నాడులు, లలాట ఓష్ఠభాగాలకు ఓష్ఠనాడులు అథో ఆహార వాహికా నాడీ సంధి నుండి హనువులకు, జంభికలు, అధరానికి, నాడులు వెళ్తాయి. వృక్షనాడీ సంధుల నుండి ఏర్పడిన నాడులు కాళ్ళకు, రెక్కలకు సరఫరా అవుతాయి. ఉదరనాడీ సంధుల నుండి ఏర్పడిన నాడులు ఆయా ఖండితాలలోని భాగాలన్నిటికీ విస్తరిస్తాయి. 7 నుండి 10వ ఖండితాలలోని అన్ని అవయవాలకు ఆఖరి ఉదర నాడీసంధి నుండి ఏర్పడిన నాడులు విస్తరిస్తాయి. ఈ నాడులు ప్రత్యుత్పత్తి అవయవాలకు, గొనాపోఫైసిస్, సంపర్క ఉపాంగాలకు, పాయు ఉపాంగాలకు విస్తరిస్తాయి.

3. స్వయంచోదిత నాడీవ్యవస్థ : దీన్ని అంతరాంగ నాడీవ్యవస్థ లేదా స్టోమటోగ్రాఫిక్ నాడీవ్యవస్థ అంటారు. ఈ వ్యవస్థ అంతరంగాలలోని అవయవాలను ముఖ్యంగా ఆహార నాళం, గుండెలోని కండరాలను నియంత్రిస్తుంది. దీనిలో మూడు నాడీ సంధులున్నాయి. **లలాటకా నాడీసంధి, అధోమస్తిష్క నాడీసంధి**, జఠర నాడీసంధి, **లలాటకా నాడీసంధి** మెదడుకు ముందు భాగంలో ఆహార వాహికా పృష్ఠకుడ్యం మీద ఉంటుంది. అధోఃమస్తిష్క నడీసంధి మెదడెకు వెనుక, ఆహార వాహికకు పైన ఉంటుంది. జఠర నాడీసంధి లేదా అంతరాంగ నాడీసంధి అన్నకోశం మీద అమరి ఉంటుంది.

నాడీ అంత్యాలలో అసిటైల్ కొలిన్ స్రవించబడి నాడీ ప్రసరణలకు తోడ్పడుతుంది. గుండెకు కూడా నాడుల సరఫరా జరిగి సంకోచ ప్రక్రియను నియంత్రిస్తాయి. అందువలననే బొద్దింక గుండెను నాడీజన్య హృదయం అంటారు.

8. పెరిప్లానెటా ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థను వివరించి, చక్కని పటాన్ని గీసి భాగాలను గుర్తించండి.

జ. పెరిప్లానెటా ఏకలింగజీవి. స్త్రీ, పురుష జీవులు లైంగిక ద్విరూపకతను అంతర్గతంగా, బహిర్గతంగా కూడా ప్రదర్శిస్తాయి. స్త్రీ జీవి ఉదరం పొట్టిగా, వెడల్పుగా ఉంటుంది. పరాంతంలో అండ నిక్షేపం ఉంటుంది. పురుషజీవి ఉదరం సన్నగా, పొడవుగా ఉంటుంది. పరాంతంలో ఒక జత పాయు శూకాలుంటాయి.

పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ : పురుష ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఒక జత ముష్కాలు ఉంటాయి. ఇవి పొడవుగా ఉండే లంబికలు గల నిర్మాణాలు. ఇవి నాలుగు నుంచి ఆరు **ఉదర ఖండితాలు** పార్శ్వ భాగాలలో ఇరువైపులా కొవ్వు దేహాల్లో ఇమిడి ఉంటాయి. ఒక్కో ముష్కం పరభాగం నుంచి సన్నటి **శుక్రవాహిక** (Vas deferens) ఆరంభమవుతుంది. రెండు శుక్రవాహికలు వెనుకకు లోపలి వైపుగా ప్రయాణించి ఏడో ఖండితంలోని వెడల్పైన **మధ్యస్థ స్ఖలననాళం** (Ductus ejaculatus) లోకి తెరుచుకుంటాయి. ఆరో, ఏడో ఉదర ఖండితాల్లో ఒక **పుట్టగొడుగు ఆకారపు** గ్రంథి ఉంటుంది. ఇది అదనపు ప్రత్యుత్పత్తి **గ్రంథిలాగా పనిచేస్తుంది. ఈ గ్రంథిలో రెండు రకాల నాళికలు ఉంటాయి.** (1) పొడవైన సన్నటి నాళికలు **యుట్రిక్యులై మేజోర్స్** (Utriculi majores) లేదా 'పరిధీయ నాళికలు', (2) పొట్టిగా ఉండే **యుట్రిక్యులై బ్రివోర్స్ నాళికలు** (Utriculi breviores) యుట్రిక్యులై మేజోర్స్ శుక్రగుళిక లోపలి స్తరాన్ని ఏర్పరచగా, యుట్రిక్యులై బ్రివోర్స్ శుక్రకణాలకు పోషణనిస్తాయి. ఈ నాళికలు స్ఖలననాళిక (Ejaculatory duct) పూర్వభాగంలో

www.sakshieducation.com

తెరుచుకుంటాయి. **శుక్రాశయాలు**, స్ఖలన నాళిక ఉదరతంలో ఉంటాయి. ఇవి శుక్రకణాలను కట్టలుగా చేసి నిల్వ ఉంచుతాయి. వీటిని **శుక్రగుళికలు** (Spermatophores) అంటారు. స్ఖలన నాళం కండరయుతమైంది. ఇది పరాంతం వరకు సాగి **'పురుష జననరంధ్రం'** (Gonopore) లోకి తెరుచుకుంటుంది. బొద్దింక పురుష జననాంగాలతో పాటూ, ఒక **ఫేలిక్** (Phallic) లేదా **కాంగ్లోబేట్** (Conglobate) గ్రంథి ఉంటుంది. దీని నాళం జననరంధ్రం దగ్గర తెరుచుకుంటుంది. దీని విధి ఇంతవరకు తెలయదు. పురుష జననరంధ్రం చుట్టూ అసౌష్ఠవమైన కైటినిన్ నిర్మాణాలు అంటే, **ఫేలిక్ అవయవాలు** లేదా **గొనాపోఫైసిస్**లు లేదా **ఫెలోమియర్**లు ఉంటాయి. ఇవి సంపర్కంలో తోడ్పడతాయి. ఇవి పురుషజీవి బాహ్య జననాంగాలు.

స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థ : స్త్రీ ప్రత్యుత్పత్తి వ్యవస్థలో ఒక జత స్త్రీ బీజకోశాలు, ఒక జత స్త్రీ బీజవాహికలు, యోని, శుక్రగ్రాహికలు, శుక్రగ్రాహిక సూక్ష్మాంకురం మరియు కొల్లాటీరియల్ గ్రంథులు ఉంటాయి.

స్త్రీ బీజకోశాలు : ఒక జత పెద్ద స్త్రీ బీజకోశాలు 2 - 6 ఉదర ఖండిత పార్శ్వ భాగాలలో ఉంటాయి. ఇవి లేత పసుపు రంగులో కొవ్వు దేహాలతో చుట్టబడి ఉంటాయి. ప్రతి స్త్రీ బీజకోశానికి ఎనిమిది స్త్రీ బీజకోశనాళికలు లేదా **ఒవేరియల్స్** (Ovarioles) ఉంటాయి. ఒక్కొక్క ఒవేరియల్‌కు **జర్మేరియమ్** (Germarium) అనే సాగి మొనదేలి ఉన్న పూర్వాంత పోగు, వెడల్పైన పరాంత **విటలేరియం** (Vitellarium) ఉంటాయి. జర్మేరియంల్లో అభివృద్ధి చెందుతున్న అనేక అండదశలు, **విటలేరియంలో** సొనతో పాటు పరిపక్వ అండాలు ఉంటాయి. ఒక్కొక్క స్త్రీ బీజకోశంలో ఉన్న ఒవేరియోల్‌ల సన్నగా సాగిన అంచులన్నీ కలిసి ఒక తాడుగా మారి పృష్ఠ దేహకుడ్యానికి అతుక్కొంటుంది. పరాంత అంచులు కలిసి కురచని వెడల్పైన **స్త్రీ బీజవాహిక** (Oviduct) గా ఏర్పడుతుంది. స్త్రీ బీజవాహికలు కలసిపోయి మధ్యలో అతి చిన్న **యోని** (Vagina) ఏర్పడుతుంది.

యోని నిలువు రంధ్రాన్ని స్త్రీ జననరంధ్రం అంటారు. ఇది ఎనిమిదో ఉరఃఫలకంలో పెద్ద **జననాశయం** (Genital pouch) లోకి తురుచుకుంటుంది. శుక్రగ్రాహిక లేదా **శుక్రధానం** (Seminal receptacle) ఎడమవైపున తిత్తిలో, కుడివైపున పోగులాంటి అంధనాళంతో 6వ ఖండితంలో ఉంటుంది. ఇది 9వ ఉరః ఫలకంలోని జననాశయంలో ఒక మధ్యస్థ రంధ్రం ద్వారా తెరుచుకుంటుంది. ఫలవంతమైన స్త్రీ జీవిలో శుక్రగ్రాహికలు సంపర్కం ద్వారా గ్రహించిన శుక్రగుళికలను కలిగి ఉంటాయి.

స్త్రీ బీజకోశాల వెనుక ఒక జత శాఖాయుతమైన **కొల్లాటీరియల్ గ్రంథులు** (Collaterial glands) ఉంటాయి. ఈ గ్రంథులు శుక్రగ్రాహిక రంధ్రం పైన వేర్వేరుగా జననాశయంలోకి తెరుచుకుంటాయి. ఈ రెండు కొల్లాటీరియల్ గ్రంథులు స్రావకాలు గుడ్ల చుట్టూ ఒక దృఢమైన **పెట్టెను** ఏర్పరుస్తాయి. దీన్నే గుడ్లుపెట్టే లేదా గుడ్లకోశం లేదా **ఊథీకా** (Ootheca) అంటారు. జననాశయం ఏడో, ఎనిమిదో, తొమ్మిదో ఉదర ఖండితాల ఉరఃఫలకాలతో ఏర్పడుతుంది. ఏడో ఖండిత ఉరః ఫలకం పడవ ఆకారంలో ఉంటుంది. ఇది జననాశయం అడుగు, పక్క భాగంలో గోడలను ఏర్పరుస్తుంది. ఎనిమిదో, తొమ్మిదో ఖండితాల ఉరఃఫలకాలు ఏడో ఖండితంలో చొచ్చుకొని వరుసగా జననాశయం పూర్వాంతపు గోడ, దాని పైకప్పుగా ఏర్పడతాయి. జననాశయానికి రెండు గదులు ఉంటాయి. అవి పూర్వాంతపు **గైనాట్రియం** (Gynatrium) లేదా **జననకోశం, పరాంతపు వెస్టిబ్యులమ్** (Vestibulum) లేదా **గుడ్లకోశం.**

స్త్రీ జననరంధ్రం చుట్టూ మూడు జతల కైటిన్ నిర్మిత ఫలకాలు ఉంటాయి. వీటిని గొనాపోఫైసిస్‌లు అంటారు. ఇవి అండ విక్షేపకం (Ovipositor) గా ఏర్పడి అండాలకు గుడ్లకోశంలోకి మార్గం చూపుతాయి. ఇవి **స్త్రీ బాహ్య జననాంగాలు.**

www.sakshieducation.com