

PUTUKATE
MORFOLOOGIA
PRAKTIKUMI
JUHEND

Koostanud dots. A. EENLAID

PUTUKATE MORFOLOOGIA PRAKTIKUMI JUHEND

Koostanud dots. A. EENLAID

Эстонская сельскохозяйственная академия
г. Тарту, ул. Рийа, 12
Составил доц. А. Ээнлайд
РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПО МОРФОЛОГИИ НАСЕКОМЫХ
На эстонском языке

F₂

Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
72 915

Vastutav toimetaja: L. Leivategija

Paljundamiseks antud 21. IX 1967. Paber 60x84/16 cm.
Trükipoognaid 4,25. Tingtrükipoognaid 3,87. Arvestus-
poognaid 3,87. Tiraaž 500. Tell. nr. 137.

EPA rotaprint, Tartu, Riia 12

Hind 10 kop.

T ö ö j u h e n d

Käesolev materjal on koostatud programmõppe meetodil, mis võimaldab aine iseseisvat omandamist.

Kogu õppematerjal on jagatud loogiliselt üksteisele järgnevateks numereeritud informatsioonideks. Igale informatsioonile järgneb: "Valige õige vastus" või "joonistage". See on mõeldud enesekontrolliks ja õpitu kinnistamiseks. "Valige õige vastus" on tavaliselt midagi konstateeriv lause, mis annab kuni viis valikut tähtede a, b, c, d ja e all. Vastuste peal on katteriba, millesse on perforatsiooniga iga tähe kohale katkendlik ringjoon, mis võimaldab katteribast ringi äravõtmist. Kui ring on eemaldatud, loete selle alt kas vastus oli õige, mitteõige vastuse korral saate mõne tingimärgi kaudu mingi korralduse, mida täitke.

Kõik ühe informatsiooni kohta käivad korraldused on numereeritud informatsiooni numbriga, millele on juurde lisatud järjekorra indeks. Näiteks informatsioon lo ja edasi lo-1, lo-2, lo-3 jne.

Tingimärgid on järgmised:

Õ
15

O tähendab, et järeldus on õige, number näitab, missuguse informatsiooni juurde edasi minna.

A
83

Järeldus ei ole õige, A tähendab, et vajate abiinformatsiooni, abiinformatsiooni saate 83. juurest ja jätkake nii, nagu sealt edasi juhataatakse.

?

? tähendab, et järeldus on vale. Mõtlege veel, kui on objekt, siis uurige seda põhjalikult ja tehke õige järeldus.

S
4

S tähendab, et tuleb rohkem süveneda numbriga märgitud informatsiooni ja selle enesekontrollisse. Pärast seda asuge antud informatsiooni juurde uuesti.

K
7

K tähendab, et tuleb uuesti kõik läbi korrata numbriga märgitud informatsioonist alates.

Tk

Tk tähendab, et vajate täiendavat konsultatsiooni, pöörduge õppejõu poole, või lugege vastavat kirjandust.



Tühi ring tähendab, et Teie süvenete
halvasti!

Ühisloomingu tegevus

Ühisloomingu tegevus on üks oluline osa meie ühiskonnas.

See aitab meil teha paremaid otsuseid ja
parandada oma teadmisi. Ühisloomingu tegevus
on ka üks viis, kuidas me saame teineteist
tugistada ja toetada. Me saame jagada oma
teadmisi ja kogemusi teistega, mis aitab
meil kasvada ja arendada end.

Ühisloomingu tegevus on ka üks viis, kuidas
me saame teha maailma paremaks. Me saame
teha teadmisi ja kogemusi teistega, mis
aitab meil kasvada ja arendada end.

Ühisloomingu tegevus on ka üks viis, kuidas
me saame teha maailma paremaks. Me saame
teha teadmisi ja kogemusi teistega, mis
aitab meil kasvada ja arendada end.

Ühisloomingu tegevus on ka üks viis, kuidas
me saame teha maailma paremaks. Me saame
teha teadmisi ja kogemusi teistega, mis
aitab meil kasvada ja arendada end.

Käesolev materjal nõuab kindlat ja sihipärast tööd, täpselt selles järjekorras, kuidas juhatatakse. Tuleb meeles pidada, et enne ei või uue informatsiooni juurde edasi minna, kui käesolev informatsioon ei ole ettenähtud korras läbi töötatud ega omandatud. Esitatavad faktid tuleb kohe selgeks õppida.

Oppimisel tuleb kasutada vastavaid tekstis nimetatud objekte. Objektid on nende nimetustega praktikumi ajaks välja pandud. Paralleelselt õppides tuleb, vastavalt korraldustele, mis on vastaval kohal antud, ka joonistada. Selleks kasutage joonteta vihikut ja värvilisi pliiatseid.

Kui informatsioon on ainult midagi konstateeriv, ilma kontrollküsimumusteta ja tema lõpul puudub number edasimineku viitena, tuleb informatsioonis antud faktid meeles pidada ja edasi minna järgmise informatsiooni juurde.

Putuka morfoloogia

1. Kõik loomad, kellel on valmikujärgus kuus jalga, on putukad.

NB! Täismoonega putukatel on muna-, vastse-, nuku- ja valmikujärk; vaegmoonega putukatel kas muna-, vastse- ja valmikujärk, või muna-, vastse-, neidis- ja valmikujärk.

Vaadeldage objekte ja valige õige vastus.

- 1-1 a) kakand, b) lest, c) tarakan, d) ämblik on putukas.

2. Putuka keha (vaadeldes ventraalselt ehk õhupoolelt) on selgesti jagatav osadeks.

Valige õige vastus.

- 2-1 Kõhupoolelt vaadeldes võib putuka keha jagada a) 2, b) 3, c) 4 osaks.

- 2-2 Keha esimene osa on caput e. pea, teine thorax e. rindmik (kehaosa, millel on jalad) ja viimane abdomen e. tagakeha.

Joonistage putukas kõhupoolelt ja asetage igale kehaosale tema nimetus. Laske õppejõul kontrollida.

3. Võttes aluseks loomade kuju ja siseehituse, rühmitatakse loomad kuude rühma. Üks rühmadest on b i l a t e - r a a l s e l t e . k a h e p o o l s e l t s ü m - m e e t r i l i s e d loomad. Tarakan kuulub kahepool- selt sümmeetriliste loomade hulka. Bilateraalne sümmeet- ria kujunes nendel loomadel, kellel on kindel kehaosa liikumise suunas. Suuremal osal bilateraalselt sümmeet- rilistel loomadel on keha eesotsas selgesti eraldatav pea. Keha peatelg, mis on liikumissuunaline, võimaldab teljest läbiva tasapinnaga jagada looma, looma välis- kuju arvestades, kaheks sümmeetriliseks pooleks.

Valige õige vastus.

- 3-1 Tasapind, mis jagab looma kaheks sümmeetriliseks poo- leks läbib peatelge a) kahe külje suunas, b) on keha pikiteljega risti, c) läbib peatelge pikuti kogu selle ulatuses d o r s o v e n t r a a l s e l t e . s e l - j a k õ h u suunas.
4. Paljud loomad, kaasa arvatud putukad, on lülilised. Lülistus võib olla h o m o n o o m n e e . s a m a - v ä ä r n e - kui looma lülid on enamvähem ühesuurused ja ühesuguse kujuga, ja h e t e r o n o o m n e e . e r i v ä ä r n e , kui looma lülid on erineva suuruse ja kujuga. Looma lülistus võib olla selgesti nähtav

kas kogu looma kehal või ainult üksikutel kehaosadel.

Valige õige vastus.

4-1 Putukal (valmikul) on lülustus selgesti nähtav
a) peal, b) rindmikul, c) tagakehal, d) üle kogu keha.

4-2 Homonoomne lülustus on a) putukal, b) vähil, c) ka-
kandil, d) vihmussil.

4-3 Heteronoomne lülustus on a) kaanil, b) putukal.

5. Ürgselt oli lülulistel loomadel iga pärislüli varusta-
tud ühe paari p a r a p o o d i u m'idega e. j ä -
s e n d i t e g a, hiljem arenesid neist m e m b r u -
m i d e. j ä s e m e d. Jäsemeid on loomadel mitme-
sugusel arvul ja kujul, nende funktsioon on mitmekesi-
ne - putukal on liikumiseks jalad, toidu hankimiseks
suised, kompimiseks tundlad.

Valige õige vastus.

5-1 Parapoodiumidest kujunesid putukatel jalgadeks a) 6,
b) 5, c) 4, d) 3, e) 2 paari.

6. On loomi, kellel on arvukalt jäsemeid (hulkjalgsed),
putukal on aga jäsemeid üldiselt vähe.

Putukad kuuluvad P h y l u m A r t h r o p o d a
e. h õ i m k o n d a l ü l i j a l g s e d. Nimest

järeldub, et nende jalad on lülilised. Jäsemeid on veel pea küljes. Välja arvatud ülalõuad on putukate kõik jäsemed, või vähemalt nende osad lülilised. Üks paar jäsemeid, mis on pea küljes, on kokku kasvanud, kokku kasvanud jäsemete küljes on aga üks paar lülilisi osasid.

Valige õige vastus.

- 6-1 Putuka pea ja rindmiku küljes on a) 7, b) 6, c) 5, d) 4, e) 3 paari jäsemeid.
- 6-2 Senise tutvumise alusel putukaga, võib järeldada, et putuka peas on vähemalt a) 6, b) 5, c) 4, d) 3 pärislülili.
- 6-3 Putuka rindmik koosneb a) 3, b) 2, c) 1 pärislülilist.
7. Putuka peas on veel kaks pärissegmenti - p r a e a n - t e n a l- ja i n t e r c a l a r s e g m e n t, nende kohta ei ole võimalik väliste tunnuste alusel järeldusi teha. Pärissegmentide ees on veel üks ebalülili - a c r o n.

Valige õige vastus.

- 7-1 Putuka peas on kokku a) 4, b) 5, c) 6, d) 7 segmenti.

7-2 Putuka peas ja rindnikus on kokku a) 7, b) 8, c) 9,
d) 10 pärissegmenti.

8. Putuka tagakeha lülide arv on varieeruv, maksimaalselt võib siin olla 11 pärissegmenti, tagakeha tipul on veel ebalüli - t e l s o n .

Valige õige vastus.

8-1 Putuka kehas võib maksimaalselt olla a) 19, b) 20,
c) 21, d) 22 pärissegmenti.

8-2 Putuka kehas on a) 1, b) 2, c) 3 ebalüli.

9. Esimene jäsemepaar pea küljes on a n t e n n a e e .
t u n d l a d . Tundlad on paljudel putukatel väga pikad (siklased). Tundel kinnitub pea külge vastavasse äuku oma esimese osa s c a p u s e e . t u n d l a -
v a r r e otsaga. Scapus'ele järgneb p e d i c e l -
l u s e . p ö ö r l ü l i ja edasi on mitmest lülist koosnev f l a g e l l u m e . p i u g . Kui flagellumi tipulülid on jämenenud, siis on tundel t ö l v -
j a s .

Valige õige vastus.

9-1 Tõlvjate tundlatega on a) tarakan, b) suur kapsaliblikas, c) siklane.

10. Tõlvik võib olla kompaktne ja käävi meenutav - k ä ä v -
j a s tundel, või nupukujuline - n u p u g a tundel.
Nupp võib aga koosneda üksikutest lestmetest - siis on
ta n u p s.

Valige õige vastus.

10-1 Suure kapsaliblika tundel on a) käävjas, b) nupuga,
c) nupsuga.

10-2 Põrniklase tundel on a) käävjas, b) nupuga, c) nup-
suga.

10-3 Vaarikamardika tundel on a) käävjas, b) nupuga,
c) nupsuga.

11. Tundlaid on sirgeid, kaarekujulisi ja n i v e r d u -
n u i d. Niverdunud tundlal tekitab flagellum ja
scapus väiksema kui 180° -lise nurga ja tundlal on
põlvjas paine.

Valige õige vastus.

11-1 Kärsklase tundel on a) sirge, b) kaarekujuline,
c) niverdunud.

11-2 Toonesepa tundel on a) sirge, b) kaarekujuline,
c) niverdunud.

11-3 Hiilamardika tundel on a) sirge, b) kaarekujuline,
c) niverdunud.

12. Tundlad on väga mitmesugused, võivad meenutada har-
jast - h a r j a s j a d, pikad peenikesed enamvähem
üljeni ühtlase jämedusega - n i i t j a d, piulülid
enamvähem kerajad - h e l m e s j a d, piulülid ühel
küljel saehambaid meenutavad - s a a g j a d, piu-
lülide ühel küljel pikad kammipiisid meenutavad jät-
ked - k a m j a d, piulülidel kahel pool karvad, piug
meenutab sulge - s u l g j a d tundlad.

Valige õige vastus.

12-1 Tarakani tundlad on a) saagjad, b) harjasjad,
c) helmesjad.

12-2 Viljapuu-tupslase (♂) tundlad on a) kamjad,
b) saagjad, c) sulgjad.

12-3 Üunapuu-lehekirbu tundlad on a) harjasjad, b) niit-
jad, c) saagjad.

12-4 Joonistage kärsaklase tundel; määrake tema üldtüüp ja
kirjutage igale osale juurde õige nimetus. Laske
õppejõul kontrollida.

13. Peale tundlatepaari moodustavad pea küljes olevad ülejäänud jäsemed putukatel suised. Meenutage 6. informatsiooni!

Valige õige vastus.

- 13-1 Jäsemeid, mis arenesid suisteks, on a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 paari.

14. Eraldage tarakani suistest tundlapoolne paar, teravtipulised kõvad ja lamedad kahele poole liikuvad osad, murdke nad üks ühele ja teine teisele poole välja. Need on m a n d i b u l a e e. ü l a l õ u a d.

- 14-1 Joonistage tarakani mandibula ja laske õppejõul kontrollida.

15. Eraldage järgmine paar - m a x i l l a e e. a l a l õ u a d, osad, mille küljes on lüliline osa - p a l p u s e. k o b i j a. Eraldage nii, et selle osaga, mille küljes on kobija, tuleb peapoolt kaasa veel üks väiksem osa!

Valige õige vastus.

- 15-1 Maxilla e. a l a l õ u g koosneb a) 3, b) 4, c) 5, d) 6, e) 7 osast.

16. Lüli, millega alalõug kinnitub peakapsli külge on *cardo e. tülp lüli*, sellele järgneb *stipes e. tüvil lüli*. Stipese küljes on lüliline *palpus maxillaris e. alalõuakobija* ja stipese tipul kaks mälutit, välimine *galea e. välismälutit* ja seespool *lacinia e. sisemälutit*.

16-1 Joonistage maxilla e. alalõug ja asetage nimetused joonisele! Laske joonist õppejõul kontrollida.

17. Eraldage pea küljest laiem paaritu osa, mille küljes on kaks lülilist palpust. See on *labium e. alahuul*.

Valige õige vastus.

17-1 Labiumil on üksikult loetult (palpuse lülilisi mitte lugeda osadeks!) a) 4, b) 5, c) 6, d) 7, e) 8 osa.

17-2 Labiumil on a) 2, b) 3, c) 4 paarilist osa.

18. Labium jaguneb põhiliselt *praelabium e. eesosa* ja *postlabium e. tagaos*a. Praelabiumi küljes on lülilised *palpi labiales e. alahuulekobijad*, nende vahele jäävad väljast sissepoole *paraglossae e. kõrvalkeelised* ja

g l o s s a e e . k e e l i s e d .

18-1 Joonistage labium ja asetage joonisele nimetused. Laske õppejõul kontrollida.

19. Lõigake žiletiteraga labium pikuti pooleks.

Valige õige vastus.

19-1 Labiumi ühel poolel on a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 osa.

19-2 Labiumi üks pool sarnaneb tugevalt a) mandibulale, b) samapoolse maxillaga.

19-3 Kirjutage praktikumi vihikusse kõrvuti maksille ja samapoolse labiumi poole nimetused, mis vastaksid üksteisele. Laske õppejõul kontrollida.

20. Tarakani pea külge, ülalõugade kinnituskohast kõrgemale jäi õhuke karvadega osa, mis katab suiste kehapoolseid osasid pealt, see on l a b r u m e . ü l a - h u u l .

20-1 Joonistage!

21. Iga peasegmenti nimetatakse tema küljes olevate jäsemete nimetusega. Kirjutage praktikumi vihikusse alates

akronist kõik peas olevad segmendid. Arvestage seda, et interkalaarsegment järgneb tundlaid kandvale segmendile. Võrrelge tulemustega, mida saite 7. informatsiooni juures.

Valige õige vastus.

21-1 Praktikumi vihikusse kirjutasin a) 9, b) 8, c) 7, d) 6, e) 5 nimetust.

22. Niisugusteks suisteks ümberkujunenud jäsemeid, nii nagu nad on tarakanil, nimetame h a u k a m i s - t ü ü p i suisteks. Nende suistega on putukad võimelised toitesubstraadi küljest väikesi osakesi võtma, mida siis edasi peenendatakse. Mesilased ja liblikalised võtavad õitest nektarit, lehetäid ja lutikalised aga imevad taimedest mahla. Nende suised on kohandunud imemiseks. Nii võib põhiliselt jagada putukate suiseid h a u k a m i s - ja i m e m i s t ü ü p i suisteks.

Uurige mesilase, lehetäide, lutikalise ja liblikalise suiseid ja valige õige vastus.

22-1 Võrreldes imemistüüpi suiseid haukamistüüpi suistega, on nad a) suhteliselt lühemad, b). suhteliselt pikemad kui tarakanil.

22-2 Puhkeasendis on lutikaliste suised a) spiraalina pea

all, b) ettesirutatult, c) allapoole suunatult,
d) vastu kõhupoolt jalgade vahel.

22-3 Liblikalise suiste pikenenud osad on puhkeasendis
•a) spiraalselt pea all, b) ettesuunatud, c) allapoole
sirutatud, d) vastu kõhupoolt jalgade vahel.

23. Uurige mesilase suiseid ja leidke erinevused võrrel-
des tarakani suistega.

Valige õige vastus.

23-1 Mandibulad on võrreldes tarakani mandibulatega
a) samasugused, b) meenutavad teatud määral tarakani
mandibulaid, kuid on tugevasti kuju muutnud, c) ei
meenuta üldse tarakani mandibulaid.

23-2 Maxilla võrreldes tarakani maxillaga on a) samasugu-
ne, b) ei meenuta üldse tarakani maxillat, c) meenu-
tab tarakani maxillat, kuid on tugevasti kuju muutnud.

23-3 Labium on võrreldes tarakani labiumiga a) samasugune,
b) on tugevasti kuju muutnud, c) ei meenuta üldse ta-
rakani labiumi.

24. Eraldage mesilase maxilla ja uurige seda luubiga.

Valige õige vastus.

24-1 Mesilase maxilla koosneb a) 5-st, b) 4, c) 3, d) 2, e) 1 selgesti eraldatavast osast.

24-2 Mesilase maxilla tipuosa on a) keppjas ja kompaktne, b) lame lamell, c) võrdlemisi pikk, renjalt kooldunud, tipu poole ahenev ja terava tipuga.

25. Mesilase maxilla tipuosa, mida vaatlesime, on galea, lacinia on täielikult mandunud. Mandunud on ka palpus maxillaris, kuid temast on siiski järele jäänud rudiment, mis on veel selgesti lüliline. Umbes kohalt, kuhu kinnitub palpus, lõpeb galea ja algab kehapoole edasi stipes. Tülplüli ei ole mesilase juures kerge eraldada, ta on pikk ja sügaval pea sees.

25-1 Joonistage mesilase maxilla ja asetage igale osale tema nimetus. Laske õppejõul kontrollida.

26. Eraldage mesilase labium, uurige.

Valige õige vastus.

26-1 Mesilase labium koosneb a) 2, b) 3, c) 4, d) 5, e) 6-st selgesti eraldatavast osast. ✓

26-2 Labiumi osadest on a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 osa selgesti lülilised.

- 26-3 Põhjalikumal uurimisel leiame veel mesilase labiumilt
 a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 mandunud osa.
- 26-4 Võrreldes haukamissuistega peaks olema mandunud
 a) palpi, b) paraglossae, c) glossae.
27. Võrreldes tarakani suistega on mesilase labium palju erinevam. Glossae on siin pikaks venitunud ja kokku kasvanud, tema tipul on väike *flabellum* e. *lusikake* ja alumisel küljel rennike. Mandunud paraglossast on jäänud kokkukasvanud glossae aluse juurde rudimendid. Palpi labiales on suhteliselt suured ja sissepoole renjalt kooldunud. Kooldunud galead ja palpi labiales võimaldavad suiseid kokku panna londiks.
- 27-1 Joonistage labium ja asetage igale osale tema nimetused. Võrrelge tarakani labiumiga. Laske õppejõul kontrollida.
- NB! Mesilase suiseid ja teisi sarnaseid nimetame *libamissuisteks*.
28. Uurige lutikalise suiseid. Nad moodustavad esialgsel vaatamisel kompaktnoka. Ettevaatlikult prepareerimise abil töödeldes võime aga noka lahutada üksikuteks osadeks.

Valige õige vastus.

28-1 Lutikalise nokas on a) 3, b) 4, c) 5, d) 6, e) 7
pikka üksikosa.

28-2 Lutikalise nokas on lüliline a) 1, b) 2, c) 3, d) 4,
e) 5 osa.

28-3 Paarilisi osasid on lutikalise nokas a) 1, b) 2,
c) 3.

29. Lutikalisel on labium lüliline ja tema pealmisel kül-
jel on renn. Rennis on 4 pistmisharjast, kaks kesk-
mist harjast on valtside abil kokkupandavad ja moodus-
tavad nii kahetorulise imemisseadme osa. Toruke, mil-
le kaudu imetakse, on suurema diameetriga, toruke,
mille kaudu lastakse haavandisse sülge, on peenem.
Torukesi moodustavat harjastepaari vaadatakse kui
alalõugu ja neist kahele poole jäävaid harjaseid kui
ülalõugu.

Labiumi tipuosas on renn sügav, renniservad haa-
ravad pistmis-imemisharjased oma haardesse, aluse
osas on aga renn lame ja siin katab harjaseid pikene-
nud labrum.

NB! Niisuguse ehitusega suised on p i s t m i s -
s u i s e d. Nendega tehakse taimesse piste ja ime-
takse taimemehla.

29-1 Joonistage pistmissuised ja asetage igale osale õige nimetus. Laske joonist õppejõul kontrollida.

30. Uurige liblikalise suiseid, proovige prepareerimisnõelaga ettevaatlikult kas kõik osad on kompaktsed.

Valige õige vastus.

30-1 Pealiskaudsemal vaatlemisel on liblikalise suistel a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e)-5 selgesti eraldatavat sklerotiseerunud ja lülistunud osa.

30-2 Valtsidega liitunud pikas londis on a) 2, b) 3, c) 4 osa.

31. Liblikaliste suised on ainult imemiseks, imetakse londiga, mis on puhkeasendis spiraalina pea all. Londi moodustavad pikaks venitunud ja valtsidega kokku liidetud galead.

Uurige liblikalise suiseid ja valige õige vastus.

31-1 Liblikaliste suiste juures on eraldatavad a) 2, b) 4, kobijat.

31-2 Rohkem arenenud kobijad on a) alalõugadel, b) alahuulel.

32. Madalamatel liblikalistel on suised oma ehituselt väga lähedased haukamissuistele. Kõrgematel liblikalistel

aga erinevad suised haukamissuistest väga palju. Mandibulad on rudimentsed, maxillal on arenenud tugevas-
ti galea, lacinia puudub, palpus maxillaris on rudi-
mentne ja väike. Labiumil on hästi arenenud palpi la-
biales.

- 32-1 Joonistage liblikalise suised ja andke igale osale
tema nimetus.
33. Uurige naerimardika, õunapuu-lehekirbu, kimalase ja
kapsakoi suiseid.

Valige õige vastus.

- 33-1 Naerimardikas on a) pistmis-, b) imemis-, c) hauka-
mis-, d) libamissuistega.
- 33-2 Õunapuu-lehekirp on a) pistmis-, b) imemis-, c) hau-
kamis-, d) libamissuistega.
- 33-3 Kimalane on a) pistmis-, b) imemis-, c) haukamis-,
d) libamissuistega.
- 33-4 Kapsakoi on a) pistmis-, b) imemis-, c) haukamis-,
d) libamissuistega.
34. Putukatel on liitsilmad ja üksiksilmad. Liitsilmad on
kahelpool pead suuremate laigukestena, ühel putukal

suhteliselt suured, teisel päris väikesed. Nad koosnevad üksikutest üksteise kõrval olevaist o m m a - t i i d i d e s t - silmakestest. Liitsilma pind koosneb üksikutest kuusnurksetest osakestest, iga kuusnurga kohal on ommatiid. Putuka laubal ja kiirnikul on o t s e l l i d (ocellus) - üksiksilmad, mis on kergesti leitavad mesilase juures.

Valige õige vastus.

34-1 Mesilasel on otselle a) 2, b) 3, c) 4, d) 5.

34-2 Suhteliselt väga suured liitsilmad on a) jooksiklasel, b) tirtsul, c) kiilassilmal, d) naksurlasel, e) kiililisel.

35. Tundel asub putukal liitsilma sisekülje lähedal, mõnikord isegi nii, et silm on tundlapoolselt küljelt kas käärdunud või koguni sälkunud. Mõned putukad asetavad puhkeasendis koguni scapuse risti üle liitsilma. Sellel kohal, kus siis scapus asub, puuduvad ommatiidid ja nii on putukal ühel pool pead kaks liitsilma - see on sekundaarne nähtus.

Valige õige vastus.

35-1 Siklase liitsilmad on a) käärdunud, b) sälkunud, c) kaheks pooleks jagunenud.

35-2 Okaspuu puiduüraski liitsilm on a) käärdunud, b) sälkunud, c) kaheks pooleks jagunenud.

35-3 Niineüraski liitsilmad on a) käärdunud, b) sälkunud, c) kaheks pooleks jagunenud.

36. Putuka pea jagatakse järgmisteks regioonideks. Vastu labrumit on enam-vähem neljakandiline eraldatav osa - c l y p e u s e. n ä o k i l l p, sellest kõrgemal kolmnurkne osa - f r o n s e. l a u p. Fronsi tipust kõrgemal olevat kahe liitsilma vahelist ala nime-tame - v e r t e x e. k i i r u a l a. Clypeusest vasakule ja paremale, liitsilmade alla jääb p õ s e - a l a, mida jagatakse veel clypeuse poolseks - g e n a e. p õ s k ja kuklapoolseks - p o s t g e n a e. t a g a p õ s k. Pea kerepoolne, üldiselt kitsam ja loogakujuline ala, on k u k l a a l a. Seda jagatakse veel: o c c i p u t e. k u k a l (peapoolne ala) ja p o s t o c c i p u t e. t a g a k u k a l (tagapoolne ala, mis on vastu rindmikku ja läheb üle kaelaks).

Alasid piiravad või läbivad vaakesed on s u t u - r a e e. õ m b l u s e d.

36-1 Joonistage tarakani pea eestvaates ja külgs vaates, asetage igale osale ja regioonile tema nimetus. Laske õppejõul kontrollida.

37. Uurige mesilase ja tarakani pea regioone, eraldage need.

Valige õige vastus.

- 37-1 Mesilase üks ocellus asub a) vertexil, b) fronsil.
- 37-2 Mandibula vastas asub a) frons, b) clypeus, c) gena.
- 37-3 Liitsilma taga asub a) postocciput, b) occiput.
- 37-4 Mesilase kaks ocelli asuvad a) vertexil, b) fronsil.
- 37-5 Labrumi vastas on a) frons, b) clypeus, c) gena.
38. Vaadeldge tarakani, mesilast jt. putukaid.

Valige õige vastus.

- 38-1 Jäsenditest arenenud jäsemeid on putuka valmikul peale pea veel a) abdomenil, b) thoraxil.
- 38-2 Senini vaatamata kehaosadel on veel jäsemeid a) 2, b) 4, c) 6.
39. Seni õpitud järeldades peab, arvestades jalgade arvu, rindmikus olema kolm lüli. Eraldage need tarakanil või mõnel suuremal mardikalisel. Eraldamisel olge ettevaatlik ja jälgige, et tiivad jääksid keskmise ja viimase rindmikulüli külge. Rindmiku peapoolne lüli on - p r o t h o r a x e. e e s r i n d m i k; järgnev lüli - m e s o t h o r a x e. k e s k - r i n d m i k ja vastu abdomenit olev lüli - m e t a -

t h o r a x e . t a g a r i n d m i k .

Eesrindmikul on eesjalad, keskriindmikul keskjalad ja tagarindmikul tagajalad. Peapoolsed tiivad on ees- tiivad, tagapoolsed - tagatiivad.

Valige õige vastus.

- 39-1 Kui putukal on 2 paari tiibu, siis nad asetuvad
a) prothoraxil, b) mesothoraxil, c) metathoraxil,
d) meso- ja metathoraxil, e) meso- ja prothoraxil.
- 39-2 Joonistage rindmikulülid ühes nende külge kuuluvate tiibade ja jalgadega ning asetage joonisele kehaosade õiged nimetused. Laske õppejõul kontrollida.
40. Vaadeldge keskriindmiku lüli, kehasein on enam-vähem rõngasjas. Rõngas koosneb kahest loogakesest; seljapoolsest - t e r g u m - ja kõhupoolsest - s t e r - n u m - mis võivad suhteliselt mitmesuguse suurusega olla, kord võib seljapoolne loogake haarata suurema osa lülist, kord kõhupoolne. Loogakesi ühendab p l e u r a e . k ü l g n a h k . Kui kitiniseerunud osa jagavad üksikud õmblused veel osakesteks või ta ei ole suuruselt kogu lüli haarav, siis on tegemist t e r g i i d i g a , s t e r n i i d i g a või t e r g i i t i d e ja s t e r n i i t i d e g a . Ürgeliselt kinnitub jalg pleurasse.

Putukate juures nimetame prothoraxi seljapoolt - p r o n o t u m e . e e s s e l g , mesothoraxil

mesonotum e. keskselg, metathoraxil -
metanotum e. tagaselg. Kõhupoolel on
prosternum e. eesrind; meso-
ternum e. keskrint ja metastern-
um e. tagarind.

41. Pronotumi keskosa nimetatakse scutum e. kilp.
Eriti on see hästi arenenud mardikalistel.

Mesonotumil jääb kattetiibade õmbluse kohale, kat-
tetiibade alusservade vahele väike kolmnurkne osake -
scutellum e. kilbike. Scutellum on
selgesti eraldatav paljudel mardikalistel ja eriti
suur on ta kilplutikalistel.

Valige õige vastus.

- 41-1 Maipõrnikat seljapoolt vaadates näeme:

- a) eesrindmikku, keskrintmikku, tagarindmikku ja tagakeha;
- b) eesrindmikku ja tagakeha,
- c) tagarindmikku ja tagakeha,
- d) eesrindmikku ja osaliselt keskrintmikku,
- e) pead, eesrindmikku, osaliselt keskrintmikku ja tagakeha tippu.

- 41-2 Joonistage maipõrnikas seljapoolt vaadatuna ja ase-
tage eraldatavatele osadele juurde nimetused. Laske
õppejõul kontrollida.

42. Putukaid on tiivutuid ja tiibadega. Ürgeliselt tiivutud putukad kuuluvad alamklassi *A p t e r y g o g e n e a e. t i i v u t u d p u t u k a d*. Alamklassis *P t e r y g o g e n e a e. t i i v u l i s e d p u t u k a d* on ka tiivutuid, kes on kaotanud tiivad seoses parasiitse eluviisiga. On ka putukaid, kes on ainult kahe tiivaga (Ordo *D i p t e r a - k a h e t i i v a l i s e d* ja *S t r e p s i p t e r a - l e h v i k t i i v a l i s e d*). Kahetiivaga putukatel on üks paar tiibu mandunud ja ümber kujunenud sumistiteks.

Kasutades süstemaatilist nimestikku, valige õige vastus.

42-1 Hooghännalised (*O. Podura*) on a) ürgeliselt tiivutud putukad, b) sekundaarselt tiivutud putukad.

42-2 Koerakirp (*O. A p h a n i p t e r a*) on a) ürgeliselt tiivutu putukas, b) sekundaarselt tiivutu putukas.

42-3 Voodilutikas (*O. H e t e r o p t e r a*) on a) ürgeliselt tiivutu putukas, b) sekundaarselt tiivutu putukas.

43. Uurige toakärbse ja lehviktiivalise tiibade asetust.

Valige õige vastus.

- 43-1 Toakärbsel (*O. D i p t e r a*) on tiivad a) prothoraxil, b) mesothoraxil, c) metathoraxil.
- 43-2 Lehviktiivalisel on sumistid keskkrindmikul, tiivad on a) prothoraxil, b) metathoraxil, c) mesothoraxil.
44. Putukatest on kõige ürgelisemate tiibadega kiililised (*O. O d o n a t o p t e r a*), tiivad on kilejad, eestiivad ja tagatiivad on ühesuurused, tiibade soonetus on väga tihe.

Valige õige vastus.

- 44-1 Ritsikalise eestiivad on võrreldes tagatiibadega a) sama suured kui tagumised, b) suuremad kui tagumised, c) konsistentsilt pergamentsed ja väiksemad tagatiibadest.
- 44-2 Mardikalise eestiivad on a) tipuosas läbipaistvad, b) üleni kitiniseerunud ja läbipaistmatud, c) üleni kilejad ja läbipaistvad.
- 44-3 Lutikalise eestiivad on a) kehapoolses osas kitiniseerunud ja läbipaistmatud, b) üleni kitiniseerunud ja läbipaistmatud, c) üleni kilejad ja läbipaistvad.

NB! Lutikalise eestiib on h e m i e l y t r a e.
p o o l - k a t t e t i i b; mardikalisel e l y t r a
e. k a t t e t i i b.

45. Vaadeldge liblikalise tiiba. Tiib kinnitub rindmikule
k a n n a g a liigestükkide abil. Kehast kõige kauge-
mat tippu nimetatakse a p e x - t i i v a t i p p.
Kanna ja tipu vaheline serv on e e s s e r v. Tipu
juures on t i p u n u r k (ka eesnurk), siin pöörduv
tiivaseriv tahapoole ja kulgeb kuni tiiva t a g a -
n u r g a n i. See on t i i v a v ä l i s s e r v.
Taganurga ja tiiva kanna vahel on t a g a s e r v.

45-1 Joonistage tiib ja asetage joonisele antud nimetused.

46. Mardikalise lennutiiva kuju on pisut erinev, määrake
ka siin informatsioon 45. antud osad.

46-1 Joonistage mardikalise lennutiib ja kirjutage juurde
nimetused.

47. Niisutage liblika tiiba bensooli, ksülooli või petroo-
leumiga, tiib muutub peaaegu läbipaistvaks ja ühtlasi
tulevad tiiva sooned nähtavale. Suuremas osas tiivas
on sooned tugevad ja hargnevad, vähemas osas aga nõr-
gemad, lihtsad ja ei hargne.

Valige õige vastus.

47-1 Suurem tiivaväli, kus on tiiva sooned tugevamad ja hargnevad, asub a) tiiva tagaserva ja välisserva haardes, b) tiiva välisserva ja eesserva haardes.

48. Putukate tiiva soonestus on väga varieeruv ja tüüpiline sugukonnale, perekonnale ja ka liigile. Tiiva põhiskeemis on tiiva eesservas - c o s t a e. s e r v a - s o o n, mis tavaliselt ei hargne, järgneb s u b - c o s t a e. e e s s o o n, mis võib hargneda kaheks, siis r a d i u s e. k o d a r s o o n, mis võib viis haru anda; edasi m e d i a e. k e s k s o o n, võib kuni neljaks hargneda; järgneb c u b i t u s e. k ü ü n a r s o o n, mis võib hargneda kolmeks. Kõik need sooned on k o s t a a l v ä l j a s e. e e s - v ä l j a s. Järgneb kuni neli lihtsat a n a a l - e. t a g a s o o n t, mis asuvad a n a a l - e. t a g a - v ä l j a s. Edasi on veel paar lihtsat j u g a a l - e. k a n n a s o o n t, mis asuvad j u g a a l - e. k a n n a v ä l j a s.

Valige õige vastus.

48-1 Putuka tiib jaguneb a) 1, b) 2, c) 3 väljaks

48-2 Anaalsooned ulatuvad tiivaservani a) tiiva välisservas, b) tiiva tagaservas.

48-3 Kõige väiksem on a) kostaal-, b) anaal-, c) jugaalväli.

49. Tiibades on ka ristsooni, mis ühendavad üksiksooni või nende harusid. Ristsooned ja pikisooned moodustavad tiivas mitmesuguse kuju ja suurusega sulgusid.

Võrrelge võrktiivalise, kiletiivalise ja kahetiivalise tiibade ehitust, nende asukohta rindmiku küljes ja valige õige vastus.

49-1 Tiheda soonestuga võrktiivalise eestiivas on sulgusid a) rohkem kui 20, b) kuni 20.

49-2 Kiletiivalise eestiivas on sulgusid a) rohkem kui 20, b) kuni 20.

49-3 Kahetiivalise tiivas on vähe sulgusid ja tiivad asuvad a) tagarindmikul, b) keskrindmikul.

50. Vaadeldge ripstiivalise tiibasid ja leidke õige vastus.

50-1 Ripstiivalise tiivad on a) kilejad, b) rohkete sulgudega, c) kitsad ja ripsmelised, d) kitiniseerunud ja laiad ning lamedad.

51. Vaadeldge liblikalise tiiba ja leidke õige vastus.

51-1 Liblikalise tiib on a) ripsmeline, b) nõrgalt arenenud soontega, c) võrdlemisi hästi arenenud soontega ja pealt kaetud soomustega, d) paljas, ilma mingisuguse katteta.

52. Võrrelge lutikalise ja mardikalise tiibasid ja valige õige vastus.

52-1 Mardikalise eestiib on a) pool-kattetiib, b) kattetiib, c) kilejas lennutiib.

52-2 Lutikalise eestiib on a) pool-kattetiib, b) kattetiib, c) kilejas lennutiib.

53. Paljud putukad kinnitavad lennu ajaks ühepoolsed tiivad ühiseks "kandepinnaks" vastava jätkekesega, harjasjate karvade, haagikeste või mõnel teisel viisil.

Valige õige vastus.

53-1 Mesilane kinnitab ees- ja tagatiiva lennu ajaks kokku a) jätkekesse, b) harjasjate karvakeste, c) haagikeste abil.

53-2 Kinnitushaagikesed on mesilasel a) eestiiva tagaserval, b) tagatiiva eesserval.

53-3 Meenutage õpitud ja kirjutage praktikumi vihikusse iseloomulikud tunnused tiibade ehitust ja asukohta arvestades järgmistele seltsidele: H e t e r o p - t e r a e. e r i s t i i v a l i s e d; C o l e o p - t e r a e. m a r d i k a l i s e d, T h y s a n o p - t e r a e. r i p s t i i v a l i s e d, N e u r o p - t e r a e. v ö r k t i i v a l i s e d, H y m e - n o p t e r a e. k i l e t i i v a l i s e d j a D i p t e r a e. k a h e t i i v a l i s e d.

Laske õppejõul kontrollida.

54. Putukate peapoolseid jalgu nimetame eesjalgadeks, sel- lele järgnevad keskjalad ja siis tagajalad. Jalad on kohanenud kas kõndimiseks, jooksmiseks, hüppamiseks, kaevandamiseks jm. Uurige küsimuses antud putukate jalgu.

Valige õige vastus.

54-1 Tarakani jalg koosneb a) 6, b) 5, c) 4, d) 3-st üksteisest selgesti eraldatavast osast. (Jala tipul olev lüliline osa lugeda üheks osaks!).

55. Putukate jala põhiskeemis on kehapoolt lugedes järgmi- sed osad: c o x a e. p u u s (millega kinnitub jalg keha külge), t r o c h a n t e r e. p ö ö r a l, f e m u r e. r e i s, t i b i a e. s ä ä r j a jala tipul olev lüliline t a r s u s e. k ä p p ühes küünistega. Trochanter võib liitunud olla

femuriga ja eraldub siis õmblusega, mõnel juhul võib aga neid olla koguni kaks. Kõige kindlamini võib alati eraldada coxat, femurit, tibiaat ja tarsust.

Valige õige vastus.

55-1 Põhiskeemiga võrreldes ei ole tarakani jalal selgesti eraldatav a) tarsus, b) tibia, c) femur, d) trochanter, e) coxa.

55-2 Mesilase tagajalas on selgesti eraldatavad a) 7, b) 6, c) 5, d) 4 osa.

56. Mesilase tagajala mõne osa lülid on suhteliselt suured. Hoolikalt aga uurides jalaosasid coxa poolt alates peaks selguma, missuguse osa külge kuulub jala tipulähedane suurem lüli.

Valige õige vastus.

56-1 Mesilase tagajala tipulähedane suurem lüli, millele on reastatud harjasjaid karvu, on a) tarsuse osa, b) tibia.

56-2 Mesilase tagajala osa, mis on lai ja mille äärtel on püstised harjasjad karvad, on a) femur, b) tibia, c) tarsuse 1. lüli (lülisid loetakse kehapoolt alates!)

56-3 Mesilase tagajalg on a) kaeve-, b) hüppe-, c) korje-,
d) ujumisjalg.

57. Maakirbul, ritsikal, tirtsul jt. on tagajala üks osa
suhteliselt suur ja lihasterikas.

Valige õige vastus.

57-1 Maakirbul, ritsikal ja tirtsul on suhteliselt suur ja
lihasterikas a) tibia, b) femur, c) tarsus.

57-2 Ritsikas kasutab tagajalgu a) kaevandamiseks, b) uju-
miseks, c) hüppamiseks, d) kõndimiseks.

57-3 Maakirbu, ritsika ja tirtsu tagajalad on arenenud
a) kaeve-, b) ujumis-, c) hüppe-, d) takeljalaks.

58. Kaerasori eesjala tipuosa on võrreldes teiste putuka-
tega väga erinev.

Valige õige vastus.

58-1 Võrreldes teiste putukatega on kaerasoril tugevasti
erinev a) coxa, b) femur, c) tibia.

58-2 Kaerasori eesjalad sobivad a) ujumiseks, b) kõndimi-
seks, c) hüppamiseks, d) kaevandamiseks, e) saagi
haaramiseks.

- 58-3 Kaerasori eesjalad on a) ujumis-, b) kõndimis-,
c) hüppe-, d) kaeve-, e) röövjalad.

59. Hüppamiseks, kaevandamiseks ja muuks rohkem jõudu vajavaks tegevuseks arenevad putukail femur ja tibia.

Valige õige vastus.

- 59-1 Röövritsikate eesjalad on kasutatavad saagi haaramiseks, nad haaravad saagi a) tarsuse ja tibia, b) tibia ja femuri, c) femuri ja coxa haardesse.

- 59-2 Röövritsikate eesjalad on a) kõndimiseks, b) kaevandamiseks, c) saagi haaramiseks, - röövjalad, d) takeljalad.

60. Toakärbes, ripstiivaline jt. on võimelised kõndima siledatel pindadel (klaasil!). Seda võimaldavad erilised moodustised, mis näiteks tarakanil ja ritsikal puuduvad.

Valige õige vastus.

- 60-1 Ripstiivalise ja toakärbse jalal on erilised moodustised, mis soodustavad taklemist a) femuril, b) tibial c) tarsusel.

- 60-2 Toakärbse jala tipul on a) karvakestega padjandid, b) väikesed peasegu läbipaistvad põiesesed.

- 60-3 Ripstiivalise jala tipul on a) karvakestega padjandid, b) väikesed peaaegu läbipaistvad põiekesed.
- 60-4 Ripstiivalise ja toakärbse jalad on a) hüppe-, b) rööv-, c) takeljalad.
- 60-5 Ripstiivaline takleb a) väikeste käpa tipul olevate põiekestega - a r o l i u m, b) padjanditega - p u l - v i l l i (pulvillus).
- 60-6 Kärbes takleb a) aroliumidega, b) pulvillidega.
61. Võrrelge tarakani ja ripstiivalise ning toakärbse küüniseid.
- Valige õige vastus.
- 61-1 Ripstiivalise küünised on a) hästi arenenud, b) mandunud.
- 61-2 Toakärbse küünised on a) hästi arenenud, b) mandunud.
- 61-3 Et soodustada taklemist, on vajalikud a) hästi arenenud küünised, b) ei ole hästi arenenud küünised otstarbekad.
62. Abdomen kinnitub thoraxile mitmel viisil, kinnitumise viisist oleneb abdomeni liigutatavus.

Valige õige vastus.

- 62-1 Parmu abdomeni liigutamine on a) väga piiratud, b) võimalik, c) väga hästi võimalik.
- 62-2 Sipelga abdomeni liigutamine on a) piiratud, b) võimalik, c) väga hästi võimalik igas suunas.
- 62-3 Mesilase abdomeni liigutamine on a) piiratud, b) võimalik, c) väga hästi võimalik igas suunas.
63. Parmul, mesilasel ja sipelgal on abdomen kinnitunud thoraxile kas kompaktselt ja laia alusega või on abdomeni ja thoraxi vahel sügav ringvagu või on koguni thoraxi ja abdomeni vahel nagu väike varreke, mille moodustavad esimesed (kuni kolm) abdomeni lülid.

Valige õige vastus.

- 63-1 Parmu abdomeni ja thoraxi vahel on a) väike selgesti eraldatav varreke, b) eraldub thoraxist ringvaoga, c) on vastu thoraxit kompaktselt laia alusega.
- 63-2 Sipelga abdomeni ja thoraxi vahel on a) väike selgesti eraldatav varreke, b) eraldub thoraxist ringvaoga, c) on vastu thoraxit kompaktselt laia alusega.
- 63-3 Mesilase abdomeni ja thoraxi vahel on a) väike selgesti eraldatav varreke, b) abdomen eraldub thoraxist

ringvaoga, c) abdomen on vastu thoraxit kompaktselt laia alusega.

64. Eelpool selgus, et putuka (valmiku) tagakehal puuduvad jalad. Tagakehal on aga mitmesuguseid lisandeid, mida vaadatakse kui uudistuletisi. Tähtsamad nendest on emastel isenditel o v i p o s i t o r e. m u n e t i (ritsikal, tirtsul, käguvaablattel, mesilastel jt.), c e r c i e. u r u j ä t k e d (kõrvahargil, ühepäevikul), s t y l i e. t i k l i d (tarkanil), t e r m i n a a l f i i l u m e. t e r m i n a l l i s a n d (ühepäevikul), mis on paaritu; ja veel O r d o P o d u r a e. h o o g h ä n n a l i s t e seltsil v e n t r a a l t u u b u s tagakeha kõhupoolel ja tagakeha tipul f u r c a e. h ü p p e h a r k.

65. Vaadeldge ritsika, tirtsu ja käguvaablase Rhyssa munetit.

Valige õige vastus.

65-1 Vaadeldud munetid on a) kompaktsed torud, b) üksikutest pikkadest liistakutest valtsidega liidetud torud.

65-2 Üksikosasid on munetis a) paaritu, b) paaris arv.

66. Käguvaablased püüavad endid kaitsta ka ovipositori abil. Mõnel putukal on ta koguni astlaks moondunud,

mida kasutatakse enesekaitseks.

Uurige herilase või mesilase munetit ja valige õige vastus.

66-1 Herilase muneti on a) munemiseks, b) kaitsevahendiks.

66-2 Herilase muneti on valtsidega kokkupandav astel, b) kompaktne astel, c) kompaktne astel, milles on eraldatavad 3 paarilist osa.

67. Cerci on paarilised lisandid tagakeha tipul, nad võivad olla lülilised ja pikad või lühemad ja kompaktsed ning tugevad.

Valige õige vastus.

67-1 Ühepäeviku cerci on a) pikad ja lülilised, b) kompaktsed ja tugevad.

67-2 Kõrvahargi cerci on a) pikad ja lülilised, b) kompaktsed ja tugevad.

67-3 Terminaalfiilum on paaritu ja esineb a) kõrvahargil, b) ühepäevikul.

68. Isastel on mõnel juhul cerci palju rohkem arenenud kui emastel.

Valige õige vastus.

68-1 Kõrvahargi emase cerci on a) sirpjad ja teravaotsalised, millega võib ka haarata, b) sirged ja haaramiseks vähem sobivad.

68-2 Kõrvahargi isasel on cerci a) sirpjad ja teravaotsalised, millega võib ka haarata, b) sirged ja haaramiseks vähe sobivad.

68-3 Joonistage ühepäeviku ja isase kui ka emase kõrvahargi urujätked ja terminaalfiilum.

69. Styli on võrreldes cerciga väiksed tikkelijad moodustused tagakeha tipul, tarakanil esinevad ainult isastel.

Valige õige vastus.

1. Tarakani tagakeha tipul on a) cerci, b) styli, c) cerci ja styli.

70. Podural moodustavad furca ja osaliselt ka ventraaltuubus kulgemise seadeldise.

Valige õige vastus.

70-1 Podura kasutab ventraaltuubust a) hooandmiseks, b) furca harude kinnitamiseks selle taha enne hüpet, et teda siit hooga vastu substraati lüüa.

71. Putukate areng jaguneb muna-, vastse-, nuku- ja valmikujärguks. Vastsejärg jaguneb veel kasvufaasideks, mida eraldavad üksteisest kestumised. Munast kuni valmikuni jõudmiseni on areng väga mitmesugune.

Ježikov jagab kõik putukad:

1. a n a m o r f s e i k s - kellel ei ole arengu kestel moonet, näiteks alamklass Apterygogenea,
2. m e t a m o r f s e i k s - putukad, kellel on moone,
3. n e o a n a m o r f s e i k s - putukad, kes teistesse putukatesse parasiitsele eluviisile üleminnes on muutunud uuesti praktiliselt moondetatud putukaiks.

Teise rühma kuuluvaid on kõige raskem ja neid jagatakse järgmiselt: h e m i m e t o b o o l s e d e. v a e g m o o n d e g a putukad ja h o l o m e t a b o o l s e d e. t ä i s m o o n d e g a putukad. Täismoondega putukate vastsed erinevad vaegmoondega putukate vastsetest. Vaegmoondega putukate vastsed on munast koorudes üldkujult sarnased valmikuga, täismoondeliste vastsed on aga üldiselt usjas kujuga.

Võrrelge lehetäide, ripstiivaliste, lutikaliste ja mardikaliste, liblikaliste, kiletiivaliste ning kahe- tiivaliste vastseid ja valige õige vastus.

71-1 Lehetäid, ripstiivalised ja lutikalised on a) täismoondega, b) vaegmoondega putukad.

71-2 Mardikalised, liblikalised, kiletiivalised ja kahe-
tiivalised on a) täismoondega, b) vaegmoondega putu-
kad.

72. Võrrelge veel eelpool toodud vastseid ja valige õige
vastus.

72-1 Vaegmoondega putukate vastseil on a) selgesti eralda-
tav pea, rindmik ja tagakeha, b) ei ole selgesti eral-
datav pea, rindmik ja tagakeha.

73. Võrrelge oraseöölase, lina-tähtöölase, külmavaksiku,
kollase karusmarja-lehevaablase, naksurlase, põrnik-
lase, lepatriinulase, viljasääse ja mõne kärbse vast-
seid.

Valige õige vastus.

73-1 Täismoondega putukate vastseist on selgesti eraldata-
va peata a) oraseöölase, b) põrniklase, c) rootsi-
kärbse vastne.

73-2 Täismoondega putukate vastseist on jalutu a) kollase
karusmarja lehevaablase, b) naksurlase, c) põrniklase,
d) viljasääse ja kärbse vastne.

73-3 Jalad on ainult keha eesotsas, pea taga oleval kolmel
lülil (thoraxil)

a) külmavaksiku, b) rootsi-kärbse, c) naksurlase vastsel.

74. Kollase karusmarja-lehevaablase, oraseöölase ja külma-
vaksiku vastsete tagakeha lülidel on ka jalgu.

Valige õige vastus.

74-1 Kollasel karusmarja-lehevaablase vastsel on tagakehal
a) rohkem kui viis paari jalgu, b) 5 paari jalgu,
c) 2 paari jalgu.

74-2 Oraseöölase vastse tagakehal on a) rohkem kui viis
paari jalgu, b) 5 paari jalgu, c) 2 paari jalgu.

74-3 Külma-
vaksiku vastse tagakehal on a) rohkem kui viis
paari jalgu, b) 5 paari jalgu, c) 2 paari jalgu.

75. Vastsed, kellel on jalad rindmikul ja tagakehal, on
p o l ü p o o d s e d vastsed. Kui tagakehal on jal-
gu rohkem kui 5 paari või vähem kui 2 paari, siis on
tegemist e b a r ö ö v i k u g a, kui jalgade arv on
tagakehal 2-5 paari (incl.) - siis on tegemist
r ö ö v i k u g a.

Valige õige vastus.

75-1 Külma-
vaksiku vastne on a) röövik, b) ebaröövik.

75-2 Oraseöölase vastne on a) ebaröövik, b) röövik.

75-3 Kollase karusmarja-lehevaablase vastne on a) röövik,
b) ebaröövik.

76. Täismoondeliste putukate vastsed, kellel on ainult rindmiku osas jalad, on t õ u g u d. Tõugud on kas silindrilise kehaga, sirpjalts kõverdunud kehaga konud või lapiku kehaga.

Valige õige vastus.

76-1 Naksurlase vastne on a) silindriline, b) lapik, c) konutõuk.

76-2 Lepatriinulase vastne on a) silindriline, b) lapik, c) konutõuk.

76-3 Põrniklase vastne on a) silindriline, b) lapik, c) konutõuk.

77. Vastsed, kellel puuduvad jalad, pea aga on märgatav, on v a g e l t õ u g u d, kui aga pead pole märgata, siis on v a g l a d.

Valige õige vastus.

77-1 Viljasääse vastne on a) vagel, b) vageltõuk.

77-2 Rootsi-kärbse vastne on a) vagel, b) vageltõuk.

78. Liblikaliste vastsete kehalülidel on kindla asukohaga kindel arv harjasjaid karvu. Igale karvale on antud nimetus, lihtsuse pärast aga märgitakse neid ka

rooma numbritega I-X. Igat karva, kui ta on olemas, on lülil 1 paar, üks karv ühel küljel ja teine vastaspoolel. Karvade asetus suuremate röövikute tagakeha 1.-8. lülini võimaldab jaotada röövikute kehapinda üksikuteks aladeks. Nii jaguneb röövikute kehapind järgnevalt: *d o r s a l e e. s e l j a a l a*, mis on pikuti selga II karvadepaari vahel; *s u b d o r s a l e e. s e l j a k ü l j e a l a* on seljaala kõrval II-IV karvani, *l a t e r a l e e. k ü l j e a l a* on IV-VI karvani; *v e n t r a l e e. k õ h u a l a* on ala, mis ulatub üle kõhupole VI karvast VI karvani.

78-1 Joonistage eri värvidega ühe rööviku keharegioonid.

79. Naksurlaste, põrniklaste, kapsakärbse, kaalikakärbse, tõusmekärbse, sibulakärbse jt. vastseid on võimalik määrata tagakeha tipu järgi.

Naksurlaste vastsete tagakeha 9. lüli on kas ümar-
dunud, kooniline või lame, madala laia lohuga ja taha-
poole ulatuvate mitmesuguste kujuliste paariliste jät-
kekeste või tömpide nukkidega.

Maipõrnika, aiapõrnika ja juunipõrnika vastseil on tagakeha viimase segmenti kõhu poolel päraku ees har-
jasjate karvade väli - *p r e a n a a l v ä l i*. Prea-
naalvälja keskel on kaks ogakeste pikirida, mis kas
ulatuvad preanaalväljast kaugemale ettepoole, jäävad
preanaalvälja piiridesse ja on paralleelsed või laiuvad

kaarjalt preanaalvälja päarakupoolse otsa suunas.

Nimetatud kärbeste vastsetel peeneneb peapoolne ots. Tagakeha lõpeb tipuväljaga, milles asuvad hingamisavad ja mille servadel on kõbrud või hammasjad moodustised.

Valige õige vastus.

79-1 Vasekarva nurmenaksuri vastse tagakehatipp on a) kooniline, b) ümardunud, c) lame, madala laia lohuga ja tahapoole ulatuvate jätkekestega.

79-2 Viljanaksuri vastse tagakeha tipp on a) kooniline, b) ümardunud, c) lame, madala laia lohuga ja tahapoole ulatuvate jätkekestega.

79-3 Aiapõrnika vastse tagakeha tipul, preanaalväljas olevad 2 ogakeste pikirida on a) paralleelsed ja ulatuvad kaugemale preanaalväljaku ette, b) on paralleelsed ja jäävad preanaalväljaku sisse, c) on tagakeha tipu suunas kaarjalt laiuvad.

79-4 Kapsakärbse vastse tipuväljal on a) neli kõhupoolset kõpru kõige suuremad ja nendest on kaks keskmist kõpru kahe tipuga, b) tipuvälja kõbrud on lihtsad, koonilised, välja arvatud kõhupoolsete keskmiste kõprude kõrval olevad kõbrud, mis on kahetipmelised.

80. Nympha e. neidis esineb vaegmoondelistel putukatel, lehetäidel, lutikalistel, ripstiivalistel jt. Iseloomulikuks tunnuseks on neidisele rindmiku seljapoolel olevad kotjad moodustised, milles arenevad tiivad.

80-1 Joonistage õunapuu-lehekirbu või lehetäi neidis.

81. Kahetiivalised ei heida enne nukkumist ära oma viimast kesta, vaid nukkub selles. Nii moodustatud nuku kesta nimetatakse p u p a r i u m. Varem nimetati niisugust n u k k u p u p a c o a r c t a t a e. tünniknukk. Pupariumis on vaba nukk.

82. Pupa e. nukk on iseloomulik holometaboolsetele putukatele. Nukk võib olla kookonis, mis on vastse poolt eritatud näärmenõrest valmistatud, või ilma kookonita. Nukud jagunevad p u p a l i b e r a e. vabanukk ja p u p a o b d e c t a e. kaetud nukk. Pupa liberal on jäsemed vabalt, ei ole vastu keha surutud ega keha koos jäsemetega hangunud nõrega nagu kestaga kaetud, nii nagu see on pupa obdectal.

Valige õige vastus.

82-1 Rõngakedrik nukk on a) pupa obdecta ja kookonis, b) pupa libera.

82-2 Kapsakärbse nukk on a) puoa libera, b) pupa obdecta.

82-3 Mardikalise nukk on a) pupa libera, b) pupa obducta.

83. Tuleb põhjalikult looma üldine kehakuju selgeks teha, kui see on selge, siis ei ole ju võimalusi, ei külgede suunas ega ka risti looma nii poolitada, et üks pool oleks teise poole peegelpilt.

Valige õige vastus.

83-1 Tasapind, mis jagab looma kaheks sümmeetriliseks pooleks, läbib peatelge a) külgede suunas, b) on keha pikiteljega risti, c) läbib peatelge pikuti kogu selle ulatuses selja-kõhu suunas (dorsoventraalselt).

84. Jälgige hooliga pea küljes olevaid jäsemeid, ärge vaadake ainult jäsmete tippusid, vaid uurige ka seda osa, millega ta kinnitub pea külge. Ainult tippusid vaadates võime saada jäsmete arvu suurema, sest mõned tipud on hargnenud! Pöörake tähelepanu ka sellele, et nad on paarilised, ainult üks paar on liitunud, aga sellel on küljes kaks lülilist osa.

Valige õige vastus.

84-1 Pea küljes on jäsemetepaare a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5.

84-2 Pea küljes on lülistumatu jäsemetepaar a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5. paar.

84-3 Putuka pea ja rindmiku küljes on a) 7, b) 6, c) 5, d) 4, e) 3 paari jäsemeid.

85. Vaadelge hoolikalt, maxilla küljes olev lüliline osa on omaette osa, lülilisest osast sissepoole on veel osasid, mis on laiemad ja karvased.

Valige õige vastus.

85-1 Koos lülilise osaga koosneb maxilla tipp a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 osast.

85-2 Maxilla koosneb a) 3, b) 4, c) 5, d) 6, e) 7 osast.

86. Jälgige täpselt - osa, millega kinnitub labium pea külge, on üks, teine on see osa, mille külge kinnituvad paarilised osad.

Valige õige vastus.

86-1 Labiumi tipmise osa küljes on a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 paarilist osa.

86-2 Jälgige hoolikalt, vaadelge luubiga, üks osade paar on päris väike ja mõnel putukal on eraldatud ainult suurema paari sisekülgedel vaakesega.

Valige õige vastus.

86-3 Labiumi tipmise osa küljes on a) 5, b) 4, c) 3 paarilist osa.

87. Kas tõesti lülistunud osadega pool on sarnane kompaktses mandibulaga?

Valige õige vastus.

87-1 Labiumi üks pool sarnaneb tugevasti a) mandibulale, b) maxillale.

88. Veenduge, kas eraldasite maxillae, s.o. osa, mis on vastu mandibulaid. Meenutage ka seda, et maxillae on paariline, üks ühel pool ja teine vastaspoolel. Arvestage, et maxillat mesilasel eraldades ei tule kaasa cardo, sest ta on siin sügaval pea sees.

Valige õige vastus.

88-1 Mesilase maxilla koosneb a) 5-st, b) 4, c) 3, d) 2, e) 1 selgesti eraldatavast osast.

89. Labium on paaritu, nii nagu see oli haukamissuiste juures. Eraldage paaritu osa ja uurige hästi läikivat osa.

Valige õige vastus.

89-1 Mesilase labium koosneb a) 2, b) 3, c) 4, d) 5, e) 6-st selgesti eraldatavast osast.

90. Mandunud osade otsimisel labiumilt, vaadeldge väga hoolikalt pikemate osade kinnituskoha lähedust. Võrrelge labiumi haukamissuiste labiumiga ja püüdke

järeldada, missugused osad on mandunud. Vaadeldge paarilisi osasid väljast sissepoole.

Valige õige vastus.

90-1 Mesilase labiumil on mandunud a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 osa.

91. Haukamissuiste labiumil oli väline paar palpi labiales, järgmised sissepoole paraglossae ja edasi glossae. Kasutage analoogiat ja arvestage seda, et üks paariline osa, mis on haukamissuiste juures eraldi, on siin kokku kasvanud. Arvestage ka seda, missugustel osadel, kauguse suhtes, on kokkukasvamise võimalusi.

Valige õige vastus.

91-1 Võrreldes haukamissuistega on mesilase labiumil mandunud a) palpi, b) paraglossae, c) glossae.

92. Kompaktselt nokka võttes on selle pealmisel küljel rennike, rennikeses on üksikosasid, mõned on nendest veel valtsidega liitunud ühiseks osaks. Püüdke need kõik eraldada.

Valige õige vastus.

92-1 Lutikalise nokas on a) 3, b) 4, c) 5, d) 6, e) 7 pikka üksikosa.

93. Viga võis tekkida sellest, et pikem keskmine osa on juba enne koost lahti tulnud kaheks pooleks. Siin tuleb vastust valides arvestada, et need kaks pikka poolt moodustavad kokku ühe osa.

Valige õige vastus.

- 93-1 Pealiskaudsemal vaatlemisel on liblikõielise suistel a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 selgesti eraldatavat lüülist osa.

94. Vaadeldage hoolikalt, võrrelge putuka keha põhiosasid (pea, rindmik, tagakeha) kõhupoolelt ja seljapoolelt. Tuletage meelde, missuguste rindmiku osade külge kinditused tiivad (Informatsioon 39). Missuguse rindmiku osa küljes on scutellum. Ärge segage kattetiibasid tagakehaga!

Valige õige vastus.

- 94-1 Mardikulist (maipõrnikas) seljapoolt vaadates näeme: a) eesrindmikku, keskrindmikku, tagarindmikku ja tagakeha, b) eesrindmikku ja tagakeha, c) tagarindmikku ja tagakeha, d) eesrindmikku ja osaliselt keskrindmikku, e) pead, eesrindmikku, osaliselt keskrindmikku ja tagakeha tippu.

95. Milleks võiks sobida niisugune tibia, mis on lai ja mille äärtel on püstised karvad, mis kokku moodustavad nagu väikese korvikese?

Valige õige vastus.

- 95-1 Mesilase tagajalg on a) kaeve-, b) hüppe-, c) korje-,
d) ujumisjalg.

96. Kas siis kui tagakeha kinnitub laia alusega rindmiku külge on tagakeha hästi liigutatav? Kas lai alus võimaldab seda?

Valige õige vastus.

- 96-1 Arvestades lihakärbse tagakeha liitumist rindmikule, saab kärbes tagakeha liigutada kogu ulatuses a) väga piiratult, b) enam-vähem rahuldavalt, c) väga hästi.

97. Pea segmentide nimetused on: acron, praeantennalsegment, antennal-, intercalar-, mandibular-, maksillar- ja labialsegment.

Jätkake inform. 22.

98. Lugege väga tähelepanelikult läbi 6. informatsioon ja meenutage, mis põhjal täitsite õigesti enesekontrolli. Kui sellest saate õigesti aru, siis ei peaks ka 13. informatsioon raskusi tekitama.

Valige õige vastus.

- 98-1 Jäsemeid, mis arenesid suisteks, on a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 paari.

99. Valisite vist vale osa. Nii nagu see oli haukamissuis-
te juures, on maxillae järgmine paar, mandibulatest
tahapoole. Uuriga ettevaatlikult prepareerimiseõelaga
ja tehke enne kolme suistepaari (labium on kokku kas-
vanud!) asukoht selgeks.

Valige õige vastus.

99-1 Maxilla võrreldes tarakani maxillaga on a) samasugu-
ne, b) ei meenuta üldse tarakani maxillat, c) meenu-
tab tarakani maxillat, kuid on tugevasti muundunud.

100 Kui leidsite üles maxillae ja mandibulae, siis peak-
site kindlasti ka oskama eraldada labiumi, see on ju
viimane osa vastu rindmikku, ta on kolme harulise ti-
puga ja see osa, millega kinnitub pea külge, on piklik
ja hästi läikiv. Uurige!

Valige õige vastus, mida nõutakse 23-3 juures.

S i s e e l u n d i d

101. Vaadeldge elusa tarakani keha seljapoolt ja jälgige, kas
leiate kehakatte all midagi pulseerimas.

Valige õige vastus.

101-1 Tarakani seljapoolel pulseeruv osa kulgeb

a) pikuti keha, b) ristikeha.

101-2 Läbi kehakatte vaadeldes on pulseeruv osa
a) abdomenis, b) thoraxis, c) abdomenis ja
thoraxis.

101-3 Organ, mis asub putukal seljapoolel ja pulseerub, on
a) seedetrakt, b) süda, c) erituselund.

Tapke surmajas tarakan!

102. Putukatel on kahel pool külgedel, vastsetel külje-
alas reastikku h i n g a m i s a v a d e. s t i g -
m a d.

102-1 Otsige need luubiga üles nii tarakanil kui ka ühel
suuremal röövikul ja joonistage, luubi abil uurides,
praktikumil vihikusse. Laske õppejõul kontrollida.

Valige õige vastus.

102-2 Stigmad asuvad a) thoraxil, b) abdomenil, c) tho-
raxil, abdomenil ja caputil, d) thoraxi igal lülil
ja abdomenil, e) thoraxi viimastel lülidel ja abdo-
menil.

103. Kinnitage surmatud tarakan peenemate nõõpnõeltega
vahavanni põhjale seljapool üles ja tehke teravaotsa-
liste kääridega juuresoleval skeemil nr. 1.. näidatud
kohal lõige, tõstes kehakatet kääriotstega kõrgemale,
et lõikamisel mitte vigastada siseorganeid.

Kui lõige on tehtud, valage vanni niipalju vett,

et tarakan jääb umbes 5 mm allapoole veepinda.

Eemaldage seljapoolne kehakate, ettevaatlikult, siseorganeid vigastamata. Kehakatet eemaldades jääb süda selle külge.

Valige õige vastus.

103-1 Südamekambrid on selgesti märgatavad a) abdomeni, b) thoraxi, c) abdomeni ja thoraxi osas.

104. Süda on pika kambrilise soonena abdomenis, igal kambri-
ril on südamesse vere vastuvõtmiseks suistik. Rindmi-
ku osas soon jätkub, kuid ei ole kambriline - see on
a o r t. Süda ja aort moodustavad kokku s e l j a -
s o o n e.

Valige õige vastus.

104-1 Võrreldes kõrgemate loomadega ja arvestades aordi
asetust, voolab putuka südames veri a) pea suunas,
b) tagakeha tipu suunas.

105. Putukad hingavad t r a h h e e d e g a e. õ h u -
s o o n t e g a. Trahheed algavad stigmadest ja kul-
gevad kehasse igale poole laiali, hargnedes ikka pee-
nemaks ja peenemaks. T r a h h e e d o n a r e n e -
n u d e k t o d e r m i s t.

105-1 Leidke siseorganite peal siidjalt läikivad trahheed.

Joonistage osa neist. Laske õppejõul kontrollida.

106. Avatud tarakanil näeme põhiliselt seedekanalit, siseorganite vahel olevat rasvikut ja trahheesid.

Seedekanal on kääruiline ja sopiline torujas organ, mis algab pea tagant ja suundub tagakeha tipuni. Rasvi on valkjas või kollakas mass, mis asub seedeorganite vahel.

Loksutage ettevaatlikult vahavanni kallutades vees oleva avatud putuka siseorganeid ja püüdke ettevaatlikult seedekanal sirgeks tõmmata, lõigates ettevaatlikult läbi kiukesti ja kilekesti, mis sirgeks tõmbamist takistavad. Seedetrakti sirutades jätkke eesots ja tagaots putuka külge, neid mitte läbi lõigata!

Valige õige vastus.

106-1 Võttes piiriks seedekanalil küljes olevaid lähemaid sõrmjaid väljasopistusi e. ca c e a ja pikemaid peenikesi sooni, mis on erituselundid - M a l p i g h i s o o n e d, jaguneb seedetrakt e. seedekanal a) 7, b) 6, c) 5, d) 4, e) 3 osaks.

107. Avatud putuka juures näeme seedetraktil e. seedekanalil kolme põhiosa. Osa, mis eespool ulatub kuni caceani, on s t o m o d a e u m e. e e s s o o l. Cacea ja Malpighi soonte vaheline osa on m e s e n t e r o n e. k e s k s o o l ja Malpighi soontest tahapoole jääb p r o c t o d a e u m e. t a g a s o o l.

1o7-1 Väliselt võib umbsetest sörmjatest jätketest (cacea) ettepoole jäävat osa jagada a) 1, b) 2, c) 3 osaks.

1o7-2 Cacea ja Malpighi soonte vahele jääb a) 1, b) 2, c) 3 osa.

1o7-3 Malpighi soontest kuni päarakuni (a n u s) on a) 1, b) 2, c) 3, d) 4, e) 5 osa.

1o8. I n t e g u m e n t e. k e h a k a t e a r e n e b e k t o d e r m i s t e. v ä l i s i d u l e h e s t. Integumendi ehitus on järgmine: välispinnal on kiti- niseerunud tugev c u t i c u l a, selle all h y p o d e r m i s ja viimane toetub m e m b r a n a p r o p r i a l e. Kõik torujad organid, mis arenevad ektodermist, on niisuguse ehitusega. Torujad organid sopistuvad lootelises arengus integumendist sisse.

Lõigake seedetrakt pikuti lahti, uurige seedetrakti sisepinna ehitust ja valige õige vastus.

1o8-1 Seedetrakti sisepind on prepareerimisnõelaga kergelt kribides a) üleni ühesugune, b) eesosas tundub kõvem, c) tagaosas tundub kõvem, d) on eesosas ja tagaosas kõvem, keskosas aga pehme.

1o8-2 Eriline sisepind on seedetraktis a) kogu stomodaeumi ja proctodaeumi ulatuses, b) stomodaeum ja proctodaeum on ainult osaliselt erilise sisepinnaga.

108-3 Stomodaeumis ja proctodaeumis on luumeni poolt võetuna a) membrana propria, hypodermis ja siis cuticula, b) cuticula, hypodermis ja membrana propria.

108-4 Trahheedes on luumeni poolt võetuna a) cuticula, hypodermis ja membrana propria, b) membrana propria, hypodermis ja cuticula.

108-5 Seedekanalisis puudub kitiinne cuticula a) proctodaeumis, b) stomodaeumis, c) mesenteronis.

109. 107-1 juures jõudsime järeldusele, et avatud tarakani stomodaeumist on näha 2 osa - o e s o p h a g u s e. s ö ö g i t o r u, mille tagumine osa on laiennud ingluvieseks e. p u g u k s, ja sellele järgnev p r o v e n t r i c u l u s e. e e s m a g u. Välja arvatud need osad, on stomodaeumis veel järgnevad osad: s u u a v a, c a v u m o r i s e. s u u õ õ s, p h a r y n x e. n e e l ja mesenteroni kulgeb stomodaeum soole sisu tagasi liikumist tõkestava sõrmja sopistisena v a l v u l a c a r d i a c a.

Valige õige vastus.

109-1 Tarakani stomodaeum koosneb, siis kui oesophaguse kitsenenud eesosa võtame omaette osana

a) 3, b) 4, c) 5, d) 6, e) 7 osast.

110. Mesenteron koosneb ühest osast - teda võime vaadelda kui ventriculust e. magu, mille lõpus on tagasivoolu tõkestav sulgur valvula pylorica.
111. Proctodaeumi osad on intestinum e. sool, mis võib jaguneda ileum e. peensool ja colon e. käärsool. Edasi järgneb jämenud rectum e. pärasool, mis lõpeb anuse e. päarakuga.

Valige õige vastus.

- 111-1 Putuka seedetraktil võib olla maksimaalselt, kaasa arvatud suuava ja päarak a) 9, b) 10, c) 11, d) 12, e) 13 osa.
- 111-2 Stomodaeumis ja proctodaeumis on ilma suuavata ja päarakuta kokku a) 7, b) 8, c) 9, d) 10, e) 11 osa.
112. Uurige seedetrakti seina sisepinda veel täpsemalt. Kasutage luupi.

Valige õige vastus.

- 112-1 Seedetrakti seina sisepind on kõige erinevam a) stomodaeumi, b) mesenteroni, c) proctodaeumi ühel osal.
- 112-2 Ka erinev, kuid vähem kui 112-1 all leitud osal, on veel a) stomodaeumi, b) mesenteroni, c) proctodaeumi ühel osal.

- 112-3 Kirjutage praktikumi vihikusse leitud kahe erineva sisepeindadega osade nimetused ja kirjeldage, milles seisneb erinevus. Esitage see kontrollimiseks õppejõule.
- 112-4 Kirjutage praktikumi vihikusse 1. kõik seedetrakti osad stomodaeumis, alake suuavaga; 2. mesenteronis; 3. proctodaeumis. Laske õppejõul kontrollida.
113. Eraldage seedetrakt, eest ja tagant läbi lõigates putuka küljest. Tagakeha tipuosasse jäid ühed eluliselt väga tähtsad organid, mis on isastel ja emastel erineva ehitusega. Need organid avanevad ühise juha kaudu tagakeha tipu kõhupoolele. Emastel isenditel on nad üldiselt kambrilistest torudest koosnevad. Kambrilised torud grupeeruvad kaheks paariliseks organiks. Isastel on nad samuti paarilised, kuid ei koosne pikkadest torukestest, sageli näivad sõlmjate kobaratena.

Valige õige vastus.

- 113-1 Tarakani tagakeha tipu-osasse jäid veel a) erituselundid, b) suguorganid.
114. Suguorganid: emase - o v a r a e . m u n a s a r - j a d , mis koosnevad omakorda kambrilistest o v a - r i o o l i d e s t e . m u n a t o r u k e s t e s t . Igal ovariumil on o v i d u c t u s e . m u n a - j u h a , need ühinevad o v i d u c t u s c o m m u -

n i s e k s - üheks ühiseks juhaks, mis avaneb välja.

Peale nende on emastel veel b u r s a c o p u -
l a t r i x e. p a a r i t u s p a u n, r e c e p -
t a c u l u m s e m i n i s e. s e e m n e h o i d -
l a ja lisanäärmed.

Isastel on t e s t e s e. s e e m n e s a r -
j a d, mis koosnevad f o l l i i k u l i t e s t.
Igast folliikulist väljub v a s e f e r e n s e.
s e e m n e j u h a k e, mis ühinevad ühiseks v a s
d e f e r e n s ' i k s e. s e e m n e j u h a k s,
need suubuvad v e s i c u l a s e m i n a l i s ' e s s e
e. s e e m n e p ö i d e, kus väljub d u c t u s
e j a c u l a t o r i u s e. p a i s k e j u h a,
mis avaneb p h a l l u s e e. s u g u t i t i p u l.
Uurige isas- ja emassuguorganeid ja püüdke määrata,
missugused osad on avatud tarakanil selgesti nähtavad.

Valige õige vastus.

- 114-1 Määrake suguorganite kuju alusel, kas avasite isase
või emase isendi. Laske kontrollida õppejõul.
- 114-2 Emassuguorganitest on selgesti nähtavad a) 2, b) 3,
c) 4, d) 5, e) 6 osa.
- 114-3 Isassuguorganitest on selgesti nähtavad a) 2, b) 3,
c) 4, d) 5, e) 6 osa.

114-4 Püüdke, arvestades eelpool antud järjestust, suguorganite osade kuju ja asukohta, määrata, missugused osad on selgesti eraldatavad. Kirjutage nähtavate osade nimetused praktikumi vihikusse ja laske õppejõul kontrollida.

115. Kõhupoole siseküljel on, välja arvatud viimased lülid, igas lüli valge paariline tänk, tängud on üksteisega ühendatud konnektiividega e. pikinidemetega.

Valige õige vastus.

115-1 Pikinidemetega ühendatud tängud tarakani kõhupoolisel siseseinal moodustavad momendil osaliselt nähtava a) erituselundi, b) südame, c) perifeerse närvikava, d) tsentraalse närvikava.

115-2 Tängud on a) kompaktsed, b) paarilised.

116. Püüdke avada ettevaatlikult peakapsli pealmine pool, tuleb nähtavale supereusophagal ganglion e. neeluülene tänk. Neeluulist tängu ühendavad järgneva subeusophagal ganglioniga e. neelualuse tänguga eusophagust enda haardesse võttes konnektiivid. Supereusophagal- ja subeusophagal ganglion ning kõhupoole siseseinal kulgev

ketjas ganglionide rida moodustavad kokku putuka kesknärvikava.

Valige õige vastus.

- 116-1 Kesknärvikava tänkudest on viimane tänk a) suurem kui teised, b) väiksem kui teised.
- 116-2 Joonistage avatud tarakani kesknärvikava nähtav osa ja asetage nimetused. Laske õppejõul kontrollida.
- 116-3 Uurige luubiga. Viimasest kesknärvikava närvitängust väljub närve a) rohkem kui teistest, b) vähem kui teistest.
- 116-4 Viimane närvitänk on väliselt a) ühtlane, b) nagu koosneks mitmest osast.
117. Viimane kesknärvikava tänk koosneb mitmest tängust, sellepärast väljub temast rohkem närve - siia on koondunud viimaste lülide ürgelised tängud.

Olete jõudnud õnnelikult lõpuni.

L õ p p

118. Meenutage põllumajandusloomade anatoomiat, aort viib südamest vere välja - veen toob vere südamesse.

Valige õige vastus.

- 118-1 Võrreldes kõrgemate loomadega ja arvestades aordi asetust, voolab putuka südames veri a) pea suunas, b) tagakeha tipu suunas.

119. Kuidas sissesopistudes saab jääda cuticula välispinnale? Valige õige vastus.

Stomodaeumis ja proctodaeumis on lumeni poolt võetuna a) membrana propria, hypodermis ja siis cuticula, b) cuticula, hypodermis ja membrana propria.

Hind 10 kop.

