

Eesti koolinoorte 52. bioloogiaolümpiaad

lõppvooru loomaanatomia ja -füsioloogia



Eesnimi:

Perekonnanimi:

Kool:

Klass:

Õpetaja:

Praktikumitöö koosneb neljast ülesandest: vihmaussi anatoomia, kanamuna fraktsioneerimine, hulkraksete anatoomia ja morfoloogia ning entomoloogia. Ülesannete ajakulu võiks olla vastavalt 30, 20, 20 ja 20 minutit ehk kokku poolteist tundi. Ülesannete tegemise järjekord on vaba, kasuta oma aega optimaalselt.

Töölaua on väike paberileheke, millele tuleb kirjutada enda nimi.

Ülesanne 1

Vihmaussi anatoomia

Vajalikud vahendid:

- ▲ Vihmauss
- ▲ Lahkamisalus
- ▲ Lahkamisnõelad (10 tk)
- ▲ Skalpell
- ▲ Lahkamiskäärid
- ▲ Pintsetid
- ▲ Pabersalvrätid
- ▲ Nööpnõelad (sinine, roheline, punane)
- ▲ Paberleheke

1.1 Lahkamine

Aseta vihmauss lahkamisalusele selliselt, et seljapool oleks üleval. Fikseeri vihmaussi pea nõelaga võimalikult otsast lahkamislauale. Seejärel venita keha tagumine ots eemale, et lahatav keha piirkond jääks sirgu, ja fikseeri nõelaga ka tagumine kehapool. Skalpelliga tee sisselõige piki selga, läbistades nahklihasmõigu. Kääridega abistades võib lõike tegemine olla lihtsam. Oluline on mitte kahjustada siseelundeid. Nõelte ja pintsettidega tõmba nahklihasmõik kahele poole laiali ja fikseeri nõeltega lahkamislauale. Seejärel peaks olema kõik olulised siseelundid näha.

Lahkamisel on abiks vihmaussi anatoomia skeem ja näidispreparaat klassi tagumisel laual.

1.2 Organite asukohad

Järgnevalt tuleb üles leida sooltoru, seemnepõied ja kõhtmine närvikett ning need oma lahatud vihmaussil nööpnõeltega märgistada vastavalt kõrvalolevale tabelile.

Sooltoru	Sinine
Seemnepõied	Roheline
Kõhtmine närvikett	Punane

Kõhtmise närviketi nägemiseks tuleb sooltoru kõrvale nihutada.

Kui vihmauss on lõplikult lahatud ja organid nõeltega tähistatud, siis tõsta käsi. Praktikumi juhendaja tuleb ja hindab lahkamise korrektsust ning märgisenõelte asukohta.

NB! Jälgi, et juhendaja annaks kõrvalolevasse kasti allkirja!

1.3 Nii lahatud vihmaussil kui ka etteantud joonistel peaksid olema näha erkpunased lubikehad. Mis on nende lubikehade funktsioon vihmaussil? Vastus kirjuta kastikesse.

Ülesanne 2

Kanamuna varuainelise koostise fraktsioneerimine

Vajalikud vahendid:

- ▲ Kanamuna (keedetud)
- ▲ Etanool
- ▲ Atsetoon
- ▲ mikrotsentrifuugituubid (3 tk: A, B, C)
- ▲ Automaatpipett
- ▲ Pipetiotsikud (5 tk)
- ▲ Lauatsentrifuug
- ▲ Hambaorgid (3)
- ▲ Petri tass

2.1 Fraktsioneerimine

Lauale asetseb petri tass, kus asetseb tükike munakollasest.

Munakollasest tuleb võtta umbes 1g suurune tükk (täidab tuubist u. 1/3) ja panna see tuubi A. Tuubi lisada automaatpipetiga 1ml etanooli ja homogeniseerida segu sama pipetiotsikuga. Tuubi panna lauatsentrifuugi ja fuugida 5 minutit 6000 rpm juures.

Pärast fuugimist eemaldada vedelik (supernatant) pipetiga ja viia see tuubi B. Tuubi A allesjäänud sademele lisa 1ml atsetooni ja homogeniseeri sama pipetiotsikuga, seejärel fuugi jälle 5 minutit 6000 rpm juures.

Pärast fuugimist eemalda pipetiga vedelik ja vii see tuubi C.

Lõpptulemusena peaks jääma 3 tuubi, kus tuubides B ja C on vedelik ning tuubis A on sade.

2.3 Tuginedes eksperimendi juhendile ja oma teadmistele, määra, millised ained on millistes tuubides. Vastused kirjuta paremalolevasse tabelisse.

Aine	Tuubi tähis
Proteiin	
Rasv	
Letsitiin	

NB! Kõik kolm tuubi jäta oma lauale, et juhendajad saaksid need töö lõppedes üle vaadata.

2.4 Töö käigus tuli lahuseid tsentrifuugida 6000 rpm juures. Teades, et fuugi raadius oli 6 cm, arvuta lahusele mõjunud suhteline raskusjõud e. RCF (G-des ehk raskuskiirendusena). Näita arvutuskäiku ja vastust allolevas kastis. Abiks on kõrvaolevas kastis valemid.

rpm=pööret minutis
RCF (G)=a/g (g=9,8m/s²)
a=ω²*r (r=raadius)
ω=rad/s
rad=360⁰/2π

2.5 Millisesse tuubi jäävad karotenoidid? Märki ristikesega õige vastus.

A	B	C

2.6 Millistest biomolekulidest koosneb põhiliselt munavalge? Vastus kirjuta kastikesse.

--

2.7 Mis on letsitiini bioloogiline funktsioon? Vastus kirjuta kastikesse.

--

Ülesanne 3

Hulkraksete anatoomia ja morfoloogia

Vajalikud vahendid:

- ▲ Hulkraksete anatoomia ja morfoloogia lisaleht
- ▲ Lameussi päisete kujud (ühised)

3.1 Selgrootute anatoomia, morfoloogia ja nimetuste tundmine

Antud ülesandel kasutate laual olevat hulkraksete anatoomia ja morfoloogia lisalehte, mille alusel viite kokku looma ja antud loomast tehtud ristlõike pildi. Lisaks tuleb nimetada ristlõikel noolega märgitud struktuur ja anda loomale nimi.

Ristlõike pildi number	Looma pildi number	Ristlõike pildil kujutatud struktuuri nimi	Looma nimi
1			
2			
3			
4			
5			

3.2 Ühel ruumis oleval laual on kolme lameussi päise kujud. Mis liikidele need päised kuuluvad?

1	
2	
3	

3.3 Lisaküsimused

3.3.1 Mis funktsioon on kolmandal ristlõikel ära näidatud struktuuril?

--

3.3.2 Mis funktsioon on neljandal ristlõikel näidatud struktuuril?

--

Ülesanne 4

Entomoloogia

Vajalikud vahendid:

- ▲ Etteantud putukat (8tk, tähistatud numbritega 1-8)
- ▲ Etteantud liblikad (4tk, tähistatud numbritega 1-4)
- ▲ Liblikate määraja

4.1 Määramine juhendimääraja järgi

Selles ülesandes on antud 8 putukat, kes tuleb **JÄRGMISEL LEHEKÜLJEL TOODUD** määraja järgi määrata. Määramine toimub teesi-antiteesi põhimõttel. Iga teesi ehk väite ees on teesi number ja tema all on antitees ehk vastuväide. Looma nime kindlakstegemiseks alusta teesist number 1 ja võrdle omavahel teesi ning antiteesi. Kui tees sobib ja selle järel on **nimetuse kood** (rasvase kirjaga), siis see ongi määrang. Kui tees sobib ja selle järel on number, siis jätkka määramist selle numbriga teesi juurest. Kui tees ei sobi, siis peab sobima antitees ja tuleb arvestada rasvast kirja või numbrit antiteesi järel. Kui looma tunnustega ei paista sobivat ei tees ega antitees, siis võisid eksida juba eespool.

Vastused kirjuta lahtritesse pärast määrajat. Abiks on putuka välisehituse skeem viimasel lehel.

4.2 Lisaküsimused

4.2.1 Kõik antud liigid on (märki üks variant tabelis ristikesega):

ürgtiibsed	
uustiibsed	
tiivutud	
muundunud tiibadega	

4.2.2 Putukatel on (märki üks variant tabelis ristikesega):

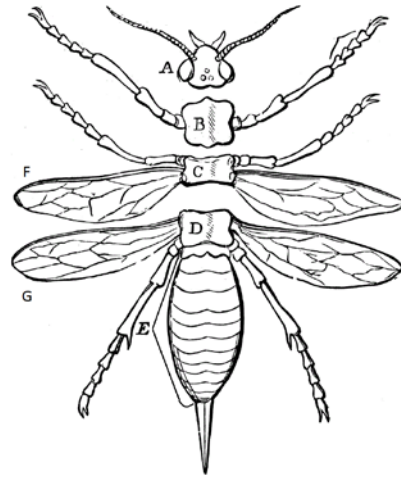
tsöloom	
pseudotsöloom	
tsöloomi pole kunagi olnudki	
tsöloom on kadunud sekundaarselt	

4.2.3 Jaota ära määratud liigid seltsidesse (seltside nimed ja igaihe järel nimelühendite loend). Seejärel kirjuta nende liikide eestikeelsed nimed (iga nimelühendi järele vastav eestikeelne nimi).

4.2.4 Millised suised kuuluvad eelpool mainitud seltside esindajatele? Kirjuta kasti eelnevas küsimuses saadud seltside nimed ja nende järele vastavale seltsile omane suistetüüp. (variandid: haukamissuised, imemissuised, libamissuised, pistmissuised)

1. Tiivad läbipaistvad (natukene värvunud) ning neil esineb hästiarenenud võrkjalt harunenud soonestik. **2**
 - Tiivad pole esmapilgul eristunud, sest need on tagakeha peal . Võrkjat hargnenud soonestikku ei esine ning tiivad pole läbipaistvad (tugevasti värvunud). **3**
2. Vaid 1 paar tiibu. **A. aus**
 - Selgelt eristunud 2 paari tiibu. **M. bus**
3. Eesrindmik on külgedel väljakasvega (mitte segi ajada antiteesis kirjeldatud hamba erijuhuga), mis tekitab terava nurga. **4**
 - Eesrindmikul puuduvad külgmised suured väljakasvud, mis mõjutaksid keha üldist konktuuri. Eesrindmikul võib esineda aga terav hammas. Sel juhul on eesselg tagakehast oluliselt kitsam. **7**
4. Triibuline värvus koosneb kahest värvist. **5**
 - Värvus põhineb ühel toonil ning oluline triibutus puudub (tagakeha külgedel võib natukene esineda). **6**
5. Värvilised triibud jooksevad piki keha. **Z. cus**
 - Värvilised triibud kehaga risti. **S. dus**
6. Keha on põhiliselt roheline, tugeva helgiga. **P. eus**
 - Keha põhitoon on pruun. **T. fus**
7. Ülakülg on põhiliselt ühte tooni, kuid võivad esineda väikesed valged ristitriibud. **8**
 - Ülakülg on mitut värvi, mis enamasti modustavad mustri. **9**
8. Ülakülg on mustjasvioletne. **C. gus**
 - Ülakülg on läikivroheline. **L. dus**
9. Kehapikkus ületab laiuse vähemalt 2,5 kordselt. **R. wus**
 - Pikkus on laiusest suurimas kohas alla 2,5 korra pikem. **10**
10. Keha on kaetud tiheda kollaka ja valge karvkatttega, mis ei kata vaid tiibu. **X. hus**
 - Keha katavad ühetoonilised hõredad karvad. **Y. sus**

1		5	
2		6	
3		7	
4		8	



- A - pea
- B - eesrindmik
- C - keskrindmik
- D - tagarindmik
- E - tagakeha
- F - eestiib
- G - tagatiib

4.3 Liblika määramine määraja järgi.

Laul on 4 liblikat, nummerdatud 1-4, mis tuleb määrata liblikamääraja lõpus oleva pilditahvlite (leheküljed piltidega) järgi. Õiged liiginimed kirjuta kastikesse paremal pool.

1	
2	
3	
4	

Ja ongi kõik!