

**ESF projekts „Profesionālajā izglītībā iesaistīto vispārīzglītojošo mācību priekšmetu  
pedagogu kompetences paaugstināšana”**

2009/0274/1DP/1.2.1.1.2/09/IPIA/VIAA/003, ESS2009/88

**1.aktivitāte- Atbalsta materiālu izstrāde mācāmā priekšmeta specifiskās kompetences  
un pedagogu vispārējās kompetences pilnveidošanai.**

## **Šūnu daudzveidība**

Demonstrējums un pētniecisks laboratorijas darbs

Darba izpildes laiks 40 minūtes

### **Sasniedzamais rezultāts**

1. Iepazīstas ar mikroskopisko preparātu gatavošanas metodēm.
2. Iepazīstas ar dažādu valstu organismu šūnu daudzveidību.
3. Pagatavo spiesto mikropreparātu.
4. Reģistrē datus bioloģiskā zīmējuma veidā.

### **Skolēna darba uzdevumi**

1. Aplūkot demonstrējumā, noteikt un uzzīmēt, kādas šūnu sastāvdaļas saskatāmas gaismas mikroskopā.
2. Novērtēt, ar ko atšķiras preparātos aplūkojamās dažādu organismu šūnas.
3. Pagatavot spiesto preparātu un redzamās šūnas attēlot bioloģiskajā zīmējumā.

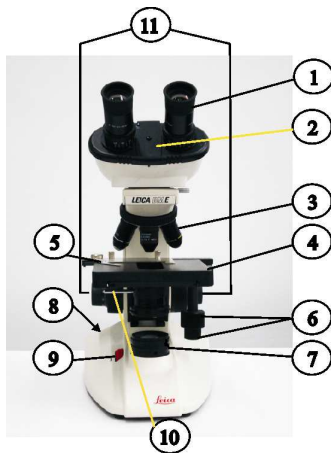
## **DEMONSTRĒJUMS**

### **Darba piederumi, vielas**

Pastāvīgi (fiksēti) augu, viensūņu, dzīvnieku, baktēriju šūnu preparāti; gaismas mikroskops, izdales materiāls „Šūnu daudzveidība” (B\_11\_LD\_01\_VM1).

### **Darba gaita**

1. Sagatavo darbam mikroskopu un pieslēdz pie videoprojektora.
2. Demonstrē pastāvīgo preparātu (piem. “gludie muskuļi”).
3. Atgādina skolēniem par palielinājuma aprēķinu un bioloģiskā zīmējuma veikšanas pamatprincipiem. *Vēlams parādīt prezentācijas veidā ar videoprojektoru.*



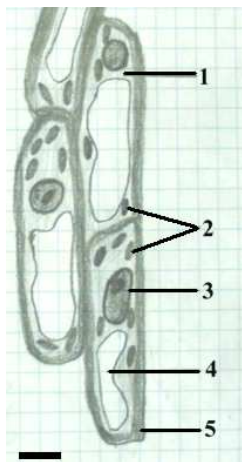
okulārs

objektīvs



Palielinājums = okulārs x objektīvs

Piemērā: Mikroskopa palielinājums = 10 x 10 = 100 reizes



Lillijas lapas šūna.

Mikroskopa palielinājums: 400 reizes.

Iedaļas garums: 50 mikrometri.

1. – citoplazma; 2. - hloroplasti; 3. - kodols; 4. – vakuola; 5. – šūnapvalks.

•Attēlam ir nosaukums.

•Zīmējumā parāda šūnu formu, sastāvdaļu formu un lielumu atbilstoši mikroskopā redzamajam.

•Attēlam ir novērošanai izmantotais palielinājums.

•Attēlam ir apzīmējumi.

•Šūnas garums zīmējumā ir vismaz 3 cm.

#### 4. Pagatavo un demonstrē rauga šūnu uztriepi. *Komentē un rāda ar Web kameru vai citu palīglīdzekli preparāta gatavošanas soļus.*

1. gramu sausā rauga izšķīdina 5 ml ūdens. Paņem ar mikropipeti 50 mikrolitrus suspensijas un izšķīdina 20 mililitros ūdens. Uzpilina 30 mikrolitrus suspensijas uz priekšmetstikla. Pieliek otru priekšmetstiklu 30<sup>0</sup> leņķī, pagaida līdz piliens izplūst gar malu un novelk. Žāvē ar gumijas bumbiera gaisa plūsmu. Uzpilina 30 mikrolitrus 70<sup>0</sup> etanola tā lai uztriepe būtu nosepta. Žāvē ar gumijas bumbiera gaisa plūsmu. Uzpilina 20 mikrolitrus krāsvielas. *Par krāsvielu var izmantot 5% kālija permanganāta šķīdumu vai aptiekās nopērkamo joda šķīdumu spirtā.* Pārsedz ar lielo segstiklu (2 cm x 3 cm). Demonstrē ar objektīva palielinājumu 10 x, 40x un 100x (eļļas imersijas objektīvu). Pirms eļļas imersijas objektīva pagriešanas uz segstikla uzpilina 1 pilienu imersijas eļļas.

*Preparātā var saredzēt šūnapvalku, tumšu kodolu un nedaudz gaišāk iekrāsotu citoplazmu. Kodols aizņem gandrīz visu citoplazmu.*

#### 5. Pagatavo un demonstrē viensūņu preparātu. *Komentē un rāda ar Web kameru vai citu palīglīdzekli preparāta gatavošanas soļus.*

Izmanto ūdens paraugu no dīķa, puķu vāzes vai ūdenī izšķīdinātas trūdzemes.

Uzpilina 1 pilienu parauga un 1 pilienu 20<sup>0</sup> etanola tā lai rezultātā etanola koncentrācija būtu starp 10<sup>0</sup> un 20<sup>0</sup>. Augstāka koncentrācija izraisīs šūnu saraušanos,

zemāka nespēs nofiksēt kustīgās šūnas. Paraugā atrod tupelītes šūnu. Pakāpeniski, mainot objektīva palielinājumu, demonstrē šūnu un norāda tās sastāvdaļas. *Preparātā var saredzēt plazmatisko membrānu, skropstiņas, gaišu kodolu, citoplazmu, tumšas un gaišas gremošanas vakuolas un pulsējošo vakuolu.*

**6. Pagatavo un demonstrē augu lapu spiesto preparātu. Komentē un rāda ar Web kameru vai citu palīgīdzekli preparāta gatavošanas soļus.**

- ❑ **Fiksācija un krāsošana:**
- ❑ Lapas gabaliņu 0,5cm x 0,5cm ievieto maza izmēra Petri platē ar fiksatoru. *Fiksators: 5%  $KMnO_4$  šķīdums ūdenī.*
- ❑ Ar pinceti pietur un sagriež lapu ar skalpeli slejās ar platumu 1mm.
- ❑ Gabaliņus ar pinceti ieliek sverglāzītē.
- ❑ Pielej fiksatoru, lai 1/4 no glāzītes būtu piepildīta.

**Fiksācijas un macerācijas**

**procesu nerāda, bet paskaidro**

**kādi soļi ir veikti.**

- ❑ Fiksē 1 stundu.
- ❑ Skalo ar ūdeni 5 min.
- ❑ Nolej fiksatoru Petri platē
- ❑ Sverglāzītē ielej ūdeni tā, lai 1/2 no glāzītes būtu piepildīta.
- ❑ Nepieciešamības gadījumā skalo vairākas reizes.

### **Macerācija**

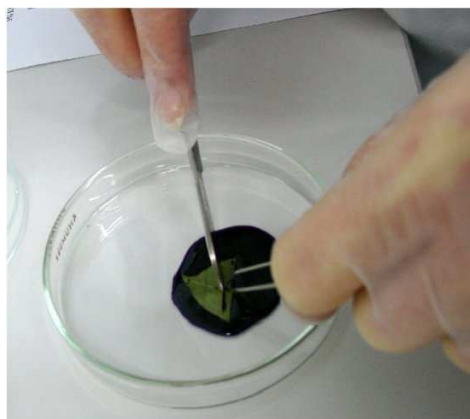
Audu gabaliņu ievieto sverglāzītē 1M HCl šķīdumā, 60<sup>0</sup>C temperatūrā. *Temperatūru var nodrošināt žāvēskapī, vai ūdens vannā.*

Macerācijas ilgums no 20 min.

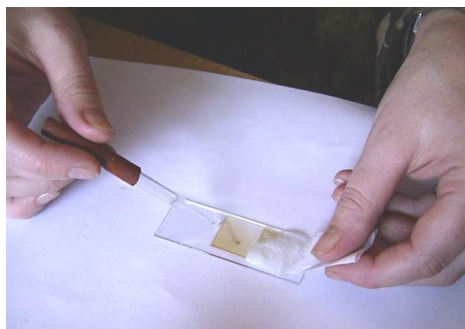
**Skalošana** ūdenī 5 min.

**Spiestais preparāts.** *Gatavošanas procesu demonstrē.*

Paraugu ar pinceti izņem no



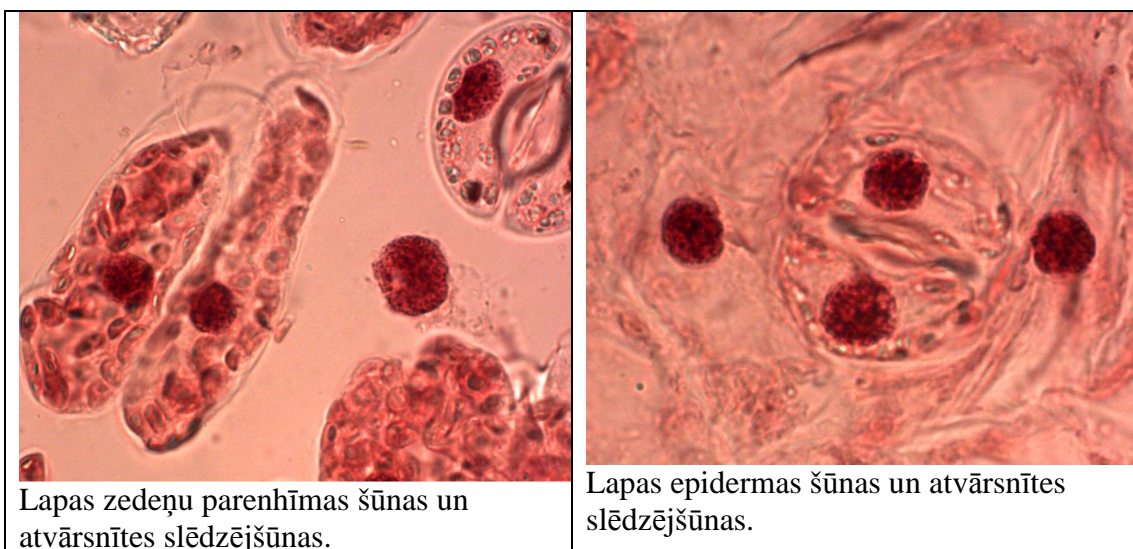
sverglāzītes un pārsedz ar segstiklu. Viegli uzsit ar zīmuli, (preparējamo adatu u.c.) pa segstiklu līdz redzama viendabīga rozā masa. Pārāk sausam preparātam uzpilina ūdens pilienu.



*Skolēniem demonstrē atvārsnītes ar slēdzējšūnām, epidermas šūnas un parenhīmas šūnas.*

*Preparātā var saredzēt šūnapvalku, tumšu kodolu, citoplazmu, tumšas un gaišas plastīdas un gandrīz bezkrāsainu vakuolu.*

*Atgādina skolēniem par mēroga aprēķināšanas paņēmieniem.*



Lapas zedeņu parenhīmas šūnas un atvārsnītes slēdzējšūnas.

Lapas epidermas šūnas un atvārsnītes slēdzējšūnas.

*Skolēnu darba lapas 6. un 7. punktu aicina aizpildīt mājās. Šie jautājumi vedina uz pētāmās problēmas un hipotēzes izvirzīšanu.*