

**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 ĶĪMISKAIS SASTĀVS

Demonstrējums un pētniecisks laboratorijas darbs
Darba izpildes laiks 40 minūtes

Sasniedzamais rezultāts

- 1. Izmantojot laboratorijas piederumus un iekārtas izdala DNS.**
- 2. Analizē datus par DNS daudzuma atšķirībām.**

Skolēna darba uzdevumi

1. Noskatīties demonstrējumu.
2. Formulēt pētāmo problēmu un hipotēzi.
3. iegūt DNS un salīdzināt iegūtās DNS tilpumu.

DEMONSTRĒJUMS

1. Parāda mācību filmu DNS izdalīšana (Skolotāju atbalsta materiāli bioloģijā, Vizuālie materiāli 12. klase).
2. Otra iespēja ir veikt demonstrējumu un parādīt galvenos etapus: sasmalcināšana, sakratīšana, filtrēšana, metanola uzliešana. Vēlams izmantot Web kameru vai dokumentu kameru.(Precīzs darba gaitas apraksts skatāms skolēnu darba lapā.)
3. Darbu vēlams organizēt grupās. Dažām grupām izdala dažādus augļu gabaliņus, atbilstoši pētāmajai problēmai. Piemēram, dažām grupām NEGATAVUS kivi augļus, bet citām PĀRGATAVUS.
4. Kopā ar klasi formulē pētāmo problēmu un hipotēzi.
5. Eksperimenta beigās aicina grupas marķētās mēģenes novietot uz demonstrējumu galda, lai salīdzinātu DNS daudzumu zaļos un pārgatavos augļos:

Katram variantam sagatavo mērcilindru ar 5ml ūdens (vislabākais ir 10ml mērcilindrs, der arī 25ml mērcilindrs)

No pirmā varianta mēģenēm DNS savāc ar plastmasas irbulīti (biocilpu) un ievieto 1. mērcilindrā.

No otrā varianta mēģenēm DNS savāc ar plastmasas irbulīti (biocilpu) un ievieto 2. mērcilindrā.

Salīdzina iegūtā DNS tilpumus.

Pētāmā problēma

Iespējamā pētāmās problēmas. Vai DNS daudzums mainās augļu nogatavošanās laikā?

Vai dažādu sugu augu augļiem ir līdzīgs DNS daudzums?

Hipotēze

Iespējamā hipotēze. Augļiem nogatavojoties DNS paliek mazāk, jo šūnas noveco.

Darba piederumi un vielas

20 ml ekstrakcijas šķīduma (lai pagatavotu 1000 ml, sajauc 100 ml trauku mazgājamā līdzekļa Zilgme, 15 g NaCl un līdz 1 l atzīmei pielej destilētu ūdeni), Pārgatava un negatava augļa gabaliņi (30 g), plastmasas karotīte, trauks ar ledu, filtrpapīrs (lignīns vai kafijas filtrs), piltuve, vārglāze, 2 mēģenes (1 ar aizbāzni), mērcilindrs, piesta un piestala, 2 ml auksta 96 % etanola, statīvs mēģenēm, pipete (labāk mikropipete 200 - 1000 μ m), var būt aparāts mēģeņu kratīšanai – kratītājs, hronometrs, cenu zīmītes, 2 mērcilindri (10ml vai 25ml).

Darba gaita

1. Nosver nelielus augļa gabaliņus, lai masa būtu 30 g!
2. Ar karotīti augļa gabaliņus ievieto piestiņā un saberz viendabīgā masā!
3. Masu ievieto mēģenē ar aizbāzni un mēģeni marķē ar cenu zīmīti (līmpapīru u.c.)!
4. Pievieno 20 ml ekstrakcijas šķīduma un aizkorķē!
5. Mēģeni lēni krati 5 minūtes! To var darīt ar roku vai kratītāju. Kratot ar roku, tas jādarā ļoti lēni, griežot mēģeni uz vienu un otru pusi (sk. 1. att).

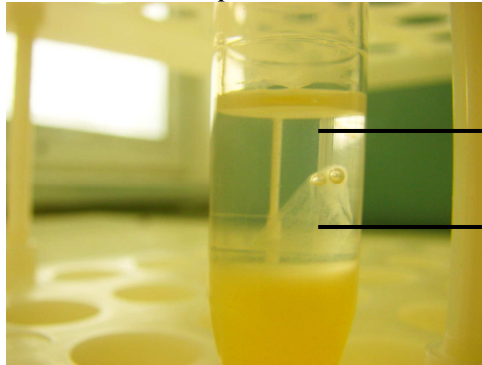
1. attēls. Mēģenes kratīšanas etapi.



6. Mēģeni ievieto traukā ar ledu un atdzesē 1 minūti!
7. Šķīduma kratīšanu un atdzesēšanu atkārto 3 - 4 reizes!
8. Šķīdumu filtrē (filtrēšanai pēc skolotāja norādījumiem izmanto parasto filtrpapīru, lignīnu vai kafijas filtru) un filtrātu uzkrāj vārglāzē!
9. Sausā mēģenē ielej 2 ml filtrāta!
10. Ar pipeti uzmanīgi pievieno 2 ml etanola, kas izņemts no saldētavas! Slāņi nedrīkst sajaukties!
11. Mēģeni ievieto statīvā un nekustini, bet novēro!
12. Apmēram pēc 15 min. DNS pavedieni uzpeld virspusē un kļūst redzami (sk. 2. att).
13. Ar plastmasas karotīti izņem DNS, novieto uz filtrpapīra un ievieto skolotāja norādītajā mērcilindrā.

Skolotājs marķē divus mērcilindrus kuros skolēni ievieto atbilstošā eksperimenta varianta DNS. Tas palīdz nomērīt ar mērcilindru iegūto tilpumu, jo katrs skolēns iegūst pārāk maz DNS.

2. attēls. DNS uzpeldēšana.



etanols

DNS
filtrētais
šķīdums