

# VILKAVIŠKIO „AUŠROS“ GIMNAZIJA

## Gamtos mokslų konkursas „Mūsų eksperimentas“

### AUGALŲ IŠSKYRŲ POVEIKIS SĖKLŲ DYGIMUI

Gustas Vaškelis I A kl.

Stučytė Viktorija I A kl.

Tamašauskaitė Neda I A kl.

Darbo vadovė  
Biologijos mokytoja metodininkė  
Daiva Paškauskienė

# Turinys

ĮVADAS.....	2
1. Tikslas ir uždaviniai .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
2. Darbo metodika.....	2
3. Darbo rezultatai ir jų analizė .....	3
3.1 Sėklų dygimo energija ir daigumas.....	3
3.2 Ridikėlių morfologinės savybės .....	4
3.2.1 Sudygusių sėklų antžeminės dalies vidutinis ilgis .....	4
3.2.2 Sudygusių sėklų šaknų vidutinis ilgis .....	4
3.2.3 Sudygusių sėklų antžeminės dalies masė.....	5
3.2.4 Sudygusių sėklų šaknelių masė.....	5
3.2.5. Vizualinis įvertinimas .....	6
3.3 Salotų morfologinės savybės .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.3.1 Sudygusių sėklų antžeminės dalies vidutinis ilgis .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.3.2 Sudygusių sėklų šaknų vidutinis ilgis .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.3.3 Sudygusių sėklų antžeminės dalies masė.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.3.4 Sudygusių sėklų šaknelių masė.....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
3.3.5. Vizualinis įvertinimas .....	<b>Klaida! Žymelė neapibrėžta.</b>
IŠVADOS .....	6
PASIŪLYMAI .....	6

# ĮVADAS

Šiuo metu jau akivaizdžiai įrodyta, kad augalai visą savo vegetacijos periodą ir visomis dalimis į aplinką išskiria apčiuopiamą mineralinių ir susintetintų organinių medžiagų kiekį. Daugiausia jų išskiria jauni ir bekrinantys lapai, mažiau šaknys, vaisiai, sėklos ir stiebai.

Evoliucijos metu daugelis augalų prisitaikė savo išskyromis palaikyti pastovią alelopatinę sferą, kuri greta augantiems augalams gali padėti, kenkti arba visiškai juos pražudyti. Vienoks ar kitoks išskyrų poveikis, be abejo, priklauso nuo jų kiekio ir cheminių savybių. Išskyros gali būti dujų ar skysčių pavidalo. Visiems gerai pažįstamas pušynų, pievų gėlių, žydinčių sodų kvapas, kuris priklauso nuo lakiųjų eterinių aliejų.

Augalai savo antžemine dalimi gali išskirti žalingas dujas, fitoncines bei fitopatogenines medžiagas. Iš dujinių išskyrų vyrauja įvairūs alkoholiai, eteriai, metilenas, eteriniai aliejai, aldehidai, organinės rūgštys ir kt. Pro šaknų sistemą, o kartais ir pro lapus augalai išskiria skystas medžiagas. Šaknų išskyrose randama mineralinių elementų, obuolių, citrinų, oksalo rūgščių, alkoholių, fermentų, vitaminų, polifenolinių junginių, glikozidų ir kt. Pro lapus mineralinės druskos ir organinės medžiagos išsiskiria skysčių pavidalu augalui gutuojant.

Dujinių išskyrų poveikį greta augantiems augalams pirmasis ėmėsi tyrinėti austrų mokslininkas H. Molinas (1973). Beveik dešimtmečiu anksčiau B. Tokinas (1928) atskleidė dujinių augalų išskyrų žalingą poveikį mikroorganizmams. Jos buvo pavadintos fitoncidsais.

## Tikslas ir uždaviniai

**Darbo tikslas:** Įvertinti lakiųjų medžiagų poveikį linų sėklų dygimui ir ūglių vystymuisi.

### **Darbo uždaviniai:**

- Nustatyti ir įvertinti svogūnų, česnakų, apelsino žievelių, pušų ir kadagio spyglių, buksmedžio lapų lakiųjų medžiagų įtaką linų sėklų dygimui, šaknijimuisi ir ūglių vystymuisi.

## Darbo metodika

Tiriamasis darbas atliktas Vilkaviškio „Aušros“ gimnazijos biologijos kabinete.

### **Tyrimo metodika**

1. Paruošiama 7 plačiakliai buteliai su kamščiais, kuriuose įtaisyta viela su kabančiu vatos gabalėliu.

- Ant kiekvieno butelio užrašoma, kokia tiriamoji medžiaga bus naudojama: linų kontrolinis mėginys, linai – apelsino žievelė, linai – tujos lapai, linai – svogūnas, linai – pušų spygliai, linai – česnakas, linai – buksmedžio lapai.

2. Darbo eiga:

- Vata sudrėkinama, ant jos pasėjama po 20 linų sėklų.
- Į kiekvieno butelio dugną įpilama 10 g tiriamų medžiagų, kontroliniame mėginyje lieka tik sėklos.

- Mėginiai laikomi šilumos spintoje 22 ° C temperatūroje, stebimas sėklų dygimas, ūglių vystymasis.

- Skaičiuotos sudygę sėklos, praėjus 2, 3 paroms po pasėjimo, auginta 4 paras.

- Linų ūgliai ir šaknys įvertinti vizualiai. Išmatuotas jų ilgis, nustatyta šaknų ir ūglių masė, suskaičiuotas šaknelių skaičius, daigumas % .

- Gauti matavimų duomenys surašyti į duomenų sąsiuvinį ir apdoroti matematiškai
- Pagal gautus duomenis, nubraižomos palyginamosios diagramos ir atliekama galutinė kiekvieno matuoto parametro interpretuojamoji gautų faktų analizė.

### Darbo rezultatai ir jų analizė

Linų sėklos buvo pasėtos paruoštuose plačiakakliuose buteliuose. Visi mėginiai laikomi šilumos spintoje 22 ° C temperatūroje, tamsoje. Auginta 4 dienas. Fiksuotas sėklų dygimas (praėjus 2 paroms), skaičiuojamos sudygę sėklos, praėjus 3, 4, paroms po pasėjimo, stebėtas ūglių ir šaknelių vystymasis. Baigus auginimą, išmatuojami ūglių ir jų šaknų ilgiai, suskaičiuojamas šaknų skaičius, jos ir ūgliai pasveriami, ūgliai įvertinami vizualiai, nufotografuojama.

#### 3.1 Sėklų dygimo energija ir daigumas

Tiriamuose mėginiuose linų sėklos pradėjo dygti, praėjus 2 paroms nuo pasėjimo. mėginiuose taip pat skyrėsi. Sėklų dygimas, dygimo energija ir bendras daigumas pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė. Linų sėklų dygimas, dygimo energija ir bendras daigumas

Mėginio pavadinimas	Sudygusių sėklų sk. po 3 d., vnt.	Sėklos dygimo energija %	Bendras sudygusių sėklų sk.,vnt.	Bendras sudygusių sėklų sk., %
Kontrolinis	15	75	18	90
Linai – česnakas	12	60	16	80
Linai - buksmedžio lapai	12	60	17	85
Linai – apelsino žievelė	8	40	13	65
Linai – kadagio spygliai	9	45	16	80
Linai – svogūnas	9	45	18	90
Linai - pušų spygliai	12	60	14	70

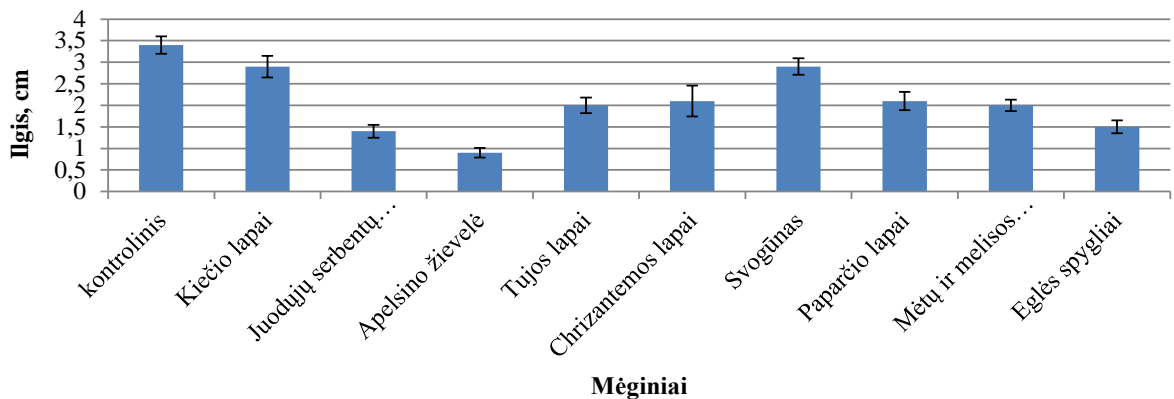
Tiriamuose mėginiuose sėklų dygimo energija skirtinga. Mažiausia ji ridikėlių mėginiuose su eglės spygliais – 25 %, apelsino žievelė – 40 %, tujos lapais ir chrizantemos lapais – 45 %, didžiausia kontrolinio mėginio – 75 %. Mažiausia salotų mėginiuose su tujos lapais – 0, eglės spygliais - 5 %, svogūnais ir apelsino žievelė – 10 %, didžiausia mėginiuose su juodųjų serbentų lapais – 45 %.

Tiriamuose mėginiuose bendras sėklų daigumas skirtingas. Didžiausias ridikėlių sėklų kontroliniame mėginyje ir mėginyje su chrizantemos lapais – po 90 %, mažiausias – mėginyje su apelsino žievelė, tik 65 %, salotų sėklų didžiausias bendras daigumas mėginiuose su juodųjų serbentų lapais ir svogūnais po 100 %, kontrolinio mėginio – 90 %, mažiausias mėginio su eglės spygliais. Labiausiai sėklų dygimą stabdė pušų spyglių, apelsinų žievelės išskirtos medžiagos.

## 3.2 Linų morfologinės savybės

### 3.2.1 Linų antžeminės dalies vidutinis ilgis

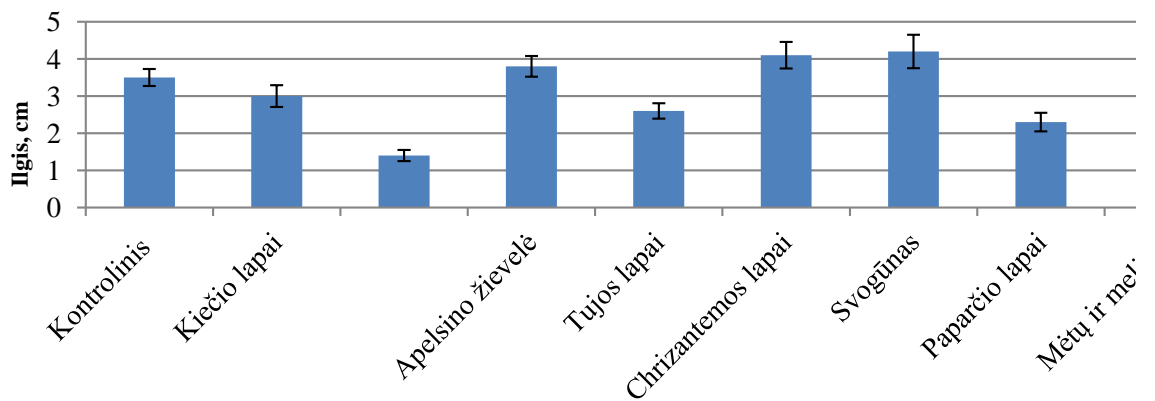
Tiriamuose mėginiuose sudygusių sėklų antžeminės dalies vidutinis ilgis skirtingas. Atlikti ūglių stiebelių vidutinio aukščio matavimo rezultatai pateikti 2 lentelėje ir pavaizduoti 2 paveiksle. Stiebelių vidutiniai ilgiai visuose mėginiuose žemesni nei kontrolinio mėginio, mažiausias mėginyje su apelsinų žievelėmis 0,9 cm (2,5 cm trumpesnis nei kontrolinio mėginio), mėginio su juodųjų serbentų lapais vidutinis ūglių ilgis 2 cm trumpesnis nei kontrolinio mėginio. Išskirtos medžiagos stabdė ūglių augimą, labiausiai – apelsino žievė, juodųjų serbentų lapai ir eglės spygliai.



1 pav. Linų antžeminės dalies vidutinis ilgis mėginiuose (cm)

### 3.2.2 Linų šaknų vidutinis ilgis

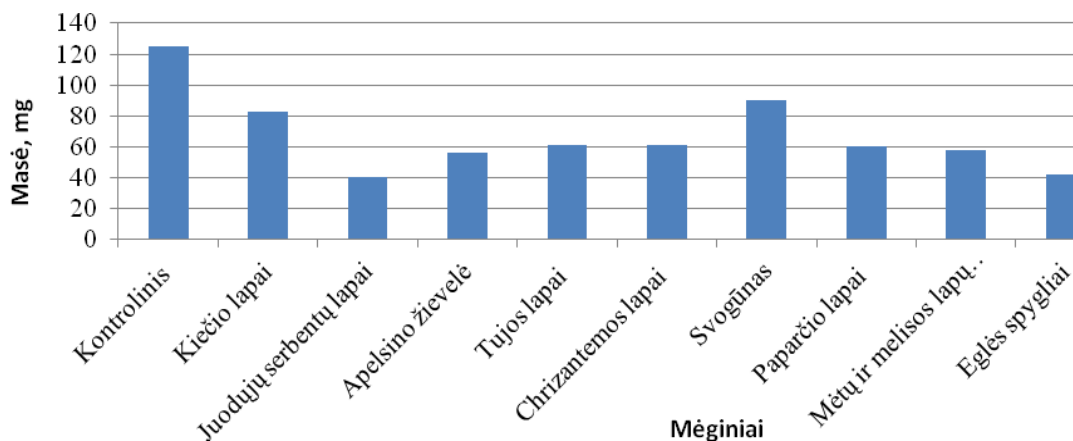
Tiriamuose mėginiuose sudygusių sėklų šaknelių vidutinis ilgis skirtingas. Atlikti šaknelių vidutinio ilgio matavimo rezultatai pateikti 2 lentelėje ir pavaizduoti 3 paveiksle. Mėginiuose su apelsino žievele, chrizantemos lapais ir svogūnais ridikėlių šaknelių vidutiniai ilgiai lenkia kontrolinio mėginio šaknelių vidutinį ilgį 0,3 cm (su apelsino žievele), 0,7 cm (su svogūnais). Šių augalų išskirtos medžiagos skatino šaknelių augimą. Kitų mėginių ridikėlių šaknelių vidutiniai ilgiai trumpesni nei kontrolinio. Trumpiausi mėginiuose su juodųjų serbentų lapais (2,1 cm trumpesni), ir su eglės spygliais (1,9 cm trumpesni, nei kontrolinio mėginio). Labiausiai šaknų augimą stabdė juodųjų serbentų lapų, eglės spyglių, paparčio lapų ir tujos lapų išskirtos medžiagos.



2 pav. Linų šaknelių vidutinis ilgis mėginiuose (cm)

### 3.2.3 Linų antžeminės dalies masė

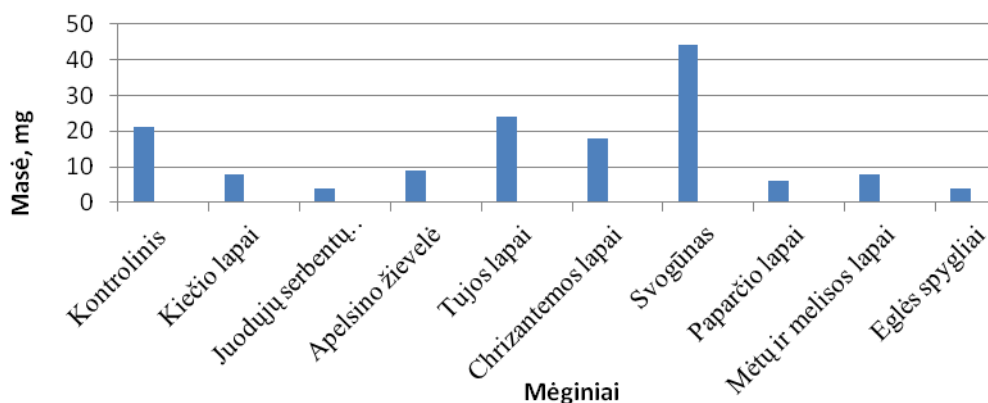
Tiriamuose mėginiuose sudygusių sėklų antžeminės dalies masės skiriasi. Mažiausia ridikėlių antžeminės dalies masė priaugo mėginiuose su juodųjų serbentų lapais (40 mg) ir eglės spygliais (42 mg), tai tris kartus mažiau nei kontroliniam mėginyje. Didžiausias kiekis antžeminės dalies masės priaugo kontroliniame mėginyje – 125 mg, mažiau visuose kituose mėginiuose. Tik 35 mg mažiau nei kontrolinio mėginio mėginyje su svogūnais ir 42 mg mažiau mėginio su kiečio lapais. Kituose mėginiuose antžeminės dalies masės apie du kartus mažesnės nei kontrolinio mėginio. Visų tiriamųjų augalų išskirtos medžiagos stabdė antžeminės dalies augimą, daugiausia juodųjų serbentų lapai ir eglės spygliai. Rezultatai pateikti 2 lentelėje ir 4 paveiksle.



3 pav. Ridikėlių antžeminės dalies masės mėginiuose, mg

### 3.2.4 Linų šaknelių masė

Tiriamuose mėginiuose sudygusių sėklų šaknelių masės užaugo skirtingai. Didžiausia masė mėginyje su svogūnais (44 mg). Kontrolinio mėginio masę (21 mg) lenkia ir mėginio su tujos lapais šaknelių masė (24 mg), kituose mėginiuose šaknelių masės mažesnės nei kontrolinio mėginio. Mažiausia mėginiuose su eglės spygliais ir juodųjų serbentų lapais – 4 mg. Rezultatai pateikti 2 lentelėje ir 5 pav.



4 pav. Linų šaknelių masės mėginiuose, mg

### 3.2.5. Vizualinis įvertinimas

Kiekviename mėginyje išaugę ūgliai ir šaknelės buvo įvertintos vizualiai.

Kontrolinis – lenkti per stiebelio vidurį

Kiečio lapai – stiebelis išlinkęs tik prie šaknies.

Juodųjų serbentų lapai – stiebelis tiesus

Apelsino žievelė – stiebeliai trumpi užlinkę prie lapų

Tujos lapai – trumpi, dauguma sulinkę per vidų

Chrizantemos lapai – tiesūs, visų lapeliai išsiskleidę

Svogūnas- stiebeliai ilgi, išsilankstę į visas puses.

Paparčio lapai – stiebeliai lenkti per vidurį,

Mėtų ir melisos lapų mišinys – stiebeliai tiesūs, lenkti prie sėklos, lapeliai išsiskleidę.

Eglės spygliai - stiebeliai trumpi, tiesūs, lapeliai nepilnai išsiskleidę

## IŠVADOS

1. Sėklų dygimo energija mažiausia mėginiuose su eglės spygliais, apelsino žievele, tujos lapais. Didžiausia - kontrolinio mėginio ir su juodųjų serbentų lapais.

2. Sėklų daigumas didžiausias kontroliniuose mėginyje, mėginiuose su chrizantemos ir juodųjų serbentų lapais bei svogūnais. Labiausiai sėklų dygimą stabdė eglės spyglių, apelsinų žievelės išskirtos medžiagos.

3. Išskirtos medžiagos stabdo ūglių augimą, labiausiai – apelsino žievės, juodųjų serbentų lapų ir eglės spyglių.

4. Labiausiai ridikėlių šaknų augimą stabdė juodųjų serbentų lapų, eglės spyglių išskirtos medžiagos, o salotas - paparčio lapų, chrizantemos ir tujos lapų išskirtos medžiagos.

5. Visų tiriamųjų augalų išskirtos medžiagos stabdė antžeminės dalies masės augimą, daugiausia juodųjų serbentų lapų ir eglės spyglių.

6. Didžiausia šaknelių masė mėginyje su svogūnais, mažiausia mėginiuose su eglės spygliais ir juodųjų serbentų lapais ridikėliams ir chrizantemų lapais salotoms.

## PASIŪLYMAI

Dėl šaknų ir antžeminės dalies išskyrų tarp greta augančių augalų gali susidaryti palankūs arba priešiški santykiai. Žinant, kad eglės, pušų ir kadagio spyglių, buksmedžio lapų išskirtos medžiagos stabdo žaliosios masės ir šaknų augimą, netoli šių augalų nesodinti daržovių.

- Dirva, kurioje buvo auginami svogūnai bus tikrai gera kitoms kultūroms auginti. Būtų įdomu patyrinėti, kokių atstumu dar veikia šių augalų išskirtos medžiagos.



PRIEDAS

2 lentelė. Linų antžeminės ir požeminės dalių morfologinė charakteristika.

Mėginio pavadinimas	Vidutinis antžeminės dalies ilgis, cm			Vidutinis šaknų ilgis, cm			Antžeminės dalies masė, mg	Šaknelių masė, mg
	$\bar{x} \pm Mx$	V%	P%	$\bar{x} \pm Mx$	V%	P%		
Kontrolinis	3.4 ± 0.20	35.5	5.9	3.5 ± 0.23	39.0	6.5	125	21
Linai – česnakas	2.9 ± 0.25	49.6	8.8	3.0 ± 0.29	55.7	9.6	83	8
Linai - buksmedžio lapai	1.4 ± 0.15	58.9	10.1	1.4 ± 0.15	65.6	10.9	40	4
Linai – apelsino žievelė	0.9 ± 0.11	61.4	11.6	3.8 ± 0.28	36.6	7.2	56	9
Linai – kadagio spygliai	2.0 ± 0.18	52.7	8.8	2.6 ± 0.21	44.8	7.9	61	24
Linai – svogūnas	2.9 ± 0.19	35.5	6.5	4.2 ± 0.45	56.3	10.6	90	44
Linai - pušų spygliai	1.5 ± 0.15	57.9	10.2	1.6 ± 0.15	53.9	9.5	58	4

