**Isusovačko klasična gimnazija s pravom javnosti u Osijeku**

**Katarina Rade, Matej Vinković, Emanuel Gradištanac, Anja Mihaljević i Franka Kulić, 1.a**

**Klijanje sjemenki uz zalijevanje vodom i umjetnim gnojivom**

Seminarski rad

**Mentor: Darija Cik, prof.**

**Osijek, rujan, listopad, 2022.**

**Uvod**

**Cilj rada**

Provjeriti koliko vremena je potrebno biljkama s naših područja da proklijaju pod jednakim uvjetima te pratiti njihov rast i razvoj.

**Predmet rada**

Praćenje razvijanja različitih biljaka uzgajanih pod istim uvjetima.

Tema koju smo radili glasila je “ Praćenje razvoja sjemenki u različitim uvjetima”. Naš uvjet je bio zalijevanje sjemenke mješavinom umjetnog gnojiva i vode.

**Opis rada**

Biljke smo posadili u kantice i redovno ih zalijevali. Svaki tjedan smo ih mjerili i analizirali zapisane podatke te na kraju trećeg tjedna izveli zaključak.

**Istraživačko pitanje**

Koliko je potrebno grahu, menti, krastavcu, pšenici i crvenom luku da proklijaju i izrastu ako se razvijaju u jednakim uvjetima (količina vode pri zalijevanju, optimalna temperatura, optimalna vlažnost zraka)?

**2. Istraživanje podataka u literaturi prije početka eksperimenta**

Grahu će biti potrebno 4-5 dana.

Menti će biti potrebno 2-3 tjedna.

Krastavcu će biti potrebno 4-5 dana.

Pšenici će biti potrebno 5-7 dana.

Luku će biti potrebno 10-14 dana.

**3. Hipoteza**

Biljke će proklijati u vremenskom periodu koji smo pronašli u našem prethodnom literaturnom istraživanju. Svaka biljka ima različiti vremenski period u kojem će niknuti zato što je prilagođena svojem staništu i uvjetima koji su karakteristični za tu biljnu vrstu. Naše biljke koje će biti zalijevane mješavinom umjetnog gnojiva i vode će niknuti prije nego ostale biljke koje kliju u drugačijim uvjetima.

**4. Materijal i metode**

Materijal: zaštita za stol, plitica, kadica, pinceta, mješavine umjetnog gnojiva i ulja, naljepnice za označavanje, sjemenke, zemlja, petrijeva zdjelica, kartonske čaše i aparat za mjerenje rasta.

Metode: sađenje, mjerenje, zalijevanje, istraživanje u literaturi, promatranje i analiziranje.

 

Slika br. 1: Pribor i materijali Slika br. 2: Sjeme mente

  

Slika br. 3: Sjeme krastavca Slika br. 4: Sjeme pšenice Slika br. 5: Sjeme graha

 

Slika br. 6: Kantice u koje smo posadili sjeme Slika br. 7: Zemlja

**Vrijeme koje smo pratili**

Datumi mjerenja: 22.09.2022., 29.09.2022., 06.10.2022. i 13.10.2022.

**Zavisna i nezavisna varijabla**

Zavisna varijabla je ono što mjerimo u eksperimentu. Ona se mijenja i ovisi o nezavisnoj varijabli. U našem slučaju su to biljke čiji rast mjerimo.

Nezavisna varijabla je ono što sami mijenjamo, a utječe na rast biljaka. U našem slučaju to je bila zemlja, umjetno gnojivo, svjetlost i sobna temperatura.

**5.Testiranje hipoteze**

**1. Tablica mjerenja biljaka kroz četiri tjedna**

**Pšenica Menta Krastavac Grah**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.tj | A – 0 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A – 0 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A – 0 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A – 0 cm  B – 0 cm  C – 0 cm |
| 2.tj | A – 7 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A – 0 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A – 0 cm  B – 1 cm  C – 2 cm | A – 3,7 cm  B – 0 cm  C – 13 cm |
| 3.tj | A – 22,5 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A-0cm  B-0cm  C-0cm | A – 0 cm  B – 2 cm  C – 5 cm | A – 17 cm  B – 0 cm  C – 21 cm |
| 4.tj | A – 25 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A – 0 cm  B – 0 cm  C – 0 cm | A – 0 cm  B – 0 cm  C – 5 cm | A – 18,5 cm  B – 0 cm  C – 35 cm |

**2. Tablica rasta crvenog luka kroz četiri tjedna**

**Crveni luk**

|  |  |
| --- | --- |
| 1.tj | 0 cm |
| 2.tj | 3 cm |
| 3.tj | 11 cm |
| 4.tj | 13 cm |

 

Slika br. 8: Rast biljaka nakon 2 tjedna Slika br. 9: Rast biljaka nakon tjedan dana



Slika br. 10: Rast biljaka nakon tri tjedna

**Opis tablice**

U tablici mjerimo visinu biljaka svaki tjedan. U svakoj kadici ima otprilike jednaka razina zemlje, a sjemenka je postavljena na 1,5 cm od dna kadice.

**Zapažanja i opis rada**

**Grah (*Phaselous vulgaris*)**

Grah smo posadili u tri odvojene jednake kantice koje sadrže istu količinu zemlje, a sjemenke su posađene na 1,5 cm od dna. Zalijevan je tri puta u tri tjedna mješavinom umjetnog gnojiva i vode. Redove kantica smo označili s A, B i C. Sve su rasle pod jednakim uvjetima, ali nisu jednako izrasle. C je izrasla 35 cm, A 18,5 cm, a B nije niknula.

**Menta (*Mentha crispata*)**

Mentu smo posadiliu tri odvojene jednake kantice koje sadrže istu količinu zemlje, a sjemenka se nalazi na 1,5 cm od dna. Zalijevana je tri tjedna (svaki tjedan po jedno zalijevanje) mješavinom umjetnog gnojiva i vode. Kantice smo označili slovima A, B i C kao što je prikazano u tablici. Sve tri su se razvijale pod istim uvjetima (količina vode pri zalijevanju, optimalna temperatura, optimalna vlažnost zraka), kao i ostale biljke, no menta, za razliku od ostalih, nije proklijala.

**Krastavac (*Cucumis sativus*)**

Posadili smo krastavac u tri odvojene jednake kantice koje sadrže isu količinu zemlje. Sjemenke su posađene na 1,5 cm od dna. Kantice smo označili slovima A, B i C. Zalijevan je tri puta u tri tjedna mješavinom vode i umjetnog gnojiva. Sve sjemenke su se razvijale pod jednakim uvjetima (količina vode pri zalijevanju, optimalna temperatura, optimalna vlažnost zraka), ali nisu jednako izrasle. Sjeme u kantici A uopće nije proklijalo za ova četiri tjedna. Sjeme u kantici B je nakon tjedan dana izraslo 1 cm, a nakon 2 tjedna 2 cm. Na kraju se osušilo tako da je visine 0 cm. Sjeme u kantici C je nakon tjedan dana izraslo 2 cm, nakon 2 tjedna 5 cm i ostalo je visine 5 cm.

**Pšenica (*Triticum durum*)**

Pšenicu smo posadili u tri odvojene jednake kantice s istom količinom zemlje, a sjemenka je posađena na 1,5 cm od dna. Zalijevana je tri puta u tri tjedna mješavinom umjetnog gnojiva i vode. Redove kantica smo označili s A, B i C. Sve su se razvijale pod jednakim uvjetima (količina vode pri zalijevanju, optimalna temperatura, optimalna vlažnost zraka). Pšenica posađena u A kanticu je nakon 1. tjedna narasla 7 cm, pšenice u B i C kanticama nisu nikle. Treći tjedan zalijevanja, pšenica u A kantici je narasla 22,5 cm, pšenica u B I C kanticama nisu nikle. Četvrti tjedan je pšenica u A kantici narasla do 25 cm dok pšenica u B I C kanticama nije niknula.

**Crveni luk (*Allium cepa*)**

Luk smo posadili u jednu posudicu, samo jednu lukovicu. Posadili smo ga i zalijevali tri tjedna (jednom svakih tjedan dana). Nakon tjedan dana nismo primijetili nikakve promjene (luk još nije niknuo). Drugi tjedan luk je narastao 3 cm. Treći tjedan ovoga rada luk je zaliven i njegova visina je dosegla 11 cm. Četvrti tjedan naš luk je dosegao visinu od 13 cm.

**Usporedba s kontrolnom skupinom**

Nakon 4. tjedna mjerenja i održavanja u istom uvjetu, njihove biljke su sve proklijale (osim mente) dok naše nisu.

Razlika završnih mjerenja:

**Pšenica:** Naša pšenica je niknula 25 cm, dok je njihova 19 cm.

Naša je također krenula padati i stabljika je jako oslabila, a njihova je bila čvrsta i stabilna.

**Krastavac:** Jedan od naših krastavaca je uvenuo dok je drugi izrastao 5 cm.

Jedan od njihovih je izrastao 11 cm, a za ostale nam nisu predali podatke.

**Grah:** Naša dva graha su izrasli 18,5 cm i 35 cm, a treći uopće nije ni niknuo.

Njihov grah je izrastao 30 cm, a za ostale također nemamo podatke.

**Menta:** Nažalost, menta nije ni nama, ni njima niknula.

**Crveni luk:** Naš luk je izrastao 13 cm bez ikakvih naznaka da ga previše zalijevamo, naprotiv, zato što je naš luk izrastao za 5 cm više od njihovog.

**Zaključak usporedbe:** Razlika u rastu biljaka nije drastična, ali činjenica da je nama nekoliko biljaka uvenulo je savršen primjer našeg prekomjernog zalijevanja. Kontrolna skupina nam je omogućila da provjerimo gdje smo pogriješili i na koji način naš uvjet utječe na razvoj sjemenki.

**Zaključak**

Zaključujemo da na rast i razvoj biljaka utječu uvjeti koje smo im postavili. Prvo smo provjerili koliko vremena biljkama treba da proklijaju u literaturi te očekivali jednake rezultate. Naše biljke su izrasle u okviru očekivanog vremena. Kako bismo provjerili postoji li razlika u zalijevanju s mješavinom umjetnog gnojiva i vode i običnog zalijevanja, morali smo usporediti rezultate mjerenja s kontrolnom skupinom. Usporedivši rezultate mjerenja s kontrolnom skupinom, primijetili smo da su njihove biljke brže izrasle zbog ravnomjernog i pravilnog zalijevanja. To nas dovodi do zaključka da mladoj biljci nije potrebno zalijevanje s mješavinom umjetnog gnojiva i vode zato što ona sadrži sve hranjive tvari koje su potrebne za njezin rast. Pomoću toga zaključka shvaćamo da naša hipoteza nije bila točna i da biljci koja tek klije nije potrebno dodatno zalijevanje s mješavinom umjetnog gnojiva.

**Popis literature**

[**https://www.plantea.com.hr/grah/**](https://www.plantea.com.hr/grah/) **- 29. 9. 2022.**

[**https://hr.wikipedia.org/wiki/Krastavac**](https://hr.wikipedia.org/wiki/Krastavac%20%20%20-29)  **- 29. 9. 2022**

[**https://hr.wikipedia.org/wiki/P%C5%A1enica**](https://hr.wikipedia.org/wiki/P%C5%A1enica) **- 29. 9. 2022**

[**https://www.google.com/search?q=luk+latinski+naziv&rlz=1C1GCEU\_hrHR823HR823&oq=luk+latinski+&aqs=chrome.1.69i57j0i22i30l9.3878j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8**](https://www.google.com/search?q=luk+latinski+naziv&rlz=1C1GCEU_hrHR823HR823&oq=luk+latinski+&aqs=chrome.1.69i57j0i22i30l9.3878j0j4&sourceid=chrome&ie=UTF-8) **- 29. 9. 2022**

[**https://bs.wikipedia.org/wiki/Metvica**](https://bs.wikipedia.org/wiki/Metvica) **- 29. 9. 2022**

[**https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/074ffbb3-a1b7-4fe1-9f4a-1ea3539d642d/biologija-1/m01/j02/index.html**](https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/074ffbb3-a1b7-4fe1-9f4a-1ea3539d642d/biologija-1/m01/j02/index.html) **-15.9.2022.**