



## KAZALO

1.	POVZETEK .....	4
2.	UVOD .....	5
2.1	GNOJILA .....	5
2.2	PREDSTAVITEV RASTLIN .....	6
3.	VSEBINSKI DEL .....	9
3.1	METODOLOGIJA DELA .....	9
3.1.1.	Izbira in priprava rastlin:.....	9
3.1.2.	Izbira gnojil: .....	9
3.1.3.	Kalitev semen:.....	10
3.1.4.	Merjenje pH prsti: .....	11
3.1.5.	Merjenje temperature:.....	11
3.1.6.	Zbiranje rezultatov, opazovanja in meritve:.....	11
4.	REZULTATI.....	12
4.1	VPLIV GNOJIL NA RAST RASTLIN .....	12
4.2	VPLIV GNOJIL NA KALITEV SEMEN.....	15
5.	DRUŽBENA ODGOVORNOST .....	17
6.	ZAKLJUČEK .....	18
7.	VIRI IN LITERATURA .....	19

## KAZALO SLIK

Slika 1:	afriška vijolica.....	6
Slika 2:	pelargonija.....	7
Slika 3:	kalanhoe .....	7
Slika 4:	lasasti sitec .....	8
Slika 5 :	neprava afriška vijolica .....	8
Slika 6:	rastline pred začetkom zalivanja z različnimi gnojili .....	14
Slika 7:	rastline po končanem preizkusu.....	14
Slika 8 :	semena pšenice štiri in osem dni po kalitvi .....	15
Slika 9 :	semena fižola štiri in osem dni po kalitvi .....	16
Slika 10:	razvoj fižolovega semena.....	16
Slika 11:	merjenje pH raztopin.....	17

## KAZALO TABEL

Tabela 1: rezultati meritev zalivanja z vodo .....	12
Tabela 2: rezultati meritev zalivanja s tekočim bio gnojilom .....	12
Tabela 3: rezultati meritev zalivanja s tekočim gnojilom .....	12
Tabela 4: rezultati meritev zalivanja z vodo in palčkami.....	13
Tabela 5: rezultati meritev zalivanja s hlevskih gnojem.....	13
Tabela 6: razlika v rasti v odstotkih .....	13

## 1. POVZETEK

Namen moje raziskovalne naloge je bil, da izvem kakšna oblika gnojil je najboljša za rast okrasnih rastlin, in ali gnojila vplivajo na kalitev rastlin. Zanimalo me je tudi, kako gnojenje vpliva na pH prsti. Najprej sem poiskala podatke o različnih vrstah gnojil in izbrala vzorce za poskus. Pripravila sem rastline na katerih sem eksperimentirala in dve vrsti semen. Postavila sem si tudi hipoteze. Podatke sem zbrala v tabelah, vse postopke sem fotografirala. Ugotovila sem, da uspešna rast rastlin ni odvisna samo od gnojila, ampak tudi od vrste rastlin, za kalitev rastlin je še zmeraj najboljša voda in da gnojenje ne vpliva na pH prsti.

## 2. UVOD

Ljudje nagonsko občutimo lepoto rastlin. Duhovno nas bogatijo in osrečujejo. Brez rož si ne znamo predstavljati rojstva, poroke, smrti ali kateregakoli pomembnega dogodka v življenju. Zato se neprenehoma trudimo, da bi nas obdajale v vsem svojem sijaju.

Ste kdaj stali pred policami gnojil za lončnice, ki jih imate doma, in se spraševali katero gnojilo je najučinkovitejše oziroma katero gnojilo izbrati, da bodo naše rože najbolj uspevale?

Police so polne najrazličnejših gnojil. Kako naj se med takšno izbiro odločimo za najučinkovitejše? Preden preizkusimo vsa gnojila in se odločimo za tisto pravo, lahko mine veliko let.

Na mojo odločitev, da bom napisala raziskovalno nalogo, je vplivalo več dejavnikov. Rada imam rože, saj smo imeli doma cvetličarno in sem odraščala z njimi, ljubezen do rož pa mi je dala tudi moja babica, ki ima bogat vrt in veliko lončnic za katere ji pomagam skrbeti.

V raziskavi sem si zastavila naslednje cilje:

- ugotoviti, katero gnojilo najbolj ugodno vpliva na rast izbranih rastlin,
- ugotoviti ali se z gnojenjem spremeni pH prsti,
- ugotoviti ali gnojila vplivajo na kalitev rastlin.

Postavila sem naslednje domneve ali hipoteze:

Hipoteza številka 1:

**Rastline, ki jih zalivamo z različnimi gnojili uspevajo bolje kot tiste, ki jih zalivamo z vodo.**

Hipoteza številka 2:

**Tekoča gnojila so boljše kot trda gnojila.**

Hipoteza številka 3:

**Najlepše uspevajo rastline, ki jih gnojimo z naravnimi gnojili.**

Hipoteza številka 4:

**Na hitrost kalitve semen gnojila ne vplivajo.**

Hipoteza številka 5:

**Z dodajanjem gnojil se spremeni tudi pH prsti.**

### 2.1 GNOJILA

V gnojilih so snovi s katerimi se rastline hranijo in jih rastline običajno ne najdejo dovolj v tleh. Glavna tri rastlinska hranila, ki jih rastline nujno potrebujejo za uspešno rast so: dušik, fosfor, kalij in mnoge druge kot na primer kalcij, magnezij, žveplo in mikrohranila.

Dušik je zelo pomemben element za rastline, saj je dušik gradbena sestavina aminokislin in beljakovin. V zraku je približno 78% dušika ampak rastline ne morejo sprejemati dušika iz zraka, ker ga ne morejo izkoristiti. Zato rastlina lahko prejema dušik samo v mineralni obliki kot amonijak, nitrati in dušikov dioksid. Dušik vpliva na rast poganjkov in listov.

Fosfor potrebuje rastlina za rast. Če fosforja primanjkuje ostanejo rastline majhne, cvetenje in zorenjem se zakasni, cvetovi so majhni in skromni. Fosfor skrbi za razvoj korenin, skladiščenje energije in tvorbo semen.

Kalij je tudi eden izmed pomembnejših snovi za rastlino, saj če je v rastlini dovolj kalija je odpornejša na stres zaradi zmrzali in suše, poleg tega pa je odpornejša na škodljivce. Če je kalija dovolj se poveča skladiščna sposobnost. Udeležen je tudi v uravnavanju sprejemanja drugih hranil, kot so dušik, kalcij... Ima pa tudi bistveno vlogo pri uravnavanju transporta vode v rastlini.

Gnojila so organska (hlevski gnoj, kompost...) in rudninska. Rudninska gnojila delimo na enojna (enostavna, posamična – dušikova, fosfatna in kalijeva) in sestavljena (kombinirana – mešana, spojena oziroma kompleksna).<sup>1</sup>

Enojna mineralna gnojila so tista, ki vsebujejo le po eno izmed glavnih hranil: dušik ali fosfor ali kalij. Zato jih tudi delimo na dušikova, fosforjeva in kalijeva.

Sestavljena gnojila so pa vsa tista, ki vsebujejo dve ali tri glavna hranila. Sestavljena gnojila so lahko mešana ali spojena.

## 2.2 PREDSTAVITEV RASTLIN

**Afriška vijolica** (*Saintpaulia*) je ena izmed najbolj priljubljenih okrasnih rastlin. Zraste lahko v višino o 10 do 15 centimetrov. Cveti skoraj vse leto. Afriška vijolica ne diši. Večina afriških vijolic je mešanica, ki nima določenega imena. Prihaja iz vzhodne Afrike in pripada družini gesnerijevk (*Gesneriaceae*). V obdobju rasti rastline gnojimo ob zalivanju s tekočim gnojilom vsake dva tedna. Lahko tudi dodamo četrto priporočene količine tekočega gnojila pri vsakem zalivanju. Ta način je koristen, ker so rastline običajno posejane v mešanico prsti in šote, ki zato vsebuje malo hranilnih snovi. (<http://roze.si/afriška-vijolica>)



Slika 1: afriška vijolica (<http://mojdom.dnevnik.si/>)

<sup>1</sup> Leskošek, Mirko: Gnojenje, Kmečki glas, 1993, Ljubljana

Pelargonijo (*Pelargonium* sp.) štejemo med sobne rastline. Pelargonije so rastline, ki sčasoma postanejo grmi, ki dosežejo tudi do 50 centimetrov višine. Pelargonije cvetijo od maja do pozne jeseni. Tudi pelargonije ne dišijo. Pelargonije uporabljamo kot balkonski okras. Rastline so zelo občutljive na mraz in ne prenesejo temperatur pod 1 °C. Za obilno cvetenje potrebujejo zelo svetlo mesto. So veliki porabniki hranil.

Da bodo lepe, jim redno odstranjujemo odevetele cvetove in jih ne zalivamo premočno. (<http://www.kalia.si/sl/clanki/clanki/okrasne-rastline/364-pelargonije>).



Slika 2: pelargonija (<http://www.vrtnarstvokozjek.si/>)

**Kalanhoja** (*Kalanchoe pinnata*) cveti veliko mesecev. Prihaja iz Madagaskarja in pripada družini debelolistovk (*Crassulaceae*). Ima bujna socvetja v različnih barvah, ki rastejo na dolgih pecljih in štrlijo nad listi. Potrebuje zelo svetlo in zmerno toplo okolje. Najbolje uspeva v vrtni prsti, kot gnojilo pa ima najraje organski gnoj ter koščke opeke. Zalivamo enkrat na teden. (Bianchini: Vse o cvetju, stran 51)



Slika 3: kalanhoje (<http://unscriptedmind.com/>)



**Lasasti sitec** (*Scirpus cernuus*)

Vednozeleno ločku podobna stebela lasastega sitca so tanka kot igle. Pri mladih rastlinah rastejo najprej pokončno, nato pa se elegantno povesejo. Kako močno to storijo, je odvisno od intenzivnosti svetlobe. Svetlejši kot je rastišče, toliko bolj zbita je rastlina. Kolikor bolj senčno je, toliko daljša so stebela. Listi so ščetinasti. Na konicah so cvetovi združeni v majhnih, zeleno rjavih kobulih. Izvira iz subtropskih močvirnih območij. Za gojitev ni zahtevna. Zalivanje ne povzroča nobenih težav, pazimo le, da je v podstavku vedno nekaj vode. Dobro de rastlini izdatno pršenje. Poleti gnojimo vsak teden, pozimi pa le, če jo imamo na izrazito toplem mestu, vsak mesec enkrat. (Maček: Zeleni okras, stran 48)



Slika 4: lasasti sitec (foto: avtorica naloge)

**Neprava afriška vijolica:**

Iz tanzanijskega gorovja je v balkonske zasaditve našla pot vednozeleno trajnica streptokarp (*Streptocarpus saxorum* 'Santiago'). Mehanizem listov omogoča rast na pripekajočem soncu z občasno sušo. Kljub temu da je v svoji domovini rastlina sonca, jo moramo v naših podnebnih razmerah posaditi na polsenčne, pred dežjem zaščitene lege. Ne prenaša namreč vode na listih, nizke temperature pa na njih povzročijo značilne rumene madeže, ki z dvigom temperature izginejo. (<http://www.deloindom.si/okrasne-rastline/sezonske-nasaditve-cvetocakorita>).



Slika 5 : neprava afriška vijolica (<http://vrtnarija-ruth.blogspot.com/2008/07/streptokarp.html>)



### 3. VSEBINSKI DEL

#### 3.1 METODOLOGIJA DELA

##### 3.1.1. Izbira in priprava rastlin:

Za poskuse je bilo potrebno pripraviti rastline. Konec avgusta sem pripravila podtaknjence pelargonij, lasastega sitca in neprave afriške vijolice.

Material za pripravo podtaknjencev:

- zemlja za podtaknjence (Plantella – start)
- Neokor 1 za zelene podtaknjence (prašek za hitro ukoreninjenje)
- šotni zamaški
- lončki

Pelargonije in neprave afriške vijolice: na matični rastlini sem izbrala najlepše vršičke in jih odrezala približno 5 cm visoke, spodnje liste sem odstranila. Vsak vršiček sem s spodnjim delom potisnila v prašek za hitro ukoreninjenje. V lonček sem nasula zemljo za podtaknjence in vanjo naredila luknjico. V luknjice sem posadila vršičke in pri tem pazila, da nisem odstranila praška, ki se je prijel na spodnji del odrezanega vršička. Vsak lonček sem zalila in jih postavila na svetlo. Dokler so bile temperature ugodne so bili podtaknjenci zunaj, nato sem jih prenesla v šolo, na okensko polico.

Lasasti sitec: v koritu se je ob matični rastlini zasejalo veliko mladih rastlinic. Te sem presadila v lončke, v zemljo za podtaknjence in zanje skrbela kot za pelargonije in neprave afriške vijolice.

Kalanhoe in afriške vijolice sem kupila v cvetličarni.

Za poskus sem vzela po dva primera vsake rastline, približno enako velika.

Izmerila sem velikost rastlin in oštevilčila lončke. Rastlinam, ki hitreje rastejo v višino, sem izmerila začetno višino, drugim, pa dolžino in širino.

Rastline sem zalivala enkrat tedensko s 100 ml pripravljene gnojila, razen lasasti sitec, ki je bil v manjših lončkih. Ti so dobili 50 ml pripravljene gnojila.

##### 3.1.2. Izbira gnojil:

Pred pričetkom dela, sem v literaturi in na spletnih straneh poiskala podatke o tem, katera gnojila poznamo in njihove karakteristike. Na podlagi zbranih podatkov, sem izbrala gnojila, ki sem jih uporabila za zalivanje rastlin.

Za poskus sem izbrala štiri različne vrste gnojila. Tekoče gnojilo (dva vzorca – eno je bio), trdo gnojilo (palčke) in hlevski gnoj (kokošji in zajčji iztrebki, trava, organski odpadki iz gospodinjstva). Rastline sem pripravila po navodilu, zapisanem na embalaži. Lončke, v katerih so bile palčke, sem zalivala z vodo. Za hlevski gnoj sem si sama določila količino gnojila na liter vode – ena velika žlica hlevskega gnojila na liter vode.

Uporabila sem 4 različna gnojila. Da ne bom reklamirala gnojil, jih ne bom imenovala. Navedla bom samo sestavo in obliko.

Kot kontrolni vzorec sem po dva primera vsake rastline zalivala z navadno vodo.

Za predstavnika trdnih gnojil sem uporabila gnojilne palčke, ki jih zalivamo z vodo in počasi razpadajo v zemlji.

To gnojilo sestavlja 24% skupnega dušika, 10% fosforjevega pentaoksida, 10% kalijevega oksida, preostanek sestavljajo bor, baker, železo, mangan, molibden in cink.

Ena palčka je težka 1g. Število palčk se izračuna po velikosti lončka. V vseh rožah je ena palčka razen pri travi je pol palčke.

Tekoče gnojilo, ki sem ga uporabila za zalivanje rož vsebuje 11% skupnega dušika, 5% fosforjevega pentaoksida, 6% kalijevega oksida, preostanek sestavljajo še bor, baker, železo, mangan, molibden in cink.

Vsebino enega zamaška (10ml) sem razredčila v enem litru vode.

Kot bio gnojilo sem uporabila organsko gnojilo. To gnojilo vsebuje ekstrakt morskih alg. Gnojilo je v koncentrirani vodotopni obliki. Eno vrečko moraš stresti in raztopiti v petih litrih vode.

Hlevski gnoj je iz zajčjih in kurjih iztrebkov in organskih odpadkov. Narediti raztopino hlevskega gnoja je bila zelo zanimiva in smrdeča izkušnja.

### **3.1.3. Kalitev semen:**

Material:

- semena pšenice in fižola,
- petrijevke in čaše,
- debelejšje papirnate serviete,
- Plantella – start – zemlja za podtaknjence,
- voda in različna gnojila.

Petrijevke in čaše sem ustrezno oštevilčila s številkami od 1 do 5. Petrijevke na spodnjem delu, čaše ob strani.

Semena pšenice sem posadila v zemljo, ki sem jo dala v petrijevke. V vsako petrijevko sem dala 90 semen in zalila z 100 ml tekočine.

Fižol sem dala kaliti v papirnate serviete. Dva cm od roba sem polagala semena fižola in zavijala, tako, da sem dobila lep zavitek (slika 9). Zavitke sem namestila v čaše in dolila ustrezno gnojilo oziroma vodo.

### **3.1.4. Merjenje pH prsti:**

Material:

- čaša,
- vzorci prsti,
- destilirana voda,
- lijak,
- filtrirni papir, steklena palčka,
- trakci za določanje pH.

V čašo sem dala žličko prst in dolila destilirano vodo. To sem premešala, filtrirala in izmerila pH vrednost. Za filtriranje sem sestavila aparaturo: stojalo, okroglo kovinsko držalo za lijak, zložila sem filtrirni papir, ki sem ga namestila v stekleni lijak. Ob stekleni palčki sem na lijak zlila vzorec prsti raztopljen v destilirani vodi. Filtratu sem izmerila pH in podatek zapisala v tabelo.

### **3.1.5. Merjenje temperature:**

Ob vsaki meritvi sem z alkoholnim termometrom izmerila temperaturo prostora. Termometer je bil obešen na stojalu v kabinetu.

### **3.1.6. Zbiranje rezultatov, opazovanja in meritve:**

Za zbiranje podatkov sem si izdelala tabele, v katere sem sproti zapisovala meritve. Nekatere rezultate iz tabel sem prikazala z grafi. Vse faze dela sem fotografirala.

## 4. REZULTATI

### 4.1 VPLIV GNOJIL NA RAST RASTLIN

**Tabela 1: rezultati meritev zalivanja z vodo**

Meritve, datum	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9
9. 12. 2013 21°C	12,5cm Št. 17	12cm Št. 9	11,5cm/ 8,5cm	6,5cm/ 9cm	16cm	9,8cm	16,5cm/ 12,5cm	18,8cm/ 16,5cm	15,8cm/ 14,4cm
13. 1. 2014 22°C	13,5cm Št. 26	12,5cm Št. 10	16cm/ 13cm	15,5cm/ 14cm	19cm	10,3cm	19cm/ 13,3cm	18, 5cm/ 16,5cm	18,5cm/ 18cm
10. 2. 2014 21°C	13,7cm Št. 16	12cm Št. 11	17cm/ 13cm	19,5cm	19,5cm	11,5cm	18cm/ 14,5cm	17cm/ 13cm	19cm/ 18,3cm

**Tabela 2: rezultati meritev zalivanja s tekočim bio gnojilom**

Meritve, datum	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/8	2/9
9. 12. 2013 21°C	10,8cm Št. 11	6,5cm Št. 16	9cm/ 7cm	12cm	7,5cm	9,8cm	18cm/ 16cm	14cm/ 16cm	18,8cm/ 15,6cm
13. 1. 2014 22°C	11cm Št. 10	10cm Št. 17	15,5cm/ 15cm	18cm	11cm	10cm	19cm/ 16cm	17cm/ 17cm	20cm/ 17cm
10. 2. 2014 21°C	10,1cm Št. 7	11,3cm Št. 4	16cm/ 15cm	19cm	13cm	13cm	18,5cm/ 16cm	16cm/ 16,5cm	18,3cm/ 18,5cm

**Tabela 3: rezultati meritev zalivanja s tekočim gnojilom**

Meritve, datum	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9
9. 12. 2013 21°C	9cm Št. 6	7cm Št. 18	14,8cm/ 15cm	10,5cm/ 9,5cm	13cm	8 cm	10,5cm/ 9,5cm	19,2cm/ 16cm	23cm/ 20,5cm
13. 1. 2014 22°C	10,5cm Št. 4	6,5cm Št. 6	14cm	16cm/ 14cm	20,5cm	9cm	16cm/ 17cm	20cm/ 18cm	24cm/ 23,3cm
10. 2. 2014 21°C	10,2cm Št. 3	6,5cm Št. 1	14,5cm	16cm/ 15cm	20cm	11,5cm	17,5cm/ 15,5cm	19,7cm/ 16cm	24,5cm/ 23,5cm

**Tabela 4: rezultati meritev zalivanja z vodo in palčkami**

Meritve, datum	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9
9. 12. 2013 21°C	9cm Št. 6	12 Št. 4	9cm/ 8cm	9, 5cm/ 6cm	12cm	12cm	18,5cm/ 14,4cm	17,5cm/ 16,4cm	20cm/ 19cm
13. 1. 2014 22°C	19cm Št. 6	13,5cm Št. 6	13cm/ 11,3cm	14cm/ 15,5cm	9cm	13cm	19cm/ 16cm	18cm/ 15cm	21cm/ 19cm
10. 2. 2014 21°C	19cm Št. 4	14,6cm Št. 5	14,5cm/ 13cm	16cm/ 13,5cm	12cm	19,5cm	19,5cm/ 18cm	19,5cm/ 18cm	22cm/ 20cm

**Tabela 5: rezultati meritev zalivanja s hlevskih gnojem**

Meritve, datum	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9
9. 12. 2013 21°C	12,5cm Št. 10	9,5cm Št. 7	8cm/ 6cm	7,5cm/ 7cm	14cm	12cm	16cm/ 19,2cm	16,2cm/ 19,2cm	22cm/ 20cm
13. 1. 2014 22°C	5cm Št. 19	11,3cm Št. 11	13cm	11cm	16cm	12cm	18, 3cm/ 19, 7cm	18, 5cm/ 20cm	24cm/ 22cm
10. 2. 2014 21°C	14,7cm Št. 11	12cm Št. 12	11cm	12cm	18cm	16cm	20,3cm/ 20cm	21,5cm/ 19cm	24cm/ 22cm

**Tabela 6: razlika v rasti v odstotkih**

Gnojilo/ rože	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gnojilo1	9,6%	0%	47,82% 52,94%	161,53%	21,87%	9,09%	16,00%	-9,57% - 21,21 %	20,25% 27,08%
Gnojilo2	6,48%	73,84%	77,77% 114,28%	58,33%	73,33%	32,65%	2,77% 0%	14,28% 3,12%	-1,59% 17,30%
Gnojilo3	13,33%	-7,14 %	-6,75 %	52,38% 57,89%	53,84%	43,75%	66,66% 63,15%	2,6% 0%	6,52% 14,63%
Gnojilo4	111,11%	21,66%	61,11% 62,50%	68,42% 125%	0%	62,5%	5,40% 19,45%	9,75% 11,42%	10% 5,26%
Gnojilo5	17,6%	26,31%	37,5%	66,66%	28,57%	33,33%	5,72%25%	11,97% 17,28%	10% 9,9%



Slika 6: rastline pred začetkom zalivanja z različnimi gnojili (9. 12.2013)



Slika 7: rastline po končanem preizkusu (10. 2. 2014)

Pri pregledu rezultatov sem ugotovila, da je na rast lasastega sitca najbolj ugodno vplivalo gnojilo številka štiri, to so bile palčke, ki sem jih potisnila v zemljo in zalivala z vodo ( tabela 4 in tabela 6). Palčke so v zemlji razpadle in se počasi raztapljale v vodi. Prirastek sitca je bil kar več kot 111 odstotkov. Sem pa dobila zanimivo meritev pri sitcu, ki sem ga zalivala z gnojilom številka dva – tekočim bio gnojilom (tabela 2 in tabela 6). Število listov se je pri nekaterih primerih zmanjšalo. Za to je mogoče krivo prekomerno zalivanje in gnojenje. Pri tej rastlini so bile razlike med meritvami pred in po poskusu največje.

Na nepravo afriško vijolico je najbolj ugodno vplivalo gnojilo številka dve, to je tekoče bio gnojilo (tabela 2 in tabela 6) in gnojilo številka štiri (tabela 4 in tabela 6). Prav tako je na to rastlino ugodno vplivalo s samo vodo (tabela 1 in tabela 6). Tudi pri tej rastlini so bile razlike v višini pred in po poskusu velike.

Na rast pelargonij sta prav tako najbolj delovali gnojili številka dve in štiri. Pri pelargonijah so se začeli sušiti listi. Najprej so dobili rjave lise, nato so se posušili.

Kalanhoji je najbolj ustrezalo tekoče gnojilo (tabela 3 in tabela 6). Razlika v rasti pred in po poskusu je pri tej vrsti rastline bila najmanj opazna.

Pri afriški vijolici je bilo težko izmeriti dolžino in širino. Ugotovila sem, da je tej rastlini najbolj ustrezalo zalivanje z vodo. Ker sem to rastlino kupila je mogoče, da je v zemlji bilo prisotno že kakšno gnojilo, za katerega nisem vedela.

#### 4.2 VPLIV GNOJIL NA KALITEV SEMEN



Slika 8 : semena pšenice štiri in osem dni po kalitvi

Pri opazovanju vpliva gnojil na kalitev semen je bila razlika v rasti in procentu kaljivosti pri posameznih gnojilih dobro vidna. Najhitreje in najvišje je zrasla pšenica pri zalivanju z vodo. Pri zalivanju z gnojili se je zdelo, kot da gnojila zavirajo kalitev semen. Tudi tiste rastlinice, ki so začele rasti ob zalivanju z gnojili, so bile v primerjavi s tistimi, ki sem jih zalivala z vodo neprimerno slabše razvite. Bile so tanjše, nižje, pri četrtem vzorcu so se začele sušiti kljub zalivanju (slika 8).

Predvidevam, da ima seme pšenice dovolj rezervne hrane za kalitev v močnatem telesu. Iz močnatega telesa koristi hrano, ki je potrebna kot vir energije za sam postopek kalitve.

Po poskusu sem oprala mlade rastlinice, jih razvrstila po velikosti in lepo se je videlo, kako pšenica postopoma raste in se razvija.

Prav tako se je podobno zgodilo pri kalitvi fižola. Fižol, ki je kalil v vodi in tekočem bio gnojilu je kalil najhitreje. Predvidevam, da bio gnojilo ni tako »močno« kot ostala gnojila. Ne vsebuje tako veliko koncentracijo elementov, ker je sestavljen iz izvlečka morskih alg (slika 9).





Slika 9 : semena fižola štiri in osem dni po kalitvi

Tudi pri fižolu sem naredila enako kot pri pšenici. Tu se še lepše vidi, kako se seme postopoma razvija v rastlino fižola. Pri fižolu se lepo vidi, kako se klični listi manjšajo, čim večja postaja rastlina (slika 10).



Slika 10: razvoj fižolovega semena

Iz podatkov, ki sem jih dobila lahko sklepam, da na samo kalitev gnojila močno vplivajo. V negativnem smislu. Uspešno kalitev semen omogoča sama voda, zdi se, da vse druge snovi, ki sem jih uporabila, kalitev samo upočasnijo ali pa celo zavirajo.

### 4.3 MERJENJE pH



Slika 11: merjenje pH raztopin

Žličko zemlje sem zmešala s 100 ml destilirane vode. Pustila sem stati nekaj minut, prefiltrirala v čaše in z indikatorskimi lističi izmerila Ph.

Pri merjenju pH raztopin sem dobila naslednje rezultate:

Vzorec 1 – izmerjena vrednost 7

Vzorec 2 – izmerjena vrednost 7

Vzorec 3 – izmerjena vrednost 7,5

Vzorec 4 – izmerjena vrednost 7

Vzorec 5 – izmerjena vrednost 7,8

Ker nisem merila pH z električnim merilcem sem bila pri vzorcu 3 in 5 v dilemi glede določitve pH vrednosti. Glede na intenzivnost barve sem določila zapisane vrednosti.

Z meritvami sem ugotovila, da gnojila bistveno ne vplivajo na pH prsti. To lahko trdim za gnojila, ki sem jih uporabila. Mogoče bi bilo dobro preizkusiti več vrst gnojil.

## 5. DRUŽBENA ODGOVORNOST

Družbena odgovornost posameznika je med drugim tudi ta, da je odgovoren do sočloveka in narave. Ljudje želimo bivati v prijaznem, lepem in zdravem okolju. Zato se med ljudmi velikokrat pojavi tekmovalnost, nevoščljivost, če ima sosed lepši vrt ali sobne rastline. V vnemi, ker želimo pa mi imeti lepše, boljše, bolj dehteče in cvetoče rože, lahko naredimo veliko napako, če začnemo pretirano uporabljati snovi, ki te lastnosti omogočajo.

Pretirana uporaba gnojil, predvsem rudninskih, ima lahko ravno obraten učinek kot želimo. Družba je odgovorna, da poskrbi za izobraževanje in seznanjanje z novostmi na področju gojenja rastlin. Pred leti je bilo potrebno opraviti izpit iz znanja, kako se ravna s kemičnimi pripravki. Vem, da je to bolj pomembno za kmetovalce, ki uporabljajo nevarne pesticide. Vendar tudi z gnojili vnašamo v naša bivališča snovi, ki nam lahko škodujejo. Danes je veliko alergenov že tako prisotnih v okolju, kjer živimo, zato moramo paziti, da dodatno ne ogrožamo našega zdravja in zdravja ljudi okoli nas.

## 6. ZAKLJUČEK

Rastline so naše največje bogastvo. Če rastlin ne bi bilo, tudi mi ne bi obstajali. Edini organizmi so, ki lahko sami iz vode in ogljikovega dioksida tvorijo hrano in kisik. In to samo zato, ker imajo v svojih celicah tisto, česar mi nimamo – klorofil. Ne glede na to njihov sposobnost pa jim lahko pomagamo z bogatenjem tal v katerih rastejo.

Ugotovila sem, da je na tržišču ogromno različnih gnojil. Sama sem preizkusila samo štiri. Hipoteza številka 1: Rastline, ki jih zalivamo z različnimi gnojili uspevajo bolje kot tiste, ki jih zalivamo z vodo. To hipotezo lahko le delno potrdim, ker je afriška vijolica, ki je bila zalita samo z vodo najlepše rastla. Vijolico sem kupila in v zemljo je lahko že bilo kakšno gnojilo. To je moja napaka. Rezultat bi bil primerljiv, če bi vijolico vzgojila sama z listnim podtahnjencem in jo posadila v enako prst kot druge rastline.

Hipoteza številka 2: Tekoča gnojila so boljša kot trda gnojila. Tudi te hipoteze ne morem potrditi, ker se je izkazalo, da je bilo gnojilo v obliki palčk zelo uspešno. Predvidevam, da se je palčka v zemlji počasi raztapljala in se enakomerno razporedila v zemlji. Tudi čas delovanja je v tem primeru daljši.

Hipoteza številka 3: Najlepše uspevajo rastline, ki jih gnojimo z naravnimi gnojili. To hipotezo sem delno potrdila. Naravno bio gnojilo je bilo uspešno, vendar ne pri vseh rastlinah. Predvidevala sem, da bo hlevski gnoj bolj uporaben. Je pa res, da s hlevskih gnojem lončnic doma ne bi zalivala, zaradi neprijetnega vonja.

Hipoteza številka 4: Na hitrost kalitve semen gnojila ne vplivajo. Hipotezo sem potrdila. Če bi želeli, da bi nam semena hitreje kalila, je najbolje, da uporabimo navadno vodo. Gnojila kalitve ne pospešujejo.

Hipoteza številka 5: Z dodajanjem gnojil se spremeni tudi pH prsti. Če uporabljamo gnojila v skladu z navodili proizvajalca, se pH prsti praviloma ne spremeni. Torej tudi ta moja hipoteza ne drži. Sprememba pH podlage bi lahko negativno vplivala na rast rastlin.

Če bi se lahko vrnila na začetek raziskave, bi jo zastavila malo drugače. Vzela bi več različnih gnojil in eno vrsto rastline. Tako bi meritve bile bolj primerljive, ker sem imela težave z določitvijo, kako bom merila spremembe v rasti rastlin. Rastline bi vse vzgojila sama ali pa bi pri prodajalcu želela natančne podatke o pogojih, v katerih je bila rastlina vzgojena.

Ugotovila sem, da rast rastlin ni odvisna samo od gnojila, ampak tudi od vrste rastline. Tako kot imamo ljudje različne potrebe, jih imajo tudi rastline.

Zadovoljna sem, da sem opravila svojo prvo samostojno raziskavo, saj sem se pri delu veliko naučila. Nekaj stvari bi danes zastavila drugače. Ampak pravijo, da se na napakah učimo. Z delom bom nadaljevala naslednje leto.

## 7. VIRI IN LITERATURA

Bianchini, F. Vse o cvetju. Ljubljana: Mladinska knjiga, 1994.

Maček, J. Zeleni okras. Ljubljana: Mladinska knjiga, 1991.

Leskošek, M. Gnojenje. Ljubljana: Kmečki glas, 1993.

### Spletni viri:

<http://www.kalia.si/sl/clanki/clanki/okrasne-rastline/364-pelargonije>, 18. 12. 2013, 14.00

<http://unscriptedmind.com/>, 18. 12. 2013, 14.15

<http://www.deloindom.si/okrasne-rastline/sezonske-nasaditve-cvetoca-korita>, 18. 12. 2013, 14.15

<http://roze.si/afriška-vijolica>, 18. 12. 2013, 14.30

<http://roze.si/angleska-pelargonija>, 18. 12. 2013, 14.30

<http://mojdom.dnevnik.si/>, 6. 1. 2014, 14.00

### Viri slik:

Slika 1: afriška vijolica:

(<http://mojdom.dnevnik.si/sl/Varnost/2661/Rastline+ki+izbolj%C5%A1ajo+kakovost+zraka+in+o%C4%8Distijo+strupe>)

Slika 2: pelargonija:

(([http://www.vrtnarstvokozjek.si/Kozjek\\_cvetje.php?vstopni\\_stevec=2&obrazec=1&prodaja=1&izbira=1](http://www.vrtnarstvokozjek.si/Kozjek_cvetje.php?vstopni_stevec=2&obrazec=1&prodaja=1&izbira=1))

Slika 3: kalanhoe(<http://unscriptedmind.com/wp-content/uploads/2010/07/kalanchoe-multi3.jpg>)

Slika 4: lasasti sitec (foto: avtorica naloge)

Slika 5: nepravna afriška vijolica (<http://vrtnarija-ruth.blogspot.com/2008/07/streptokarp.html>)

Slike od 6 – 11: fotografije avtoric