

KALJENJE SEMEN



OSNOVNA
ŠOLA
HUDINJA

Celje, 2014

Avtorji:

Sara Šarlah, 7.a

Zala Jeram, 7.a

Uroš Polimac, 7.a

Mentorica:

Andreja Škorjanc Gril

KALJENJE SEMEN

OSNOVNA ŠOLA HUDINJA

Avtorji:

Sara Šarlah, 7.a

Zala Jeram, 7.a

Uroš Polimac, 7.a

Mentorica:

Andreja Škorjanc Gril

Celje, marec 2014

KAZALO

POVZETEK	4
ZAHVALA.....	4
1. UVOD	5
1.1. IDEJA ZA RAZISKOVALNO NALOGO	5
1.2. OPIS RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	5
1.3. HIPOTEZE	5
1.4. METODE DELA.....	6
2. TEORETSKA IZHODIŠČA	7
2.1. RAZMNOŽEVANJE RASTLIN.....	7
2.1.1. Nesporno ali vegetativno razmnoževanje.....	7
2.2. KAKOVOST SEMENA	7
3. EKSPERIMENTALNO DELO	11
4. PREDSTAVITEV REZULTATOV.....	14
5. RAZPRAVA.....	19
6. ZAKLJUČEK.	20
7. LITERATURA IN VIRI.....	22
7.1. LITERATURA.....	22
7.2. ELEKTRONSKI VIRI	22
8. SEZNAM TABEL.....	22
9. SEZNAM GRAFOV.....	22
10. SEZNAM FOTOGRAFIJ	23

POVZETEK

Ideja za raziskovalno nalogo Kaljenje semen, se nam je porodila v šestem razredu, ko smo se pri naravoslovju učili o zgradbi, razmnoževanju in razvoju rastlin, dokončno pa se je izoblikovala ob opazovanju gojenja rastlin na domačem vrtu. V svoji raziskavi smo s preizkusom kalivosti primerjali kalivost doma vzgojenih semen in semen, ki jih kupimo v trgovinah. Ugotoviti smo želeli, katera nam zagotavljajo večji in boljši pridelek. Pričakovali smo, da bodo bolje kalila domača semena, saj so nam stari starši priskrbeli same preizkušene vrste semen, a rezultat raziskave je bil drugačen. Za boljši pridelek je, po naših ugotovitvah bolje uporabljati seme, pripravljeno v semenskem laboratoriju, ki ima zagotovljeno dobro kalivost, poleg tega pa je bolj odporno na okužbe, saj je razkuženo.

ZAHVALA

Zahvaljujemo se za pomoč mentorici Andreji Škorjanc Gril za pomoč in vodenju pri delu.

Zahvaljujemo se predavateljicama Srednje šole za hortikulturo in vizualno umetnost , ravnateljici ge. Štefaniji Kos Zidar in ge. Elizabeti Strenčan, za strokovne nasvete.

Zahvaljujemo se tudi g. Urošu Stalinu za pomoč pri urejanju fotografij.

1. UVOD

1.1. Ideja za raziskovalno nalogo

Ideja za raziskovalno nalogo se nam je porodila lansko leto, v šestem razredu, ko smo pri pouku naravoslovja spoznavali zgradbo, razmnoževanje in razvoj rastlin. Med drugim smo ugotavljali tudi, v kakšnih razmerah seme kali. Ena od naših ugotovitev je bila, da nekatera semena niso kalila, čeprav so imela ugodne pogoje za kaljenje. Ob tem smo se spomnili pogovorov naših staršev in starih staršev, ki se pritožujejo, da so peteršilj ali solato že trikrat sejali, »pa nič ne pride ven«. Odločili smo se, da bomo enega od pogojev za dober pridelek, to je kalivost semen, bolje spoznali.

1.2. Opis raziskovalnega problema

S preizkusom kalivosti smo želeli določiti odstotek kalivosti semen različnih rastlin, ki jih gojimo na domačem vrtu, in primerjati kalivost doma vzgojenega semena s kalivostjo kupljenega semena iste sorte. Tako smo želeli ugotoviti, ali na količino pridelka, poleg zunanjih dejavnikov, vpliva tudi izvor semena. Predvsem pa smo želeli odgovoriti na vprašanje, ali je bolje sejati kupljeno seme s certifikatom ali doma vzgojeno seme.

1.3. Hipoteze

1. Domača semena kalijo bolje od kupljenih.
2. Bolje bodo kalila manjša semena, saj jim bomo lažje zagotovili ustrezne pogoje za kaljenje, predvsem zadostno količino vlage.
3. Kalivost kupljenih semen bo v pogojih, ki jih lahko zagotovimo v učilnici med našim eksperimentom, manjša, kot kalivost zapisana na deklaraciji.

1.4. Metode dela

1.4.1. Delo z literaturo

S pomočjo strokovne literature in spletnih strani Semenarne Ljubljana in Kmetijskega inštituta Slovenije smo temeljito proučili načine razmnoževanja rastlin, zgradbo semena ter pogoje za kalitev in rast rastlin. Poiskali smo podatke o pridelavi semen, preverjanju kakovosti, dodelavi in pravilnem skladiščenju semen pred prodajo oz. uporabo. Seznanili smo se tudi s predpisi, ki določajo kakovost semen v prodaji.

1.4.2. Intervju

V Celju imamo Srednjo šolo za hortikulturo in vizualno umetnost, kjer se izobražujejo bodoči vrtnarji, zato smo se odločili, da tudi tam poiščemo informacije, predvsem pa smo se želeli posvetovati o izvedbi našega eksperimenta, preizkusa kalivosti semen. Pogovarjali smo se z učiteljicama strokovnih predmetov, agronominjama Štefanija Kos Zidar in Elizabeto Strenčan. Predstavili smo jima načrt našega raziskovalnega dela in se pogovorili o načinu izvedbe poskusa in o pogojih, ki jih moramo zagotoviti, da bo poskus čim boljše uspel. Ogledali smo si tudi njihove rastlinjake.

1.4.3. Eksperimentalno delo

Eksperiment smo izvajali v učilnici in kabinetu za naravoslovje. Preizkus kalivosti semen smo opravili v pladnjih z ustrezno kalilno podlago. Pazili smo, da smo zagotovili čim boljše in za vse vrste semen enake pogoje za kalitev. Rezultate smo sproti beležili.

1.4.4. Analiza in predstavitev rezultatov

Podatke, zbrane z eksperimentalnim delom, smo statistično obdelali in jih prikazale v tabelah in grafih. Pri tem smo uporabljali računalniška programa Word in Excel.

1.4.5. Fotografiranje

Fotografije smo posneli s fotografskim aparatom Canon Power Shot S21S.

2. TEORETSKA IZHODIŠČA

2.1. Razmnoževanje rastlin

Kmetijske rastline in vrtnine razmnožujemo na dva načina:

- nespolno ali vegetativno,
- spolno ali generativno.

2.1.1. Nespolno ali vegetativno razmnoževanje

Vegetativno razmnožujemo s sajenjem delov matičnih rastlin. Takšni organi so: gomolji, čebulice, korenike, cepiči, grebenice, listi, mladike, očesa itd. (Skledar M., Leban P.: Splošno poljedelstvo, DZS, Ljubljana, 1998, str.93)

2.1.2. Spolno ali generativno razmnoževanje – razmnoževanje s semenom

Seme je nosilec vseh dednih lastnosti matične rastline. Za dober pridelek moramo vedno izbrati le najboljše seme. Število rastlinskih vrst, ki se razmnožujejo s semenom, je veliko. Seme pri njih različno dozoreva, kar je odvisno od kraja rasti in vremenskih razmer v določenem letu. Seme ima tudi različno kaljivost. Pri mnogih rastlinah je najboljšje uporabiti sveže seme, to je tisto, ki smo ga pridelali v istem letu. Brest, javor in topol izgube kalivost že nekaj tednov po nabiranju. Njihova semena zato takoj posejemo, saj bi bila kalivost pri poznejši setvi znatno slabša. Nasprotno pa semena nekaterih drugih rastlin uspešno kalijo še po več letih. Tako npr. zelje, ohrovt, cvetača ohranijo kalivost 4 do 5 let, melone pa celo 6 do 8 let. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.115)

2.2. Kakovost semena

Semena imajo notranjo in zunanjo vrednost . Notranja vrednost se nanaša na genetsko sestavo oziroma dedne lastnosti. Nanje lahko vplivamo s križanjem in selekcijo. Zunanjo vrednost semena določajo čistost,kalivost,kalilna energija,absolutna in hektolitrska teža ter

barva, vonj in lesk semena. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.115)

Vlažnost semena se nanaša na vsebnost vode v njem. Seme ne sme biti prevlažno. Najustreznejše je, če vlažnost semena znaša od 12 do 15% njegove teže. Če je seme vlažnejše, močnejše diha, se ogreje, okužijo ga bakterije in glive in zato kmalu dobi vonj po plesnobi ali trohnobi. Vlažno seme torej ni obstojno niti v razsutem stanju niti v vrečah. Največja vsebnost vlage v semenu večine rastlin ne sme presegati 14-15%. Če je odstotek vlage v semenu večji, ga moramo s sušenjem zmanjšati na želeni odstotek. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.115)

Čistost semena je razmerje med maso čistega semena zelene rastlinske vrste in maso semena drugih gojenih rastlin, plevela in mrtvih primesi (zdrobljeno zrnje, pleve, kamenje, prah). Med primesmi semena so najbolj škodljive t.i. žive primesi, kot so kaliva semena plevela, žive žuželke ipd. Poznamo torej škodljive (žive) in neškodljive (nežive) primesi. Minimalna čistost semena večine rastlin znaša od 90 do 98%. Čistost, kot semenska vrednost, je utežni odstotek nepoškodovanih, zdravih semen v semenskem blagu. Če znaša čistost 99,85%, pomeni to, da je 99,85% mase pristnega semena in 0,15% mase primesi. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.116)

Kalivost semena je odstotek klic, ki se razvijajo po določenem času in pod določenimi pogoji. Ugotavlja se lahko tudi odstotek nenormalnih klic in mrtvih oziroma nekalivih semen. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.116)

Zdravstveno stanje semena se nanaša na ugotavljanje prisotnosti rastlinskih patogenov (gliv, bakterij, virusov) in odstotek okuženosti semena. Seme ne sme biti okuženo z omenjenimi patogeni ali poškodovano od škodljivcev. Zdravo seme ima značilno barvo in lesk ter nima neobičajnega vonja. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.116)

2.3. Nadzor kakovosti semena

V Semenarni Ljubljana, našem največjem pridelovalcu in dodelovalcu semena, zagotavljajo kupcem nakup kakovostnega semena. Laboratorij za nadzor – kontrolo kakovosti semena je v okviru semenarne organiziran že od leta 1952. V njem preizkušajo kakovost semena pri različnih vrstah gojenih rastlin. Pri tem uporabijo metode, ki jih predpisuje mednarodna organizacija za testiranje semena – ISTA. Tovrstno analizo opravijo na podlagi povprečnega vzorca in je sestavljena iz posameznih testiranj, pri katerem ugotavljajo vsebnost vlage v semenu, čistost semena, kalivost semena in zdravstveno stanje semena.

V laboratoriju opravijo vse vhodne analize za vsako partijo semena. Partija je seme določene vrste ali sorte vrtnin, poljščin, krmnih rastlin in cvetlic. Analize opravijo tudi v procesu dodelave semena, med dodelavo in po njej. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.116)

Dodelava semenskega blaga pomeni, da seme pred pakiranjem za prodajo pripravijo:

- očistijo prahu, plev, plevelnega semena,
- preberejo in razberejo, to je odstranijo polomljena stebila, semena drugih rastlin,
- odberejo ali sortirajo – za seme odberejo najlepše, običajno tudi najdebelejše zrnje,
- razkužijo s pripravki, ki uničijo kali bolezni, ki bi se sicer prenesle s semenom. (Skledar M., Leban P.: Splošno poljedelstvo, DZS, Ljubljana, 1998, str.100)

Po opravljenih analizah se izda DEKLARACIJA O KAKOVOSTI SEMENA KMETIJSKIH RASTLIN. Deklaracija je dokument, ki spremlja vsako partijo semena v prodaji. Z deklaracijo se kupcu zagotovi, da je kakovost semena v skladu z normami, ki jih za semena v prometu predpisuje uradni list. Številka deklaracije je odtisnjena tudi na vsaki semenski vrečki. Če seme po preteku deklaracije še ni prodano, lahko semenarna ponovno opravi analizo takšnega semena, in če to seme po tej analizi še vedno ustreza predpisanim normam, izda novo deklaracijo. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.116)



Oznaka kalivosti: 80% kalivost

Slika 1: Deklaracija na semenski vrečki z oznako kalivosti

2.4. Kalivost semena

Seme mora imeti predpisano kalivost. Ugotavljanje kalivosti je obvezno za vsako seme, ki gre v promet.

Laboratoriji za kontrolo semen ugotavljajo:

- kalilno sposobnost semena (odstotek kalivosti),
- hitrost, energijo in kalilno moč semena (v %),
- prodornost ali probojno moč klic (v %).

Kalilna sposobnost nam pove odstotek polnovrednih semen, ki pri kalitvi razvijejo normalne kalicije, sposobne, da se v razmerah na njihovi razvijejo v normalne rastline. V laboratoriju ugotavljajo kalivost v optimalnih razmerah, to je pri temperaturi 18-21 °C, ob rednem zalivanju in primerni zračnosti okolja, v katerem seme kali. (Skledar M., Leban P.: Splošno poljedelstvo, DZS, Ljubljana, 1998, str.94)

O kalivosti semen se lahko prepričamo tudi sami s preprostim kalilnim poskusom. Potrebujemo seme, petrijevko ali plitev krožnik, pivnik ali vato ali filter papir in pršilko. Izberemo 100 semen in jih razporedimo po plitvi posodi, v katero smo predhodno položili vlažen filter papir, vato ali pivnik. Podlaga pod semenom mora biti vseskozi vlažna,

temperatura v prostoru, kjer izvajamo preizkus, pa naj bo okoli 20°C. Pri rastlinah, ki imajo večje seme (fižol, grah...), zadostuje 50 zrn. Kar je manj, je premalo za ugotavljanje kalivosti. Kaleča semena sproti odstranjujemo in zapisujemo, koliko jih je vzkalilo. Če nam od 100 semen vzkali 92, znaša kalivost semen 92 %. Če ugotavljamo kalivost 50 zrn fižola je 92 %-tna kalivost 46 kalečih semen. (Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003, str.123)

3. EKSPERIMENTALNO DELO

Naša raziskava je potekala po naslednjih korakih:

- Najprej smo zbrali semena, ki jih vrtničarji že več let vzgajajo sami in so z njihovim kaljenjem zadovoljni. Imenovali smo jih domača semena. Dobili smo semena devetih vrtnin in okrasnih rastlin. Vsa so nam priskrbeli naši stari starši, ki jih vzgajajo sami, ali pa so jih dobili od svojih znancev.
- Nato smo v trgovini kupili semena čim bolj sorodnih sort.



Slika 2: Domača semena



Slika 3: Kupljena semena

- Sledila je priprava semen na kaljenje. Domača semena smo ločili od raznih primesi, predvsem plev, pri kupljenih to ni bilo potrebno, ker so že očiščena. Semena smo pregledali in odstranili tista, ki so bila poškodovana, kar je bilo možno narediti pri večjih semenih, pri majhnih pa veliko težje. Našteli smo po 100 domačih in 100 kupljenih semen iste vrste, pri večjih semenih pa smo uporabili po 50 semen.



Slika 4: Priprava semen

- Pripravili smo pladnje za kaljenje. Za kalilno podlago smo uporabili dve plasti papirnatih brisač in eno plast vate. Kalilno podlago v vseh pladnjih smo navlažili z enako količino vode. Nanjo smo razporedili semena v vrste po deset – 10 vrst po 10 manjših semen in 5 vrst po 10 večjih semen. Pladnje smo označili s podatki o vrsti semena.
- Pripravili smo tabelo za spremljanje eksperimenta in sprotno beleženje podatkov. Vnesli smo začetne podatke – datum nastavitve poskusa, vrste in količino semen, nato pa smo v rednih, nekaj dnevnikih presledkih, odstranjevali vzkaljena semena, jih prešteli in zapisali podatek v tabelo.
- Semena v pladnjih smo vsak dan rosili, poskušali smo vzdrževati čim bolj enakomerno vlažnost kalilne podlage in tako zagotoviti čim bolj stalne pogoje za kaljenje. Da bi zmanjšali izhlapevanje, smo pladnje pokrili z vrtno kopreno.
- Poskus smo zaključili, ko tri dni zapovrstjo ni vzkalilo nobeno seme več.



Slika 5: Nastavitev poskusa



Slika 6: Štetje skaljenih semen



Slika 7: Kaleča semena koruze



Slika 8: Kaleča semena motovilca

Oprema za eksperimentalno delo:

- pladnji
- pincete,
- ročne lupe,
- vata
- papirnate brisače
- pršilka
- vrtna koprena



Slika 9: Oprema za eksperimentalno delo

4. PREDSTAVITEV REZULTATOV

Tabela št.1: Spremljanje kaljenja domačih semen

SEME RASTLINE	DOMAČA SEMENA											
	Št. posajenih semen	Setev	Prvi znaki kalitve	Število vzkaljenih semen							Skupaj	% kalivosti
				5.2.2014	10.2.2014	12.2.2014	17.2.2014	18.2.2014				
Tagetes	50	27.1.2014	3.2.2014	11			13			24	48%	
Solata posavka	100	28.1.2014	30.1.2014	48	2					50	50%	
Motovilec	100	28.1.2014	31.1.2014	50			6			56	56%	
Paradižnik	50	27.1.2014	3.2.2014	18	14	10				42	84%	
Grah	50	27.1.2014	31.1.2014	7	9		4			20	40%	
Koruza	50	29.1.2014	5.2.2014		32		15			47	94%	
Fižol	50	27.1.2014	10.2.2014			7	24	8		39	78%	
Blitva	50	27.1.2014	5.2.2014			3				3	6%	
Kumara	50	27.1.2014	4.2.2014				5			5	10%	

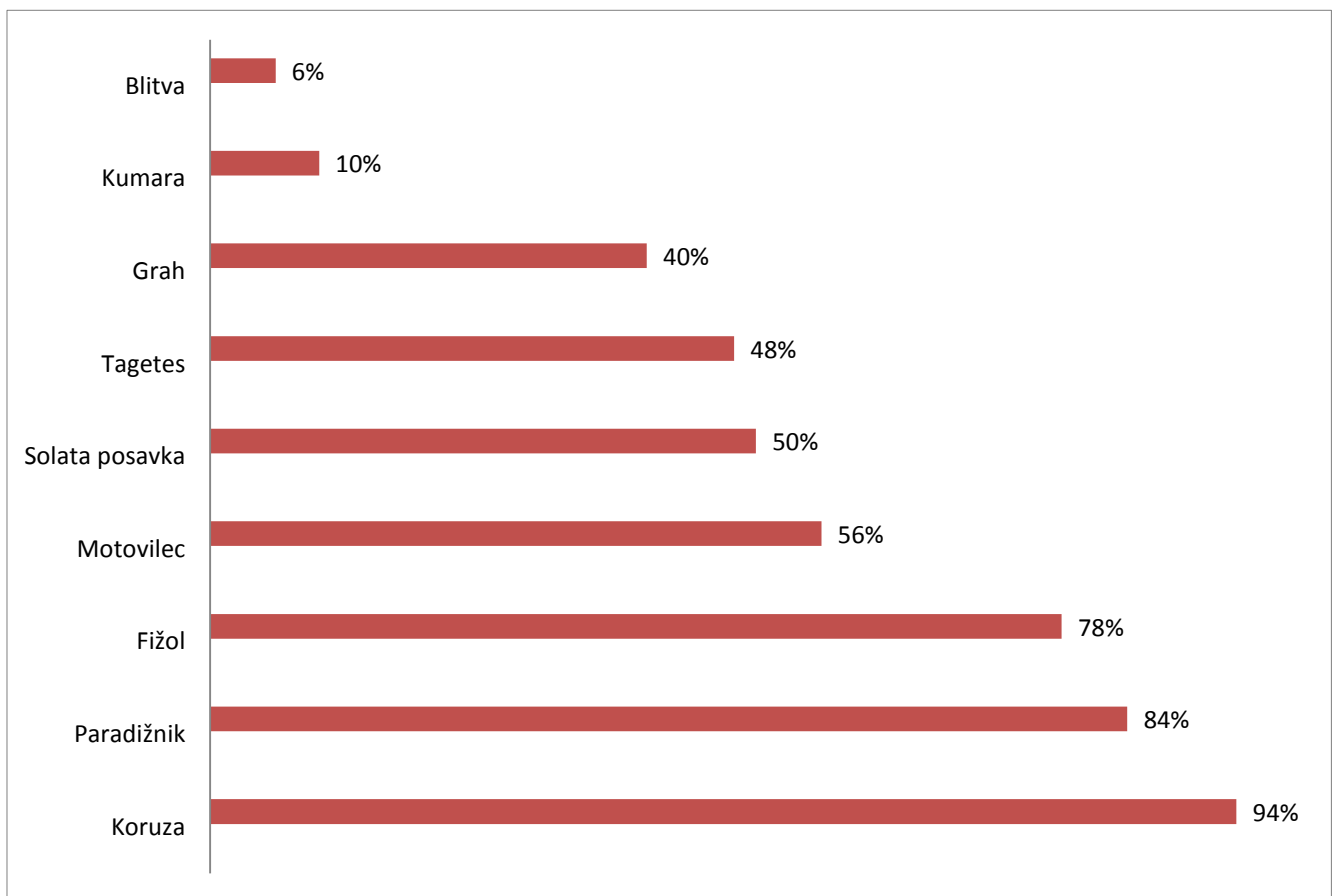
Tabela št.2: Spremljanje kaljenja kupljenih semen

SEME RASTLINE	KUPLJENA SEMENA											
	Št. posajenih semen	Setev	Prvi znaki kalitve	Število vzkaljenih semen							Skupaj	% kalivosti
				5.2.2014	10.2.2014	12.2.2014	17.2.2014	18.2.2014				
Tagetes	50	27.1.2014	3.2.2014	15			1			16	32%	
Solata posavka	100	28.1.2014	31.1.2014	67	4					71	71%	
Motovilec	100	28.1.2014	31.1.2014	55			8			63	63%	
Paradižnik	50	27.1.2014	5.2.2014			14	7			21	42%	
Grah	50	27.1.2014	3.2.2014	12	8		5			25	50%	
Koruza	50	29.1.2014	4.2.2014		40	9				49	98%	
Fižol	50	27.1.2014	31.1.2014			8	18	2		28	56%	
Blitva	50	27.1.2014	6.2.2014		6	40				46	92%	
Kumara	50	27.1.2014	4.2.2014				24	12		36	72%	

Naš eksperiment je trajal 28 dni, od 27.1. do 21.2. 2014. Prvi znaki kaljenja so se pojavili po nekaj dneh. Vzkaljena semena smo prvič prešteli po devetih dneh. Največji delež semen je vzkalilo kmalu po nastavitvi poskusa, potem pa se je pri vseh vrstah količina vzkaljenih semen postopoma zmanjševala. Najslabše je kalilo domače seme blitve in kumar.

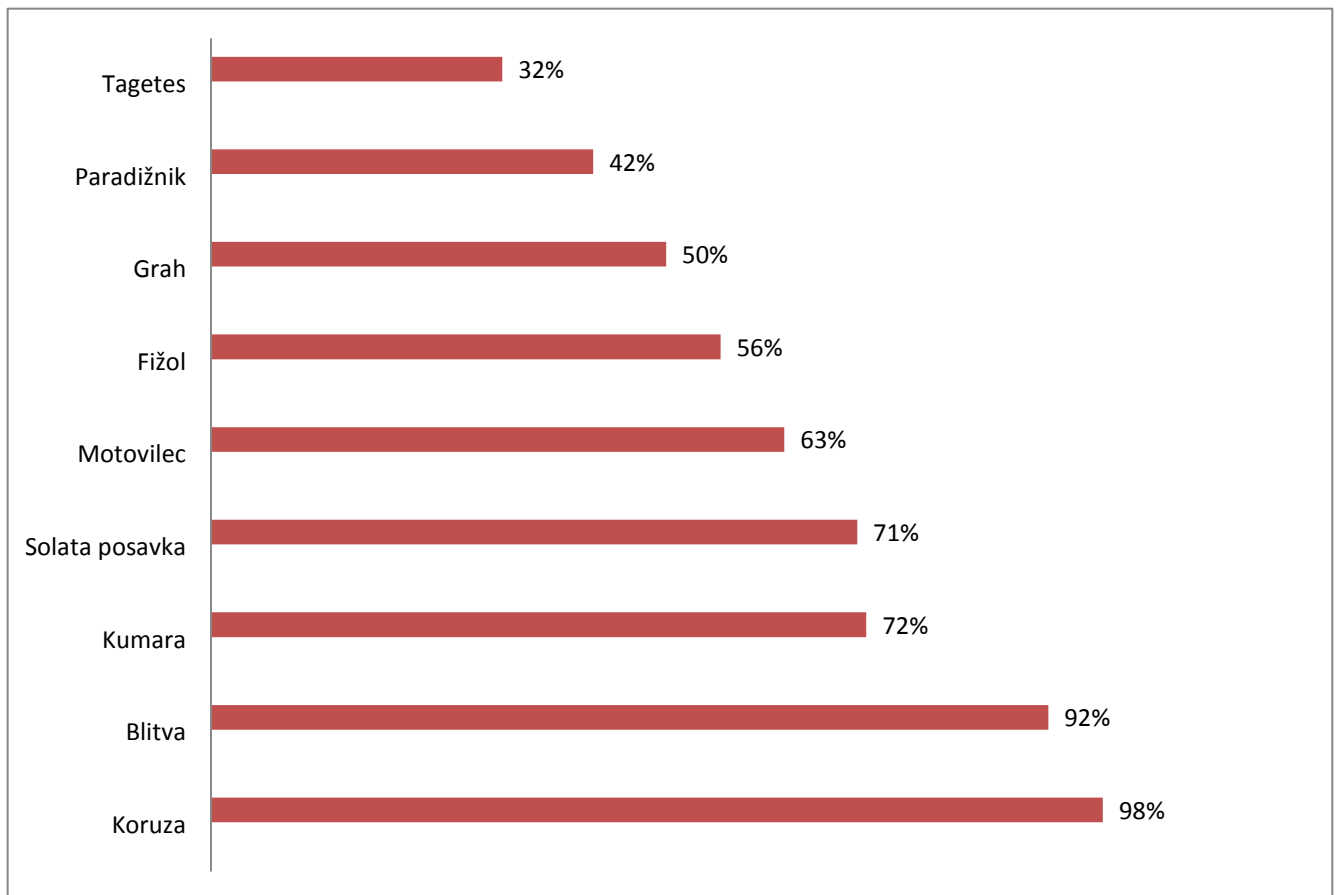
Semenafižola, domače blitve in kumar zelo dolgo niso vzkalila. Sklepali smo, da velikim semenom na kalilni podlagi primanjkuje vlage, kljub vsakodnevni rosenju. Zato smo ta semena (fižol, grah, blitva, kumare, tagetes) 14.2. prekrili s plastjo vlažne vate in tako zagotovili dodatno vlago in preprečili izsuševanje. Izkazalo se je, da je pri fižolu, kumarah in domačem tagetesu to res pomagalo, saj je večina semen vzkalila v naslednjih dveh dneh, domača blitva kljub temu ni kalila, kaljenje graha pa se ni bistveno izboljšalo. Domača semena graha so začela plesneti, kupljena pa ne.

Graf št.1: Kalivost domačih semen



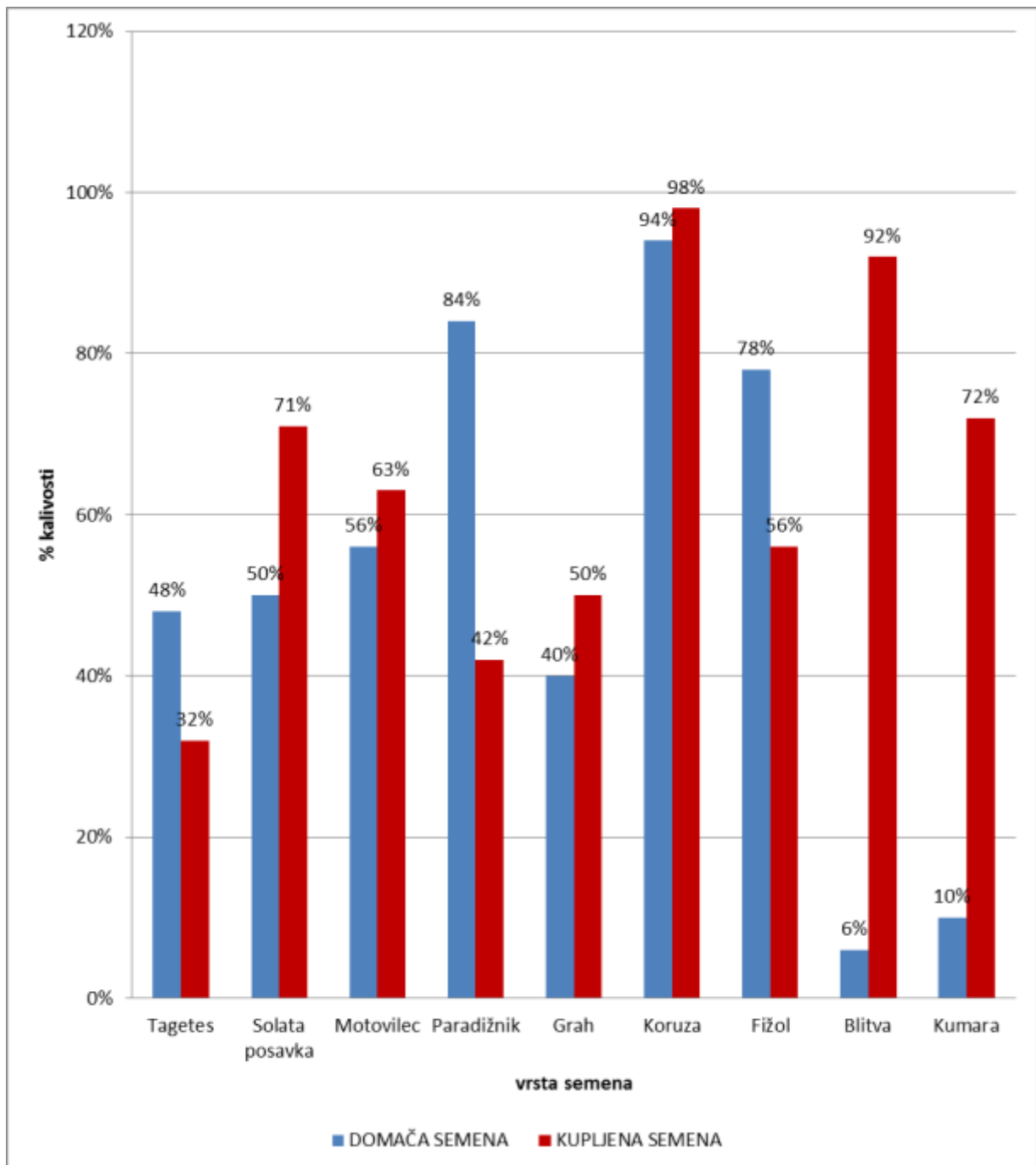
Graf prikazuje po vrsti razvrščena domača semena, od tistega z največjo kalivostjo, do tistega z najmanjšo. Najbolje so kalila semena koruze, od 50 jih je vzkalilo 47, najslabše pa seme blitve, od 50 so vzkalila 3.

Graf št.2: Kalivost kupljenih semen.



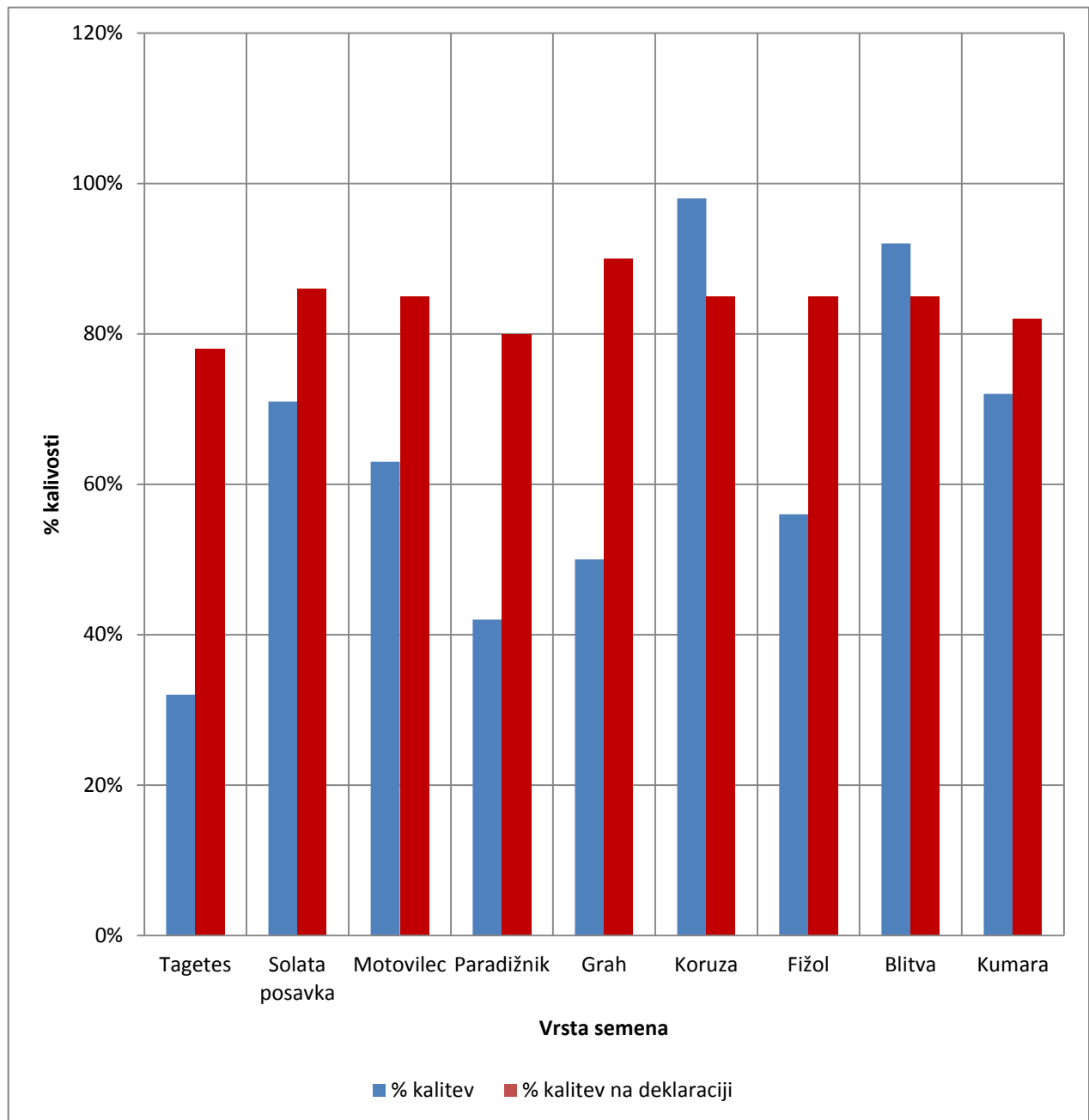
Graf prikazuje po vrsti razvrščena kupljena semena, od tistega z največjo kalivostjo, do tistega z najmanjšo. Tudi med kupljenimi semeni je najbolje kalila koruza, od 50 semen jih je vzkalilo 49, najslabše pa tagetes ali žametnica, od 50 semen jih je vzkalilo 16.

Graf št.3: Primerjava kalivosti domačih in kupljenih semen iste sorte



Od devetih vrst semen so boljše kalile tri vrste domačih semen, to so seme tagetesa ali žametnice, paradižnika in fižola. Od preostalih šestih vrst pa so boljše kalila kupljena semena.

Graf št.4: Primerjava kalivosti kupljenih semen s podatkom o kalivosti na deklaraciji



Iz grafa je razvidno, da je pri večini semen laboratorijsko ugotovljena kalivost, ki je navedena na semenski vrečki, bistveno večja od kalivosti semen v našem poskusu. Izjema sta seme koruze in blitve, ki je v našem poskusu kalilo bolje.

5. RAZPRAVA

V sklopu naše raziskovalne naloge smo preučevali kalivost semen in primerjali kalivost doma vzgojenih semen in kupljenih semen. Kalivost smo ugotavljali s preprostim preizkusom kalivosti, pri katerem 100 ali 50 seme položimo na vlažno podlago, po določenem času preštujemo število vzkaljenih semen in izračunamo njihov odstotek. Dobljeni podatek imenujemo odstotek kaljivosti. To je ena od lastnosti semena, ki nam pove, da je seme kvalitetno in zagotavlja dober pridelek.

Postavili smo tri hipoteze:

1. Domača semena kalijo bolje od kupljenih.

Te hipoteze nismo niti potrdili niti je nismo v celoti ovrgli. Od devetih vrst semen, ki smo jih proučevali, so v treh primerih bolje kalila domača semena, v šestih pa kupljena. Čeprav naše hipoteze ne moremo ovreči, pa nas rezultat opozarja, da nam boljši pridelek zagotavlja kupljeno seme, ki po navadi bolje kali od domačega, poleg tega pa je še bolje zaščiteno pred boleznimi, saj je razkuženo. To smo najbolj opazili pri grahu, splesnel je velik del domačih semen, od kupljenih pa niti eno, čeprav jih polovica ni kalila.

2. Bolje bodo kalila manjša semena, saj jim bomo lažje zagotovili ustrezne pogoje za kaljenje, predvsem zadostno količino vlage.

To hipotezo smo potrdili. Ko smo se pripravljali na izvedbo poskusa, smo se zavedali, da moramo zagotoviti čim boljše pogoje za kaljenje, to je ustrezno temperaturo, zračnost, vlažnost podlage in zraka. Naše učilnice so dobro ogrevane, zato ustrezna temperatura ni bila problem. Zračnost smo zagotovili tako, da kalilnih posod nismo zaprli, kar pa je pomenilo, da nismo mogli preprečiti izhlapevanja vode in s tem izsuševanja podlage in semen. Najteže je bilo torej zagotoviti ustrezno količino vlage. Če je te premalo, semena ne kalijo, če je je preveč, pa zgnijejo. Kalilno podlago smo na začetku poskusa enakomerno navlažili, v vseh posodah z enako količino vode. Med poskusom smo semena in podlago vsak dan rosili, vse pladnje z enako količino vode, in tako poskusili preprečiti izsuševanje podlage. Izhlapevanje vode smo zmanjšali tako, da smo pladnje prekrili z vrtno kopreno. Naša predvidevanja so se potrdila, saj smo kmalu ugotovili, da velika semena slabše kalijo kot manjša. Da bi jim zagotovili več vlage, smo jih najprej rosili z dvojno količino vode, ker pa

to ni pomagalo, smo jih prekrili s plastjo mokre vate. To je pri nekaterih vrstah izboljšalo kaljenje, najbolj pri fižolu.

3. Kalivost kupljenih semen bo v pogojih, ki jih lahko zagotovimo v učilnici, med našim eksperimentom, manjša, kot kalivost zapisana na deklaraciji.

Tudi to hipotezo smo potrdili. Zavedamo se, da pri poskusu v učilnici ne moremo zagotoviti tako dobrih pogojev za kaljenje semen kot v laboratoriju, v kalilnih komorah. Predvsem ne moremo zagotoviti ustrezne zračne vlage in preprečiti izhlapevanja vode, zato je tudi kaljenje semen slabše.

6. ZAKLJUČEK

Dober pridelek je cilj vsakega vrtničarja ali poljedelca. Kvalitetno seme je, poleg rodovitne prsti, ustrezne količine vode in vremenskih vplivov, ključni dejavnik, ki ga zagotavlja. Iz dobrega semena bodo pognale močne in zdrave rastline, ki bodo uspešno kljubovale škodljivcem, boleznim in raznim vremenskim vplivom.

V raziskovalni nalogi smo primerjali kalivost doma vzgojenih semen vrtnin in okrasnega cvetja s kalivostjo kupljenih semen, z visoko kalivostjo, preizkušeno v semenskem laboratoriju. Za ta namen smo zbrali razne vrste domačih semen, ki jih njihovi uporabniki že vrsto let vzgajajo sami, seme jim na vrtu dobro kali in daje dober pridelek. Pri tem smo naleteli na težavo, saj uporabniki po navadi niso poznali sorte rastline, ki jo gojijo. Tako smo npr. dobili več različnih semen solate, nismo pa vedeli za katero sorto solate gre. Mi pa smo želeli primerjati kalivost domačih in kupljenih semen iste sorte, saj je le tak podatek primerljiv. Tako smo na koncu zbrali semena devetih rastlin, osmih vrst zelenjave in ene okrasne rastline. Semena enake ali čim bolj podobne sorte smo nato kupili še v specializirani trgovini. Med preizkusom kalivosti smo se trudili zagotoviti enake pogoje za vsa semena. A kmalu smo ugotovili, da velikim semenom primanjkuje vlage in da tudi dodatno rosenje ne zadošča, zato smo jih prekrili s plastjo mokre vate in res se je pri nekaterih kaljenje izboljšalo.

Ugotovitve naše raziskave nas opozarjajo, da nam boljši pridelek zagotavlja kupljeno seme, ki po navadi bolje kali od domačega, poleg tega pa je še boljše zaščiteno pred okužbami, saj je razkuženo. Plesen se je pojavila le na nekaterih domačih semenih, ki so slabo kalila, na kupljenih pa ne. Odstotek kalivosti, naveden na deklaraciji, je ugotovljen s preizkusom kalivosti v optimalnih pogojih v laboratoriju. Kalivost, ugotovljena v našem poskusu, je zato pričakovano manjša, saj nismo mogli zagotoviti najboljših pogojev. Še nekoliko slabše kaljenje pa lahko pričakujemo na vrtu, kjer so semena izpostavljena raznim vremenskim vplivom, veliko pa jih pojedjo tudi živali.

Področje, ki smo ga raziskovali, ponuja še veliko možnosti za nadaljevanje in razširitev raziskave. Znanje, ki smo ga pridobili, pa nam je vzbudilo tudi zanimanje za gojenje rastlin na domačem vrtu.

7. LITERATURA IN VIRI

7.1. Literatura

- Skledar M., Leban P.: Splošno poljedelstvo, DZS, Ljubljana, 1998
- Nikoloski T., Jančič D., Korez M.: Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole, Elanda d.o.o., Plosovo, Velike Lašče, 2003

7.2. Elektronski viri

- <http://www.semenarna.si/>
- <http://www.kis.si/pls/kis/!kis.web>

8. SEZNAM TABEL

- Tabela št.1: Spremljanje kaljenja domačih semen
- Tabela št.2: Spremljanje kaljenja kupljenih semen

9. SEZNAM GRAFOV

- Graf št. 1: Kalivost domačih semen
- Graf št. 2: Kalivost kupljenih semen.
- Graf št.3: Primerjava kalivosti domačih in kupljenih semen iste sorte
- Graf št.4: Primerjava kalivosti kupljenih semen s podatkom o kalivosti na deklaraciji

10. SEZNAM FOTOGRAFIJ(avtorji fotografij smo raziskovalci).

- Slika na naslovnici: kalilni pladnji
- Slika 1: Deklaracija na semenski vrečki z oznako kalivosti
- Slika 2: Domača semena
- Slika 3: Kupljena semena
- Slika 4: Priprava semen
- Slika 5: Nastavitev poskusa
- Slika 6: Štetje skaljenih semen
- Slika 7: Kaleča semena koruza
- Slika 8: Kaleča semena motovilca
- Slika 9: Oprema za eksperimentalno delo