

OSNOVNA ŠOLA GORICA

Goriška cesta 48, 3320 Velenje

MLADI RAZISKOVALCI ZA RAZVOJ ŠALEŠKE DOLINE

RAZISKOVALNA NALOGA

**SETEV ZELENJAVE SE PRIČNE Z IZBIRO SEMENA**

Tematsko področje: BIOLOGIJA

Avtorica:

Lana Jenko, 8. razred

Mentorica:

Branka Mestnik

Velenje, 2019

Raziskovalna naloga je bila opravljena na Osnovni šoli Gorica.

Mentorica:

Branka Mestnik, prof.

Datum predstavitve: marec, 2019

**KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA**

ŠD Osnovna šola Gorica, šolsko leto 2018/2019  
 KG Seme / domače / ekološko / konvencionalno / setev / kalivost /  
 AV JENKO, Lana  
 SA MESTNIK, Branka  
 KZ 3320 Velenje, SLO, Goriška 48  
 ZA Osnovna šola Gorica  
 LI 2019  
 IN **SETEV ZELENJAVE SE PRIČNE Z IZBIRO SEMENA**  
 TD Raziskovalna naloga  
 OP VI, 32 str., 3 tabele, 9 grafov, 25 slik, 3 priloge  
 IJ SL  
 JI sl

AI Za raziskovalno nalogo smo se odločili zato, ker obravnava aktualno temo o semenarstvu. Zelenjava je bogat vir zdravju koristnih snovi. Lokalno pridelana ima višjo hranilno vrednost. Iz katerega semena pa je zrastle? Seme je kulturna dediščina, rastlina v malem, njen začetek življenja. Mora biti zdravo, da bo iz njega zrastle zdrava zelenjava. Kalivost smo preizkusili z domačim, ekološkim in konvencionalnim semenom različnih vrst zelenjave. Ugotovili smo, da najhitreje kalijo konvencionalna semena, kalivosti je 77 %. Počasneje kalijo ekološka (91 % kalivost) in domača semena (97 % kalivost). Od pridelovalcev oz. prodajalcev zelenjave na Mestni tržnici Velenje in Celje smo izvedeli, da najpogosteje posejejo konvencionalna (37 %) in domača (30 %) semena, nekateri tudi hibridna semena iz uvoza. Presenetilo nas je, da je med anketiranimi samo en pridelovalec prodajal zelenjavo, ki je zrastle iz ekološkega semena. Intervju smo opravili s tremi pridelovalci semen. Skrbno in odgovorno pridelujejo domača, avtohtona semena v sklopu društva Ajda in ekološka semena v semenski hiši Amarant. Konvencionalna pridelava semen za Semenarno Ljubljana poteka na Ptuju. Vsi pridelovalci poudarjajo, da je lokalno seme dragoceno, osnova samooskrbe. Toda pridelava je premajhna (10 %). Na trgovinskih policah prevladujejo cenena uvožena semena. Bliža se setev. Izberite semena, ki so že stoletja prilagojena na slovensko zemljo.

**KEY WORD DOCUMENTATION**

ND OŠ Gorica, 2018/2019

CX Seeds / home / ecological / conventional / sowing / germination /

AU JENKO, Lana

AA MESTNIK, Branka

PP 3320 Velenje, SLO, Lipa 44

PB OŠ Gorica

PY 2019

TI **VEGETABLE SOWING BEGINS WITH SEED SELECTION**

DT RESEARCH WORK

NO VI, 32 p., 3 tab., 9 graf., 25 fig., 3 ann.

LA SL

AL sl / en

AB We decided to do the research paper because it focuses on the current theme of seed trade. Vegetables are a rich source of health-beneficial substances. Locally grown vegetables have higher nutritional value. But from which seed has it grown? The seed itself is a cultural heritage, a small plant, the beginning of its life. It must be healthy in order to grow healthy vegetables. We tested germination of domestic, ecological and conventional seeds of various types of vegetables. Results show that the conventional seeds germinate rapidly, their germination is 77 %. Ecological (91 % germination) and domestic seeds (97 % germination) germinate slowly. Vegetable producers or vendors in Velenje and at Celje City Market use mostly conventional (37 %) and domestic (30 %) seeds, and some also use imported hybrid seeds. We were surprised to learn that among the interviewed vegetable producers only one sold vegetables that grew from organic seeds. We interviewed three seed producers. They carefully and responsibly produce indigenous seeds under the Ajda association and organic seed in the Amarant seed shop. Conventional seed production for Semenarna Ljubljana is taking place in Ptuj. All producers emphasize the value of local seeds, because they are the basis of self-sufficiency, but the production is too small (10 %). Imported and cheap seeds dominate in shops. The sowing is approaching. Choose the seeds that have been adapted to Slovenian soil for centuries.

## KAZALO VSEBINE

1	UVOD .....	1
2	PREGLED OBJAV .....	3
2.1	Seme, rastlina v malem .....	3
2.2	Lastnosti semen .....	4
2.2.1	Zunanje lastnosti semen .....	4
2.2.2	Notranje lastnosti semena.....	5
2.2.3	Pridelava semena.....	6
2.3	Vrste semen .....	6
2.3.1	Konvencionalno seme .....	6
2.3.2	Ekološko seme.....	6
2.3.3	Domače seme .....	7
2.3.4	Hibridno seme .....	7
2.4	Nakup semena .....	8
3	MATERIAL IN METODE DELA.....	10
3.1	Material za setev in kalivost semena.....	10
3.2	Izvajanje poskusov .....	11
3.2.1	Poskus kalivosti domačega, ekološkega in konvencionalnega semena.....	12
3.3	Delo na terenu – intervju s pridelovalci semen .....	13
3.4	Anketiranje pridelovalcev zelenjave o izbiri semen.....	13
3.5	Urejanje podatkov .....	13
4	REZULTATI.....	14
4.1	Setev in razvoj rastline (kalitev).....	14
4.2	Kalivost domačega, ekološkega in konvencionalnega semena .....	16
4.3	Intervjuji s pridelovalci semen .....	19
4.4	Katero seme posejejo pridelovalci zelenjave?.....	23
5	RAZPRAVA .....	25
6	ZAKLJUČEK.....	27
7	POVZETEK .....	28
8	ZAHVALA .....	28
9	VIRI IN LITERATURA .....	29
10	PRILOGE.....	30

## KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Seme fižola (Vir: Dotik narave, Učbenik za naravoslovje v 6. razredu osnovne šole) .....</i>	3
<i>Slika 2, 3, 4: Ponudba semen v trgovini (Foto Lana Jenko) .....</i>	8
<i>Slika 5 Podatki o semenu zapisani na vrečici semena (Foto Lana Jenko).....</i>	9
<i>Slika 6, 7, 8, 9, 10, 11: Material za poskuse (Foto: Lana Jenko) .....</i>	10
<i>Slika 12: Semena, ki smo jih uporabili za raziskovalno dejavnost (Foto: Lana Jenko).....</i>	11
<i>Slika 13, 14: Setev, kalitev in rast zelenjave (Foto: Lana Jenko) .....</i>	12
<i>Slika 15, 16: Poskus kalivosti ekološkega, konvencionalnega in domačega semena (Foto: Lana Jenko).....</i>	12
<i>Slika 17, 18: Na Mestni tržnici Velenje (Foto: Lana Jenko).....</i>	13
<i>Slika 19, 20: Semena (Foto Lana Jenko) .....</i>	16
<i>Slika 21, 22: Shranjevanje domačih semen (Foto: Lana Jenko).....</i>	21
<i>Slika 23, 24: Na obisku ekološke semenske pridelave in Semenarne Ljubljana na Ptujju (Foto Lana Jenko).....</i>	23
<i>Slika 25: Prodaja zelenjave na stojnici (Foto Lana Jenko) .....</i>	24

## KAZALO TABEL

Tabela 1: Semena, ki smo jih posejali.....	11
Tabela 2: Odstotek kalivosti na vrečkah semen in rezultati testne kalivosti (Foto Lana Jenko)....	15
Tabela 3: Kalivosti ekološkega, konvencionalnega in domačega semena .....	16

## KAZALO GRAFOV

Graf 1: Kalivost semen na vrtu, v koritih (junij 2018).....	14
Graf 2: Kalivost semen na vrtu, v koritih (september 2018).....	14
Graf 3: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen fižola.....	17
Graf 4: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen solate.....	17
Graf 5: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen redkvice .....	17
Graf 6: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen rukola.....	18
Graf 7: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen graha .....	18
Graf 8: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen špinače.....	18
Graf 9: Semena, ki so jih posejali pridelovalci zelenjave na Mestni tržnici Velenje in Celje.....	23

## 1 UVOD

Želim si, da bi živela na kmetiji. Imela bi velik vrt na katerem bi pridelovala domačo zelenjavo. Uživala bi v lepoti pokrajine in ob pridelovanju zelenjave. Vrtnarila bi tradicionalno, v stiku z zemljo, semeni in rastlinami.

Zgodba o rastlinah pa se začne s semeni. Zato mora biti zdravo in skrbno pridelano. Predvsem pa premišljeno izbrano.

Zelenjava je pomemben vir vitaminov, mineralov in vlaknin ter številnih drugih zdravju koristnih snovi. Priporočljivo je, da jo vključimo v vsak obrok.

Pomladi bodo vrtničkarji začeli s prvimi opravili na vrtu. Najprej bodo kupili semena. V trgovinah nudijo obilico raznovrstnih semen. Za vrtničkarje ali pridelovalce zelenjave je to odgovorna in težka izbira. Na trgovinskih policah namreč prevladujejo konvencionalna semena, različnega porekla. Ponekod so v ponudbi tudi ekološka semena, ki so ustrezno označena. Pri nakupu semen morajo biti pozorni na podatke, ki so zapisani na semenski vrečki: deklaracija semena, poreklo semena, leto pridelave, kalivost semen.

Na sejmu, kjer poteka izmenjava semen, pa je možna izbira domačega, tradicionalnega semena – že stoletja prilagojena na slovensko zemljo.

Raziskovalna naloga *Setev zelenjave se prične z izbiro semena*, je v današnjem času pomembna, aktualna. Vrtničarstvo je postalo trend in oblika sprostivne. Pridelati si nekaj svoje zelenjave, pa se priporoča iz zdravstvenega vidika, saj ima takšna zelenjava prehransko vrednost. Za kmete je pridelava zelenjave velika tržna niša in priložnost, da bo na trgovinskih policah več lokalne, domače zelenjave. Izbira semena pa naj bo kakovostna.

Pridelovalce in kupce zelenjave želimo spodbuditi, da bi v Sloveniji (v naslednjem desetletju) prevladala uporaba domačih, avtohtonih semen, ki so že stoletja prilagojena na naše klimatske in druge naravne razmere. Odnos do semen določa našo prihodnost. Lastno seme, lastna proizvodnja, lastna hrana.

Namen raziskovalne naloge:

- Spoznati in predstaviti proizvajalce semen v Sloveniji.
- Primerjati kalivost ekološkega in konvencionalnega semena v naravnih rasnih pogojih.
- Ugotoviti, katera vrsta semena (domače, ekološko, konvencionalno) je najbolj kaliva v kalilniku.
- Primerjati rezultate kalivosti s podatki, ki so napisani na vrečkah semen.
- Predstaviti odgovore na vprašanje, katero seme so pridelovalci zelenjave izbrali za setev.

V raziskovalni nalogi smo si zastavili štiri hipoteze:

1. Hitreje kaliva semena so semena domače pridelave, sledijo ekološka, nato konvencionalna semena.
2. Podatki o kalivosti pri konvencionalnih in ekoloških semenih zapisani na vrečki, zavajajo potrošnika.
3. Slovenski delež pridelave avtohtonih semen zelenjave na trgu predstavlja manjšino.
4. Na tržnici prevladuje zelenjava, ki je zrastle iz konvencionalna semena.

*»Tri tičice, tri tičice  
so morje obletele.  
Tri tičice, tri tiči  
so morje obletele.*

*Prva nosi, prva nosi  
klasek od pšenice,  
da bi ga zdaj, da bi ga zdaj  
v naše polje dela.«*

*(Slovenska ljudska pesem)*



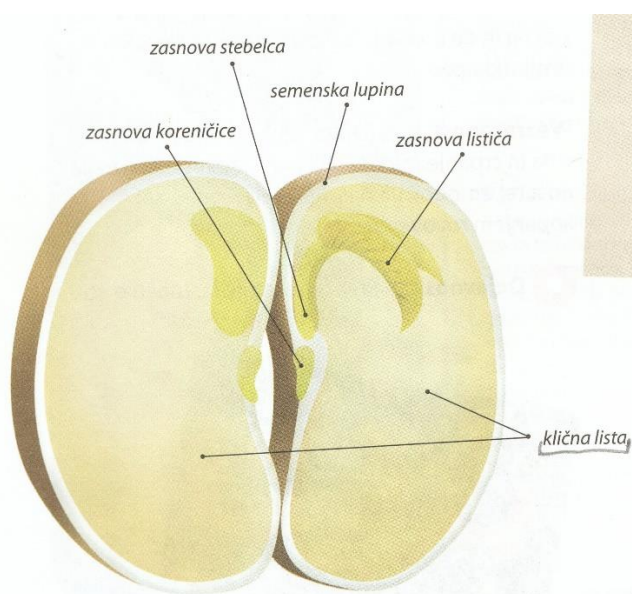
## 2 PREGLED OBJAV

Pri iskanju strokovne literature o semenih, smo ugotovili, da na knjižnih policah ni knjige, ki bi opisovala vrste semen zelenjave za vrtnarjenje ter potrošnika seznanjala o kalivosti semen. Pri raziskovalni dejavnosti smo uporabili na spletu dostopne vire. Pregled objav temelji na objavljenih strokovnih člankih in prispevkih ga. Miše Pušenjak, svetovalke, specialiste za zelenjadarstvo iz Kmetijsko gozdarskega zavoda Maribor.

### 2.1 Seme, rastlina v malem

Seme je začetek življenja rastlin. Zgrajeno je iz spečega, z lupinico obdanega kalčka in hranilnega tkiva. V njem je shranjena zaloga hrane za mlado rastlinico, dokler ta ni sposobna črpati hranil iz zemlje in razvijati rastlinske dele ter celoten dedni zapis rastline: velikost rastline, kakovost plodov, odpornost na bolezni...

Pri naravoslovju v 6. razredu smo se naučili, da je seme zgrajeno iz kalčka (v njem so razvite zasnove za korenino steblo in list, ki ob ugodnih razmerah začnejo rasti – zasnove za novo rastlino) in semenske lupine (varuje seme pred poškodbami, mrazom, izgubo vode). Kalitev je začetno obdobje mlade rastline, ki črpa zaloge hrane v semenu, shranjene v obliki škroba (ogljikov hidrat, vir energije). Semenska lupina v stiku z vodo nabrekne, poči in iz razpoke najprej pogleda korenčica (zasnova za korenino). Nato se razvije še stebelce, lističi in zeleni listi.



Slika 1: Seme fižola (Vir: Dotik narave, Učbenik za naravoslovje v 6. razredu osnovne šole).

## 2.2 Lastnosti semen

Semena namenjena setvi morajo biti najbolj kvalitetna. Nadzor kakovosti izvajajo na Kmetijskem inštitutu Slovenije (od leta 2005) po metodah, ki jih predpisuje mednarodna organizacija za testiranje semena – International Seed Testing Association, ISTA (Semenarna Ljubljana, 2019). Semenski laboratorij (edini laboratorij v Sloveniji) za opravljanje analiz kakovosti semena. Kakovost semena je določena z vrednostjo semenskega blaga, ki se določa z ocenjevanjem notranjih (dednih) in zunanjih (nedednih) lastnosti. Ugotavljanje in določanje vrednosti semena temelji na ocenjevanju kalivosti, čistoči, teži, velikosti, barvi in zdravstvenem stanju semena (Skledar, Leban, 1998). Ustrezni inštituti opravijo analize omenjenih lastnosti in na podlagi rezultatov izdajo Deklaracijo o kakovosti semena kmetijskih rastlin. Gre za dokument, ki ga mora imeti vsako seme, ki je v prodaji (številka deklaracije odtisnjena na vsaki vrečki). Deklaracija kupcu zagotavlja, da je kakovost semena v skladu z normativi, ki jih predpisuje zakonodaja (Nikoloski s sod., 2003).

Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano je pooblaščen za vzorčenje in izvajanje analiz kakovosti semena vseh rastlinskih vrst ([http://www.kis.si/Semenski\\_laboratorij\\_1](http://www.kis.si/Semenski_laboratorij_1)).

### 2.2.1 Zunanje lastnosti semen

Zunanje lastnosti semen delimo na kalivost, čistočo, velikost in težo, barvo, lesk in vonj ter zdravstveno stanje semena.

#### - *Kalivost semena*

Za kalitev semen so potrebni: kisik, hranilne snovi, vlaga in ustrezna temperatura podlage, kjer seme kali. Svetloba je nujno potrebna šele takrat, ko mlada rastlina razvije liste, v katerih poteka fotosinteza.

Semena imajo različno kalivost. Vsako seme, ki je namenjeno prodaji mora na podlagi zakonodaje dosegati predpisano kalivost. Kalivost semena predstavlja odstotek vzkaljenih semen, ki se razvijajo v določenem času in pod določenimi pogoji (Nikoloski s sod., 2003).

Pri kalivosti semen se ugotavlja kalilna sposobnost in kalilna moč semena. Pri kalilni sposobnosti gre za ugotavljanje odstotka semen, ki pri kalitvi razvijejo takšne kali, ki so sposobne, da se razvijejo v normalne rastline, ko jih posejemo na njivi. Medtem ko

kalilna moč predstavlja število vzniklih semen v določenem kratkem času (Skledar, Leban, 1998).

- **Čistoča semena**

Čistoča semena se določa kot odstotek polnovrednih, nepoškodovanih zdravih semen v semenskem blagu (Skledar, Leban, 1998).

- **Velikost in teža**

Velikost in teža semena sta različni, odvisni od sorte rastline in vplivata na rast pridelka. Večje in težje seme doprinese k večjemu pridelku. (Skledar, Leban, 1998).

- **Barva, lesk in vonj**

Zdravo seme ima točno določeno barvo, lesk in po navadi nima vonja (Skledar, Leban, 1998).

- **Zdravstveno stanje**

Ugotavljanje zdravstvenega stanja semen temelji na opazovanju nastanka semen, saj tako preprečimo oziroma omejimo različne bolezni (Skledar, Leban, 1998).

## 2.2.2 Notranje lastnosti semena

Notranje lastnosti semen delimo na sorto, gensko sestavo sorte in vzgojno stopnjo.

- **Sorta**

Razlikujemo vrsto in sorto semen za pridelavo zelenjave. Vrsta je npr. solata, fižol. Sorta je npr. Ljubljanska ledenka, nizek fižol Parker. Z izrazom sorta označujemo potomstvo ene ali več rastlin z izenačenimi lastnostmi pridelka (Skledar, Leban, 1998).

- **Genska sestava sorte**

Glede na različne postopke žlahtnjenja, nastanejo nove genske sestave sorte. Ločimo čisto linijo (skupina s homozigotnimi – čistimi geni), kultivar (skupina s homozigotnimi geni le za tisto lastnost, ki jo v kmetijstvu izkoriščamo), populacija (skupina s podobnimi uporabnimi lastnostmi, ki jih lahko križamo), hibride (križanci med čistimi linijami) in klone (imajo enako gensko osnovo kot prejšnja generacija) (Skledar, Leban, 1998).

- **Vzgojne stopnje**

Vzgojne stopnje predstavljajo semensko vrednost: elita (najvišja stopnja), original, prva in druga množitev ter najnižja stopnja – proizvodno seme (Skledar, Leban, 1998).

### **2.2.3 Pridelava semena**

Pri pridelavi zdravih semen je poleg načrtovanja in časa, pomembna tudi izbira rastline. Potrebno je upoštevati njeno velikost, količino in kakovost pridelka, splošno zdravje ter prilagojenost na naravne dejavnike.

## **2.3 Vrste semen**

V reviji Aura je dr. Milojka Fekonja (Danel, 2014) povedala: »Ljudje se vse bolj zavedajo, da genski viri v našem okolju izginjajo, saj podatki po vsem svetu zaskrbnjujejo: dokončno se je izgubilo že okoli 75 odstotkov različnih vrst gojenih rastlin. V Sloveniji – deželi, ki se rada ponaša z bogato naravno dediščino – pa so te številke še višje. Kmetje in vrtničarji so namreč med razvojem industrijskega kmetovanja opustili lastno pridelavo semen, razvoj in odločanje o semenskih virih pa prepustili industriji in genskim bankam v rokah kapitala.«

Razlikujemo: konvencionalno, hibridno, ekološko in domačo vrsto semen.

### **2.3.1 Konvencionalno seme**

Konvencionalna semena prideluje in prodaja semenarska industrija. Rastline iz katerih jih pridobivajo, zagotavljajo »popolne« pogoje za rast: ustrezna količina vode, hranilnih snovi (umetna gnojila) in fitofarmaceutskih sredstev (FFS), ki preprečujejo napad škodljivcev. Slabost teh semen je, da potomci niso prilagojeni na vremenske pogoje. Konvencionalno proizvedena semena, se uporabljajo po celem svetu. Strokovnjaki menijo, da so se odtujila od narave. (Schmidt, 1999)

### **2.3.2 Ekološko seme**

Ekološko seme mora biti pridelano pod naravnimi pogoji in v skladu z zakonodajo. Pri nakupu je potrebno biti pozoren na oznake ekoloških semen. Gre za oznake eko semena (Amarant), semena eko Valentin (Semenarna Ljubljana), Vilmorin eko (prodaja v Leclercu), Sementi Dotto Biologico (prodaja v vrtnem centru Eurogarden).

Ekološka semena se pridobivajo iz rastlin, ki niso bila v stiku s kemikalijami in sintetičnimi pesticidi, insekticidi ter rastejo v pogojih ekološke pridelave. V ekološki pridelavi vrtnin je obvezna uporaba ekološko pridelanega semena. Podatki o tem, kje

lahko nabavimo takšna semena, so objavljeni na spletni strani Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

Rastline, ki zrastejo iz ekoloških semen, so bolj prilagojene na vremenske in druge okoljske dejavnike. Najbolj prilagojene so sorte avtohtona semena. Rastline, ki vzklijejo iz teh semen, imajo večjo prehrambno vrednost, vsebnost vitaminov, mineralov, so bolj aromatične in zdrave.

### **2.3.3 Domače seme**

Po besedah dr. Milojke Fekonja (Danel, 2014) so v raziskavah ugotovili, da imajo domača semena večji delež organskih snovi, vitaminov, rudninskih snovi, sekundarnih metabolitov. Glede na to, da so naši predniki ta semena skrbno odbirali, so postala sortno čista in si jih lahko posamezniki sami pridelajo, vzdržujejo.

Domače sorte semen zelenjave so narodno bogastvo, zato naj jih ohranjajo tudi naslednji rodovi. S sabo nosijo celoten dedni zapis rastline, s katere smo jih pobrali. Pridelava domačega semena potrebuje doslednost, strokovnost in skrbno shranjevanje.

### **2.3.4 Hibridno seme**

Hibridno seme (hibrid, slo. križanec) nastane pri oprašitvi in oploditvi cvetov ene sorte s pelodom druge sorte, pri čemer je potrebno paziti, da se ena sorta ne opraši z lastnim pelodom. Pridobivanje hibridnih semen je zelo zahtevno. Prednost hibridnih semen je, da hibridi zagotavljajo pridelek tudi na slabših tleh, saj se bolje razraščajo in razvijejo močnejši koreninski sistem. Rastlin, ki zrastejo iz hibridnega semena, ne moremo več uporabljati za seme, zato je hibridno seme potrebno vsako leto znova kupiti. (Gorše, 2012)

## 2.4 Nakup semena

Strokovnjakinja ga Miša Pušenjak piše (Pušenjak, 2019) da je seme živo, zato je njegova življenjska doba omejena. Starejše seme ima manjšo zalogo hrane, ker se le-ta v daljšem časovnem obdobju porabi. Vsako seme mora biti zdravo, nepoškodovani, da bo iz njega zrastle zdrava mlada rastlina.

Na trgovinskih policah je ponudba semen zelo raznolika, glede na vrsto in sorto semen, način pridelave, proizvajalca, velikost embalaže ...

Katero seme izbrati?



Slika 2, 3, 4: Ponudba semen v trgovini (Foto Lana Jenko).

Ali smo pozorni, kaj piše na vrečici semena? Preberimo, da izvemo:

- Čas setve.
- Leto pridelave in veljavnost semena (do kdaj je uporabno).
- Kalivost v odstotkih npr. K 85 %.
- Način pridelave, ali je seme tretirano / neteretirano. Neteretirano pomeni, da ni zaščiteno s herbicidi, pesticidi.
- Teža pridelka.

Pred setvijo naj bo seme shranjeno v suhem in hladnem prostoru.

**Leto pridelave**

**Kalivost**

**Teža pridelka**

**Veljavnost**

**Način pridelave**

Slika 5: Podatki o semenu zapisani na vrečici semena (Foto Lana Jenko).

### 3 MATERIAL IN METODE DE LA

#### 3.1 Material za setev in kalivost semena

Maja 2018 smo se odločili za raziskovalno dejavnost. Pomladi morajo semena v zemljo. Vrt za hišo smo razširili, vanj postavili šest korit z zemljo in posejali tri vrste zelenjave. Izbrali smo ekološka in konvencionalna semena. Navdušeni smo pričakovali vzklitje ...

Material, ki smo ga potrebovali za raziskovalno delo:

- šest korit (dolžina 100 cm, širina 20 cm)
- šest podstavkov za korita,
- rokavice,
- vrtna zemlja,
- osemnajst vrst semena (šest domačih, šest ekoloških, šest konvencionalnih),
- kalilniki,
- termometer,
- papirne brisače.



Slika 6, 7, 8, 9, 10, 11: Material za poskuse (Foto: Lana Jenko).



### 3.2 Izvajanje poskusov

Pripravili smo si poskusne grede za setev ekoloških in konvencionalnih semen fižola, graha, solate, redkvice, špinacije in rukole. Namen poskusa je primerjati kalivost semen. Posejali smo po deset konvencionalnih in deset ekoloških semen različne vrste zelenjave. Poskuse smo ponovili trikrat, trajali so štirinajst dni. Prvi je potekal konca maja, začetek junija. Drugi v začetku septembra. Semena smo posejali v zemljo. Bila so pod vplivom naravnih vremenskih razmer. Opazovali smo čas kalivosti. Upoštevali smo razlike med ekološkimi in konvencionalnimi semeni od kalitve do nadaljnje rasti. Semena različnih proizvajalcev so glede na sorto podobna, primerljiva. Tretji poskus je potekal v prvi polovici decembra, ko smo pridobili še domača semena. Semena so kalila v kalilniku.

Tabela 1: Semena, ki smo jih posejali

Ekološka semena	Konvencionalna semena
- <b>Setev 1. junija 2018</b>	- <b>Setev 1. junija 2018</b>
<i>Nizek fižol</i> HELIOS (Amarant)	<i>Nizek fižol</i> BERGGOLD (l'ortolano)
<i>Grah</i> WUNER VON KELVEDON slo. ČUDO KELVEDONA (Amarant)	<i>Grah</i> RONDO (Semenarna Ljubljana)
<i>Solata</i> MARAVILLA DE VERANO slo. POLETNI ČUDEŽ (Amarant)	<i>Solata</i> MERA VIGLIA D'INVERNO (Zorzi)
- <b>Setev 8. september 2018</b>	- <b>Setev 8. september 2018</b>
<i>Rdeča redkvice</i> SAXA (Amarant)	<i>Rdeča redkvice</i> RUDI (Semenarna Ljubljana)
<i>Rukola</i> COLTIVATA (Amarant)	<i>Rukola</i> COLTIVATA (l'ortolano)
<i>Špinacija</i> METADOR (Amarant)	<i>Špinacija</i> METADOR (l'ortolano)



Slika 12: Semena, ki smo jih uporabili za raziskovalno dejavnost (Foto: Lana Jenko).



Slika 13, 14: Setev, kalitev in rast zelenjave (Foto: Lana Jenko).

### 3.2.1 Poskus kalivosti domačega, ekološkega in konvencionalnega semena

Med raziskovalno dejavnostjo smo pridobili domača semena. Z namenom, da ugotovimo, katero seme je bolj in hitreje kalivo, smo ponovili poskus kalivosti ekološkega, konvencionalnega in domačega semena.

V kalilnike smo najprej položili več plasti papirnate brisače in jih namočili z vodo. Nato smo semena fižola, graha, redkvice, špinače, rukole, solate, ki so bila različnega izvora, enakomerno razporedili po površini in prekrili z večkrat preluknjano prozorno folijo. Vse skupaj smo prekrili še s temnim blagom, saj seme bolje kali v temi. Skrbno smo s pršilko vlažili papir, da je bil stalno vlažen. Temperatura v prostoru je bila 20°C. Štirinajst dni smo opazili kalivost in rast semen.



Slika 15, 16: Poskus kalivosti ekološkega, konvencionalnega in domačega semena (Foto: Lana Jenko).

### 3.3 Delo na terenu – intervju s pridelovalci semen

- S pridelavo domačega, avtohtonega semena se ukvarja ga. Marjana Turinek iz Skornega pri Šoštanju.

- Obiskali smo edino slovensko ekološko semenarsko hišo Amarant, kjer nas je sprejela ga. Fanči Perdrih.

- Največje semenarsko podjetje je Semenarna Ljubljana. V Seleksijskem-poskusnem centru na Ptuju, smo si pod vodstvom g. Darka Verdника, ogledali vzgojo vrtnin za osnovno seme, iz katerega razmnožijo komercialno, konvencionalno seme.

### 3.4 Anketiranje pridelovalcev zelenjave o izbiri semen

Zanima nas, katera semena zelenjave izberejo in posejejo kmetje (pridelovalci), ki prodajajo zelenjavo na Mestni tržnici v Velenju in Celju.



Slika 17, 18: Na Mestni tržnici Velenje (Foto: Lana Jenko).

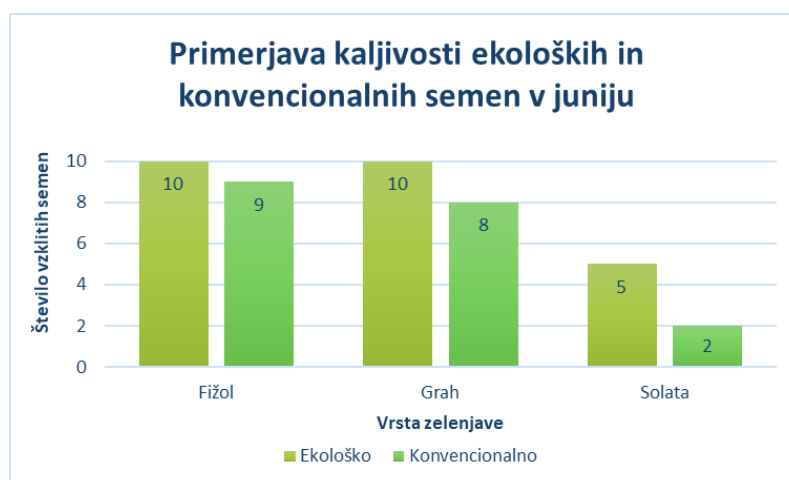
### 3.5 Urejanje podatkov

- opazovanje (semen in kalivosti),
- fotografiranje,
- grafična obdelava podatkov,
- analiza in sinteza podatkov,
- vrednotenje in primerjava pridobljenih rezultatov,
- urejanje raziskovalne naloge in priprava predstavitve.

## 4 REZULTATI

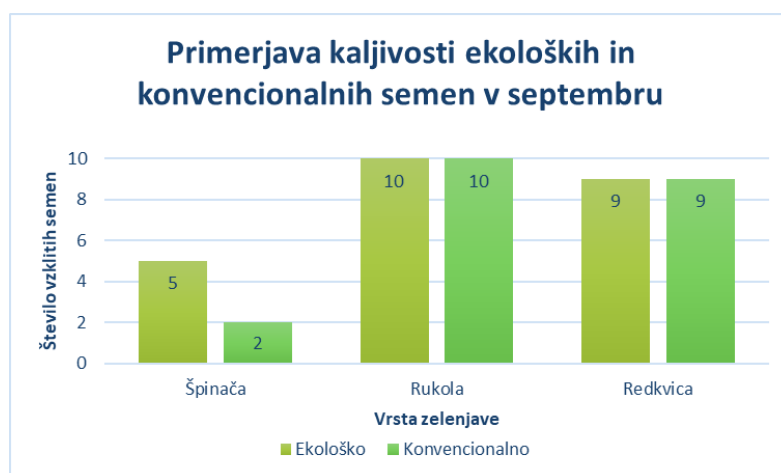
### 4.1 Setev in razvoj rastline (kalitev)

Opazovanje kalivosti v ekoloških in konvencionalnih semen je potekalo junija (fižol, grah, solata) in septembra (špinača, rukola, rdeča redkvice). Poskus je potekal v naravnih vremenskih pogojih (temperatura, vlažnost). Gnojil nismo dodajali. Rezultate opazovanj smo predstavili v tabeli (glej Priloge) in jih strnili, prikazali v obliki grafov.



Graf 1: Kalivost semen na vrtu, v koritih (junij 2018).

Semena ekološkega fižola so kalila 100 %, konvencionalna pa 90 %. Vseh deset (100 %) semen ekološkega graha je vzklilo in osem semen konvencionalnega graha. (80 % kalivost). Vzklilo je pet semen ekološke solate (50 % kalivost), kalivost pri konvencionalnem semenu solate pa je bila samo 20 % (dve semeni).



Graf 2: Kalivost semen na vrtu, v koritih (september 2018).



Semena ekološke špinače so kalika 50 % (pet semen), konvencionalna semena pa 20 % (dve semeni). Vzklilo je deset (100 %) semen ekološke rukole in enak je rezultat pri semenih konvencionalne rukole. Pri ekološki rdeči redkvi je vzklilo devet semen (90 % kalivost), pri konvencionalnem semenu so bili podatki enaki.

Ugotovili smo, da med rezultati prevladuje večja kalivost ekološko pridelanih semen. V teh semenih je več hranilnega tkiva, v katerem je shranjena zaloga hrane za mlado rastlinico. Zato so ekološka semena bolj prilagojena na različne vremenske razmere, prsti... Te rezultate smo primerjali s podatki, ki nam jih je sporočila ga. Fanči Perdih..

Tabela 2: Odstotek kalivosti na vrečkah semen in rezultati testne kalivosti (Foto Lana Jenko)

		
Redkviča K 85 % <b>K 90 %</b>	Solata K / <b>K 20 %</b>	Rukola K / <b>100 %</b>
		
Redkviča K 75 % <b>K 90 %</b>	Solata K 75 % <b>K 50 %</b>	Rukola K 75 % <b>K 100 %</b>
		
Špinača K / <b>K 20 %</b>	Fižol K / <b>K 90 %</b>	Grah K 85 % <b>K 80 %</b>
		
Špinača K 75 % <b>K 50 %</b>	Fižol K 75 % <b>K 100 %</b>	Grah K 80 % <b>K 100 %</b>

Legenda: K – kalivost **K** – rezultati raziskave

	Konvencionalna semena
	Ekološka semena // Podatke o kalivosti nam je povedala ga. Fanči Perdih.

#### 4.2 Kalivost domačega, ekološkega in konvencionalnega semena

Poskus kalivosti smo ponovili v prvi polovici decembra, ko smo pri ga. Marjani Turinek dobili domača semena. Kalivost je potekala v kalilniku, na vlažni brisači, pri temperaturi 20°C (umetni pogoji – domači laboratorij). V tabeli je prikazana razporeditev in imena semen v kalilnikih.

Tabela 3: Kalivosti ekološkega, konvencionalnega in domačega semena

1.	Nizek fižol Helios
2.	Nizek stročji fižol Berggold
3.	Nizek rumeni stročji fižol
4.	Grah Wunder von Kelvedon
5.	Grah Rondo
6.	Sladkorni grah (stara sorta)
7.	Rdeča redkvice
8.	Redkvice Rudi
9.	Rdeča redkvice
10.	Solata Poletni čudež Maravilla de Verano
11.	Zimska mehkolistna solata
12.	Mehkolistna solata (stara sorta)
13.	Špinača Metador
14.	Špinača Metador
15.	Špinača zelena
16.	Rukola Coltivata
17.	Rukola Coltivata
18.	Rukola

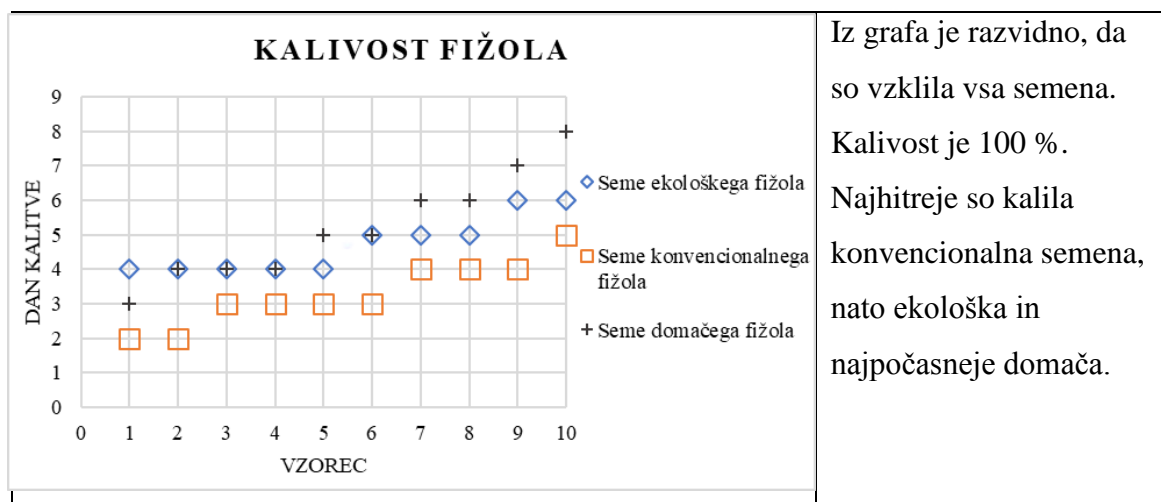
Legenda:

	Ekološko seme
	Konvencionalno seme
	Domače seme



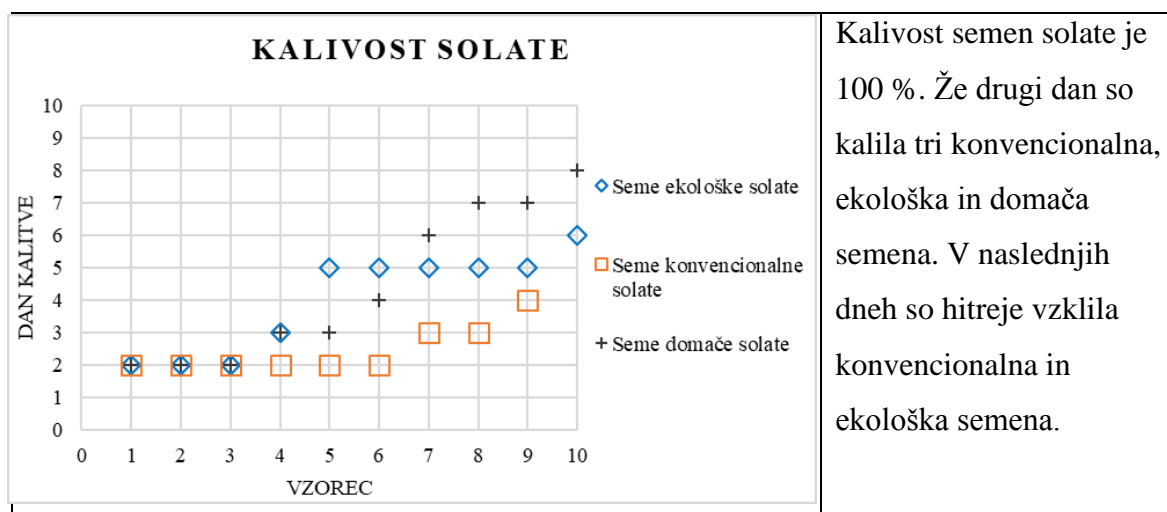
Slika 19, 20: Semena (Foto Lana Jenko).

V spodnjih grafih smo prikazali rezultate kalivosti ekoloških, konvencionalnih in domačih semen. Za vsako vrsto semena smo v kalilnik položili deset semen.



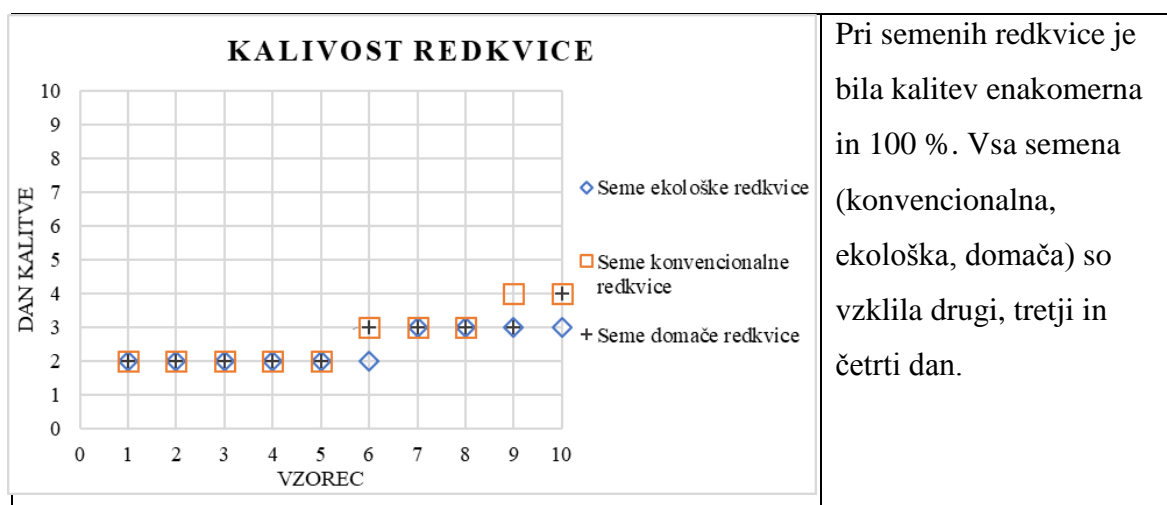
Iz grafa je razvidno, da so vzknila vsa semena. Kalivost je 100 %. Najhitreje so kalila konvencionalna semena, nato ekološka in najpočasneje domača.

Graf 3: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen fižola.



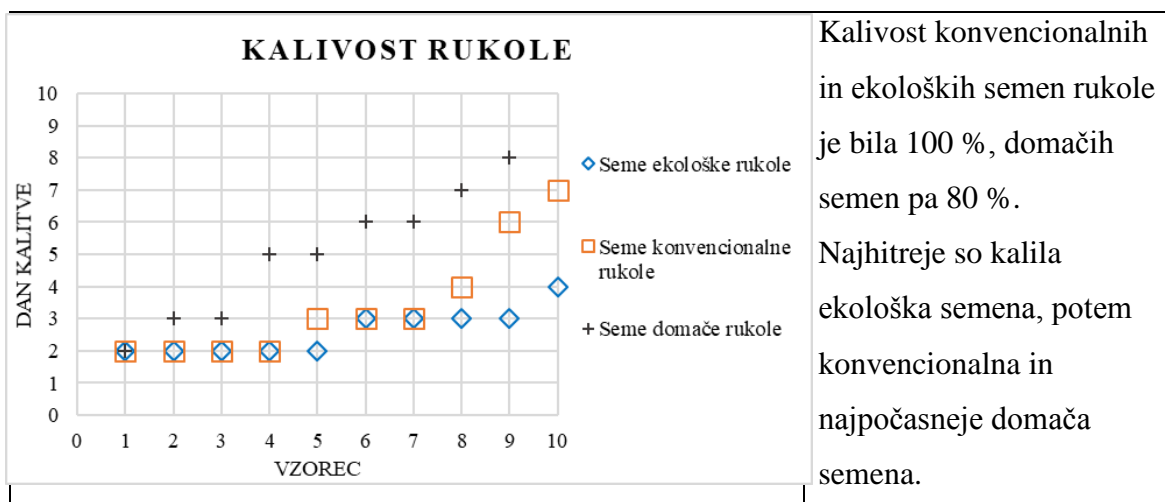
Kalivost semen solate je 100 %. Že drugi dan so kalila tri konvencionalna, ekološka in domača semena. V naslednjih dneh so hitreje vzknila konvencionalna in ekološka semena.

Graf 4: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen solate.



Pri semenih redkvice je bila kalitev enakomerna in 100 %. Vsa semena (konvencionalna, ekološka, domača) so vzknila drugi, tretji in četrti dan.

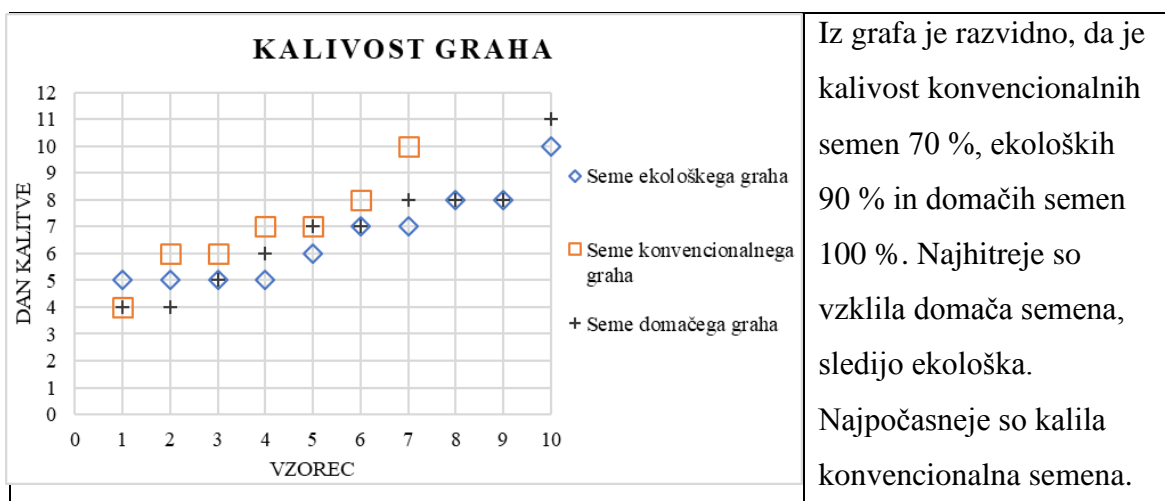
Graf 5: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen redkvice.



Kalivost konvencionalnih in ekoloških semen rukole je bila 100 %, domačih semen pa 80 %.

Najhitreje so kalila ekološka semena, potem konvencionalna in najpočasneje domača semena.

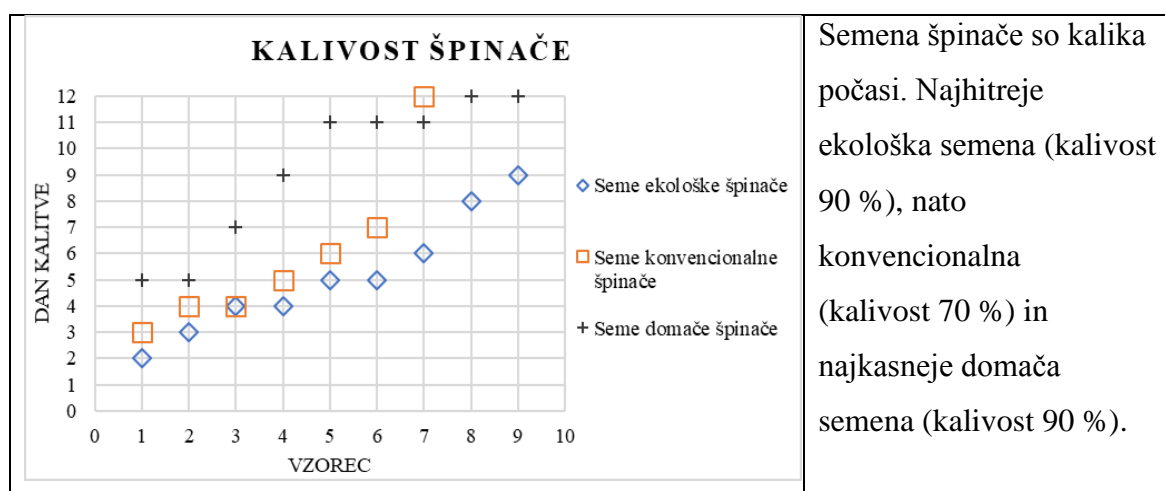
Graf 6: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen rukole.



Iz grafa je razvidno, da je kalivost konvencionalnih semen 70 %, ekoloških 90 % in domačih semen 100 %. Najhitreje so vzknila domača semena, sledijo ekološka.

Najpočasneje so kalila konvencionalna semena.

Graf 7: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen graha.



Semena špinacije so kalika počasi. Najhitreje ekološka semena (kalivost 90 %), nato konvencionalna (kalivost 70 %) in najkasneje domača semena (kalivost 90 %).

Graf 8: Kalivost konvencionalnih, ekoloških, domačih semen špinacije.



### 4.3 Intervjuji s pridelovalci semen

Raziskovalno dejavnost smo dopolnili z obiskom strokovnjakov, ki se ukvarjajo s pridelavo semen. Ga. Marjana Turinek živi v Skornem pri Šoštanju in se doma ukvarja s semenarstvom, avtohtonih sort zelenjave. Vključena je v društvo Ajda in skrbi za ohranitev in zaščito slovenskih semen.

Ga. Fanči Perdih vodi podjetje Amarant, kjer poteka edina ekološka semenska pridelava v Sloveniji. Obiskali smo jo v Jevnici, kjer ima Amarant svoje skladišče semen.

Največja pridelava semen je Semenarna Ljubljana. V Seleksijsko-poskusnem centru na Ptuju imajo velike vrtove, sušilnice, namenjene pridelavi semen zelenjave. Pridelavo nam je predstavil g. Darko Verdnik.

#### **1. vprašanje: Zakaj ste se odločili, da boste vzgajali svoja lastna semena?**

Ga. Marjana Turinek: *»Vzgoja lastnih semen mi je, »položena v zibelko«, saj smo to počeli doma, kot običajno opravilo. Zato gre za družinsko tradicijo in samo nadaljujem delo moje babice in mame.«*

Ga. Fanči Perdih: *»Bila sem aktivna članica društva Ajda. Spoznala sem, da je pri pridelavi zelenjave problem semenski material. Semena, ki so v trgovinah, so večinoma tretirana oz. predelana z kemičnimi sredstvi proti škodljivcem in proti boleznim. Ugotovili smo, da ekoloških semen takrat v Sloveniji ni, zato smo jih iskali po Evropi. Vzklila je ideja, da si želimo semena pridelati sami. Nekateri kmetje so se pričeli ukvarjati s semenarstvom. Z dr. Černetovo, ki je bila glavna pri semenarstvu (tudi na Kmetijskem inštitutu), sva se odločili, da seznaniva ljudi: kako se pridelava semena, kaj pomeni izolacija, samopridelava, tehnološka in fiziološka zrelost. To so stvari, ki so pri semenarstvu velikega pomena. Istočasno sva ugotovili, da je pridelovalce treba naučiti, kako iz rastline dobiti zdrava semena. Imeli smo tudi predavanja po celi Sloveniji. Osem kmetov se je odločilo pridelovati semena za trg, prodajo. Uredili smo vse potrebno. Kmetje so pridelali semena, jaz pa jih spravila v prodajo – edina ekološka semenarska hiša Amarant.«*

G. Darko Verdnik: *»Semenarna Ljubljana se je s pridelavo semen začela ukvarjati v letu 1906 oz. pred 113. leti.«*

## **2. vprašanje: Kako in katera semena pridelujete?**

Ga. Marjana Turinek: *»Trudim se pridelati čim več avtohtonih slovenskih sort. Hodim tudi na izmenjave semen po celi Sloveniji, kjer še vedno najdem kako avtohtono sorto. Večinoma avtohtone sorte, tiste ki jih potrebujemo za preživetje. Sem tudi avtorica prehrambnega kroga, ki se zavzema, da vsak dan oz. vsak letni čas lahko preživimo z lastnimi, domačimi pridelki.«*

Ga. Fanči Perdih: *»Pridelujemo veliko različnih semen, preko 100 sort jih je. S tem, da so nekatere sorte bile na trgu enkrat, določene vsako leto, nekatere enkrat pridelamo in jih imamo za več sezon. Odvisno od tega, koliko časa kalijo. Trenutno imamo v našem pakiranju okoli 200 vrst kakovostnih semen.«*

G. Darko Verdnik: *»Pridelujemo semena vrtnin in poljščin. Naša glavna dejavnost je vzdrževalna selekcija, oz. ohranjanje domačih avtohtonih sort, predvsem vrtnin. Naše semenarstvo zajema skupaj 85 različnih sort, od tega 72 vrtnin, ostalo pa so poljščine. Imamo največ sort solate in fižola, sledijo sorte česna, korenčka, repe, rdeče pese in motovilca. Ukvarjamo se s pridelavo sort in ne s pridelavo hibridov. Tip pridelave je konvencionalen. Imamo tudi ekološka semena, ki pa jih dobimo od kmetov in iz uvoza. Naše sorte so domače in avtohtone, zato da so prilagojene našim pogojem, ker vzdržujemo slovensko kulturo. Naša semena so netretirana.«*

## **3. vprašanje: Kako semena shranjujete?**

Ga. Marjana Turinek: *»Najbolj pomembno je, da so semena dovolj suha. Potem pa jih shranjujem v steklenih kozarcih, v temnem in hladnem prostoru.«*

Ga. Fanči Perdih: *»Semena shranjujemo v vakumu, v zaprtih plastičnih vedrih in v vrečah, v katerih jih pripeljejo kmetje. Glavno skladišče semen je v garaži, kjer tudi prilagodimo temperaturo in vlago primerno semenom.«*

G. Darko Verdnik: *»Semena najprej posušimo do določenega odstotka vlage. Nato jih očistimo, da ne vsebujejo primesi. Shranimo jih v zračne vreče, ki jih shranimo v suhih in hladnih prostorih.«*



Slika 21, 22: Shranjevanje domačih semen (Foto: Lana Jenko).

#### 4. vprašanje: Kakšna je kalivost?

Ga. Marjana Turinek: *»Že od nekdaj smo vedeli, da še plevel raste. To se pravi, da so semena v večini kaliva 100 %.«*

Ga. Fanči Perdih: *»Kalivost je različna. Po normativih so določena, glede na vrsto. Vsa Amarantova semena so v povprečju dovoljenega, da jih lahko prodajamo na trgu.«*

G. Darko Verdnik: *»Kalivost semen mora ustrezati zakonodaji in je odvisna od rastlinske vrste. Vsa naša semena so v normah zakonodaje. Točna kalivost pa je zapisana tudi na vrečkah.«*

#### 5. vprašanje: Kako se vaša semena razlikujejo od ostalih semen?

Ga. Marjana Turinek: *»Razlikujejo se, ker imajo moja semena tudi informacijo o prostoru (lokaciji, podnebnju, prsti) in času (tradiciji). To so avtohtone vrste semen, ki so pridelana ročno in po načelih naših prednikov. Zato se mi zdi zelo pomembno, da jih ohranjamo.«*

Ga. Fanči Perdih: *»Pri semenih je pomembno, kaj prinesejo s seboj. To je genski material, navade in razvade, ki jih semena ohranijo iz prejšnje sezone. Če so bila konvencionalna, navajena na razne pesticide, gnojila ali lahko topne minerale, jih ne moreš posejati na ekoloških tleh, ker imajo slabše pogoje. Zato lahko Amarantova semena normalno uspevajo v različnih vremenskih pogojih, so bolj vzdržljiva.«*

G. Darko Verdnik: *»Semena se razlikujejo po načinu pridelave. Standardi za pridelavo ekoških semen so veliko višji, od standardov za pridelavo konvencionalnih semen. Zato se Semenarna Ljubljana ukvarja s pridelavo konvencionalnih semen.«*

### **6. vprašanje: Kje semenite?**

Ga. Marjana Turinek: *»Vse semenim na domači zemlji. Toplo gredo uporabljam za prvo vzklitje solat. Ostala semena vzklijejo pod naravnimi pogoji, takrat ko je čas za vzklitje. Ne pospešujem kalivosti. Rastline imajo svobodo, da rastejo. Ko je suša, jih ne zalivam, naj preživijo obdobje suše.. Če je letos suša, bo rastlina imela informacijo za malo vlage. Če pa bo naslednje leto obilno deževje, se ponovno prilagodi vremenskim razmeram. Rastlina se mora boriti za preživetje. To je značilno za avtohtone rastline, ima informacijo lokacije, časa, temperature. Tukaj je doma, udomačena rastlina.«*

Ga. Fanči Perdih: *»Semenimo po celi Sloveniji, kjer imamo naše pridelovalce. Pri tem pazimo, da izberemo tiste kmete, ki imajo dovolj dobro izolacijo. Mi semenimo vse na prostem, zato da lahko naša semena kalijo v slabših vremenskih pogojih. Potem bodo tudi dobro obrodila in bodo bolj odporna.«*

G. Darko Verdnik: *»Semenimo samo tukaj na Ptuju, na 40 ha polj. Pridelujejo jih tudi kmetje, naši kooperanti.«*

### **7. vprašanje: Ali pridelate semena za slovenski trg?**

Ga. Marjana Turinek: *»Semen ne prodajam. Sodelujem na izmenjavi semen, ki poteka v sklopu društva Ajda. Sem članica društva in imamo izmenjave semen na raznih srečanjih, prireditvah in sejnih. Menim, da je v Sloveniji na tržišču približno 20 % avtohtonih semen. Uporabljajo in ohranjajo jih vrtničarji. Veliki pridelovalci zelenjave pa sejejo konvencionalna in hibridna semena.«*

Ga. Fanči Perdih: *»Semena prodajamo po Sloveniji in delu Avstrije, preko trgovske verige Interspar, interneta in v manjših trgovinah. Po naročilu semena pošiljamo na Nizozemsko, Hrvaško in v Francijo. Tudi tuji turisti radi kupujejo naša semena, kot spominek na Slovenijo. Slovenski delež pridelave avtohtonih semen zelenjave je zelo majhen, do 5 %. Prevladujejo evropska klasična semena, ki so pridelana v Sloveniji.«*

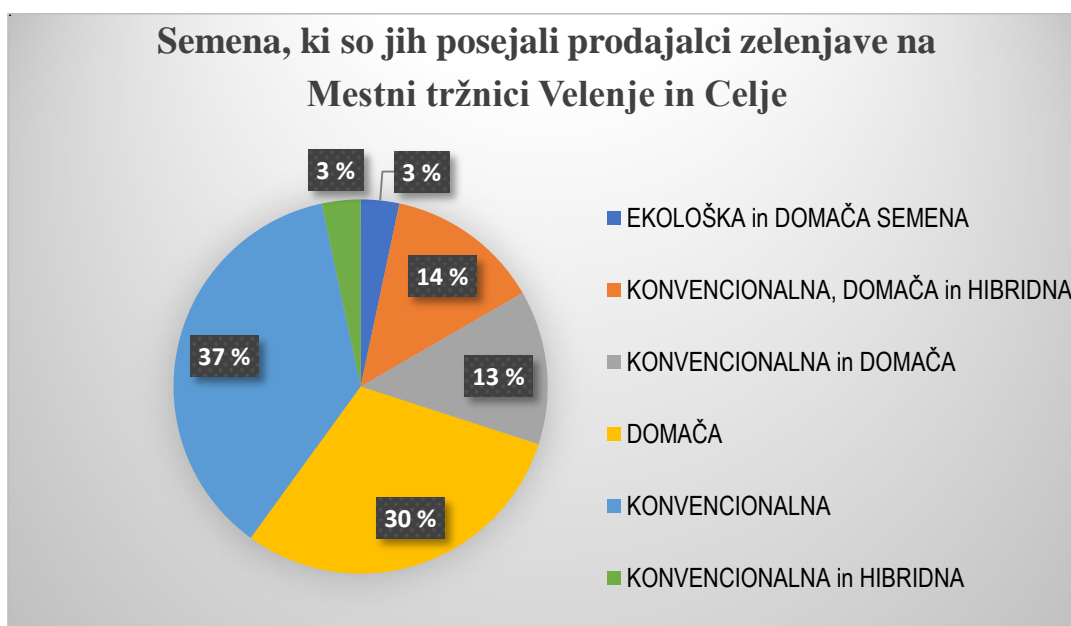
G. Darko Verdnik: *»Poleg prodaje v Sloveniji, semena izvažamo tudi v tujino, večinoma v države bivše Jugoslavije (Hrvaška, Srbija, Makedonija, Črna gora, Bosna in Hercegovina), na Madžarsko, v Bolgarijo in Avstrijo. Na trgu imamo 53 slovenskih sort semen visoke vzgojne stopnje, jih je zelo malo, približno 2 %. Ostala semena uvažamo, največ iz Italije. So cenovno ugodnejša, ker imajo sodobno tehnologijo pridelave semen in ga pridelajo več ton. Semena pa so cenejša.«*



Slika 23, 24: Na obisku ekološke semenske pridelave in Semenarne Ljubljana na Ptujju (Foto Lana Jenko).

#### 4.4 Katero seme posejejo pridelovalci zelenjave?

Anketirali smo trideset pridelovalcev, prodajalcev zelenjave na Mestni tržnici Velenje in Celje. Zastavili smo jim eno vprašanje, *katero seme izberete za setev zelenjave: konvencionalno, ekološko, domače, hibridno.*



Graf 9: Semena, ki so jih posejali pridelovalci zelenjave na Mestni tržnici Velenje in Celje.

Na grafu so prikazani rezultati, katera semena zelenjave posejejo pridelovalci, prodajalci, kmetje. Večina (več kot polovica) jih poseje industrijsko pridelana konvencionalna semena: 37 % samo konvencionalna semena; 14 % konvencionalna, domača in hibridna semena; 13 % konvencionalna in domača semena; 3 % konvencionalna in hibridna

semena. Menimo, da konvencionalna semena prevladujejo zato, ker so odpornejša na škodljivce in cenejša. Hibridna semena pa posejejo (5 % pridelovalcev), ker zagotavljajo pridelek tudi na slabših tleh, imajo močnejše korene in obilen pridelek. (Samo v vednost, teh pridelkov ne moremo uporabljati za seme). V Sloveniji jih proizvaja konvencionalna semena Semenarna Ljubljana, večina pa je iz uvoza. Hibridna semena so uvožena. Tretjina (33 %) pridelovalcev zelenjave uporablja za setev domača semena. Na Mestni tržnici Velenje prodajata »domačo« zelenjavo dva, v Celju sedem. Rezultati so nas pozitivno presenetili. Pridelovalci zelenjave skrbno sledijo slovenski tradiciji pridelovanja semen – ohranjajo se iz roda v rod. Visoka kalivost teh semen je odvisna od pridelovalčeve doslednosti, strokovnosti in skrbnega shranjevanja »rastline v malem«. Samo en anketirani pridelovalec zelenjave (3 %) je odgovoril, da uporablja za setev zelenjave ekološka in domača semena. Ekološko pridelano zelenjavo so prodajali na stojnici Mestne tržnice Velenje. Ta zelenjava je bogat vir zdravju koristnih snovi.



*Slika 25: Prodaja zelenjave na stojnici (Foto Lana Jenko).*

## 5 RAZPRAVA

Z zanimanjem sem opazovala starše, ki v trgovini vedno kupujejo zelenjavo, ki je ekološko pridelano, je slovenskega porekla, pa čeprav je dražja. Zakaj nimamo velikega vrta, kjer bi pridelovali domačo zelenjavo? Jaz si želim vrtnariti.

Izziv za raziskovalno dejavnost je v meni že kalil. Pripraviti gredice, kalilnike in poskusno opazovati kalivost različnih vrst semen zelenjave (ekološko, konvencionalno, domače), je bilo zame pravo odkritje. Želela sem izvedeti več o semenu, ki je začetek življenja rastline.

Prvo hipotezo, *hitreje kaliva semena so semena domače pridelave, sledijo ekološka, nato konvencionalna semena*, lahko ovržemo. Kalivost semen smo primerjali v kalilniku. Vsa semena so imela enako vlažnost in temperaturo. Poskus smo opravili decembra. Ugotovili smo, da najhitreje kalijo konvencionalna semena, sledijo ekološka in zadnja so kalila domača semena. Pridelovalka domačega semena nam je povedala, da imajo ta semena gen, kdaj je čas kalitve – naravni bioritem, zato so bila »zmedena« in so se počasi prilagajala na kalitev. Menimo, da bi bili rezultati drugačni, če bi poskuse izvajali marca, aprila, ko je čas za setev.

Drugo hipotezo, *podatki o kalivosti pri konvencionalnih in ekoloških semenih zapisani na vrečki, zavajajo potrošnika*, ovržemo. Prvi poskusi kalivosti so bili opravljeni junija in septembra. Konvencionalna in ekološka semena smo posejali v zemljo, korita postavili na zelenico pri hiši (poskusne gredice). Seme je kalilo v naravnih pogojih, brez dodatnega zalivanja, gnojenja. Zanimala nas je primerjava dejanske kalivosti, z zapisom kalivosti na semenski vrečki. Ugotovili smo, da samo na dveh vrečkah semen pridelana v Semenarni Ljubljana piše odstotek kalivosti (npr. K 85 %). Na vrečkah semen iz uvoza ta podatek ni zapisan, ker to omogoča zakonodaja (vir ga. Fanči Perdih). Zato ne vemo, ali zavajajo potrošnika o kalivosti. Tudi na vrečkah ekoloških semen Amarant ni zapisan odstotek kalivosti. Za potrebe raziskave nam je te podatke sporočila ga. Fanči Perdih. Pri poskusih kalivosti smo uporabili dvanajst semenskih vrečk, podatek o kalivosti je zapisan samo na dveh (17 %) – semena Semenarne Ljubljana. Zato hipotezo ovržemo.

Kljub temu predstavimo ugotovitve.

- Pri kalivost špinače in graha (semena Semenarne Ljubljana) so rezultati pri špinači nižji, pri rukoli pa višji kot je zapis kalivosti na vrečki.
- Pri ekoloških semenih je kalivost takšna kot je zapisano v zakonu (za vsako zelenjavo drugače), nam je povedala ga. Fanči Perdih. Na osnovi pridobljenih podatkov o kalivosti ekoloških semen smo ugotovili, da se pri fižolu, grahu, rukoli, redkvici rezultati naše raziskave ujemajo. Pri solati in špinači pa je bila kalivost nižja od pridobljenega podatka kalivosti.

Tretjo hipotezo, *slovenski delež pridelave avtohtonih semen zelenjave na trgu predstavlja manjšino*, lahko potrdimo. Že pri nakupu semen smo opazili, da na trgovinskih policah prevladujejo tuja, uvožena semena. Z zanimanjem smo obiskali slovenske pridelovalce semen: konvencionalnega (Semenarna Ljubljana), ekološkega (Amarant), domačega (pridelano doma). Povedali so nam, da je delež pridelave zelo majhen, približno 10 %. G. Darko Verdnik (Semenarna Ljubljana) je utemeljil, da semena uvažamo zato, ker so cenejša. Menimo, da bi pristojni morali podpreti slovensko semenarstvo in ohranjati avtohtone vrste semen zelenjave. Nesmiselno je sejati zelenjavo, ki je prilagojena sredozemskim naravnim razmeram.

Četrto hipotezo, *na tržnici prevladuje zelenjava, ki je zrastle iz konvencionalna semena*, potrdimo. Tridesetim pridelovalcem, ki prodajajo zelenjavo na Mestni tržnici Velenje in Celje smo postavili vprašanje, »katera semena posejete za pridelavo zelenjave: konvencionalna, ekološka, domača, hibridna semena«. Z raziskovalno metodo anketiranje smo prišli do ugotovitve, da jih več kot polovica uporablja konvencionalna semena, ki so industrijsko pridelana, odpornejša na škodljivce in cenejša. Prevladuje pa slovensko seme Semenarne Ljubljana. Spoznali smo, da tretjina pridelovalcev poseje domača semena, ki jih pridelajo sami in so avtohtona, prilagojena na naše naravne razmere.

Pridelovalcev zelenjave, ki posejejo hibridno seme je petina. Menimo, da to ni domača zelenjava, kar kupec zagotovo pričakuje.

Samo na eni stojnici prodajajo ekološko pridelano zelenjavo, ki je vzklila iz ekološkega semena. Rezultati nizke pridelave so nas presenetili.

Predlagamo, da se na tržnici prodaja zelenjava, ki je zrasla iz avtohtonih sort semena.



## 6 ZAKLJUČEK

Izbrali smo semena in jih posejali. Setev je bila poskusna, namenjena primerjavi kalivosti konvencionalnega, ekološkega in domačega semena. Željno smo pričakovali, kdaj se bo iz semen razvil prvi in drugi klični listič. Sledilo je štetje, koliko jih je vzknilo in primerjava katerih je več.

Z raziskavo smo dokazali, da so v gredicah na prostem hitreje vzknila ekološko pridelana semena, počasneje pa konvencionalno semena. Menimo, da so bili rezultati takšni zato, ker gredic nismo dodatno zalivali in gnoji s sredstvi za boljšo rast. Rezultate o kalivosti smo primerjali s podatkom o kalivosti, ki je napisan na hrbtni strani semenske vrečke. Od dvanajstih sta imeli samo dve vrečk ustrezne podatke. Približno se ujemajo.

Med raziskovalno dejavnostjo smo spoznali gospo, ki že desetletja pripravlja, shranjuje raznovrstna semena zelenjave. Ideja za nov poizkus. V kalilnike, na vlažne papirnate brisače, smo »posejali« semena. Novi rezultati: najhitreje so kalila semena konvencionalne pridelave, nato ekološka semena in najpočasneje semena domače pridelave. Vzrok, da so bila domača semena najpočasnejša, je tradicionalen dedni zapis, kdaj se kali v naravi.

Zanimalo nas je, katero vrsto semena pa posejejo pridelovalci oz. prodajalci zelenjave, ki pridelek prodajajo na Mestni tržnici Velenje in Celje. Več kot polovica poseje konvencionalna semena, približno tretjina pa domača. Pogosto pri setvi kombinirajo različna semena. Zanimivo, da ekološko seme posejejo samo na eni kmetiji, kljub temu pa pridelajo raznovrstno zelenjavo.

Slovenski pridelovalci semen so na tržišču v manjšini. Prevladujejo semena iz tujine. Tudi Semenarna Ljubljana in ekološka semenarska hiša Amarant izvozita semena v sosednje države. Nerazumljivo, zakaj naša semena v izvoz, tuja, neprilagojena okolju, pa uvoz. Menimo, da so vrtničkarji premalo seznanjeni o kakovosti semen. Tradicionalna slovenska semena so ohranjena, a se ne prodajajo, samo na sejnih se izmenjujejo. Predlagamo, da bi tovrstna semena tudi prodajali. Naj prevlada vedenje, da domača, avtohtona semena določajo našo prihodnost.

## 7 POVZETEK

Za raziskovalno nalogo smo se odločili zato, ker obravnava aktualno temo o semenarstvu. Zelenjava je bogat vir zdravju koristnih snovi. Lokalno pridelana ima višjo hranilno vrednost. Iz katerega semena pa je zrasla? Seme je kulturna dediščina, rastlina v malem, njen začetek življenja. Mora biti zdravo, da bo iz njega zrastle zdrava zelenjava. Kalivost smo preizkusili z domačim, ekološkim in konvencionalnim semenom različnih vrst zelenjave.

Ugotovili smo, da najhitreje kalijo konvencionalna semena, kalivosti je 77 %. Počasneje kalijo ekološka (91 % kalivost) in domača semena (97 % kalivost). Od pridelovalcev oz. prodajalcev zelenjave na Mestni tržnici Velenje in Celje smo izvedeli, da najpogosteje posejejo konvencionalna (37 %) in domača (30 %) semena, nekateri tudi hibridna semena iz uvoza. Presenetilo nas je, da je med anketiranimi samo en pridelovalec prodajal zelenjavo, ki je zrastle iz ekološkega semena. Intervju smo opravili s tremi pridelovalci semen. Skrbno in odgovorno pridelujejo domača, avtohtona semena v sklopu društva Ajda in ekološka semena v semenski hiši Amarant. Konvencionalna pridelava semen za Semenarno Ljubljana poteka na Ptuj. Vsi pridelovalci poudarjajo, da je lokalno seme dragoceno, osnova samooskrbe. Toda pridelava je premajhna (10 %). Na trgovinskih policah prevladujejo cenena uvožena semena.

Bliža se čas setve. Izberite semena, ki so že stoletja prilagojena na slovensko zemljo.

## 8 ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici ga. Branki Mestnik za strokovno usmeritev naloge, nasvete, spodbudo, vztrajnost in podporo pri izdelavi ter oblikovanju raziskovalne naloge. Zahvaljujem se ga. Marjani Turinek, ga. Fanči Perdih in g. Darku Verdniku, za intervju in podarjena semena ter ga. Miši Pušenjak za krajše strokovne članke. Zahvaljujem se tudi staršem za podporo, pomoč in spodbudo.

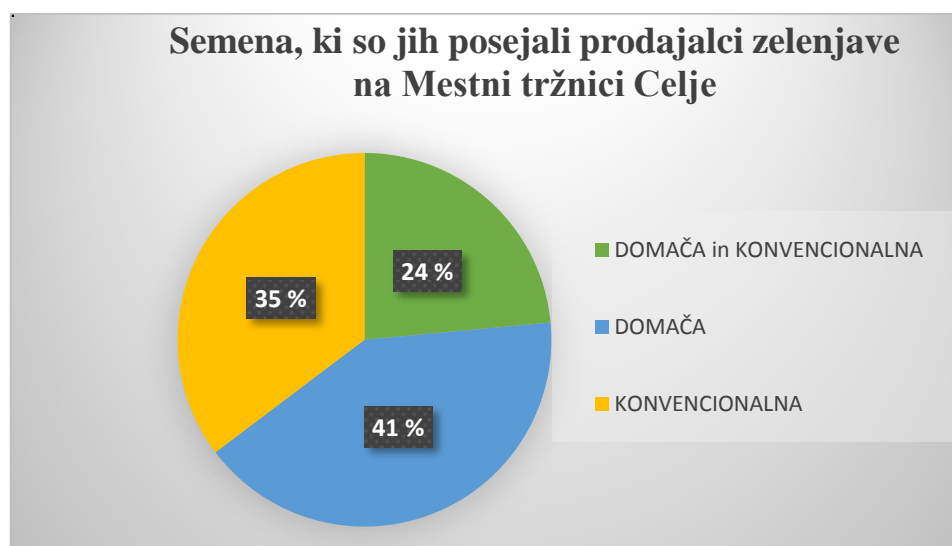
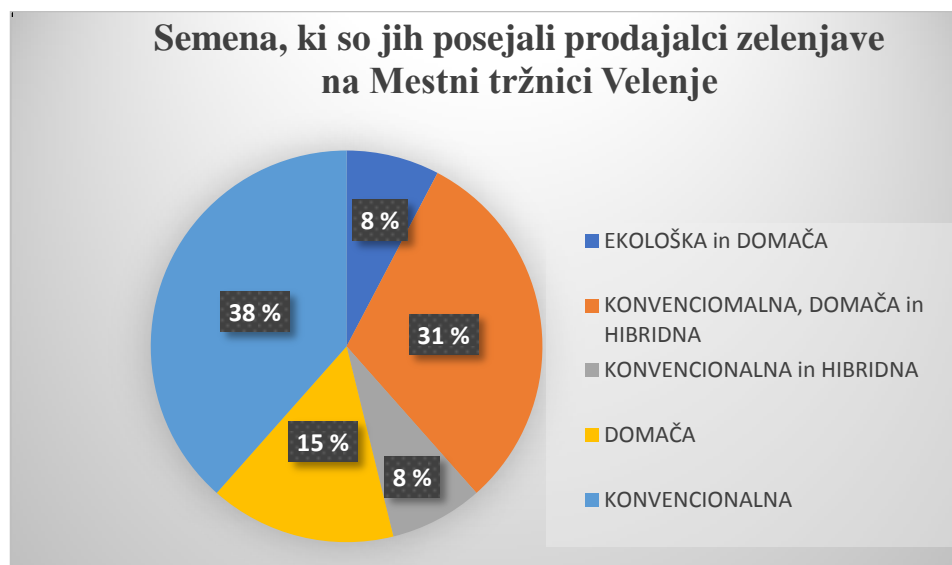
## 9 VIRI IN LITERATURA

- [1] Semenarna Ljubljana [www.semenarna.si/Semenarstvo/](http://www.semenarna.si/Semenarstvo/) (11.1.2019)
- [2] Skledar, M., Leban P. 1998. Splošno poljedelstvo. DZS, Ljubljana.
- [3] Nikoloski T., Jančič D., Korez M. 2003. Vrtnarstvo, učbenik za srednje tehnične šole.
- [4] Danel, E. Domača semena – pogovor dr. Milojka Fekonja. Revija Aura.
- [5] Devetak, I., Kovič, M., Torkar, G., 2013. Dotik narave, Učbenik za naravoslovje v 6. razredu osnovne šole, Rokus Klett, Ljubljana, str. 16
- [6] <http://www.aura.si/domaca-semena-pogovor-dr-milojka-fekonja/> (4.12.2018)
- [7] Schmidt, G.W. 1999. Seme. <https://www.zalozba-ajda-vrzenec.si/ewExternalFiles/GWSS/mobile/index.html#p=1> (21.12.2018)
- [8] Gorše, M. 2012. Možnost pridobivanja hibridnega semena pri samoprašnih in tujeprašnih kmetijskih rastlinah. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. [http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/du1\\_gorse\\_martina.pdf](http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/du1_gorse_martina.pdf) (4.1.2019)
- [9] Pušenjak, M. Slab vznik semena – kaj je šlo narobe? <https://ekosemena.si/misa-pusenjak-slab-vznik-semena-kaj-je-slo-narobe/> (10.1.2019)
- [10] Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije. 2017. Tehnološka navodila za ekološko pridelavo zelenjadnic. [http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Kmetijstvo/Ekolosko\\_kmetijstvo/Tehnoloska\\_navodila/TN\\_za\\_ekolosko\\_pridelavo\\_zelenjadnic.pdf](http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/podrocja/Kmetijstvo/Ekolosko_kmetijstvo/Tehnoloska_navodila/TN_za_ekolosko_pridelavo_zelenjadnic.pdf) (15.1.2019)
- [11] [http://www.mkgp.gov.si/si/delovna\\_podrocja/kmetijstvo/ekolosko\\_kmetovanje/podatkovna\\_zbirka\\_ekoloskega\\_semena\\_semenskega\\_krompirja\\_in\\_vegetativnega\\_razmnozevalnega\\_materiala/](http://www.mkgp.gov.si/si/delovna_podrocja/kmetijstvo/ekolosko_kmetovanje/podatkovna_zbirka_ekoloskega_semena_semenskega_krompirja_in_vegetativnega_razmnozevalnega_materiala/) (Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, 2019)

## 10 PRILOGE

### Priloga a

#### Anketiranje pridelovalcev, prodajalcev zelenjave na Mestni tržnici Velenje in Celje



## Priloga b

## Rezultati kalitve (junij)

Datum	Daj	Konvencionalna solata	Ekološka solata	Konvencionalni grah	Ekološki grah	Konvencionalni fižol	Ekološki fižol	
2.06.2018	1.							
3.06.2018	2.							
4.06.2018	3.							
5.06.2018	4.							
6.06.2018	5.					3 vzklita semena		
7.06.2018	6.					2 vzklita semena	2 vzkliti semeni	
8.06.2018	7.				3 vzklita semena		3 vzklita semena	
9.06.2018	8.					3 vzklita semena	4 vzklita semena	
10.06.2018	9.			1 vzklito seme	7 vzklitih semen	1 vsklito seme	1 rvzklito seme	
11.06.2018	10.			2 vzkliti semeni				
12.06.2018	11.		1 vzklito seme	4 vzklita semena				
13.06.2018	12.	1 vzklito seme	1 vzklito seme	1 vzklito seme				
14.06.2018	13.		2 vzklita semena					
15.06.2018	14.							
16.06.2018	15.							
17.06.2018	16.							
18.06.2018	17.							
19.06.2018	18.							
20.06.2018	19.							
21.06.2018	20.							
22.06.2018	21.	1 vzklito seme						
23.06.2018	22.		1 vzklito seme					
24.06.2018	23.							
<b>skupaj</b>			2	5	8	10	9	10

## Rezultati kalitve (september)

Datum	Daj	Konvencionalna redkvice	Ekološka redkvice	Konvencionalna rukola	Ekološka rukola	Konvencionalna špinača	Ekološka špinača
8.09.2018	1.						
9.09.2018	2.						
10.09.2018	3.						
11.09.2018	4.						
12.09.2018	5.						
13.09.2018	6.						
14.09.2018	7.	8 vzklitih semen	9 vzklitih semen	3 vzklita semena	9 vzklitih semen	2 vzkliti semeni	
15.09.2018	8.			5 vzklitih semen	1 vzklito seme		1 vzklito seme
16.09.2018	9.	1 vzklito seme					
17.09.2018	10.						
18.09.2018	11.						1 vzklito seme
19.09.2018	12.						
20.09.2018	13.			1 vzklito seme			
21.09.2018	14.						
22.09.2018	15.						
23.09.2018	16.			1 vzklito seme			
24.09.2018	17.						
25.09.2018	18.						
26.09.2018	19.						1 vsklito seme
27.09.2018	20.						1 vzklito seme
28.09.2018	21.						
29.09.2018	22.						1 vzklito seme
30.09.2018	23.						
<b>skupaj</b>		9	9	10	10	2	5

**Priloga c****Kalivost konvencionalnega, domačega in ekološkega semena**

	<i>Vrste semen</i>	1. dan	2. dan	3. dan	4. dan	5. dan	6. dan	7. dan	8. dan	9. dan	10. dan	11. dan	12. dan
Fižol	<i>konvenc.</i>		2	4	3	1							
	<i>ekološko</i>				5	3	2						
	<i>domače</i>			1	3	2	2	1	1				
Solata	<i>konvenc.</i>		6	2	1								
	<i>ekološko</i>		3	1		5	1						
	<i>domače</i>		3	2	1		1	2	1				
Redkvica	<i>konvenc.</i>		5	3	2								
	<i>ekološko</i>		6	2	2								
	<i>domače</i>		5	4	1								
Rukola	<i>konvenc.</i>		4	3	1		1	1					
	<i>ekološko</i>		5	4	1								
	<i>domače</i>		1	2		2	2	1	1				
Grah	<i>konvenc.</i>				1		2	2	1		1		
	<i>ekološko</i>					4	1	2	2		1		
	<i>domače</i>				2	1	1	2	3			1	
Špinača	<i>konvenc.</i>			1	2	1	1	1					
	<i>ekološko</i>		1	1	2	2	1		1				
	<i>domače</i>					2		1		1		3	2