

Možnosti uvajanja ekološke pridelave paradižnika (*Lycopersicon esculentum* Mill.) v rastlinjaki v Sloveniji

Marija Kolmanič Bučar, Biotehniška šola Maribor, Slovenija, info@bts.si

Izvleček

Ekološko kmetijstvo je način trajnostnega kmetijstva z uporabo okolju prijaznih ukrepov in tehnologij. V EU je 1. 1. 2009 začela veljati na področju ekološkega kmetijstva nova zakonodaja (Uredba Sveta (ES) 834/2007, Uredbi Komisije (ES) 889/2008 in (ES) 1235/2008), tej pa se prilagaja tudi nacionalna zakonodaja s Pravilnikom o ekološki pridelavi in predelavi kmetijskih pridelkov oz. živil, kjer so vključene slovenske posebnosti.

Rastlinjak v času poskusov ni bil certificiran, upoštevali pa smo se vseh ukrepe Pravilnika o ekološki pridelavi. Naloga je primer dobre prakse na Biotehniški šoli Maribor.

Ekološka pridelava sledi naslednjim splošnim ciljem:

- Vzpostavlja sistem trajnostnega upravljanja kmetijstva.
- Prizadeva si za pridelavo visokokakovostnih proizvodov.
- Prizadeva si za pridelavo različnih vrst hrane in drugih kmetijskih proizvodov, ki ustrezajo povpraševanju potrošnikov po blagu, proizvedenem s postopki, ki ne škodujejo okolju, zdravju ljudi in rastlin ali zdravju in dobremu počutju živali.

Glede na trenutno stanje v Sloveniji in povpraševanje po ekoloških proizvodih (povpraševanje je večje od ponudbe). Z uredbo, ki določa zeleno javno naročanje je potreba in možnost pridelave ekološke zelenjave povečana. Pridelava v zavarovanem prostoru predstavlja 4,3% površin tržnih pridelovalcev zelenjave ali 66,5 ha, kar je premalo za pokrivanje potreb trga, ki določa zeleno javno naročanje (vrtci, šole). S tem so kmetijskim gospodarstvom z vstopom v sistem ekološkega kmetovanja odprte možnosti razvoja.

Slovenija ja neto uvoznik vrtnin.

Cilji prikaza dobre prakse so naslednji:

- pridelati zgodnejši pridelek paradižnika in pridelek podaljšati v jesenski čas,
- s kontroliranim namakanjem zmanjšati pojav in razvoj krompirjeve plesni, ki je gospodarsko najbolj škodljiva bolezen na paradižniku,

- z ekološkim zastiranjem tal povečati godnost tal pri talni vzgoji paradižnika v rastlinjakih,
- zmanjšati porabo vode pri namakanju ter onemogočit rast plevelom (brez uporabe sintetičnih herbicidov ter fungicidov),
- količino in ceno pridelka, primerjati s konvencionalno pridelavo ter integriranim načinom pridelave,
- pridelek paradižnika dvakrat tedensko obirati in ga uspešno tržiti v šolski prodajalni,
- prikazati, način pridelave, kratko verigo trženja, problematiko trženja zelenjave v Sloveniji,
- prikazati ekološki način pridelave, kot primer dobre prakse, ki bi ga lahko na kmetijskih gospodarstvih v Sloveniji uporabili kot dodatno dejavnost na kmetijah.

Ključne besede: ekološki paradižnik, krompirjeva plesen, zastiranje, rastlinjak, ekološke tehnologije

The possibility of introducing organic production of tomatoes (*Lyopersicon esculentum Mill.*) in greenhouses in Slovenia

Abstract

Organic farming is a way of sustainable agriculture with the use of environmentally friendly measures and technologies. 1. 1. 2009 the legislation in the field of organic farming (EU Concil Regulation (EC) No 834/2007, Comission regulattion ES 889/2008 and ES 1235/2008).

The most important are the nacional legislation with the Regulation on organic production and processing of agricultural products and foodstuffs. Adapts were Slovenian features where are included.

The Greenhouse in time of experiment was not been certified, but we followed all the measures of the Regulation on organic production. The paper is an example of good practice at the Biotechnical School Maribor.

Organic production pursues the following general objectives:

- Establishes a system of sustainable management of agriculture.
- Aims at producing high-quality products.

The production of various types of food and other agricultural products that respond to consumers demand for goods produced by processes that do not harm the environment, human health, plant health or animal health and animal welfare. Given the current situation in Slovenia and demand for organic products (demand is greater than supply) and the regulation laying down the GPP is the need and the possibility of growing organic vegetables increased. Production in the protected area represents 4.3 % of the land market vegetable producers or 66.5 ha, which is insufficient to cover the needs of the market which provides for schools . With this, the holding of entry into the system of organic farming development options open.

The objectives are as follows:

- produce an early crop of tomatoes and extended crop in autumn time,
- controlled irrigation to reduce the occurrence and development of potato blight, which is the most economically damaging disease on tomato,

- organic mulch to increase soil earliness in industrial education tomatoes in greenhouses,
- Reduce water consumption for irrigation and to prevent the growth of weeds (without the use of synthetic herbicides and fungicides)
- quantity and price of the crop, compared with conventional production and integrated production method,
- crop of tomatoes picked two times a week and successfully marketed in the school store,
- demonstrate production methods, which could be on farms in Slovenia to use as an additional activity on farms.

Keywords: organic tomato, potato mold, mulching, greenhouse, eco-technologies

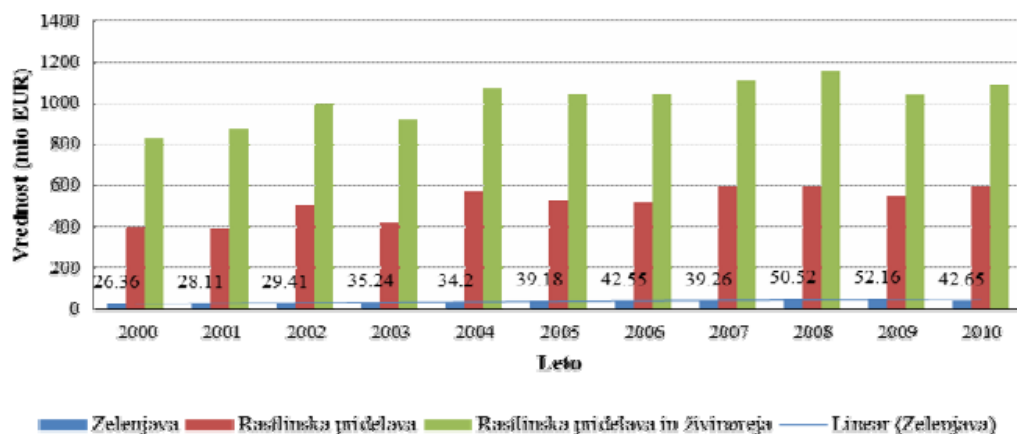
1 Uvod

Slovenija ima pri pridelavi sveže zelenjave velik potencial za trajnostni razvoj kmetijstva z zelenimi delovnimi mesti. Prav tako ima možnost za razvoj pridelave in trženja konkurenčne visoko-kvalitetne pridelave zelenjave izven obdobj glavne sezone pridelave z investicijskimi naložbami v kombinaciji s koriščenjem obnovljivih virov energije.

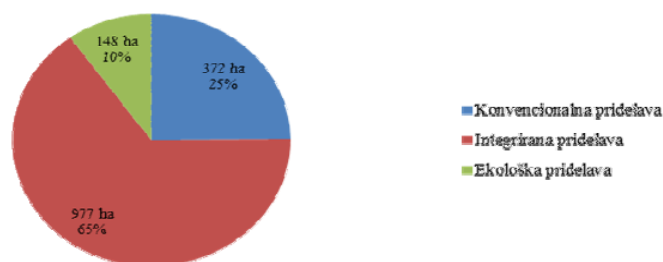
Z izboljšanjem strukture in tehnoloških ravni pridelave, po obsegu in kakovosti bolj izenačene ponudbe zelenjave, pričakujemo izboljšanje konkurenčnosti slovenske ekološke zelenjave.

Z večjo ponudbo ekoloških pridelkov, izboljšanjem tehnološke ravni ekološke pridelave in priprave blaga za trg, pričakujemo dolgoročno zniževanje cen ekoloških pridelkov.

Grafikon 1: Vrednost pridelave zelenjave, rastlinske pridelave in kmetijske pridelave (rastlinska pridelava in živinoreja) v letih od 2000 do 2010, v milijon € (vir: SURS).



Graf 1 :Vrednost pridelave zelenjave v Sloveniji (vir: SURS)



Graf 2 : Površine in deleži integrirane pridelave, ekološke pridelave in konvencionalne pridelave v površinah tržne zelenjave, leto 2011 v ha in % (vir: MKO)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | Indeks 2010/09 |
|-------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| UVOZ | | | | | | | | | | | | |
| SKUPAJ zelenjava | 93,9 | 98,4 | 99,9 | 111,8 | 111,2 | 112,8 | 131,9 | 137,6 | 151,1 | 148,5 | 149,1 | 100,4 |
| Sveža zelenjava | 58,7 | 61,8 | 60,1 | 70,6 | 70,7 | 68,8 | 82,7 | 84,2 | 101,0 | 96,0 | 96,6 | 100,6 |
| IZVOZ | | | | | | | | | | | | |
| SKUPAJ zelenjava | 5,5 | 4,2 | 3,1 | 3,4 | 3,8 | 5,5 | 6,7 | 9,5 | 13,1 | 10,2 | 12,6 | 123,5 |
| Sveža zelenjava | 1,0 | 0,7 | 0,6 | 0,8 | 1,1 | 2,4 | 3,5 | 6,1 | 9,7 | 6,4 | 9,2 | 143,8 |

(vir: SURS, preračuni KIS)

V letu 2010 je skupni izvoz zelenjave obsegal 13 tisoč ton in se je glede na leto 2009 povečal za skoraj četrtno. To je za približno toliko, kolikor se je izvoz v letu prej zmanjšal. Slabe tri četrtine izvoza je predstavljala sveža zelenjava.

Tabela 1: Uvoz (intra EU in tretje države) in uvoz (intra EU in tretje države) zelenjave v obdobju od 2000 do 2010, vključno z lubenicami in melonami (vir: SURS, preračuni KIS)

| Tržna pridelava zelenjave | | | Na prostem ali pod nizko zaščito | | | Zaščiten prostor | | |
|---------------------------|-------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|
| Površina (ha) | Št. pridelovalcev | Povpr. površ./pridelovalca (ha) | Površina (ha) | Št. pridelovalcev | Povpr. površ./pridelovalca (ha) | Površina (ha) | Št. pridelovalcev | Povpr. površ./pridelovalca (ha) |
| 1.498 | 1.192 | 1.26 | 1.413 | 1.111 | 1.27 | 85 | 343 | 0,25 |

Vir: SURS, preračuni MKO

Iz popisa tržnega vrtnarstva je razvidno, da se je leta 2010 pridelava tržne zelenjave v zaščitenem prostoru (rastlinjaki s trdo kritino, plastenjaki z mehko kritino, visoki tuneli, prekriti s folijo, in zaprte grede) izvajala na 85 ha ali 5,7% vseh površin tržne zelenjave oziroma, da je zelenjavo v zaščitenem prostoru pridelovalo 343 pridelovalcev ali 29% vseh tržnih pridelovalcev zelenjave. Povprečna površina zaščitenih prostorov na pridelovalca je v letu 2010 znašala 0,25 ha (vir: SURS, preračuni MKO)

Tabela 3 :Tržna pridelava zelenjave v zavarovanih prostorih in na prostem v Sloveniji (vir: SURS)

V Sloveniji smo leta 2011 a 43 ha pridelali 2200 ton paradižnika pri povprečnem pridelku 51, 6 t/ha.(vir: SURS, preračunani MKO).

Paradižnik je toplotno zahtevna vrtnina. V Sloveniji ga dejansko ne moremo pridelovati v pozno jesenskem času ne da bi kontroli klimo, ki jo lahko zagotovimo le v zavarovanih prostorih. V vlažnih razmerah in na prostem, je paradižnik izpostavljen okužbam rastlinskih bolezn.

Gospodarsko najškodlivejša bolezen na paradižniku je paradižnikova plesen (*Phytophthora infestans* Mont. De Bary.). Gliva lahko okuži vse dele rastline. Po okužbi so plodovi neuporabni.

V konvencionalnem kmetijstvu se za zatiranje glive *Phytophthora infestans* uporabljajo fungicidi na osnovi bakra (Bordojska brozga, Champion WP 50, Cuprablau-Z), fungicidi na osnovi metiram (Polyram DF), fungicidi na osnovi mankozeba Dithane- M45), fungicidi na osnovi propineba Antracol, organske fungicide.

Naš namen pridelave determiniranega paradižnika v zavarovanem prostoru je bil prikazati, kako bi lahko v prihodnje s ekološkimi agrotehničnimi ukrepi (prekrivanju tal s slamo, kontroliranim namakanjem, prezračevanjem, vršičkanjem, rednim odstranjevanjem zalisnikov, z ustrežno medvrstno razdaljo med sadikami, kolobarjem, uporabo ekoloških sredstev za varstvo rastlin) zagotovili pogoje, da se paradižnikova plesn na determinantnem paradižniku v zavarovanem prostoru ne bi pojavila. S tem bi povečali pridelke ekoloških sort paradižnika, ki so občutlivejše za bolezn.

2 MATERIALI IN METODE

V letih 2013, 2014, 2015 smo v neogrevanem šolskem rastlinjaku Rovero (12mx 9m) ter na poskusnem polju Biotehniške šole Maribor izvedli poskus ekološke pridelave paradižnika sorte Marmande.

2.1 Vzgoja sadik

Sadike smo pridelali iz nerazkuženega ekološkega semena v šolskem rastlinjaku. Uporabili smo ekološki substrat KKS KOMPOST Kultursubstrat bio substrat 2.



Slika 1: Generativno razmnoževanje. Pikiranje paradižnika sorte Marmande za ekološko pridelavo v rastlinjaku. Biotehniška šola Maribor. Foto: Marija Kolmanič Bučar

Vzgojili smo 300 sadik. 120 sadik smo presadili v rastlinjak, drugo na poskusno polje. Pri vzgoji sadik paradižnika, se ni bilo pojavila padavica sadik, saj smo uporabili ustrezní substrat.

2.2 Priprava tal

Tla v rastlinjaku smo prelopatali in pognojili z ekološkim granuliranim gnojilom Azocor 6, 25 kg. Determiniranemu paradižniku smo napeljali vrvice za oporo in naredili grebene.

2.2 Presajanje ekoloških sadik paradižnika Marmande

Utrjene sadike paradižnika smo posadili v neogrevan rastlinjak Rovero na razdalje 90 cm x 120 cm, zaradi osvetlitve in kasnejšega dozorevanja plodov.

K sadikam smo pritrdili kapljični namakalni sistem in tla zastrli 20 cm debelo plastjo baliranega suhega sena. V času vegetacije, smo dodajali zastirko. S tem smo preprečili rast plevelov in v poletnih mesecih zmanjšali izhlapevanje vode.



Slika 2: Obdelava tal, kompost in organsko gnojilo, opore. Presajanje sadik paradižnika. Foto Marija Kolmanič Bučar

2.3 Nega sadik paradižnika v vegetaciji

- Na rastlini je optimalno število listov do 20.
- Tedensko odstranjevanje listov in zalisnikov.
- Ovijanje paradižnika okoli vrvice na vsakih 5 cm v smeri urinega kazalca.
- Prvi in drugi grozd ima po pet plodov, ostalo smo odstranili, pustili smo le 7 grozdov na rastlino.
- Stresanje rastlin zaradi opraitve.

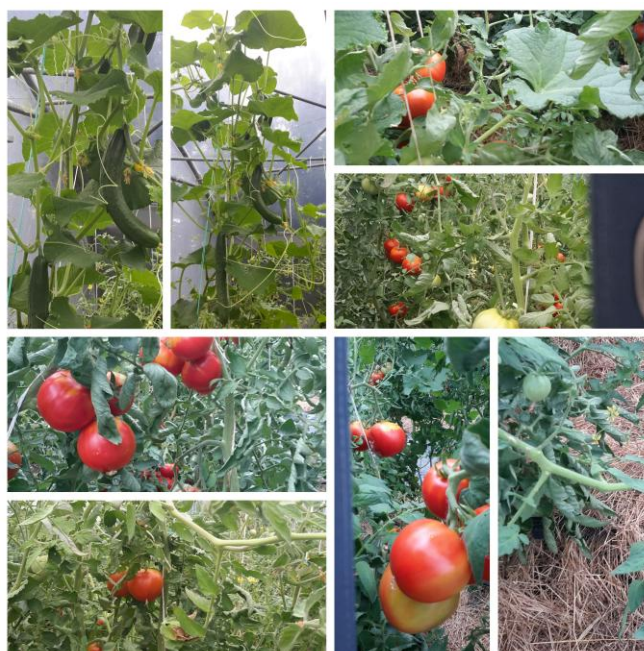
- Prezračevanje rastlinjaka.
- Odstranjevanje spodnjih listov.

2.4. Trženje plodov paradižnika

Plodove paradižnika smo pobirali dva krat tedensko in jih prodali v šolski prodajalni, kar predstavlja kratko verigo trženja, kjer prodajamo tudi druge pridelke. Cena ekološko pridelanih plodov paradižnika je dva krat višja. Ker pridelava ni bila certificirana, smo pridelke prodali po ceni konvencionalno pridelanega paradižnika.



Slika 3 : Redni oskrbovalni ukrepi pri vzgoji sadik paradižnika. Biotehniška šola Maribor. Foto: Marija Kolmanič Bučar



Slika 4: Dozorevanje plodov paradižnika v času vegetacije. Biotehniška šola Maribor



Slika 5: Zastiranje paradižnika z 20 cm plastjo baliranega in posušenega sena. Pod zastirko na grebenih je nameščen kapljični namakalni sistem. Foto: Marija Kolmanič Bučar



Slika 6: Pridelek, dozorevanje paradižnika začetek oktobra, ne da bi se pojavila paradižnikova plesen (*Phytophthora infestans*). Biotehniška šola Maribor Foto: Marija Kolmanič Bučar



Slika 7: Zastiranje paradižnika z 20 cm plastjo baliranega in posušenega sena. Pod zastirko na grebenih je nameščen kapljični namakalni sistem. Foto: Marija Kolmanič Bučar



Slika 8: Pridelek, dozorevanje paradižnika začetek oktobra, ne da bi se pojavila paradižnikova plesen (*Phytophthora infestans*). Biotehniška šola Maribor Foto: Marija Kolmanič Bučar

3 Rezultati

Rezultati poskusa pridelave v rastlinjaku in primerjalnem poskusnem polju kažejo, da so ekološki agrotehnični ukrepi za pridelovanje ustrezni, saj v vseh poskusnih letih v rastlinjaku ni bilo zaznati pojava paradižnikove plesni *Phytophthora infestans*. Čas pridelave, dozorevanja plodov paradižnika sorte Marmande, pa se je podaljšal za dva meseca.

Pridelek plodov paradižnika sorte Marmande se je v rastlinjaku po posameznih letih se je gibala od 350 do 420 kg.

Pridelava na poskusnem polju kaže, ob isti tehnologiji in ukrepih na napad *Phytophthora infestans* že v mesecu avgustu.

Ukrepi, ki smo jih izvedli pri pridelavi ekološkega paradižnika v zavarovanem prostoru, kažejo na primer dobre prakse v ekološki pridelavi ter trajnostno rabo v prihodnje.

Rastlinjak v času poskusov ni bil certificiran, upoštevali pa smo se vseh ukrepov Pravilnika o ekološki pridelavi.

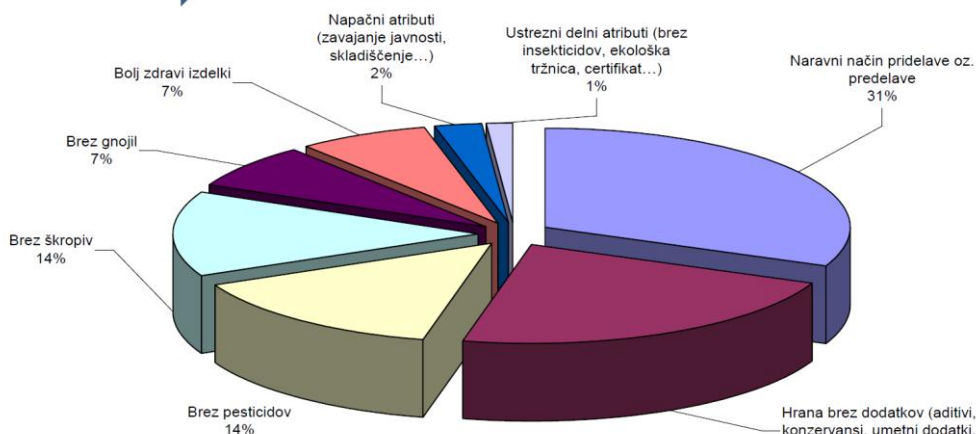
Na trg prihajajo nove odpornejše sorte ekološkega paradižnika, ki jih ponujajo ekološke semenarne v Sloveniji.

4 Diskusija

S primerom dobre prakse smo prikazali, kako je mogoče s pomočjo novih ekoloških tehnologij prispevati k trajnostni rabi okolju prijaznih tehnologij v kmetijstvu.

Ali slovenski potrošnik dovolj dobro pozna ekološka živila?

➔ **Pridelovalec naj izобрази svojega potrošnika!**



Asociacije anketirancev v zvezi z izrazom »EKOLOŠKO KMETIJSTVO« (CRP, Tržna možnosti in percipirana vrednost živil višje kakovosti....., 2008)
 (Vir: Anketa potrošnik; n=1010)

Graf 3: Ozaveščanje Slovenskega potrošnika o ekološki pridelavi. (Vir: Anketa potrošnik)

| | Neposredna prodaja | | | Regionalna prodaja v trgovine, restavracije, hotele, javne zavode | Prodaja trgovskim verigam, grosistom, distributerjem |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| | na domu | na tržnici | Po pošti, prek spleta, zabožki | | |
| Pogoji | bližina kupcev, veselje do stika s kupci, dogovor z drugimi kmetijami, prodajalna na kmetiji | potrben širok sortiment pridelkov, veselje do stika s kupci, redno pojavljanje na tržnici | poiskati stranke, postopna prodaja, komunikacija preko medijev | dovolj velik sortiment izdelkov, zanimive specialitete, vrhunska kakovost, dober servis za oskrbo | večje količine istovrstnih pridelkov oz. živil |
| Prednosti | stik s potrošnikom, višje cene, zaupanje potrošnikov, finančna likvidnost, večja neodvisnost | stik s kupci, višje cene, večja likvidnost | pokritej večjega območja, oddaljenost kmetije od kupcev ni pomembna | stik z odjemalci, dogovor o količinah v naprej | večje količine, redno povpraševanje, možen odvoz pridelkov dvorišča s strani kupcev |
| Pomanjkljivosti | velika poraba časa za prodajo, večji sortiment, potrebni so ustrezni skladiščni prostori, promet na dvorišču | potrebna oprema, potreben čas za prodajo, prodajni in transportni stroški, potrebno skladišče, konkurenca | zahteva več administrativnih del za dogovore, čas za pripravo paketov oz. zabožkov | nižje prodajne cene, potrebna je redna in zanesljiva dobava, v času dopustov je prodaja manjša | ni potreben stik s končnimi potrošniki, odvisnost od veletrgovine, nižje prodajne cene |
| Primerne kmetije | zelenjadarske, sadjarske, mešane, živinorejske s predelavo na domu | sadjarske, zelenjadarske | kmetije s posebnimi pridelki (npr. zelišča), zelenjadarske, živinorejske | mešane kmetije, kmetije s specialnimi kulturami, skupine pridelovalcev | primerne za vse tipe kmetij |

Tabela 4: Prednosti in pomanjkljivosti pri različnih načinih in oblikah trženja vrtnin. (Vir: Anketa potrošnik)

Cilji so naslednji:

- pridelati zgodnejši pridelek paradižnika in pridelek podaljšati v jesenski čas,
- s kontroliranim namakanjem zmanjšati pojav in razvoj krompirjeve plesni, ki je gospodarsko najbolj škodljiva bolezen na paradižniku,
- z ekološkim zastiranjem tal povečati godnost tal pri talni vzgoji paradižnika,
- zmanjšati porabo vode pri namakanju ter onemogočiti rast plevelom (brez uporabe sintetičnih herbicidov ter fungicidov),
- količino in ceno pridelka, primerjati s konvencionalno pridelavo ter integriranim načinom pridelave,
- pridelek paradižnika dva krat tedensko obirati in ga uspešno tržiti v šolski prodajalni,

- prikazati, način pridelave, ki bi ga lahko na kmetijskih gospodarstvih uporabili kot dodatno dejavnost na kmetijah.

Na trg prihajajo nove odpornejše sorte ekološkega paradižnika, ki jih ponujajo ekološke semenarne v Sloveniji. Slabosti pri pridelavi in trženju ekoloških vrtnin se kažejo v slabi organiziranosti pridelovalcev, kar zmanjšuje konkurenčnost slovenskih pridelovalcev v verigi oskrbe z zelenjavo, ki ima za posledico opuščanje pridelave ekološke zelenjave.

5 LITERATURA IN VIRI

BAVEC Martina. Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo.

Černe M., 1988 Plodovke. Ljubljana, Kmečki glas.

Semenarna Ljubljana: Katalog vrtnin 2004.

Pavlek P 1985, specialno povrčarstvo. Zagreb.

Osvald J., Kogoj-Osvald M. 1999. Osnove hortikulture. Splošno vrtnarstvo in zelenjadarstvo.

Celar f. 1999. Bolezni paradižnika, paprike in jajčevca. Sodobno kmetijstvo.

<http://www.zelenihit.si/>

<http://www.fito-info.si/>

www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.../Pregled_trga_zelenjave.pdf

http://www.kis.si/f/docs/Porocila_o_stanju_v_kmetijstvu_OEK/ZP-2013-trgi.pdf

<http://www.program-podezelja.si/sl/knjiznica/85-trzenje-na-ekoloskih-kmetijah/file>