

**Agrovoc descriptors:** lettuces; lactuca sativa; conventional tillage; cultivation; organic agriculture; integrated plant production; cultural methods; crop yield; profit; price formation

**Agris category code:** F01; E16

## Vpliv agroekoloških razmer na ekonomsko upravičenost ekološkega pridelovanja solate (*Lactuca sativa* L.)

Milan OPLANIČ<sup>1</sup>, Dean BAN<sup>2</sup>, Stanislav TRDAN<sup>3</sup>, Dragan ŽNIDARČIČ<sup>4</sup>

Delo je prispelo 23. marca 2009; sprejeto 22. junija 2009.

Received: March 23, 2009; accepted: June 22, 2009.

### IZVLEČEK

Cilj raziskave je bil primerjati ekonomsko uspešnost gojenja solate v konvencionalnem in ekološkem načinu pridelave v celinskem in sredozemskem delu Republike Hrvaške. V letih 2002 in 2003 je bil poskus postavljen na družinskih kmetijah v okolici Pulja (sredozemsko območje) in v okolici kraja Otočac (celinsko območje). Dobljeni rezultati kažejo na to, da ima gojenje solate v ekološki pridelavi za posledico manjši pridelek, kar je še bolj izrazito v celinskem podnebjju. Da bi bila pridelava solate iz takega načina gojenja ekonomsko opravičljiva, je treba zanjo doseči višjo prodajno ceno v primerjavi s solato iz konvencionalne pridelave. Iz istega razloga bi morala biti tudi prodajna cena ekološko pridelane solate na celinskem območju višja kot cena solate, pridelane ob morju.

**Ključne besede:** konvencionaln pridelava, ekološka pridelava, solata, *Lactuca sativa*, Hrvaška

### ABSTRACT

#### THE IMPACT OF AGROECOLOGICAL CONDITIONS ON ECOLOGICALLY SOUND AND ECONOMICALLY VIABLE PRODUCTION OF LETTUCE (*Lactuca sativa* L.)

The aim of research was to compare the economic performance of growing lettuce in the conventional and ecological crop management of production in the mainland and the Mediterranean part of Croatia. In the years 2002 and 2003 the experiment was carried out on family farms in the vicinity of Pula (the Mediterranean area) and in the vicinity of Otočac (the mainland area). The obtained results show that the cultivation of lettuce in the ecological crop management in lower yields, which is even more apparent in continental climate. In order to justify the ecological crop management of lettuce economically, it is essential to achieve a higher sales price in comparison with the lettuce cultivated according to the conventional system. For that reason, the sales price of ecological grown lettuce in the mainland should be higher than in the Mediterranean.

**Key words:** conventional crop management, integrated crop management, lettuce, *Lactuca sativa*, Croatia.

### 1 UVOD

V vrtnarski pridelavi je konvencionalno gojenje vrtnin še vedno najbolj razširjeno. Za ta način pridelave so značilni velika poraba kemičnih sredstev, visoki pridelki in nizki stroški na enoto površine (Abdul-Baki, 1998; Shennan, 1992). Po drugi strani pa tak način pridelave

lahko vodi do povečane onesnaženosti okolja in preobremenitve hrane s pesticidi (Bašić, 1996). V zadnjih dvajsetih letih postaja glavna tema političnih, socialnih in ekonomskih gibanj naravi prijazna pridelava, ki ima za cilj ohranjanje narave ob

<sup>1</sup> Institute of Agriculture and Tourism, Carla Huguesa 8, CR-52 440 Poreč; e-mail: milan@iptpo.hr

<sup>2</sup> isti naslov kot <sup>1</sup>

<sup>3</sup> Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

<sup>4</sup> isti naslov kot <sup>3</sup>

upoštevanju socialnih in kulturnih danosti (Zagata, 2007). Tako se je npr. v zadnjih nekaj letih kot posledica povečanega povpraševanja obseg trgovanja z ekološkimi živili v večini članic EU izjemno povečal, in sicer po stopnjah med 5 in 30 odstotkov (Raterman, 1997). Rast tržišča z ekološkimi pridelki je pogojena s povečanim povpraševanjem po zdravi hrani, z zahtevami po varstvu narave in s spodbujanjem biotske raznovrstnosti (Thompson, 1998). Takšne težnje so najmočnejše predvsem v razvitih državah (države EU, ZDA), kjer vse bolj narašča povpraševanje po ekološko pridelanih svežih in predelanih vrtninah (Oplanič in sod., 2009).

Raziskave, ki so jih opravili Ban (2001), Bullock in sod. (2002) ter Elliot in Mumford (2002) kažejo na možnost gojenja vrtnin z alternativnimi načini, ki so okolju prijaznejši, hkrati pa taka pridelava še vedno daje zadovoljive ekonomske rezultate.

Zaradi specifičnih naravnih in gospodarskih razmer ima Hrvaška ugodne prostorske in klimatske možnosti za ekološko pridelavo vrtnin, še posebno na območjih, in teh je na pretek, kjer doslej niso bila uporabljena kemična sredstva. Cilj naše raziskave je bil primerjati ekonomsko uspešnost gojenja solate v konvencionalnem in ekološkem načinu pridelave v celinskem in sredozemskem delu Republike Hrvaške.

## 2 MATERIAL IN METODE

V letih 2002 in 2003 je bila raziskava z gojenjem solate (*Lactuca sativa* L.) opravljena na družinskih kmetijah v okolici Pulja (sredozemsko območje) in v okolici kraja Otočac (celinsko območje). Poskusne parcelice so bile v treh ponovitvah razporejene po metodi naključnih blokov. Proučevana sta bila dva dejavnika in sicer konvencionalno in ekološko gojenje solate. Na parcelicah namenjenih ekološki pridelavi smo predhodno zaorali hlevski gnoj (30 t/ha) in posejali krmni grah (*Pisum sativum* L.), ki je pokošen služil kot zastirka. Parcelice namenjene konvencionalnemu gojenju so bile pognojene z mineralnim gnojilom NPK 15-15-15 (300 kg/ha) in poškropljene s herbicidom Kerb 50-W (3 kg/ha). Na „konvencionalne“ parcelice je bil poleg PE črne folije položen tudi sistem cevi za kapljično namakanje in fertiirigacijo. Plevel je bil na „ekoloških“ parcelicah odstranjen z dvakratnim pletjem, medtem ko smo na „konvencionalnih“ parcelicah uporabili herbicid Boom efekt (3 l/ha) za zatiranje plevela med folijami. Za varstvo rastlin pred boleznimi in škodljivci smo na „ekoloških“ parcelicah uporabili dovoljene pripravke na osnovi metaldehida, ekstrakta dalmatinskega bolhača (*Chrysanthemum cinerariifolium* [Trevir.] Vis.) in bakrene pripravke. Na „konvencionalnih“ parcelicah pa smo za varstvo uporabili sintetična kemična sredstva, ki so dovoljena v konvencionalni pridelavi.

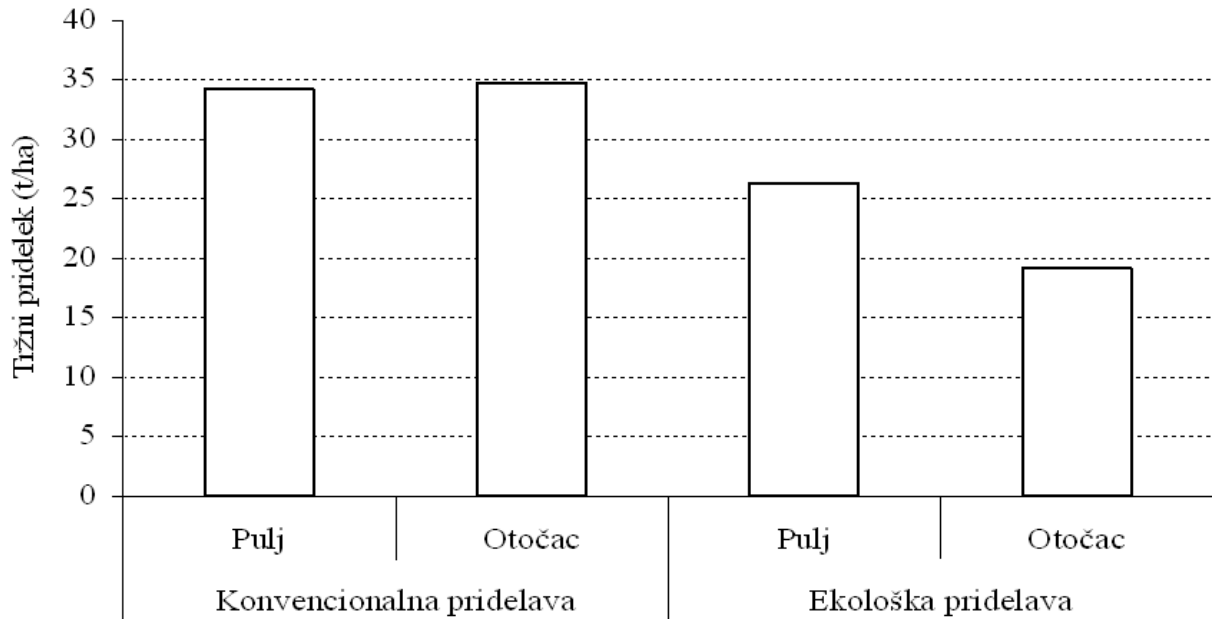
Ekonomska analiza konvencionalnega in ekološkega gojenja solate je bila narejena s tehniko kalkulacije, ki

predstavlja sestavni del „cost/benefit“ analize (Key in Edwards, 1999). Pri ugotavljanju skupnih stroškov pridelave so bile uporabljene kalkulacije pri katerih so stroški specifičirani znotraj štirih osnovnih skupin in sicer so to stroški uporabe delovnih strojev (vključena je tudi amortizacija), stroški neposrednega dela, materialni stroški in drugi stroški (stroški nabave in prodaje, najem zemljišča, stroški certificiranja v ekološki pridelavi ...). Skupni prihodki pa predstavljajo zmnožek skupne količine tržnega pridelka in povprečne tržne cene solate v posameznem letu. Tržno ceno konvencionalno pridelane solate je bila pridobljena iz poročila strokovnih služb Ministrstva za kmetijstvo (<http://www.tisup.mps.hr/>). Zaradi nerazvitosti hrvaškega trga z ekološkimi kmetijskimi pridelki smo tržno ceno ekološko pridelane solate določili s pomočjo cenovne premije za katero je bila povečana tržna cena konvencionalno pridelane solate. Cenovna premija za ekološke pridelke se namreč oblikuje na podlagi dejstva, da so kupci za njih pripravljani plačati več kot za pridelke iz konvencionalne pridelave. Ekološki pridelki naj bi bili po navedbah Smitha in sod. (2004) zdravstveno neoporečni, ker naj ne bi vsebovali ostankov pesticidov in mineralnih gnojil ter naj ne bi bili genetsko spremenjeni. Višino cenovne premije v naši raziskavi smo določili glede na priporočila Richmana (1999) ter Brumfielda in sod. (2000) in je znašala 30 %.

## 3 REZULTATI IN DISKUSIJA

Dobljeni tržni pridelki v konvencionalnem načinu gojenja so bili zelo izenačeni na obeh lokacijah in so znašali okrog 34,5 t/ha (Slika 1). Pridelki so bili v okviru pričakovanj, saj se po podatkih iz literature

pridelki solate gojene na prostem gibljejo med 25 in 40 t/ha (Lešić, 2002) oz. med 20 in 60 t/ha (Aybak, 2002), kar pa je predvsem pogojeno s sorto, gostoto sajenja, vremenskimi pogoji in tehnologijo pridelovanja.



**Slika 1:** Tržni pridelek solate gojene na konvencionalni in ekološki način na dveh lokacijah

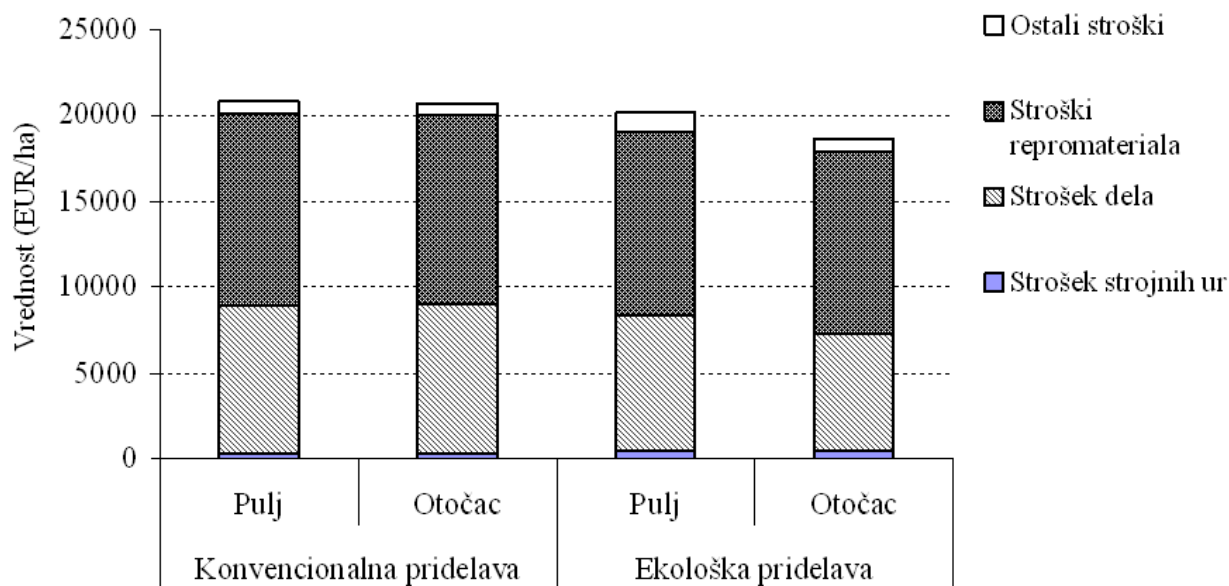
**Figure 1:** Marketable yield of lettuce under conventional and organic production systems in two locations

Tržni pridelki solate iz ekološke pridelave so bili nižji za 34 % in so v povprečju znašali 22,7 t/ha. Pri tem načinu pridelave so bile opazne tudi pomembne razlike v pridelku med lokacijama, tako je znašal pridelek v Pulju 26,4 t/ha, kar je za 38 % več kot v Otočcu (19,2 t/ha). V sredozemskem območju so bili pridelki, v primerjavi s celinskim območjem, višji zaradi ugodnejših agroklimatskih pogojev, ki so pogojevali tudi manjši napad solatne plesni (*Bremia lactucea* L.).

Skupni stroški gojenja solate so se gibali med 18.650 EUR/ha pri ekološki pridelavi v Otočcu do 20.796 EUR/ha pri konvencionalni pridelavi v Pulju (Slika 2).

Medtem, ko je znašala razlika v stroških med obema načinoma gojenja v Pulju 5 %, so bili stroški v Otočcu pri konvencionalnem načinu gojenja za 17 % višji kot pri ekološkem gojenju. Večja razlika v stroških pridelave je povezana z dejstvom, da so rastline v konvencionalni pridelavi dosegale za 82 % večje pridelke kot v ekološki pridelavi.

Lastna cena za solato iz konvencionalne pridelave je bila za obe lokaciji podobna in se je gibala okrog 0,60 EUR/kg. Lastna cena ekološko pridelane solate v Otočcu pa je znašala 0,98 EUR/kg in je bila za 25 % višja kot enako gojena solata v Pulju.

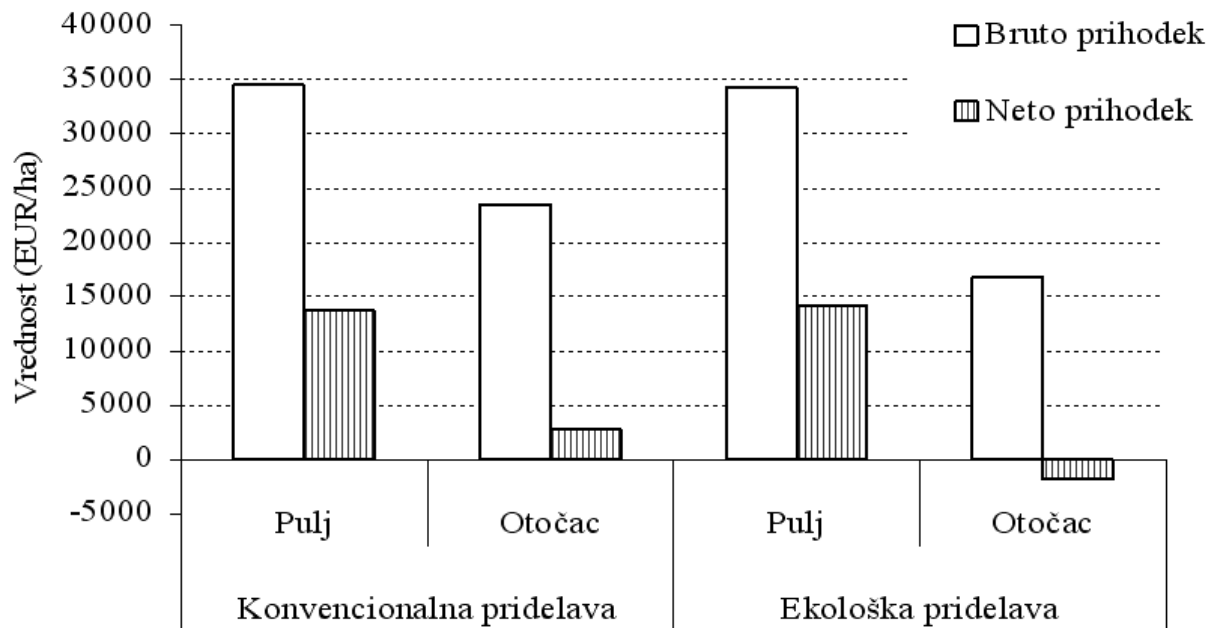


**Slika 2:** Stroški strojnih ur, stroški dela, stroški repromateriala in ostali stroški gojenja solate na konvencionalni in ekološki način na dveh lokacijah

**Figure 2:** Mechanization, labor, repromaterial and other cost in lettuce production under conventional and organic production systems in two locations

Povprečna veleprodajna cena solate iz ekološke pridelave v Pulju je znašala 1,01 EUR/kg, medtem ko je bila v Otočcu za 33 % nižja in je dosegala 0,68 EUR/kg. Višja cena solate kot tudi ostalih kmetijskih pridelkov v sredozemskem območju je bila pričakovana zaradi večjega povpraševanja, še posebej med turistično sezono in zaradi večje kupne moči lokalnih prebivalcev. Kot je bilo že omenjeno smo do prodajne cene ekološko

pridelane solate prišli z upoštevanjem 30 % cenovne premije. Tako je ekološko pridelana solata v Pulju dosegla 1,32 EUR/kg, v Otočcu pa 0,88 EUR/kg. Na osnovi teh prodajnih cen so bili ugotovljeni skupni prihodki in finančni rezultat pridelave solate pri obeh načinih gojenja in na obeh lokacijah (Slika 3).



**Slika 3:** Bruto in neto prihodek od gojenja solate na konvencionalni in ekološki način na dveh lokacijah

**Figure 3:** Gross and net income of lettuce under conventional and organic production systems in two locations

Bruto prihodek od pridelave solate je bil v Pulju izenačen pri obeh načinih gojenja in je znašal okrog 34.500 EUR/ha. Iz tega je razvidno, da se okrog 30 % nižji pridelki ekološko vzgojene solate nadomestijo z višjo prodajno ceno. V Otočcu je solata iz konvencionalne pridelave dala za 32 % nižji bruto prihodek, kar je bilo izključno posledica nižje prodajne cene. Ekološko pridelana solata v Otočcu je v primerjavi z enako pridelano solata v Pulju dala za 51 %

nižji bruto prihodek, kar je bilo pogojeno z nižjimi pridelki in nižjo prodajno ceno.

Pri pridelavi solate v Pulju smo dosegli približno enak neto prihodek pri obeh načinih gojenja in je znašal okrog 14.000 EUR/ha. V Otočcu je solata v konvencionalni pridelavi dosegla 2.803 EUR/ha neto prihodka, medtem, ko je ekološka pridelava prinašala izgubo v višini 1.829 EUR/ha.

#### 4 SKLEPI

Na podlagi naše raziskave lahko sklenemo, da na ekonomsko uspešnost pridelave solate v večji meri vpliva lokacija kot pa način gojenja. Boljši finančni rezultati so bili doseženi v sredozemskem območju (Pulj), kjer smo s pridelavo solate ustvarili za 10.893

EUR/ha (konvencionalna pridelava) oz. za 16.003 EUR/ha (ekološka pridelava) večji prihodek. Nižji prihodki oz. izgube v celinskem območju (Otočac) so bile predvsem posledica nižjih prodajnih cen.

#### 5 VIRI

Abdul-Baki, A.A. 1998. Vegetable production system. Annual convention and trade show. Proceedings: Cultivating ideas. November 19-20, Pasco, Washington: 9–16.

Aybak, H.C. 2002. Lettuce growing. Istanbul: Hasad.

Ban, D. 2001. Biljni malč u ekološki prihvatljivijem uzgoju rajčice. Doktorska disertacija. Agronomski fakultet Zagreb, 141 str.

Bašić, F. 1996. Mjere usmjerene održivosti poljoprivrede. Hrvatska poljoprivreda na raskrižju – nacionalno izvješće Republike Hrvatske: 225–230.

Brumfield, R.G. 2000. An examination of the economics of sustainable and conventional horticulture. HortTechnology 10, 4: 687–691.

Brumfield, R.G., Rimal, A., Reiners, S. 2000. Comparative cost analyses of conventional, integrated crop

- management, and organic methods. *HortTechnology* 10, 4: 785–793.
- Bulluck, L.R., Brosius, M., Evanylo, G.K., Ristaino, J.B. 2002. Organic and synthetic fertility amendments influence soil microbial, physical and chemical properties on organic and conventional farms. *Applied Soil Ecology* 19, 2: 147–160.
- Elliot, S.L., Mumford, J.D. 2002. Organic, integrated and conventional apple production: why consider the middle ground? *Crop Protection* 21, 5: 427–429.
- Kay, R.D., Edwards, W.M. 1999. *Farm management*. 4<sup>th</sup> edition. McGraw-Hill, New York.
- Lešić, R., Borošić, J., Buturac, I., Čustić, M., Poljak, M., Romić, D. 2002. *Površarstvo*. Zrinski. Čakovec.
- Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske. 2005. //http: www.tisup.mps.hr/ (02. Mar. 2009).
- Oplanić, M., Ban, D., Gogala, M., Trdan, S., Žnidarčič, D. 2009. Analiza gospodarnosti konvencionalnega in ekološkega gojenja solate (*Lactuca sativa* L.) v različnih agroekoloških razmerah. Izvlečki referatov/9. slovensko posvetovanje o varstvu rastlin, 4.-5. marec 2009, Nova Gorica, Slovenija, Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 139–140.
- Rateman, K. 1997. Market overview '96: Contradictions propel industry growth. *Natural Food Marchandiser* 28, 1: 26–30.
- Richman, A. 1999. Organic products at the crossroad. *Whole Foods Magazine* 22, 10: 41–49.
- Smith, E.G., Clapperton, M.J., Blackshaw, R.E. 2004. Profitability and risk of organic production systems in the northern Great Plains. *Renewable Agriculture and Food Systems* 19, 3: 152–158.
- Thompson, G. 1998. Consumer demand for organic foods: What we know and what we need to know. *American Journal of Agricultural Economics* 80: 1113–1118.
- Zagata, L. 2007. Bio cash-cow? Context and content of Czech organic farming. *Agricultural Economics – Czech* 53, 1: 45–53.