

Obrazovanost kao preduvjet inovativne poljoprivrede

Mateja Jež Rogelj¹, Lari Hadelan¹, Tihana Kovačićek¹, Ornella Mikuš¹

¹*Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Svetošimunska cesta 25, Zagreb, Hrvatska
(lhadelan@agr.hr)*

SAŽETAK

Ciljevi rada su utvrditi povezanost razine obrazovanosti stanovništva i razvojnih pokazatelja u Hrvatskoj, te stupnja obrazovanosti poljoprivrednika i razvijenosti poljoprivrede u zemljama EU. Izračunom Pearsonovog koeficijenta korelacije utvrđena je snažna pozitivna korelacija između obrazovanosti i BDP-a/stanovniku ($r=0,8776$, $p<0,01$), obrazovanosti i indeksa razvijenosti županija ($r=0,8457$, $p<0,01$) te obrazovanosti poljoprivrednika i razvoja poljoprivrede u zemljama Unije ($r=0,4534$, $p<0,05$). Budući da inovacije lakše i brže prihvaćaju mlađi i obrazovaniji poljoprivrednici, trenutna dobna i obrazovna struktura hrvatskih poljoprivrednika ukazuje na sociodemografske poteškoće u uključivanju inovacija u njihovu poslovnu praksu.

Ključne riječi: inovacije, korelacija, obrazovanost, poljoprivreda

UVOD

Što su zapravo inovacije i na koji način obrazovanost pojedinaca odnosno društva u cjelini utječe na njihovo kreiranje, uvođenje u poslovanje/proizvodnju te prihvaćanje od strane većeg broja poduzetnika? „Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj definira inovaciju kao primjenu novog ili značajno poboljšanog proizvoda (fizičkog dobra ili usluge), procesa, nove marketinške metode ili nove ustrojstvene metode u poslovnim praksama, organizaciji radnog mjesta ili vanjskim odnosima“ (Božić, 2017:4) „U poljoprivredi i ruralnom razvoju koncept inovacija podrazumijeva procese

i ishode koji su bitni za ostvarenje održive poljoprivrede i ostalih sektora ruralnoga gospodarstva i vitalnosti ruralnih zajednica“ (Zrakić i sur., 2018:64). Važnost inovacija u poljoprivredi naglašavaju Dwyer i sur. (2012) navodeći kako su one ključni element u pomoći poljoprivredi kako bi postigla dugoročnu održivost i prilagodljivost u suočavanju s globalnim izazovima. U smislu održivosti i Zajednička poljoprivredna politika (ZPP) i inovacije se smatraju važnim preduvjetom razumijevanja značajnijih izazova budućnosti, uključujući klimatske promjene, očuvanje voda i zaštitu bioraznolikosti (Dwyer i sur., 2012).

Europska komisija (2014) u Strategiji Europa 2020. ima postavljen cilj ulagati 3 % europskog BDP-a u istraživanje i razvoj te je shodno tome postavljeno i područje djelovanja koje se odnosi na inovacije i čiji je cilj „poboljšati uvjete i pristup financijskim sredstvima za istraživanje i inovacije, kako bi se inovativne ideje u konačnici mogle pretvoriti u proizvode i usluge te tako potaknuti rast i otvoriti nova radna mjesta.“ French i sur. (2014:19) navode kako su „inovacije pokretač ekonomskog rasta i blagostanja u državama“ dok se u Strategiji održivog razvitka RH (NN 30/2009) navodi da do povećanja BDP-a može doći ukoliko se poveća obrazovanost stanovništva koje će tada moći koristiti nove tehnologije i složenije proizvodne procese. Važnost obrazovanja se ističe i u objašnjenju samog pojma pa tako Hrvatska enciklopedija (HE, obrazovanje) navodi kako je „obrazovanje snažan društveni čimbenik i pokretač razvoja, zbog čega mu se u svijetu i u nas pridaje sve veće značenje“. Obrazovanje se uvijek ističe kao put ka prosperitetu. Stupanj obrazovanja se kao jedan od pet pokazatelja koristi za izračun Indeksa razvijenosti, uz (1) stopu nezaposlenosti, (2) dohodak po stanovniku, (3) proračunske prihode jedinica lokalne, odnosno područne (regionalne) samouprave po stanovniku i (4) opće kretanje stanovništva (NN 63/2010). Trenutna obrazovna i dobna struktura hrvatskih poljoprivrednika ne ukazuje na potencijal korištenja inovacija, no ako se želi postići što bolji financijski rezultat i veća produktivnost poljoprivrede, njihovo uvođenje je neminovno. Pretpostavka je da će inovacije lakše prihvatiti obrazovaniji poljoprivrednici jer, kako navodi Niggemann (2009), ljudi mogu svoj puni potencijal postići procesom učenja pri tome ujedno poboljšavajući kvalitetu života. Također, navodi i da je obrazovanje pozitivno

povezano s ekonomskim rastom. U istraživanju o pokretačima inovacija u poljoprivredi, Lapple i sur. (2016) navode kako su u Irskoj inovacije u poljoprivredi prostorno raznoliko raspoređene, odnosno da su zastupljenije na mjestima gdje su zastupljenija istraživanja, obrazovne ustanove i savjetodavna služba. „Jedan od najvažnijih nosioca rasta produktivnosti i povećanja konkurentnosti poduzeća, ali i cjelokupnih gospodarstava jest ljudski kapital i njegovo znanje. Informacije, učenje i rad na najnovijim tehnologijama uvelike doprinose razvoju gospodarstva pojedine zemlje. Ulaganje u znanje ima za rezultat stvaranje inovativnih proizvoda i procesa pa je investiranje u znanje dugoročno isplativo jer su prinosi puno veći nego inicijalni troškovi“ (Božić, 2017:1).

Ciljevi rada su utvrditi statističku povezanost obrazovanosti stanovništva i općeg gospodarskog razvoja te utvrditi tu istu povezanost i na sektorskoj razini, između obrazovanja poljoprivrednika i razvojnih pokazatelja u poljoprivredi.

MATERIJAL I METODE

U radu je korišten Pearsonov koeficijent korelacije kako bi se provjerila povezanost obrazovanja i ekonomskog prosperiteta. Za izračun su korišteni podatci o obrazovanosti stanovništva (E) i BDP-a po stanovniku na županijskoj razini. Obrazovanost stanovništva (E) predstavlja omjer broja stanovnika sa završenom srednjom, višom i visokom školom i onih koji su bez škole, imaju završenih samo nekoliko razreda osnovne škole i sa završenom osnovnom školom. Što je ovaj omjer veći, stanovništvo promatranog područja je prosječno obrazovanije i obrnuto. Kod drugog izračuna su korišteni podatci o obrazovanosti

stanovništva i Indeks razvijenosti županija. Obrazovanost je u tom izračunu iskazana udjelom visokoobrazovanih stanovnika u dobi od 20 do 64 godine jer se na taj način koristi i za izračun Indeksa razvijenosti županija. Za izračun povezanosti obrazovanja poljoprivrednika i prosperiteta poljoprivrede u EU korišten je udio visokoobrazovanih nositelja poljoprivrednih gospodarstava u EU koji je stavljen u odnos s dodanom vrijednošću u poljoprivredi po godišnjoj jedinici rada.

Podatci za BDP/stanovniku preuzeti su iz izvješća Državnog zavoda za statistiku RH i na županijskoj razini su dostupni za 2014. godinu dok su podatci o obrazovanosti stanovništva preuzeti iz Popisa stanovništva iz 2011. godine. Podatci o Indeksu razvijenosti županija i obrazovanosti stanovništva nalaze se u Odluci vlade RH o razvrstavanju jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave prema stupnju razvijenosti (Narodne novine 132/2017)¹.

Podatci o dobnoj i obrazovnoj strukturi nositelja hrvatskih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava su preuzeti sa stranica Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju dok su podatci o obrazovanosti poljoprivrednika u EU kao i dodana vrijednost poljoprivrede i godišnje jedinice rada preuzeti s EUROSTAT-a za 2016. godinu.

REZULTATI I RASPRAVA

U tablici 1 je vidljiva obrazovanost stanovništva (E) i BDP/stanovniku na županijskoj razini.

1 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_12_132_3022.html

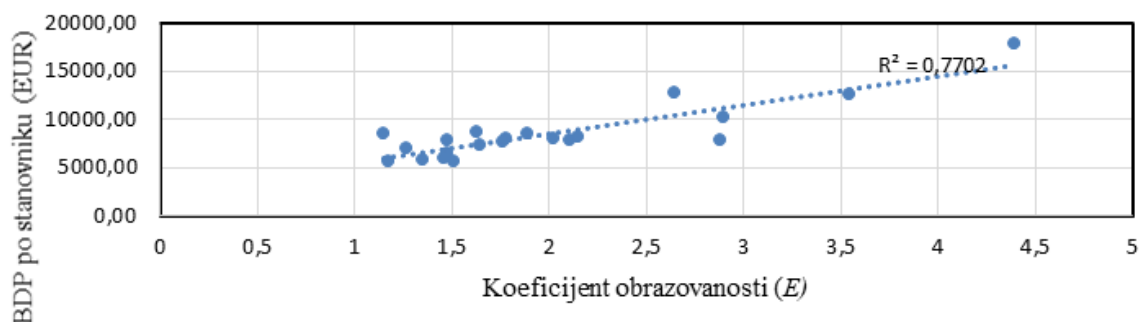
Tablica 1. Koeficijent obrazovanosti i bruto društveni proizvod po stanovniku na županijskoj razini

Županija	Obrazovanost stanovništva (E)*	BDP po stanovniku (EUR/st)
Zagrebačka	2,11	7.894
Krapinsko-zagorska	1,48	6.541
Sisačko-moslavačka	1,64	7.409
Karlovačka	1,76	7.629
Varaždinska	1,89	8.448
Koprivničko-križevačka	1,15	8.564
Bjelovarsko-bilogorska	1,27	7.012
Primorsko-goranska	3,54	12.548
Ličko-senjska	1,48	7.822
Virovitičko-podravska	1,17	5.655
Požeško-slavonska	1,35	5.827
Brodsko-posavska	1,51	5.661
Zadarska	2,15	8.197
Osječko-baranjska	1,78	8.045
Šibensko-kninska	2,02	8.068
Vukovarsko-srijemska	1,46	5.897
Splitsko-dalmatinska	2,88	7.808
Istarska	2,64	12724
Dubrovačko-neretvanska	2,90	10.177
Međimurska	1,63	8.686
Grad Zagreb	4,39	17.908

*Omjer stanovnika sa završenom srednjom, višom i visokom školom i onih koji su bez škole, imaju završenih samo nekoliko razreda osnovne škole i sa završenom osnovnom školom

Vidljivo je kako je *E* najniži u Koprivničko-križevačkoj županiji (1,15), a slijedi je Virovitičko-podravska županija (1,17) u kojoj je i najniži BDP/stanovniku (5655 EUR). Najviši koeficijent obrazovanosti je očekivano u Zagrebu (4,39) gdje je najviši i BDP/stanovniku (17908 EUR).

Korelacija između obrazovanosti stanovništva i BDP-a po stanovniku



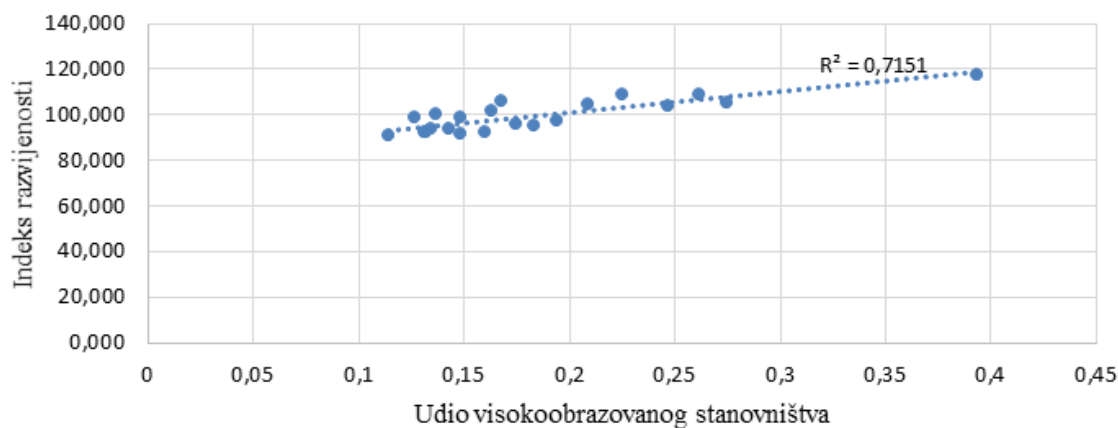
Grafikon 1. Korelacija između obrazovanosti stanovništva i BDP-a po stanovniku

Izračunom Pearsonovog koeficijenta korelacije utvrđeno je da postoji snažna pozitivna korelacija između varijabli obrazovanost i BDP/stanovniku ($r=0,8776$, $p<0,01$) iz čega se može zaključiti da viša razina obrazovanosti stanovništva rezultira i višim BDP-om/stanovniku. Osim toga, stupanj obrazovanja stanovništva (izražen kao udio visokoobrazovanih u dobi od 20 do 65 godina) pozitivno je koreliran s Indeksom razvijenosti županija ($r=0,8457$, $p<0,01$)².

Prema OECD-u (1999), razina obrazovanja poljoprivrednika i učinkovito upravljanje farmom kao i pravodobno prihvaćanje ekološki prihvatljivih upravljačkih praksi su pozitivno korelirani (Dantsis i sur., 2010) što se podudara s ovdje dobivenim rezultatom.

Do istog su zaključka došli i Dantsis i sur. (2010) koji navode da su u regiji u kojoj su društveni faktori bolji (među njima je i obrazovanost) bolji i ekonomski faktori, premda je u drugoj regiji povoljnija prosječna veličina gospodarstva, veća raznolikost usjeva i slično. Obrazovanost nositelja poljoprivrednih gospodarstava u Hrvatskoj je vrlo niska što je vidljivo u tablici 2.

Korelacija stupnja obrazovanosti stanovništva i Indeksa razvijenosti županija



Grafikon 2. Korelacija između udjela visokoobrazovanog stanovništva i Indeksa razvijenosti županija

Tablica 2. Obrazovanost nositelja obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava prema podacima iz Upisnika poljoprivrednika na dan 31.12.2018., u %

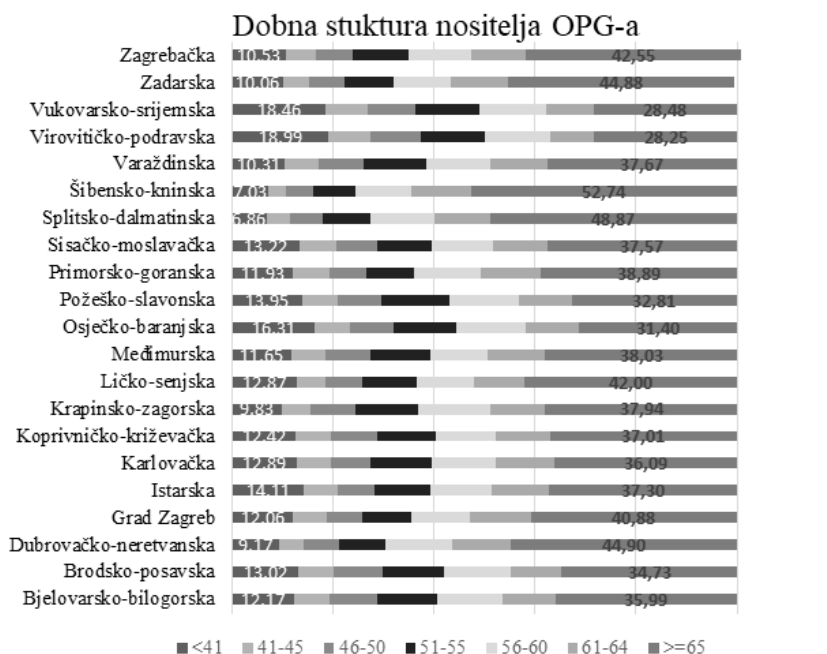
Županija/završen stupanj obrazovanja	Fakultet	Viša škola	Srednja škola	Osnovna škola	Nezavršena osn. škola	Nema podataka
Bjelovarsko-bilogorska	1,93	2,39	29,36	27,72	8,02	30,58
Brodsko-posavska	2,69	2,25	31,04	21,94	6,99	35,08
Dubrovačko-neretvanska	4,45	4,43	39,74	15,99	2,42	32,97
Grad Zagreb	10,86	5,38	34,54	14,91	2,33	31,98
Istarska	5,82	4,99	35,93	14,59	3,78	34,89
Karlovačka	3,28	3,25	37,99	20,33	7,25	27,90
Koprivničko-križevačka	1,98	2,36	24,24	35,24	8,70	27,49
Krapinsko-zagorska	1,80	2,07	28,87	20,16	5,32	41,79
Ličko-senjska	2,81	3,50	34,87	23,42	7,80	27,60
Međimurska	1,46	1,88	31,30	25,87	5,05	34,43
Osječko-baranjska	4,42	2,87	38,15	21,92	5,54	27,08
Požeško-slavonska	3,01	2,99	33,74	23,55	7,06	29,66
Primorsko-goranska	6,27	5,88	36,89	10,10	1,37	39,49
Sisačko-moslavačka	2,73	2,51	33,02	21,00	6,10	34,63

Splitsko-dalmatinska	4,61	4,48	36,89	16,10	5,87	32,06
Šibensko-kninska	3,00	3,20	33,86	13,45	9,12	37,36
Varaždinska	2,41	2,17	32,05	26,66	4,67	32,33
Virovitičko-podravsko	2,88	2,34	33,99	23,71	7,19	29,89
Vukovarsko-srijemska	3,35	2,66	35,22	22,55	4,94	31,28
Zadarska	3,06	2,79	34,48	16,56	6,67	36,45
Zagrebačka	2,41	2,19	32,36	25,45	6,08	31,51

Izvor: Izračun autora prema podacima iz Upisnika poljoprivrednika – stanje na dan 31. 12. 2018.

Na prihvaćanje inovacija ne utječe samo obrazovanost već i dobna struktura samih poljoprivrednika. Starijem je stanovništvu teže prihvatiti neku novu tehnologiju, način uzgoja, nove sorte i slično jer nisu na to navikli i nisu skloni promjenama. Ekonomske se posljedice starenja stanovništva mogu vidjeti i kroz inovacije i obrazovanost jer je pretpostavka da će mlađi ljudi općenito, a posebice u ruralnim područjima, lakše prihvatiti inovacije i

primijeniti ih od starijih, koji su najčešće i nižeg stupnja obrazovanja. Slijedom navedenog, teško je za očekivati da će se uvođenje i prihvaćanje inovacija u hrvatskoj poljoprivredi odvijati lako i brzo jer je dobna struktura nositelja OPG-ova nepovoljna, što je vidljivo na grafikonu 3. Vidljivo je da je većina nositelja OPG-ova u Hrvatskoj starija od 65 godina što je izrazito nepovoljno za sam opstanak poljoprivrede, a kamoli za njen razvoj.



Grafikon 3: Dobna struktura nositelja OPG-ova prema Upisniku poljoprivrede na dan 31. 12. 2018.

Izvor: Izračun autora prema podacima iz Upisnika poljoprivrednika-stanje na dan 31. 12. 2018.

Na primjeru 22 zemlje Unije za koje su nositelja poljoprivrednih gospodarstava i dostupni podatci o stupnju obrazovanja razvoja poljoprivrede (Eurostat, 2018) poljoprivrednika u 2016. ispitana je povezanosti između razine obrazovanja

Tablica 3. Povezanost obrazovanja poljoprivrednika s razvijenošću poljoprivrede u EU

	Udio poljoprivrednika sa završenim fakultetom	Razvijenost poljoprivrede (Dodana vrijednost/godišnje jedinice rada)
Austrija	20,0	26.661,82
Belgija	20,0	33.083,49
Bugarska	7,3	7.363,83
Češka	11,4	15.133,46
Danska	10,4	37.075,32
Estonija	19,9	12.552,88
Finska	19,6	16.579,81
Francuska	17,1	43.103,06
Njemačka	23,5	35.116,23
Grčka	4,5	12.248,94
Mađarska	11,1	8.729,18
Irska	13,0	16.119,29
Latvija	11,0	4.081,92
Litva	13,1	6.252,83
Nizozemska	13,9	74.732,32
Poljska	6,5	5.647,63
Portugal	4,4	11.926,57
Rumunjska	1,6	5.541,87
Slovačka	6,8	13.612,18
Španjolska	10,6	34.619,30
Švedska	17,2	22.316,65
Ujedinjeno Kraljevstvo	25,5	36.523,11

Izvor: izračun autora na temelju Eurostat-Labour Force Survey (podaci za 2016.) i Gross value added of the agricultural industry-basic and producer prices (podaci za 2016).

Izračunom Pearsonovog koeficijenta korelacije utvrđeno je da postoji pozitivna korelacija između obrazovanosti poljoprivrednika i razvijenosti poljoprivrede u državama Europske unije ($r=0,4534$, $p<0,05$).

ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja pokazuju postojanje snažne pozitivne korelacije između stupnja obrazovanosti stanovništva i BDP-a po stanovniku ($r=0,877$, $p<0,01$) kao i između udjela visokoobrazovanog stanovništva i Indeksa razvijenosti županija u Hrvatskoj ($r=0,8457$, $p<0,01$). Ista se može uočiti i na razini poljoprivredne djelatnosti. Povezanost obrazovanja poljoprivrednika s razvijenošću poljoprivrede u EU je također pozitivna i statistički značajna ($r=0,4534$, $p<0,05$). Budući da inovacije lakše i brže prihvaćaju mlađi i obrazovaniji poljoprivrednici, nije za očekivati da će se one u hrvatsku poljoprivredu uvoditi brzo i u velikom obujmu jer trenutna dobna i obrazovna struktura hrvatskih poljoprivrednika (38,74 % nositelja obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava je starije od 65 godina, 5,96 % nema završenu osnovnu školu dok ih čak 21,71 % ima samo završenu osnovnu školu) nije za to pogodna, no treba težiti tome da se poboljša. Na tome se radi kroz program Ruralnog razvoja, točnije kroz mjeru za mlade poljoprivrednike gdje se potiče njihov ulazak u poljoprivredu i preuzimanje gospodarstava od starijih poljoprivrednika. Promjene se ne mogu očekivati u kratkom roku jer je generacijska obnova dugotrajan proces, no njome će se poboljšati i obrazovna struktura nositelja poljoprivrednih gospodarstava jer su u pravilu mlađi nositelji i obrazovaniji.

LITERATURA

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2019). Upisnik poljoprivrednika. Dostupno na: <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>.

Božić, I. (2017). Inovativnost i konkurentnost. Sveučilište Jurja Dobrile u Puli Fakultet ekonomije i turizma „Dr. Mijo Mirković“. Diplomski rad. Pula. Dostupno na: <https://zir.nsk.hr/islandora/object/unipu:2045/preview>.

Dantsis, T., Douma, C., Giourga, C., Loumou, A., Polychronaki, E.A. (2010). A methodological approach to assess and compare the sustainability level of agricultural plant production systems. *Ecological Indicators*, 10: 256–263.

Dwyer, J., Ilbery, B., Kubinakova, K., Buckwell, A., Menadue, H., Hart, K., Knickel, K., Mantino, F., Erjavec, E. (2012). How to improve the sustainable competitiveness and innovation of the EU agricultural sector. European parliament, Directorate-General for Internal Policies, study.

Europska komisija (2014). Politike Europske unije: Europa 2020.: europska strategija rasta. Dostupno na: [https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/00%20Foto%20mobitel/Europski%20semestar/Dokumenti%20i%20publikacije/Bro%C5%A1ura%20Europa%202020%20\(EK%202014\).pdf](https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/00%20Foto%20mobitel/Europski%20semestar/Dokumenti%20i%20publikacije/Bro%C5%A1ura%20Europa%202020%20(EK%202014).pdf)

EUROSTAT (2018): Labour Force Survey (podaci za 2016.) i Gross value added of the agricultural industry - basic and producer prices (podaci za 2016).

French, J., Montiel, K., Palmieri, V. (2014). Innovation in Agriculture: a key process

- for sustainable development. Institutional position paper. San Jose, May 2014. Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture. Dostupno na: <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2607/1/BVE17038694i.pdf>.
- Hrvatska enciklopedija, Obrazovanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Dostupno na: <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=44619>.
- Lapple, D., Renwick, A., Cullinan, J., Thorne, F. (2016). What drives innovation in the agricultural sector? A spatial analysis of knowledge spillovers. *Land Use Policy* 56: 238-250. DOI: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0264837716303878>
- Narodne novine broj 30/2009. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske.
- Narodne novine broj 63/2010. Uredba o indeksu razvijenosti.
- Niggemann, J. (2009). Indicators for sustainable development of rural municipalities – Case studies: Gagnef and Vansbro (Dalarna, Sweden). Carl von Ossietzky University of Oldenburg, diplomarbeit. Dostupno na: https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/biologie-geoumwelt/download/DA_Niggemann.pdf.
- Zrakić, M., Lončar, H., Išasegi, V., Rukavina, M., Žutinić, Đ. (2018). Stavovi poljoprivrednika o inovacijama i ulozi savjetodavne službe u njihovom širenju. *Agroeconomia Croatica* 8(1): 64-74.

Education as a prerequisite for innovative agriculture

ABSTRACT

The objectives of the paper are to determine the link between population education and development indicators in Croatia, and to identify the link between farmers' education and agricultural development in EU countries. The Pearson's correlation coefficient indicates a strong positive correlation between education and GDP / capita ($r = 0.8776$, $p < 0.01$), education and county development index ($r = 0.8457$, $p < 0.01$), and farmers' education and agricultural development in the Union countries ($r = 0.4534$, $p < 0.05$). Regarding the fact that innovations are more easily and quickly accepted by younger and more educated farmers, the current age and educational structure of Croatian farmers points to sociodemographic difficulties in incorporating innovation into their business practices.

Key words: agriculture, correlation, education, innovation