Uzgoj pira (Triticum spelta L.) u Republici Hrvatskoj

Stipančević, Maja

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:457853

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Maja Stipančević

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Bilinogojstvo

Uzgoj pira (*Triticum spelta L.)* u Republici Hrvatskoj

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Maja Stipančević

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Bilinogojstvo

Uzgoj pira (*Triticum spelta L.)* u Republici Hrvatskoj

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. Doc. dr. sc. Bojana Brozović, mentor
2. Prof. dr. sc. Bojan Stipešević
3. Prof. dr. sc. Danijel Jug

Osijek, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

Preddiplomski sveučilišni studij, smjer: Bilinogojstvo

Maja Stipančević

Uzgoj pira (*Triticum spelta* L.) u Republici Hrvatskoj

Sažetak: Cilj ovog rada je prikazatistanje i mogućnosti proizvodnje pira u Republici Hrvatskoj. Heksaploidna pšenica, pir (*Triticum spelta* L.), zauzima značajno mjesto u grupi alternativnih žitarica, jer zbog svojih bioloških osobina postaje sve interesantnija za uzgoj. Područje uzgoja poklapa se sa područjem uzgoja pšenice. U Republici Hrvatskoj postoje odlični uvjeti za ekološku proizvodnju pira. Daje niže prosječne prinose od suvremene pšenice, ali je od njih otporniji na lošije agroekološke uvjete klime i tla, te na bolesti, štetnike i korove.

Ključne riječi:pir, područje uzgoja, prinos, agroekološki uvjeti

22 stranica, 10 tablica, 7 slika, 16 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen u knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agriculture in Osijek

BSc Thesis

Undergraduate university study, course: Plan production

Maja Stipančević

The Spelt (*Triticum spelta* L.) cropt management in Croatia

Summary: The aim of this paper is to present current state and possibilities of spelt wheat production in a Republic of Croatia.Hexaploid spelt wheat (*Triticum spelta* L.) takes an important place in the group of alternative grains, because its biological properties which makes it more and more interesting for production. The growth area for spelt concides to thegrowth area of wheats. There are excellent conditions for ecological production of spelt in the Republic of Croatia. The average yields are usually smaller comparing to modern wheats, but it is more resistant to poor agroecological conditions of climate and soil and to diseases, pestsandweeds.

Keywords:spelt, growth area, ecological production, agroecological conditions

22 pages, 10 tables, 7 figures, 16 references

BSc Thesis is archived in Libary of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek.

SADRŽAJ:

1. UVOD 1
2. MORFOLOGIJA PIRA 3
3. KEMIJSKI SASTAV ZRNA 5
4. UZGOJ PIRA U HRVATSKOJ 7
4.1 Uzgoj pira na Obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima u Republici Hrvatskoj .. 8
5. Bc VIGOR- NOVI KULTIVAR OZIMOG PIRA 13
6. AGROTEHNIKA PROIZVODNJE PIRA 16
6. 1. Zahtjevi prema agroekološkim čimbenicima 16
6. 2. Plodored i obrada tla 16
6. 3. Gnojidba 17
6. 4. Sjetva i njega usjeva 18
6. 5. Žetva i prinos 18
6. 6. Posliježetvena obrada zrna 19
7. ZAKLJUČAK 20
8. POPIS LITERATURE 21

1. UVOD

Pir (*Triticum spelta* L.), krupnik, dinkel ili prapšenica, kako se još naziva, najstarija je poznata vrsta žitarica i smatra se pretkom obične pšenice (*Triticum aestivum* L.). Prema Mac Key-u uvrštava se u heksaploidne vrse sa lomljivim vretenom klasa i pljevičastim plodom. S botaničkog gledišta pir pripada razredu *Liliopsida*, redu *Poales*, porodici *Poaceae* (trave), potporodici *Pooideae* (klasaste trave) i rodu *Triticum* (pšenica).



Slika 1: Pir (*Triticum spelta* L.)
(Izvor: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Triticum_spelta)

Najnovija istraživanja pokazuju da se pir prvi puta pojavio prije više od 9000 godina na Bliskom istoku na području današnje Turske spontanim križanjem samoniklih trava. Najstariji nalazi ove vrste nađeni su u dolini Nila, a poznat je bio i starim Rimljanima koji su ga uzgajali na prostorima svoga carstva od brdsko-planinskih prostora Balkana do Panonske nizine. Pir se prije uzgajao i u Hrvatskoj, međutim zbog teške žetve i dodatnog ljuštenja zrna, ali i zbog pojave visokorodnih sorata pšenice (*Triticum aestivum*) proizvodnja prestaje, ali se krajem 20. stoljeća i početkom 21. stoljeća zbog povećanog interesa za zdravom prehranom ponovno vraća interes za uzgojem ove stare žitarice. Zbog svoje

otpornosti na različite agroekološke uvjete, bolesti i štetnike, te male zahtjeve prema tlu možese prilagoditi različitim uvjetima. U Hrvatskoj se danas pir uzgaja na Obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima na ekološki način. Na sortnoj listi Republike Hrvatske dva su kultivara pira i to „Ostro“, priznat 2008. godine, i prvi domaći kultivar ozimog pira „Bc Vigor“ priznat 2012. godine.

2. MORFOLOGIJA PIRA

Korijen pira je razgranat i žiličast, a sastoji se od primarnog i sekundarnog korijenovog sustava. Primarni korijenov sustav prodire duboko u tlo i ima za ulogu učvršćivanje mlade biljke i upijanje vode. Sekundarni korijenov sustav ne prodire duboko u tlo i uloga mu je upijanje hraniva. Dubljom obradom omogućuje se i dublje prodiranje korijena.

Stabljika ješuplja, tanka i cilindrična sastavljena od 5-6 koljenca i međukoljenaca. Raste u visinu do 1,5 metara zbog čega je sklon polijeganju što je najveći nedostatak ove žitarice. Od ostalih žitarica razlikuje se jačim intenzitetom busanja i stvaranjem većeg broja izdanaka s *prostratum* tipom busa.

Listovi su dugi, glatki i uski, a sastoje se od duge linearne plojke i rukavca između kojih su jezičak i uška. Najrazvijeniji su gornji listovi, a najvažniju ulogu imaju vršni listovi (zastavica) i drugi gornji list, te je važno održati ih zdravima i u funkciji do kraja vegetacije.

Cvat je klas koji se sastoji od klasnog vretena (člankovit, predstavlja produžetak vršnog članka stabljike) koje je lomljivo, a na njemu su koljenasto raspoređeni usjeci. Na usjecima su naizmjenično s obje strane smješteni klasići koji se sastoje od vretenca, dvije pljeve i 3-7 cvjetova od kojih su samo dva donja cvijeta fertilna. Po broju parova klasića možemo procijeniti količinu uroda, po boji odrediti kvalitetu i po lomljivosti vlagu. Cvijet se sastoji od dvije pljevice, dvije pljevičice, prašnika i tučka. Oplodnja je autogamna što znači da pelud cvijeta pada na tučak istog cvijeta.

Plod je zrno, izduženo, krupno, caklavo i tamnije boje u odnosu na običnu pšenicu (upućuje na veći sadržaj bjelančevina). Zatvoreno je u pljevice koje pružaju zaštitu u polju i skladištu.

Hektolitarska masa neoljuštenog pira je 40-45 kg, a oljuštenog preko 80 kg. Prosječna masa 1000 neoljuštenih zrna iznosi 110-120 g, a oljuštenog 40,5 g. Pljeve su široke, a klas je bez osja, tanak, ravan, izdužen i sužen na oba kraja, dužine do 15 cm, a u punoj zriobi savinut prema dolje. Lom klasnog vretena uzrokovan je njegovom građom. Gornji široki dio članaka klasnog vretena samo u perifernom tkivu ima provodne snopiće dok je unutarnji ispunjen bijelim rastresitim parenhimom koji u zrelom stanju postepeno trune. Zbog stanjivanja tkiva članci klasnog vretena u fazi pune zriobe se lako lome i odvajaju (Mlinar i Ikić, 2012.).



Slika 2: Dijelovi klasa pira
(Izvor: https://lmo.wikipedia.org/wiki/Triticum_spelta)

4. KEMIJSKI SASTAV ZRNA

Hranjiva vrijednost zrna je slična hranjivim vrijednostima zrna mekih žitarica i vrlo je visoka (Tablica 1.). Zrno sadrži sve osnovne komponente neophodne za ljudsku ishranu kao što su ugljikohidrati, bjelančevine, masti, vlakna, vitamine (A, C i skupine B) i mineralne soli (Ca, Co, Fe, P, Mg, Mn, K, Cu, Se, Na).

Tablica 1: Hranjive vrijednosti 100 g zrna pira

Ugljikohidrati	70 g
Bjelančevine	14,6 g
Masti	2,43 g
Energetska vrijednost	338 kcal

(Izvor: Radat, B., 2016.)

Zrno pira sadrži između 16 i 17% proteina, te ima veći sadržaj i bolju kvalitetu glutena (35-45%) u odnosu na zrno pšenice. Kod nekih novijih sorata pira sadržaj bjelančevina je veći i može biti i preko 20%. Bjelančevine su sastavljene od 20 aminokiselina, od kojih je 8 esencijalnih koje je potrebno unijeti hranom jer ih ljudski organizam nije sposoban sintetizirati.

Zrno također sadrži veliku količinu mineralnih tvari, mikroelemenata i velik sadržaj vitamina skupine B. Lako je probavljiv, dobar izvor vlakana i pozitivno utječe na imunološki sustav. Ima visok sadržaj selena čiji nedostatak doprinosi pojavi oboljenja od raka. U Tablici 2.prikazan je sadržaj minerala i vitamina, te njihove preporučene dnevne količine koje trebamo unijeti hranom.

Tablica 2: Sadržaj minerala i vitamina u zrnu pira (mg/100g) i preporučene dnevne količine (RDA),

Sastav	Sadržaj	RDA %
Minerali		
Fosfor	401	57
Kalij	388	8
Kalcij	21	3
Magnezij	136	38
Željezo	4,44	34
Mangan	3,0	143
Cink	3,28	35
Vitamini		
Tiamin (B1)	0,364	32
Riboflavin (B2)	0,113	9
Niacin (B3)	6,843	46
Piridoksin (B6)	0,230	18
Tokoferol (E)	0,790	5

(Izvor: Radat, B., 2016.)

4. UZGOJ PIRA U HRVATSKOJ

Zbog povećanja svijesti stanovništva prema zdravoj hrani i očuvanju okoliša, sedamdesetih godina 20. stoljeća proizvodnja ove stare žitarice se vraća na naše poljoprivredne površine sve više i raste interes za uzgoj iz godine u godinu. Pir je kultura koja nema velikog zahtjeva prema tlu, otporna je na niske temperature, bolesti i štetnike te je upravo zbog tih svojih svojstava pogodna za uzgoj na ekološki način, kako se i uzgaja u Republici Hrvatskoj čije poljoprivredne površine imaju velik potencijal za ovakav način uzgoja ove kulture. Najveći porast uzgoja pira u republici Hrvatskoj zabilježen je 2015. godine (Tablica 3.).

Tablica 3: Površine pira u Republici Hrvatskoj za koje su zatražena izravna plaćanja za 2015. godinu

	Plaćanja za prijelaz na eko poljoprivredne prakse i metode	**Plaćanja za održavanje eko proizvodnje**	**Integrirana proizvodnja**	**Konvencionalna proizvodnja**	**Ukupna površina** **Osnovno plaćanje/** **Zeleno plaćanje/ Preraspodijeljeno plaćanje**
Površine pira (ha)	340,31	1255,94	8,67	138,45	1743,37
Udio (%)	19,5	72,0	0,5	8,0	100

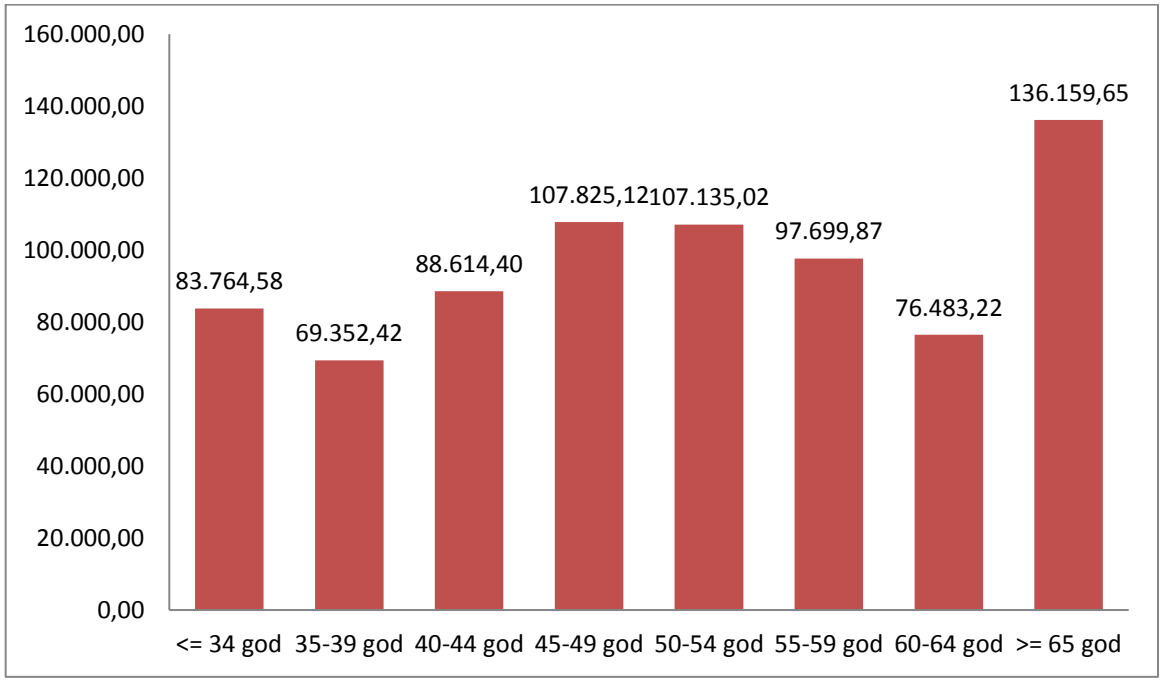
(Izvor: APPRRR, 2015.)

Iako interes za uzgoj raste zadnjih godina, pir se još uvijek uzgaja samo na pojedinim Obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima.

4.1.Uzgoj pira na Obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima u Republici Hrvatskoj

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo (OPG) je gospodarstvo na kojem punoljetni članovi istog kućanstva obavljaju poljoprivrednu djelatnost koristeći vlastite i unajmljene resurse. Količine obradivih površina OPG – ova i dobna struktura članova prikazani su na Slici 3.

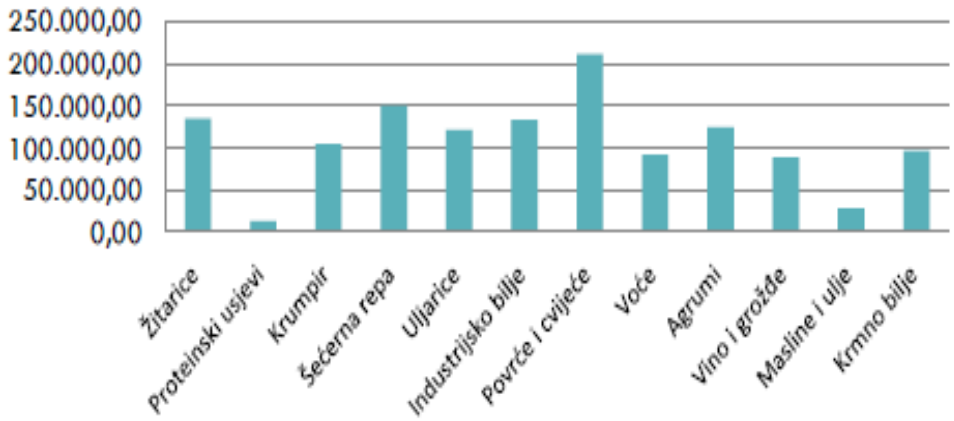
U Republici Hrvatskoj 99% poljoprivrednog gospodarstva čine upravo obiteljska poljoprivredna gospodarstva koja obrađuju 83,8% površina. U 2015. godini broj registriranih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava je 176 070. Najviše ih se nalazi u Zagrebačkoj (15 849), Splitsko-dalmatinskoj (13 932) i Osječko-baranjskoj županiji (13770) (www.arkod.hr.)



Slika 3: Dobne skupine i količine obradivih površina na OPG-ovima u RH

(Izvor: http://www.mps.hr.)

Prema prosječnoj vrijednosti proizvodnje na OPG – ovima u Republici Hrvatskoj na prvom mjestu nalazi se povrće i cvijeće, potom šećerna repa dok žitarice zauzimaju treće mjesto što je prikazano na Slici 4.



Slika 4: Prosječna vrijednost proizvodnje OPG-a, biljna proizvodnja (HRK)

(Izvor: http://www.mps.hr.)

Prema navedenim podatcima iz 2014. godine obiteljska poljoprivredna gospodarstva imaju najviše vlasnika u srednjoj i starijoj životnoj dobi (Slika 3.) što dovodi u pitanje budućnost obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, ali i same poljoprivrede u Republici Hrvatskoj. U Slavoniji, u županijama Osječko-baranjskoj, Vukovarsko-srijemskoj, Brodsko-posavskoj i Požeško-slavonskoj životna dob vlasnika je 57 i više godina uz sveprisutan trend iseljavanja stanovništva mlađih dobnih skupina. OPG-ovi se najviše baziraju na biljnu proizvodnju u kojoj najviše udjela zauzimaju povrće i cvijeće, šećerna repa i žitarice (Slika 4.).Prema Državnom zavodu za statistiku, proizvodnja meke pšenice i pira u 2015. godini iznosila je 11 664 tona.

Prema podacima Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2015.) uzgoj pira u 2014. godini prijavilo je 75 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava na ukupnoj površini od 746,14 ha. Najviše obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava koja se bave uzgojem pira nalazi se u Osječko-baranjskoj županiji njih čak 25, a po 7 poljoprivrednih gospodarstava nalazi se u Zagrebačkoj te Bjelovarsko-bilogorskoj županiji. Sukladno navedenom, više od pola, odnosno 63% površina pod pirom nalazi se upravo u Osječko-baranjskoj županiji na površini od 492 ha, iza nje je Virovitičko-podravska županija sa 3 obiteljsko poljoprivredna gospodarstva koja uzgajaju pir na površini od 137,77 ha. U 2015. godini raste interes za uzgoj ove pražitarice i njen uzgoj raste za 130% u odnosu na prethodnu 2014. godinu. 2015. godine pir se uzgaja na 1743,37 ha. Najveći porast uzgoja zabilježila je upravo vodeća Osječko-baranjska županija gdje je površina pod usjevima pira iznosila 967,76 ha što je za više od 100% veći uzgoj nego u 2014. godini.Nakon Osječko-baranjske

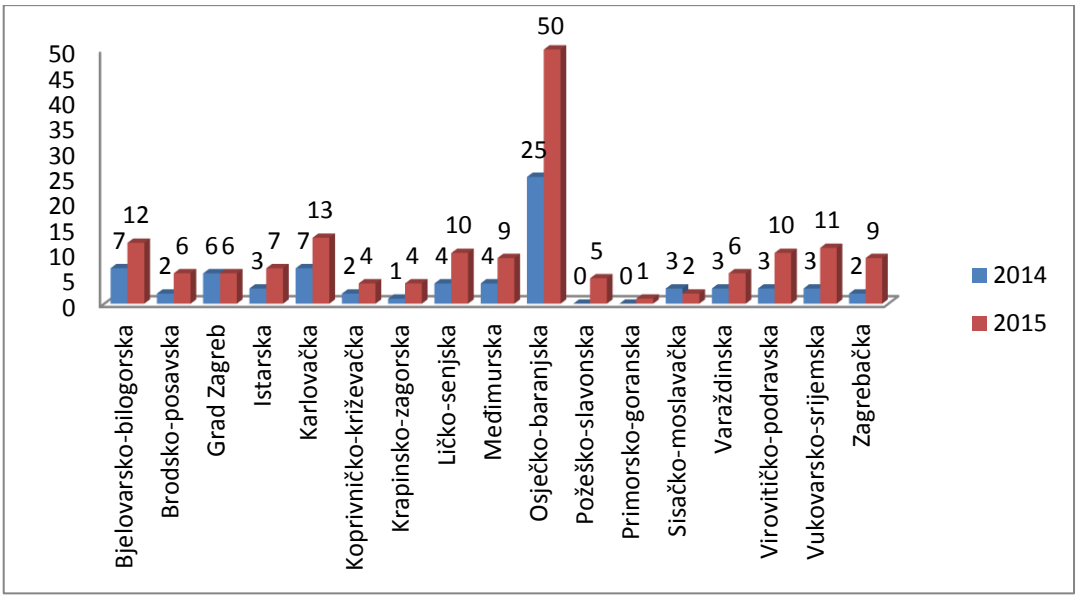
županije, slijedi Virovitičko-podravska sa 170,77 ha i Vukovarsko-srijemska sa 168,07 ha, dok je ostalih 24% od ukupne površine pod pirom u ostalih 18 županija. (Tablica 4.).

Tablica 4: Površina (ha) na kojoj se uzgaja pir na OPG-ima u RH

Županija	Površina (ha) u 2014. Godini	Površina (ha) u 2015. Godini	Prosjek (ha) u 2014. I 2015. Godini
Bjelovarsko-bilogorska	5,67	32,22	18,945
Brodsko-posavska	23,39	86,67	55,030
Grad Zagreb	14,02	68,01	41,015
Istarska	2,86	3,66	3,260
Karlovačka	3,49	10,95	7,220
Koprivničko-križevačka	1,31	4,30	2,805
Krapinsko-zagorska	1,65	2,41	2,030
Ličko-senjska	1,42	47,37	24,395
Međimurska	1,48	53,34	27,410
Osječko-baranjska	492	967,76	729,880
Požeško-slavonska	0	29,21	14,605
Primorsko-goranska	0	13,41	6,705
Sisačko-moslavačka	21,4	23,17	22,285
Varaždinska	8,73	8,75	8,740
Virovitičko-podravska	137,77	170,77	154,270
Vukovarsko –srijemska	45,01	168,07	106,540
Zagrebačka	3,94	53,30	28,620
UKUPNO	764,14	1743,37	1253,755

(Izvor: Jovičić i sur., 2015.)

Povećanjem uzgojne površine pira povećava se i broj poljoprivrednih gospodarstava (Slika 5.). Broj obiteljsko poljoprivrednih gospodarstava koji se bave uzgojem pira u 2015. godini značajno je veći u odnosu na 2014. godinu, te se pir uzgaja na 165 poljoprivrednih gospodarstava što čini povećanje OPG-ova za 120%. Prema podacima broj obiteljsko poljoprivrednih gospodarstava u Osječko-baranjskoj županiji u 2014. godini je 25, dok je u 2015. godini 50. Najveće povećanje zabilježile su Vukovarsko-srijemska sa 3 obiteljska poljoprivredna gospodarstva na 11 i Virovitičko-podravska sa 3 na 10 registriranih OPG-ova za uzgoj pira.



Slika 5: Broj OPG-ova na kojima se uzgaja pir

(Izvor: Jovičić i sur., 2015.)

Jedni od većih poljoprivredni proizvođači koji su prepoznali važnost pira kao vrste i bave se njegovim uzgojem su OPG „Čegec“ iz Marinovca Zelinskog, OPG „Jazbec“ iz Ivanovca, OPG „Andrije Kovačevića“ iz Račinovaca i OPG „Klica“ iz Ernestinova. Pir uzgajaju na ekološki način koji je sve popularniji u Republici Hrvatskoj, ne samo za pir već i za uzgoj životinja, proizvodnju hrane, sirovina i prirodnih vlakana, te preradu primarnih proizvoda. Ekološka proizvodnja isplativiji je oblik proizvodnje, pa se broj fizičkih i pravnih osoba u ekološkoj proizvodnji iz godine u godinu povećavao (Tablica 5.)

Ekološka proizvodnja je specifičan sustav održivog gospodarenja u poljoprivredi i šumarstvu koji obuhvaća uzgoj biljaka i životinja, proizvodnju hrane, sirovina i prirodnih vlakana te preradu primarnih proizvoda, a uključuje sve ekološki, gospodarski i društveno opravdane proizvodno-tehnološke metode, zahvate i sustave, najpovoljniji koristeći plodnost tla i raspoložive vode, prirodna svojstva biljaka, životinja i krajobraza, povećanje prinosa i otpornosti biljaka s pomoću prirodnih sila i zakona, uz propisanu uporabu gnojiva, sredstava za zaštitu bilja i životinja, sukladno s međunarodno usvojenim normama i načelima.

Tablica 5: Broj fizičkih i pravnih osoba u ekološkoj proizvodnji od 2003. do 2015. godine u Republici Hrvatskoj

Godina	**2003.**	**2004.**	**2005.**	**2006.**	**2007.**	**2008.**	**2009.**
	130	189	269	342	477	632	817
Godina	**2010.**	**2011.**	**2012.**	**2013.**	**2014.**	**2015.**	
	1125	1494	1528	1609	2194	3061	

(Izvor: http://www.mps.hr/default.aspx?id=6184)

Kako se broj fizičkih i pravnih osoba u ekološkoj proizvodnji povećavao također se povećavao i udio ekoloških površina u odnosu na ukupno korišteno poljoprivredno zemljište. Osim povećanja udjela ekološke poljoprivredne proizvodnje u ukupno korištenom poljoprivrednom zemljištu od 1,80% na 4,93% u šest godina, odnosno povećanje apsolutnih površina od 23 282,37 ha na 75 822,00 ha u istom razdoblju (Tablica 6.).

Tablica 6: Udio ekoloških površina u odnosu na ukupno korišteno poljoprivredno zemljište od 2010. do 2015. godine u Republici Hrvatskoj

Godina	Ukupno korišteno poljoprivredno zemljište, ha	Ekološka poljoprivredna proizvodnja, ha	Udio ekološke proizvodnje u korištenom polj. zemljištu, %
2010.	1 300 000,00	23 282,37	1,80
2011.	1 300 000,00	32 035,80	2,46
2012.	1 300 000,00	51 903,59	2,45
2013.	1 300 000,00	40 576,00	3,12
2014.	1 240 452,00	50 054,22	4,03
2015.	1 537 629,00	75 882,00	4,93

(Izvor: http://www.mps.hr/default.aspx?id=6184)

5. Bc VIGOR- NOVI KULTIVAR OZIMOG PIRA

U Republici Hrvatskoj postoje samo dvije sorte pravog pira i to „Ostro“ priznat 2008. godine i prvi domaći kultivar ozimog pira „Bc Vigor“ priznat 2012. godine .“ Bc Vigor“ je prvi domaći kultivar pravog pira kreiran na Bc Institutu za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d. Zagreb masovnom selekcijom domaćih genotipova. Ovaj kultivar ima visok potencijal rodnosti i uspješno se uzgaja u različitim proizvodnim uvjetima. Agronomska svojstva ovog kultivara prikazana su na u Tablici 7. Može se raspoznati po klasu koji je bez osja, rahle strukture, sužen na oba kraja, blijedo crvene boje, gladak i u punoj zriobi svinut prema dolje. Karakteristično za njega je što je u juvenilnoj fazi boja klice ljubičasta. Svojstva kvalitete kultivara „Bc Vigor“ prikazana su u Tablici 8.

Tablica 7: Agronomska svojstva kultivara „Bc Vigora“

Agronomska svojstva	
Tip klasa	Bijela golica
Duljina vegetacije	Kasni
Visina, cm	126-134
Otpornost na polijeganje	Zadovoljava
Masa 1000 zrna, g	40,5
Hektolitarska masa, kg	79,5
Optimalni rok sjetve	5.10.-5.11.
Preporučena norma sjetve klijavih zrna/m^3	300-350
Količina sjemena u sjetvi, kg/ha	170-190

(Izvor: http://www.bc-institut.hr)

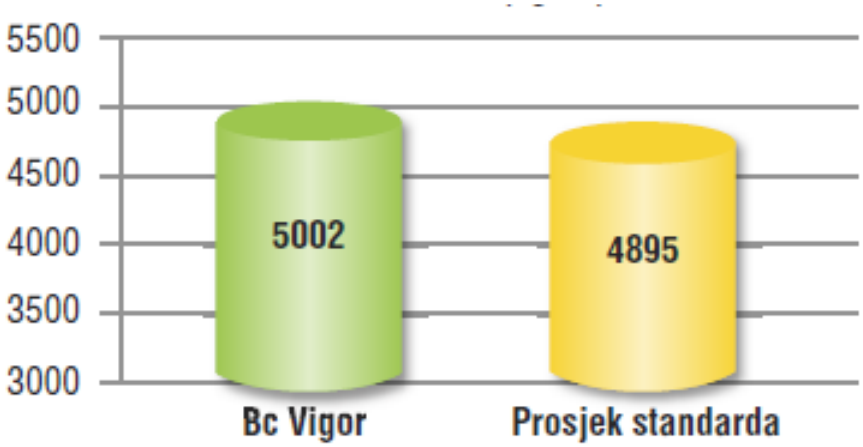
Kultivar „Bc Vigor“ je testiran od 2009. do 2011. godine u poredbi s tada standardnim kultivarom Ostro, to jest sa kultivarom koji je već imao svoje mjesto u proizvodnji. Pokus je izveden na većem broju lokacija u višegodišnjem periodu.

Tablica 8: Svojstva kvalitete kultivara„Bc Vigora“

Svojstva kvalitete	
Sedimentacijska vrijednost, ml	23-26
Sadržaj proteina, %	16,8-18,2
Vlažni ljepak, %	52,0-69,0
Grupa kvalitete	B1
Kvalitetni razred	III

(Izvor: http://www.bc-institut.hr)

„Bc Vigor“ je u svim varijantama pokusa ostvario prosječan prinos od 5002 kg h^{-1} što je više od standarda čiji je prinos bio 4895 kg ha^{-1} (Slika 6.).



Slika 6: Prinos zrna (kg ha^{-1}) Bc Vigora

(Izvor: http://www.bc-institut.hr)

Stoga se kultivar „Bc Vigor“ izdvaja po visokom urodu zrna, a najviši prinos je ostvaren na lokaciji Kutjevo 2010. godine koji je iznosio 7644 kg/ha (Tablica 9.). Stvara krupno i dobro ispunjeno zrno s visokom hektolitarskom masom 79,5 kg/hl, visokog sadržaja bjelančevina 17,96% i vlažnog glutena 59,2%. Ima povoljan kemijski sastav te je kao takva dobra sirovina za prehrambenu industriju i ishranu stoke.

Tablica 9: Prinos zrna (kg ha^{-1}) sorte ozimog pravog pira „Bc Vigor“ i standardne sorte „Ostro“ na ispitivanim lokacijama

Godina	**Lokacija**	**Prinos zrna za sorte**		**Prosjek lokacija**
		Bc VIGOR	OSTRO	
2009.	Tovarnik	4615	4561	4588
	Osijek	2955	2757	2856
	Kutjevo	2489	2677	2583
	Zagreb	4904	5111	5008
2010.	Tovarnik	5422	5273	5348
	Osijek	5956	6310	6133
	Kutjevo	**7644**	7268	7456
	Zagreb	6034	5206	5620

(Izvor: Mlinar i Ikić, 2012.)

6. AGROTEHNIKA PROIZVODNJE PIRA

6. 1. Zahtjevi prema agroekološkim čimbenicima

Pir ima skromnije zahtjeve prema klimatskim i pedološkim uvjetima i kao takav prilagođava se lošijim uvjetima te može uspijevati na lošijim tlima i na većim nadmorskim visinama. Piru najbolje odgovaraju plodna, duboka i umjereno vlažna tla blago kisele reakcije. Otporan je prema štetočinjama i bolestima zbog pljevičastog zrna i genetskog polimorfizma što ga čini pogodnim za ekološki uzgoj. Ova kultura je također otpornija na niske temperature od većine današnjih kultivara pšenice i ima brži proljetni porast te je pogodna za uzgoj u hladnijim područjima. Optimalne temperature za klijanje i nicanje pira su između 14 i 15 °C. Pri optimalnim temperaturama razdoblje od sjetve do nicanja traje 5-7 dana. Pri temperaturi 7-8 °C klijanje i nicanje je sporije te je potrebno 17 do 20 dana. Na nedostatak vlage pir je najosjetljiviji u fazi vlatanja i tijekom nalijevanja i formiranja zrna. Stres uvjetovan niskim ili visokim temperaturama tijekom cvatnje i nalijevanja zrna može uzrokovati pad prinosa.

6. 2. Plodored i obrada tla

Pir se ponovno na istoj površini može uzgajati najmanje nakon 3 godine. Predusjevi mogu biti leguminoze, uljana repica, suncokret, kukuruz, krumpir, šećerna repa i zob. Ekološka proizvodnja temelji se na plodoredu s većim udjelom leguminozi, iskorištavanju žetvenih ostataka, zelenoj gnojidbi, korištenju mikrobioloških preparata, mehaničkoj kultivaciji i biološkoj kontroli bolesti, štetočinja i korova. Odličan predusjev su jednogodišnje leguminoze zbog ranijeg dozrijevanja nakon čije žetve ostaje dovoljno vremena za obradu i pripremu tla.Legumonoze ostavljaju znatne količine dušika u tlu te površine relativno čiste od korova. Pir ne podnosi monokulturu ili proizvodnju iza neke druge strne žitarice zbog pojačane opasnosti od razvoja bolesti.

Obrada tla ista je kao i za ozimu pšenicu, aovisi o tipu tla, predusjevu i količini žetvenih ostataka predusjeva. Osnovnu obradu, odnosno oranje dovoljno je provesti do dubine od 25 cm što je ranije moguće (2-3 tjedna prije sjetve). Predsjetvenu obradu trebaizvršiti na način da sjetveni sloj bude orašasto-mrvičaste strukture do dubine sjetve. Kvalitetno pripremljeno tlo za sjetvu omogućava kvalitetnu sjetvu, brzo i ujednačeno nicanje.

6. 3. Gnojidba

Gnojidba utječe na prinos i kvalitetu pira. Količina potrebnih hraniva najtočnije se određuje kemijskim analizama tla, a u obzir treba uzeti i gnojidbu predusjeva i plodnost tla. U osnovnoj i predsjetvenoj obradi na srednje plodnom tlu preporučuje se pognojiti sa 30 kg ha^{-1} N, 60 kg ha^{-1} P_2O_5 i 90 kg ha^{-1} K_2O. Dobro je obaviti dvije prihrane na početku i krajem busanja sa po 25 kg ha^{-1} dušika. Prva prihrana treba seprovesti u fazi 3-4 lista. Prihrana se obavlja sa NPK gnojivom i KAN-om. Kako pir ima višu stabljiku u odnosu na pšenicu važno je obratiti pažnju na gnojidbu dušikom. Ako tlo sadrži više od 20 mg kg^{-1} NO_3-N, dušična gnojiva nije potrebno dodavati. Okvirne količine hraniva i njihova raspodjela prikazani su u Tablici 10. Ako se pir uzgaja na ekološki način izostavlja se gnojidba mineralnim gnojivima i obavlja se gnojidba stajnjakom, odnosno drugim dopuštenim gnojivima, ali ne u vegetaciji već u osnovnoj ili predsjetvenoj obradi.

Tablica 10: Primjeri, preporučene količine i vrste mineralnog gnojiva za gnojidbu pira

PRIMJER GNOJIDBE	KOLIČINA I VRSTA MINERALNOG GNOJIVA	N	P	K
U osnovnoj obradi	200 kg/ha (P:K 20:30)		40	60
Pred sjetvu	200 kg/ha NPK 15:15:15	30	30	30
1.Prihrana	100 kg/ha KAN	27		
2.Prihrana	100 kg/ha KAN	27		
UKUPNO		84	70	90

(Izvor: AgrotehnikaPir512017)

6.4. Sjetva i njega usjeva

Sjetvu bi trebalo obaviti do 5.listopada, a ovisno o vremenskim uvjetima najkasniji rok sjetve može biti 5. studenoga. Ranijom sjetvom ostvaruje se veći prinos oljuštenog zrna (3,46 t ha^{-1}). Za sjetvu se preporučuje 160 do 250 kg neoljuštenog zrna/ha jer klijavost oljuštenog zrna može biti znatno manja u odnosu na neoljušteno ako je ljuštenje obavljeno nestručno što dovodi do lakšeg napada bolesti i prorjeđivanja sklopa. U ekološkoj proizvodnji pira obavezno treba koristiti ekološki certificirano sjeme. Dubina sjetve ovisi o tipu tla i o vremenu sjetve, a iznosi 3-5 cm s međurednim razmakom od 10 do 12 cm, a obavlja se sijačicom za strne žitarice. Prilikom sjetve dobro je ostaviti prohode za poljoprivrednu mehanizaciju (stalne tragove) koji su usklađeni s oruđima za njegu kao što su prskalice i rasipači za mineralna gnojiva.

Redovitim praćenjem stanja usjeva možemo pravodobno i pravovaljano zaštititi usjev od korova. Pir ima brzorastuću stabljiku i veliku lisnu masu te korov obično nije veliki problem. Ako korova i ima uništava se perastim kultivatorima ili drljačama pljevilicama koje čupaju mlade biljke korova, a usjev ostaje neoštećen. Mehanička zaštita od korova obavljaja se u 2 do 3 prohoda, prvi puta u fasi busanja. Zaštita od bolesti i štetnika u ekološkoj proizvodnji uglavnom se ne provodi zbog velike prirodne otpornosti i pljevičastog zrna što pir čini otpornim na bolesti i štetnike uobičajene za strne žitarice. U slučaju jače pojave bolesti i jačeg napada štetnika koriste se ekološki certificirani preparati.

6. 5. Žetva i prinos

Pir spada u pljevičaste žitarice te prilikom žetve ne ispada iz pljevica. Zbog stanjivanja tkiva članci klasnog vretena u fazi pune zriobe lako se lome i odvajaju što uzrokuje osipanje pa se postupak žetve mora prilagoditi osnovnim zahtjevima biljke. Žetvu treba započeti kada je vlaga zrna 12-13%, odnosno u našim agroekološkim uvjetima sredinom srpnja. Obavlja se jednofazno žitnim kombajnom koji se podešava kao i za suvremenu pšenicu, s manjim razlikama.

Pir ima niže prinose od pšenice. U različitim istraživanjima prinos neoljuštenog zrna kreće se u rasponu od 3,1 do 7 t ha^{-1}, a u našim uvjetima do 5 tha^{-1}, gdje nakon uklanjanja pljevica ostaje 69-80% čistog zrna.

6. 6. Posliježetvena obrada zrna

Važnu ulogu u ekološkoj proizvodnji pira ima posliježetvena obrada zrna. Obavlja se ljuštenjem zrna neposredno prije meljave čime se osigurava dugotrajno čuvanje hranjivih tvari i zadržavanje svježine. Postupak je vrlo zahtjevan i obavlja se posebnom ljuštilicom za pir čiji je zadatak odvojiti pljevicu od zrna. Postupak ljuštenja je protočan, a stroj je integriran ventilatorom koji izvlači oljuštene pljevice, koje se u daljnjem postupku odvajaju od zraka u posebnom filterskom odvajaču.



Slika 7: Ljuštilica za pir

(Izvor: http://poljoprivredni-strojevi.com.hr/poljoprivredni-strojevi.html)

7. ZAKLJUČAK

Pravi pir kao najstarija poznata žitarica, vrlo je slična pšenici. Upisom na sortnu listu 2012. godine postaje sve više zastupljena na hrvatskim poljima najviše kod ekoloških proizvođača. Poseban je i drugačiji od ostalih žitarica po niskom sadržaju glutena te je lako probavljiv, ima otpornost na lošije agroekološke uvjete, te na bolesti, štetnike i korove. Iako Republika Hrvatska ima odlične uvjete za uzgoj ove prapšenice, površina zasijanih ovom kulturom je vrlo malo, a proizvođači sav urod prodaju u inozemstvo. Zbog svojih osobina vrlo je pogodna za uzgoj na ekološki način što smanjuje troškove proizvodnje. Agrotehnika proizvodnje ista je kao i kod obične pšenice, a razlika je samo u posliježetvenoj obradi zrna jer se zrno pira mora oljuštiti prije meljave i korištenja.

8. POPIS LITERATURE

1. Dolijanović, Ž., Oljača, S., Kovačević, D., Jug, I., Stipešević, B., Poštić, D. (2012): Utjecaj agrotehničkih mjera na prinos zrna pita (*Triticumaestivum*ssp. *spelta*) u organskom sustavu uzgoja. U: Zbornik radova 47. hrvatskog i 7. međunarodnog savjetovanja agronoma, Milan Pospišil, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Opatija, 51-55.
2. Gagro, M. (1997.): Ratarstvo obiteljskih gospodarstava, žitarice i zrnate mahunarke, Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb, 320.
3. Ikić, I., Mlinar, R., Maričević, M., Jukić, K. (2012.): Nova dostignuća u oplemenjivanju strnih žitarica n Bc institutu d.d. Zagreb. U: Zbornik sažetaka 5. međunarodnog znanstveno stručnog skupa „Hrvatsko oplemenjivanje bilja, sjemenarstvo i rasadničarstvo i Europske integracije“, Matotan, Z., Haramija, J. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb, 32-33.
4. Jovičić, N., Matin, A., Kalambura, S. (2015): Energetski potencijal biomase pira. Krmiva 57, Zagreb. 1: 23-28.
5. Kovačević, M. (2010.): Utjecaj gustoće sklopa na prinos i komponente prinosa pira (*Triticumspelta* L.). Završni rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet u Zagrebu.
6. Kovačević, V., Rastija, M. (2009.): Osnove proizvodnje žitarica - interna skripta, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek: 5–16, 30–42.
7. Mlinar, R., Ikić, I. (2012.): BcVigor – novi kultivar ozimog pravog pira. Sjemenarstvo, 29 (1-2), 15-23.
8. Radat, B. (2016.): Alternativne žitarice i mogućnost njihove proizvodnje- diplomski rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
9. Ugrenović, V.M. (2013.): Uticaj vremena setve i gustineuseva na ontogenezu, prinos i kvalitet zrna krupnika (*Triticumspelta*L.). Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet u Beogradu.
10. Web stranice:
11. http://www.agroklub.com/ (29.4.2016.)
12. http://www.ekopoduzetnik.com/ (29.4.2016.)

13. http://rwa.hr/sjeme/obican-pir/ (30.4.2016.)

14. https://hr.wikipedia.org/wiki/SWOT_analiza (14.9.2016.)

15. 13.http://www.unizd.hr/portals/4/nastavni_mat/2_godina/makroekonomija/makroekonomija_02.pdf (9.9.2016.)

16. http://web.efzg.hr/dok/OIM/dhruska/SWOT_analiza.pdf (14.9.2016.)