

Mid-term outlook on Croatian cereals market – partial equilibrium model approach

Srednjoročni razvoj tržišta žitarica u Republici Hrvatskoj – rezultati modela parcijalne ravnoteže

Magdalena ZRAKIĆ SUŠAC¹, David KRANJAC² (✉), Ivo GRGIĆ¹, Željka MESIĆ¹

¹ University of Zagreb Faculty of Agriculture, Svetošimunska 25, 10 000 Zagreb, Croatia

² Josip Juraj Strossmayer University of Osijek Faculty of Agrobiotechnical Sciences, Vladimira Preloga 1, 31 000 Osijek, Croatia

✉ Corresponding author: david.kranjac@fazos.hr

Received: 20 May 2019; accepted: 15 July 2019

ABSTRACT

The aim of the paper is to simulate the future development of the Croatian cereals market using the method of AGEMEMOD partial equilibrium model. The results present the historical (2010-2016) and projected development (2016-2030) of the production and trade in wheat, corn, barley, oats and rye markets. Simulation results show an increase in productivity per hectare and surface stability with the exception of individual culture. Wheat production in the projection period, same as corn, recorded a production increase and change in the trade balance. Croatia remains a net exporter of corn and wheat. For barley, as a third important cereal, the model results show a constant level of production by 2030, but also a positive foreign trade balance til the end of the projection period. Oats and rye, as less significant grains, still retain the status of imported products at the Croatian market. Domestic prices follow the EU prices trends, but will generally remain at a lower level than the average EU price. Despite the price competitiveness in the EU market, the domestic cereal sector is facing problems. In the domestic cereal sector there is a trend of relatively cheap grain export on common market, with expensive final products and processed products import.

Keywords: cereals, Croatia, model, partial equilibrium, projections

SAŽETAK

Cilj rada je prikazati simulaciju razvoja tržišta žitarica korištenjem AGMEMOD modela parcijalne ravnoteže. Rezultati u radu prikazuju povijesni (2010-2016) i projicirani razvoj (2016.-2030) tržišta pšenice, kukuruza, ječma, zobi i raži. Rezultati projekcije prikazuju povećanje produktivnosti i stabilnost površina uz iznimke kod pojedinih kultura. Proizvodnja pšenice u razdoblju projekcije, kao i kukuruza, bilježi povećanje i promjenu vanjskotrgovinske bilance. Hrvatska i dalje ostaje neto izvoznica kukuruza i pšenice. Kod ječma, kao treće žitarice po važnosti, rezultati modela pokazuju stagnaciju razine proizvodnje do 2030., ali i pozitivnu vanjskotrgovinsku bilancu do kraja razdoblja projekcije. Zob i raž kao manje zastupljene žitarice i dalje zadržavaju status proizvoda koje će hrvatsko tržište uvoziti. Domaće cijene prate trendove cijena u EU, ali će uglavnom ostati na nižoj razini od prosječnih cijena na zajedničkom tržištu. Unatoč cjenovnoj konkurentnosti na tržištu EU, domaći sektor žitarica susreće se s problemima. U sektoru je prisutan trend izvoza relativno jeftine sirovine, uz uvoz skupih finalnih proizvoda i prerađevina tog sektora.

Ključne riječi: žitarice, Hrvatska, model, parcijalna ravnoteža, projekcije

DETAILED ABSTRACT

During the pre-accession period and after accession to the European Union (EU), there has been observed changes in the market of agricultural products in Croatia. The progress and changes in production at the national level were driven by the endogenous development (changing in the producers' practices) and the adaptation of agrarian policy and the change of business conditions in the single European market. At the national level there is negative external trade balance in total, as well in agri-food products trade. In this paper we wanted to show the situation on the Croatian cereals markets and what trends these markets could expect. Cereals have a very important role as food and feed. Safety in cereal production does not only affect national and political but also economic security and social stability. Wheat and corn are the most common crops according to the production volume and the seeded areas. Cereals are also a very important export product for the national economy and there is recorded positive net import for almost all cultures. The aim of the paper is to simulate the development of cereals market in Croatia up to 2030, using the AGMEMOD partial equilibrium model. Econometric behavioural equations used in order to simulate Croatian cereal market future developments were estimated and calibrated using appropriate econometric methodology along with the general rules of the AGMEMOD modelling approach. This kind of method is used in almost all EU- member countries at national level for almost two decades. These national models combined together build the composite EU model. The model is recognized by the European commission as a tool for decision-making process in agrarian policy. The results present the historical (2010-2016) and projected/simulated development of the observed markets (wheat, corn, barley, oats and rye) by 2030. Simulation assumes stable market conditions (without any exogenous shocks) which means: average weather conditions for the period 2017-2030 same as in the period 2010-2016, that there will be no major price shocks in agricultural commodity markets and that the existing structure of Common Agricultural Policy (2015-2020) measures will remain in place up to 2030. The results of the mid-term cereal market outlook in Croatia from 2017 up to 2030 show a decrease in sown areas for most cereals and increase in yields for all cultures. The production of wheat in the projected period as well as corn has increased, and Croatia remains a net exporter of the main cereals. In barley production, the model results indicate stagnation of production, as the volume of livestock production continues to decline, as the recovery in livestock production is expected only in the forthcoming years. Domestic prices of observed cereal markets converge to EU price levels until the end of projected period.

UVOD

Poljoprivreda je važna gospodarska grana Republike Hrvatske. Tijekom pretpristupnog razdoblja i nakon pristupa Europskoj uniji (EU) zabilježene su promjene na tržištu poljoprivrednih proizvoda (Franić i Ljubaj, 2015; Zrakić, 2016). Tomu je uz endogeni razvoj odnosno napredak proizvodnje na mikro razini doprinijela i prilagodba agrarne politike i promjene uvjeta poslovanja na jedinstvenom europskom tržištu. Udio poljoprivrede u ukupnom BDP-u smanjuje se tijekom godina i za 2016. godinu iznosi 3,7% (HGK, 2017). Prema podacima DZS-a (2018) vrijednosno u ukupnoj poljoprivrednoj proizvodnji biljna proizvodnja čini 54%. Vanjsko trgovinska bilanca hrvatske poljoprivrede je negativna (deficit od 0,9 milijardi eura, 2016.). Vrijednost vanjskotrgovinske razmjene poljoprivredno-prehrambenih proizvoda u 2016. godini čini 13,9 % vrijednosti ukupne robne razmjene (Ministarstvo Poljoprivrede, 2016).

Žitarice imaju vrlo važnu ulogu u prehrani stanovnika ali i u ishrani stoke.

Sigurnost u proizvodnji žitarica ne utječe samo na nacionalnu i političku nego i na ekonomsku sigurnost i socijalnu stabilnost. Pšenica (25%) i kukuruz (54%) zajedno čine 79% u ukupnim površinama pod žitaricama (2017.). Što se tiče proizvodnje žitarica (2017.) čine 87% i to: pšenica 28% i kukuruz 59% (DZS, 2018). Ječam je kultura treća po udjelu (10%) u ukupnoj proizvodnji.

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede (Ministarstvo Poljoprivrede, 2016) u 2016. godini izvezeno je žitarica u vrijednosti od 150,3 milijuna eura, dok je uvoz bio u vrijednosti od 45,2 milijuna eura odnosno suficit je 105,1 milijuna eura. Posljedica je to povećanja proizvodnje (poboljšana tehnologija proizvodnje) na domaćem tržištu uz stagnaciju (ljudska potrošnja) ili smanjenje (stočna hrana) potražnje.

Hrvatsko tržište samodostatno je žitaricama, posebno obične pšenice, kukuruza te ječma i zobi, osim u godinama s izrazito nepovoljnim klimatskim uvjetima (Grgić i sur., 2011). Domaćom proizvodnjom durum pšenice te raži i suražice ne mogu se podmiriti vlastite potrebe (Ministarstvo Poljoprivrede, 2016).

Cilj rada je korištenjem AGMEMOD modela parcijalne ravnoteže izraditi simulirani pregled razvoja tržišta žitarica u Hrvatskoj do 2030. godine. Rezultati u radu prikazuju povijesni (2010.-2016.) i projicirani razvoj pojedinih promatranih tržišta (pšenice, kukuruza, ječma, zobi i raži) do 2030. godine. Simulacija pretpostavlja stabilne tržišne uvjete bez tržišnih distorzija uz stabilne klimatske i vremenske uvjete te postojeću agrarnu politiku (*ceteris paribus*).

MATERIJAL I METODE

AGMEMOD model (AGricultural MEmber State MODelling) sastavni je dio integrirane platforme modela za agroekonomske tržišne i političke analize (Integrated Modelling Platform for Agro-economic Commodity and Policy Analysis - iMAP) koje izrađuje Zajednički istraživački centar Europske komisije (Joint Research Centre – JRC) (M'barek i sur., 2012; M'barek i Delincé, 2015).

Europska komisija svake godine publicira srednjoročne projekcije (pregled) za poljoprivredna robna tržišta (eng. Outlook). Outlook svake država članice koja je uključena u AGMEMOD model, ugrađen je u Outlook poljoprivrede Europske unije (EU agricultural outlook, 2017). Projekcije se objavljuju za EU 28, te EU 15 i EU 13 kako bi iste odražavale raznolikost koja postoji između država članica prije i nakon 2004. godine (Salamon i sur., 2017). Hrvatska je uključena u AGMEMOD model još sredinom 2000-ih godina, dok je aktivnije i ažurnije popunjavanje baza podataka i izrada projekcija započelo 2014. godine (Zrakić, 2016). Primijenjeni model temelji se na zajedničkim predlošcima modela države sudionice temeljenog na zajedničkom pristupu AGMEMOD partnerstva (odozdo prema gore, eng. bottom-up) koji se potom integriraju u zajednički EU model (28).

Ovo je jedinstven pristup metodi modeliranja jer se drugi slični modeli poljoprivrednog sektora kreiraju i održavaju u jednoj ili nekoliko institucija (Chantreuil i sur., 2012). AGMEMOD model je ekonometrijski i dinamički model parcijalne ravnoteže koji uključuje analizu više robnih (poljoprivredni proizvodi) tržišta i više nacionalnih tržišta međusobno povezanih. Svaki nacionalni model sadrži informacije o tržištima poljoprivrednih proizvoda i kreiran je tako da što detaljnije prikazuje poljoprivredu na razini države članice te istodobno omogućuje njihovu integraciju u model EU 28 (Salamon i sur., 2017).

Model parcijalne ravnoteže za ratarski sektor Hrvatske čine bihevioralne jednadžbe pojedinih kultura u sektorima (žitarice, uljarice i njihove prerađevine – ulja i sačme/pogače). Za stočarstvo, opisi tržišta živih životinja (goveda, svinje, ovce i koze) i mesa (govedina, svinjsko meso, meso peradi, ovaca i koza) prikazuju se zasebno, dok sektor mlijeka uključuje sirovo mlijeko i njihove prerađevine. Modeli svake pojedine države kroz jednadžbe sadrže reakcije gospodarskih subjekata (poljoprivrednika, potrošača, itd.) na promjene cijena i instrumenata politike te na druge egzogene varijable na poljoprivrednom tržištu.

Bazu podataka za žitarice čine proizvodno-potrošne bilance pojedinih žitnih kultura (proizvodnja, površina, prinos, uvoz, izvoz, domaća potrošnja, količine za sjeme i preradu, zalihe) do 2016. te se nazivaju endogene varijable AGMEMOD modela (Salamon i sur., 2008). Za svako robno tržište (npr. tržište pšenice) bihevioralne jednadžbe opisuju ponudu (površine, prinos, proizvodnja, uvoz, zalihe) i potražnju (domaća potrošnja, količine za sjeme, količine za preradu, izvoz). Jednadžbe unutar svakog robnog tržišta prikazuju kako se postiže tržišna ravnoteža na promatranom robnom tržištu odnosno sektorskom tržištu (Chantreuil i sur., 2012). U radu će biti prikazani rezultati modela (projekcije) za proizvodnju, površinu, prinos, uvoz, izvoz i cijenu pojedinih kultura i to za razdoblje 2016.-2030. godine i usporedba s povijesnim razdobljem 2010.-2016. godine.

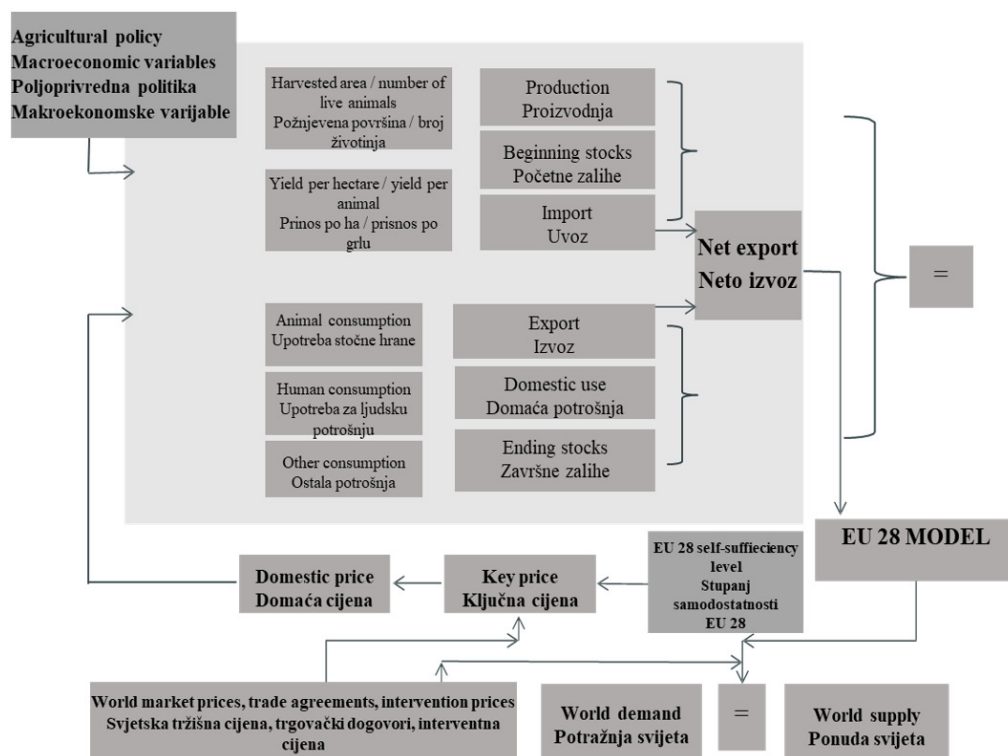


Figure 1. The basic structure of the AGMEMOD national model and its connection with the EU 28 model (Source: Chantreuil et al., 2010)

Slika 1. Osnovna struktura AGMEMOD nacionalnog modela i njegova povezanost s EU 28 modelom (Izvor: Chantreuil i sur., 2010)

Detaljne informacije o općoj strukturi (Slika 1) AGMEMOD jednadžbi mogu se naći u istraživanjima Hanrahan (2001), Esposti i Camaioni (2007) i Chantreuil i sur. (2012).

Cijene se u modelu formiraju na tri načina: za većinu zemalja članica cijene proizvoda određene su jednadžbom koja prenosi utjecaj cijena vanjskom ključnom cijenom (eng. key price). U principu, nacionalna cijena (npr. Hrvatska) proizvoda objašnjava se ključnom cijenom tog proizvoda i vektorom egzogenih varijabli, uključujući stopu samodostatnosti u relevantnoj zemlji i stopom samodostatnosti za istu robu na tržištu ključnih cijena (Chantreuil i sur., 2012).

Za potrebe izrade ovog rada, dobiveni rezultati modela podvrgnuti su evaluaciji i komentaru tržišnog eksperta za domaće i europsko tržište žitarica. Jednadžbe u modelu su u skladu s tim i kalibrirane kako bi rezultati projekcija što bolje prikazale trend razvoja tržišta žitarica u nas.

Jednadžba za prikaz udjela površine kulture k kojsha pripada grupi i ($sh_{i,t}^k$):

$$sh_{i,t}^k = f(p_{i,t-1}^k, sh_{i,t-1}^k) \quad j, k=1, \dots, n \quad (1)$$

Jednadžba za prikaz prinosa kulture k koja se nalazi u grupi kultura i :

$$r_{i,t}^k = f(p_{i,t-1}^j, r_{i,t-1}^k, V) \quad j, k=1, \dots, n \quad (2)$$

pri čemu je:

$r_{i,t}^k$ - prinos kulture k koja se nalazi u grupi kultura i , V - vektor, označava egzogenu varijablu koja može utjecati na prinos kulture k .

Jednadžbe uvoza i izvoza u modelu za ratarstvo imaju sljedeći oblik funkcija:

$$Ex_{i,t}^k = f(PR_{i,t}^k, DU_{i,t}^k, EX_{i,t-1}^k) \quad (3)$$

$$Im_{i,t}^k = f(PR_{i,t}^k, DU_{i,t}^k, Im_{i,t-1}^k) \quad (4)$$

pri čemu je:

$Ex_{i,t}^k$ i $Im_{i,t}^k$ izvoz i uvoz kulture k koja se nalazi u grupi kultura i u godini t ; i - proizvodnja i ukupna domaća potrošnja kulture k koja se nalazi u grupi kultura i u godini t ; i - izvoz i uvoz kulture k koja se nalazi u grupi kultura i u godini $t-1$.

Hrvatska poljoprivreda nema proizvodnju koja može utjecati na europsku cijenu, te je ravnotežna cijena na hrvatskom tržištu za sve proizvode definirana kao:

$$p_{j,t} = f(Kp_{j,t}, ssr_{j,t}, p_{j,t-1}, Kssr_{j,t}, V)$$

pri čemu su:

$p_{j,t}$ - nacionalna cijena proizvoda j u godini t,

$Kp_{j,t}$ - ključna cijena proizvoda j u godini t,

$ssr_{j,t}$ - stupanj samodostatnosti za proizvod j u godini t,

$Kssr_{j,t}$ - stupanj samodostatnosti (omjer proizvodnje i domaće potrošnje) proizvoda j na tržištu ključne cijene u godini t

V - vektor egzogenih varijabli koje mogu imati utjecaja na nacionalnu cijenu.

REZULTATI I RASPRAVA

Pšenica

Proizvodnja pšenice je u povijesnom razdoblju (2010.-2016.) bila na proječnoj razini od 825.390 tona s blagom tendencijom povećanja (Tablica 1). Najveća proizvodnja zabilježena je 2012. godine (991 tisuću tona), a 2016. godine bila je na nešto nižoj razini (958 tisuća tona). Godine 2016. proizvodnja je povećana za 42% u odnosu na 2010. godinu.

Površine pod pšenicom u povijesnom razdoblju (prosjeck 166 tisuća ha) su oscilirale od 140 tisuća hektara u 2015. godini do 167 tisuća u 2016. godini, s blagim trendom smanjenja površina. Prinos pšenice povećao se za 5,6% u 2016. godini u odnosu na prinos u 2015. godini.

Prosječni prinos pšenice na svjetskoj razini u istom razdoblju bio je 3,02 t/ha. U Hrvatskoj je iznosio 4,7 t/ha, dok istovremeno EU-28 za to razdoblje bilježi prosjeck od 5,8 t/ha (EU-15: 6,7 t/ha; EU-13: 4,3 t/ha). U odnosu na skupinu zemalja EU-13 kojoj i sama pripada, Hrvatska ima nešto viši prosjeckni prinos, ali niži u odnosu na EU-28 ili EU-15. Tehnologija proizvodnje u ratarstvu (prosjeckna starost mehanizacije, radna učinkovitost strojeva i sl.) u Hrvatskoj još uvijek nije na razini vodećih država proizvođača u tom sektoru, iako se očituje znatan tehnološki napredak. U razdoblju projekcije (2016.-2030.) rezultati pokazuju povećanje proizvodnje od 17%.

Zahvaljujući spomenutom razvoju tehnologije i primjeni adekvatnih agrotehničkih mjera prinos se tijekom povijesnog razdoblja povećava, te se takav trend očekuje i do kraja projekcijskog razdoblja do razine od 6,4 t/ha.

Promjena kod prinosa od 42% u povijesnom odnosno 11% u razdoblju projekcije, s blagim povećanjem površina, proizvodnju pšenice znatno povećava te se time stvaraju raspoložive količine pšenice za domaće potrebe i za izvoz. Povećanje prinosa kod žitarica može utjecati na kvalitetu proizvoda (zrna). Kad su prinosi visoki, a sortiment nije prikladan, dolazi do smanjenja proteina. Prema količini proteina dolazi do klasiranja pšenice (I., II. i III. klasa) te se formira otkupna cijena ali i potražnja (mlinarska i pekarska industrija te proizvođači stočne hrane).

Rezultati modela prikazuju i dalje pozitivan neto izvoz uz blagu tendenciju povećanja do kraja razdoblja projekcije. Erjavec i sur. (2006) u svom radu pokazali su da ulazak države u EU svim poljoprivrednim sektorima donosi poboljšanje u odnosu na trenutnu razinu proizvodnje. Države Srednje i Istočne Europe (članice EU) su u pravilu neto izvoznice glavnih ratarskih kultura jer agrarna politika učinkovitije stimulira biljnu proizvodnju.

U povijesnom razdoblju prosjeckna cijena pšenice bila je 158,4 €/t s blagom tendencijom smanjenja. Godine 2016. zabilježeno je smanjenje cijene od 23% u odnosu na 2010. godinu. Najviša cijena zabilježena je 2012. godine. U razdoblju projekcije bilježi se povećanje cijene pšenice u 2030. godini za 27% u odnosu na posljednju godinu povijesnog razdoblja. Razina cijene u 2030. godini je približna prosjecknoj razini cijene u povijesnom razdoblju.

Kukuruz

Dok je pšenica kao najvažnija krušarica namijenjena ljudskoj ishrani, kukuruz (silazni, suho zrno) u većinskom dijelu domaće potrošnje predstavlja potrošnju za stočnu hranu. Kukuruz je najzastupljenija poljoprivredna kultura u nas, a na godišnjoj razini u povijesnom razdoblju proizvodila se u količinama u prosjecku od 1,8 milijuna tona.

Najveća vrijednost proizvodnje zabilježena je 2016. godine (Tablica 2) u odnosu na 2015. te je ostvarena veća proizvodnja kukuruza za 26,1%. Prinos kukuruza povećan je za 30,8% (2016./2015.). Rezultati modela u razdoblju projekcije prikazuju povećanje proizvodnje od 18% u 2030. godini u odnosu na 2016. i to na oko 2,5 milijuna tona.

Površine pod kukuruzom bilježe blago smanjenje dok bi prinos mogao doseći 10,3 t/ha do 2030. godine. Na svjetskoj razini prosječni prinos kukuruza u povijesnom razdoblju ('10-'16) bio je 5,36 t/ha. Prosječni prinos u Hrvatskoj iznosio je 6,66 t/ha, dok istovremeno EU-28 bilježi prosjek od 7,09 t/ha (EU-15: 9,54 t/ha; EU-13: 5,24 t/ha). U odnosu na skupinu zemalja EU-13, Hrvatska ima viši prosječni prinos, ali niži u odnosu na EU-28 ili EU-15.

Ivanov i Sokolova (2014) opisali su tržišta pšenice, ječma, kukuruza, suncokreta i uljane repice u Bugarskoj koristeći metodu modela. Projekcije modela (uključujući promjene agrarne politike 2014.) su pokazale iste trendove povećanja proizvodnje svih kultura, smanjenja površina i povećanja prinosa u budućem razdoblju.

Zbog povećanja proizvodnje i zadovoljene domaće potrošnje (uz smanjenje stočnog fonda) pretpostavlja se povećanje izvoza i to uglavnom na tržište EU za potrebe stočarstva ali i rastućih potreba u industriji proizvodnje biogoriva. Cijena kukuruza ima sličan trend kao i cijena pšenice. U povijesnom razdoblju prosječna cijena bila je 143,6 €/t, dok je u posljednjoj projiciranoj godini ona 139,4 €/t.

Ječam

Ječam se proizvodi za potrebe ishrane stoke, uglavnom svinja i peradi, ali se kao nadopuna krmivima daje i preživačima zato što pospješuje proizvodnju mliječnog proteina i rast životinje. U industriji se koristi prvenstveno u proizvodnji piva i alkohola zato što daje kvalitetan slad. Domaća proizvodnja je na prosječnoj razini od oko 205 tisuća tona u povijesnom razdoblju, a 2016. godine proizvodnja se povećala za 53% u odnosu na 2010. godinu (Tablica 3). U 2016. godini proizvodnja ječma povećana je za 36% u odnosu na prethodnu godinu.

U razdoblju projekcije bilježi se stagnacija proizvodnje, smanjenje površina (-11%) i povećanje prinosa (13%). Prosječni svjetski prinos ('10-'16) bio je 2,83 t/ha, dok je u Hrvatskoj iznosio 4,00 t/ha. Prosječni prinos ječma u EU-28 iznosio je 4,69 t/ha, odnosno 4,98 t/ha u EU-15 i 3,78 t/ha u EU-13.

Prema projekciji neto izvoz ječma do 2025. godine biti će negativan (kao i u povijesnom razdoblju). Do kraja razdoblja projekcije očekuje se povećanje izvoza (4%) i smanjenje uvoza (-5%) odnosno pozitivan neto izvoz. Cijena ječma bilježi pozitivne postotne promjene u odnosu na početak i kraj povijesnog odnosno razdoblja projekcije. Ječam, a posebice pivarski ječam, pokriva potrebe domaćeg tržišta.

Zob i raž

Zob i raž su žitarice koje su manje zastupljene u proizvodnji u odnosu na prethodno spomenute kulture. Zob se danas koristi u prehrambenoj industriji (zobene pahuljice, brašno, krupica, ljuskice itd.) i promjenom navika potrošača (zdrava prehrana) povećava se i konzumacija. U ishrani stoke koristi se slama kao krma te u zelenom stanju i u smjesi s leguminozama. U Hrvatskoj se u povijesnom razdoblju proizvodila u količini od oko 70 tisuća tona (2016. godine proizvodnja je povećana za 67% u odnosu na 2010. godinu). U razdoblju projekcije očekuje se smanjenje proizvodnje. Površine su također imale pozitivan trend do 2016. (prosječno 24 tisuće hektara) dok se prema rezultatima projekcije do 2030. godine očekuje njihovo smanjenje. Trend povećanja prinosa u povijesnom razdoblju nastaviti će se i u razdoblju projekcije te se očekuje prinos od 3,6 t/ha u 2030. godini. Očekuje se da će Hrvatska i promijeniti status iz neto izvoznice u neto uvoznicu zobi (Tablica 4).

Količine proizvedene raži u Hrvatskoj su gotovo zanemarive jer ta kultura raste u sjevernim krajevima gdje druge žitarice slabo uspijevaju ili se uopće ne mogu uzgojiti. U Hrvatskoj se siju ozimi kultivari jer imaju nešto viši prinos. Raž ima primjenu u ljudskoj ishrani, ali i kao stočna hrana. Zbog visokog udjela bjelančevina koristi se za proizvodnju kruha koji ima produljenu svježinu

i manji udio škroba (preferira se u zdravoj prehrani u odnosu na pšenični kruh). Raž (slama) se kao stočna hrana dodaje nekoj zelenoj krmu. U Hrvatskoj se proizvodi na površinama od oko 1.000 ha, a prosječna godišnja proizvedena količina je 3 tisuće tona ('10-'16. godina). Rezultati modela prikazuju da će Hrvatska i dalje ostati neto uvoznica raži (Tablica 5).

Rezultati modela pokazuju relativnu stabilnost cijena glavnih žitarica i konvergenciju prema cijenama na tržištu EU (Slika 2). Cijene na domaćem tržištu bit će i dalje niže (u prosjeku 17% niža cijena pšenice i 21% niža cijena kukuruza na domaćem tržištu) u odnosu na one u EU, što domaću proizvodnju najvažnijih žitarica čini cjenovno konkurentnom i Hrvatskoj omogućuje poziciju zemlje izvoznice. Cijene na domaćem tržištu žitarica određuju otkupljivači.

Slični rezultati prikazani su i u scenarijskoj analizi modela za rumunjsko tržište žitarica nakon ulaska u EU. Gavrilescu i sur. (2006) prikazuju malu promjenu proizvođačkih cijena u odnosu na trenutnu cijenu (2006) jer je domaće tržište samodostatno.

Važan čimbenik ponude domaćeg sektora žitarica, uz tehnologiju, klasu žitarica, i trošak primarne proizvodnje je skladišni prostor, odnosno vlasništvo i njihov kapaciteti. Većina proizvođača susreće se s problemom skladištenja (odgođene prodaje) te su primorani prodavati robu u vrijeme žetve kad su cijene najniže ili plaćati usluge sušenja i čuvanja žitarica. Prema procjeni strukture (nema službene statistike), na skladišne prostore koji se isključivo rabe za poljoprivredne proizvode otpada oko 40% (Strategija poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske, 2002). U novijem razdoblju se grade manji silosi na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, odnosno doradbeno-skladišni objekti sa sušarama.

Veliki dio sirovine s domaćeg tržišta prodaje se po relativno povoljnoj cijeni na tržištu EU i susjednim tržištima uz uvoz skupih proizvoda s dodanom vrijednošću (prerađevine i finalni prehrambeni proizvodi). Unatoč tome, i dalje je proizvodnja žitarica vrijednosno i količinski važan dio biljne proizvodnje, odnosno cijele poljoprivrede.

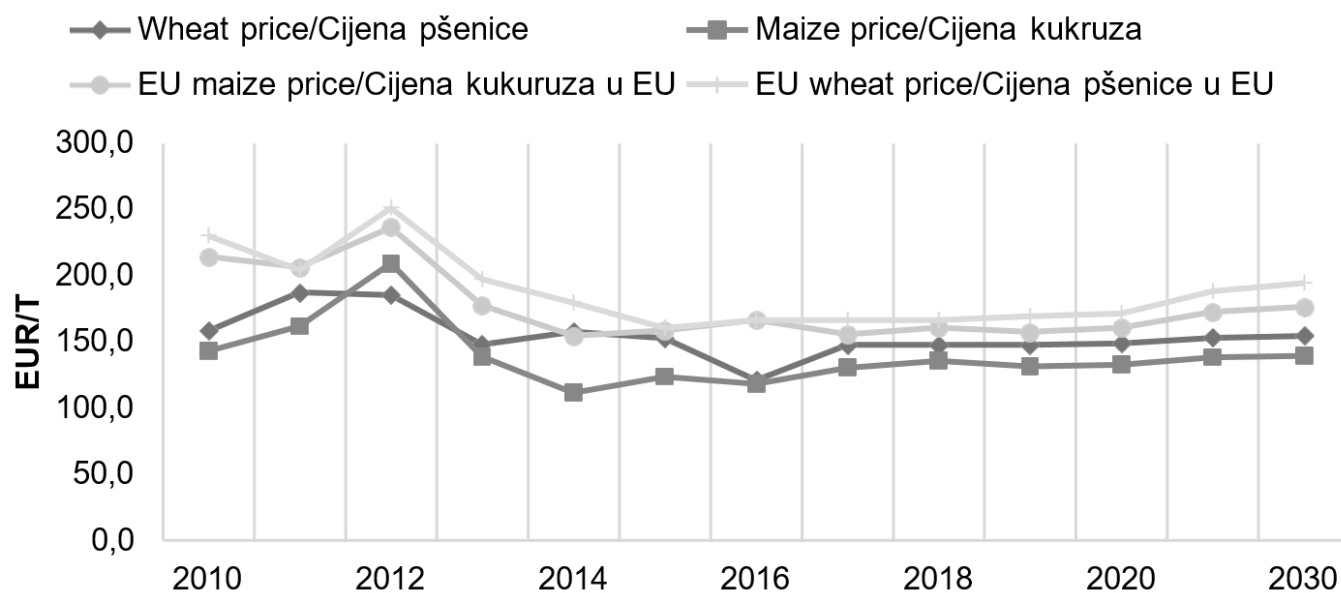


Figure 2. Mid-term outlook of wheat and corn prices in Croatia and EU by 2030 (Source: elaborated by authors according to Agmemod v8.0 model results)

Slika 2. Srednjoročni razvoj cijena pšenice i kukuruza u Hrvatskoj i EU do 2030. godine (Izvor: autori prema rezultatu modela Agmemod v8.0)

Table 1. Mid-term outlook of wheat market in Croatia by 2030 and relative changes**Tablica 1.** Srednjoročni razvoj tržišta pšenice u Hrvatskoj do 2030. godine i relativne promjene

	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'25	'30	% change promjena 2010- 2016	% change promjena 2016-2030
Production Proizvodnja (1000t)	674, 7	770, 2	991, 0	994, 1	641, 5	748, 6	957, 6	682, 3	1008, 6	1028, 2	1032, 8	1150, 4	1121, 6	42%	17%
Area Površina (ha)	166, 7	147, 2	185, 8	203, 4	154, 6	139, 5	167, 2	116, 2	176, 1	175, 3	173, 0	181, 9	176, 1	0%	5%
Yield Prinos (t/ha)	4,0	5,2	5,3	4,9	4,1	5,4	5,7	5,9	5,7	5,9	6,0	6,3	6,4	42%	11%
Import Uvoz (1000t)	30,8	30,2	28,9	59,1	127, 4	149, 6	143, 0	122, 6	83,1	80,5	79,8	65,0	67,3	364%	-53%
Export Izvoz (1000t)	325, 3	139, 8	422, 3	700, 5	432, 0	535, 8	719, 7	422, 9	686, 5	703, 5	708, 8	812, 4	793, 6	121%	10%
Wheat price Cijena pšenice (EUR/t)	157, 9	187, 1	185, 0	147, 9	157, 4	152, 4	121, 0	147, 5	147, 5	147, 5	148, 8	152, 9	154, 2	-23%	27%

Source: elaborated by authors according to Agmemod v8.0 model results.

Izvor: autori prema rezultatu modela Agmemod v8.0

Table 2. Mid-term outlook of corn market in Croatia by 2030 and relative changes**Tablica 2.** Srednjoročni razvoj tržišta kukuruza u Hrvatskoj do 2030. godine i relativne promjene

	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'25	'30	% change promjena 2010- 2016	% change promjena 2016-2030
Production Proizvodnja (1000t)	2067, 8	1733, 7	1733, 7	1874, 4	2047, 0	1709, 2	2154, 5	1559, 6	2113, 4	2195, 1	2325, 3	2529, 3	2535, 9	4%	18%
Area Površina (ha)	296, 8	305, 1	299, 2	288, 4	252, 6	264, 0	252, 1	247, 1	244, 6	244, 4	251, 4	248, 8	245, 2	-15%	-3%
Yield Prinos (t/ha)	7,0	5,7	4,3	6,5	8,1	6,5	8,5	6,3	8,6	9,0	9,2	10,2	10,3	23%	21%
Import Uvoz (1000t)	61,9	71,7	48,5	58,1	80,0	96,4	67,4	29,1	45,4	47,0	50,9	59,7	59,9	9%	-11%
Export Izvoz (1000t)	180, 9	166, 4	107, 7	117, 0	353, 5	551, 7	491, 7	449, 2	594, 7	706, 8	860, 9	1172, 7	1170, 1	172%	138%
Corn price Cijena kukuruza (EUR/t)	142, 8	161, 4	208, 9	138, 7	111, 5	123, 6	118, 3	130, 1	135, 5	131, 5	132, 7	138, 1	139, 4	-17%	18%

Source: elaborated by authors according to Agmemod v8.0 model results.

Izvor: autori prema rezultatu modela Agmemod v8.0

Table 3. Mid-term outlook of barley market in Croatia by 2030 and relative changes**Tablica 3.** Srednjoročni razvoj tržišta ječma u Hrvatskoj do 2030. godine i relativne promjene

	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'25	'30	% change promjena 2010- 2016	% change promjena 2016-2030
Production Proizvodnja (1000t)	172, 4	194, 0	235, 4	201, 3	175, 6	193, 5	263, 0	250, 3	223, 8	229, 9	238, 3	262, 2	263, 8	53%	0%
Area Površina (ha)	52,5	48,3	56,8	53,8	46,2	43,7	56,5	53,3	47,5	47,9	48,8	50,7	50,5	8%	-11%
Yield Prinos (t/ha)	3,3	4,0	4,1	3,7	3,8	4,4	4,7	4,7	4,7	4,8	4,9	5,2	5,2	42%	13%
Import Uvoz (1000t)	38,9	70,7	41,7	49,4	59,4	54,5	60,0	55,2	58,9	58,3	57,5	55,4	56,8	54%	-5%
Export Izvoz (1000t)	30,7	35,6	53,1	38,7	38,5	69,9	60,4	63,2	41,7	45,6	51,1	66,1	62,6	97%	4%
Barley price Cijena ječma (EUR/t)	95,9	149, 1	132, 7	125, 4	123, 8	119, 8	99,1	106, 4	105, 6	105, 8	106, 4	109, 8	110, 8	3%	12%

Source: elaborated by authors according to Agmemod v8.0 model results.

Izvor: autori prema rezultatu modela Agmemod v8.0

Table 4. Mid-term outlook of oats market in Croatia by 2030 and relative changes**Tablica 4.** Srednjoročni razvoj tržišta zobi u Hrvatskoj do 2030. godine i relativne promjene

	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'25	'30	% change promjena 2010- 2016	% change promjena 2016-2030
Production Proizvodnja (1000t)	48,2	77,2	94,5	60,2	56,6	71,7	80,4	76,0	71,9	71,0	68,8	71,8	67,4	67%	-16%
Area Površina (ha)	19,3	25,3	28,5	21,7	21,1	23,5	26,6	24,0	21,6	20,9	20,0	19,9	18,9	38%	-29%
Yield Prinos (t/ha)	2,5	3,0	3,3	2,8	2,7	3,1	3,0	3,2	3,3	3,4	3,4	3,6	3,6	20%	20%
Import Uvoz (1000t)	0,8	0,9	1,0	1,4	1,6	3,4	2,5	1,9	4,1	4,5	5,9	4,1	7,2	208%	193%
Export Izvoz (1000t)	0,9	0,3	5,6	3,2	2,1	5,8	3,5	2,6	2,1	1,9	1,7	1,7	1,7	289%	-51%
Oats price Cijena zobi (EUR/t)	94,3	128,8	121,7	108,0	109,9	106,6	93,8	105,8	106,1	106,1	106,5	108,9	109,5	-0,53%	16,74%

Source: elaborated by authors according to Agmemod v8.0 model results.

Izvor: autori prema rezultatu modela Agmemod v8.0

Table 5. Mid-term outlook of rye market in Croatia by 2030 and relative changes**Tablica 5.** Srednjoročni razvoj tržišta raži u Hrvatskoj do 2030. godine i relativne promjene

	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20	'25	'30	% change promjena 2010- 2016	% change promjena 2016-2030
Production Proizvodnja (1000t)	2,5	2,9	2,4	3,0	2,8	3,4	4,6	3,7	3,2	3,0	2,9	2,1	1,2	84%	-74%
Area Površina (ha)	1,0	0,9	0,8	1,0	1,4	1,1	1,3	1,2	1,0	0,9	0,8	0,6	0,3	30%	-77%
Yield Prinos (t/ha)	2,5	3,4	2,9	2,9	2,0	3,1	3,6	3,0	3,3	3,4	3,4	3,6	3,6	44%	0%
Import Uvoz (1000t)	4,1	4,6	3,0	4,1	5,3	5,6	4,2	5,6	5,5	5,4	5,3	5,4	5,6	2%	33%
Export Izvoz (1000t)	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	1,7	1,1	0,7	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	n/a	-82%
Rye price Cijena raži (EUR/t)	129, 8	116, 3	116, 3	124, 2	122, 4	116, 3	89,5	113, 3	120, 1	121, 5	122, 5	126, 8	131, 0	-31,05%	46,37%

Source: elaborated by authors according to Agmemod v8.0 model results.

Izvor: autori prema rezultatu modela Agmemod v8.0

ZAKLJUČAK

AGMEMOD modelom parcijalne ravnoteže prikazan je srednjoročni pregled razvoja tržišta žitarica u Republici Hrvatskoj do 2030. godine. Rezultati srednjoročne analize tržišta od 2017. do 2030. godine za žitarice prikazuju smanjenje uzgojnih površina kod većine žitarica i povećanje prinosa za sve žitarice. Proizvodnja pšenice u razdoblju projekcije, kao i kukuruz, bilježi povećanje, a Hrvatska i dalje ostaje neto izvoznica glavnih žitarica. Kod ječma, treće žitarice po važnosti, rezultati modela pokazuju stagnaciju proizvodnje jer obujam stočne proizvodnje i dalje opada, a oporavak u stočarstvu se očekuje tek u narednim godinama. Domaće cijene promatranih poljoprivrednih proizvoda konvergiraju ka višim EU cijenama. One prate trend razvoja cijena na EU tržištu, ostajući do kraja razdoblja projekcije pri tom stabilne i ispod razine cijena EU-28). Ovakav prikaz pregleda tržišta ne predstavlja prognoze (eng. forecast) nego projekciju razvoja koje odgovaraju očekivanom razvoju poljoprivrednih tržišta s obzirom na prosječne trendove koji su ekonometrijski procijenjeni u modelu. Modeli ovog tipa nisu u mogućnosti u svoje projicirane varijable uključiti svu volatilnu prirodu poljoprivrednih tržišta (vremenske nepogode, nagli pad cijena i ostale tržišne šokove), stoga treba u daljnjem periodu raditi na poboljšanju metode u smislu više stohastičkog pristupa u modelu. Kako bi se povećala konkurentnost hrvatskog ratarskog sektora potrebno je smanjiti cijenu koštanja proizvodnje uvođenjem novih tehnologija u proizvodnju (npr. sortiment), modernizacijom mehanizacije i okrupnjavanjem zemljišta odnosno proizvodnje (komasacijom zemljišta i udruživanjem u oblike poslovnog povezivanja poljoprivrednika), izgradnjom skladišnih i preradbenih kapaciteta odnosno zatvaranjem poslovnog ciklusa na gospodarstvu.

LITERATURA

- Chantreuil, F., Salputra, G., Erjavec, E. (2010) Impact analysis of direct payments using Agmemod model. Agripolicy meeting. Struga. Makedonija. 21-22.
- Chantreuil, F., Hanrahan, K., van Leeuwen, M. (2012) The future of EU agricultural markets by AGMEMOD. Dordrecht: Springer.
- Državni zavod za statistiku (2018) Biljna proizvodnja 2017. [Online] Dostupno na: <https://www.dzs.hr/> [Pristupljeno 15. srpnja 2018.].
- Erjavec, E., Donnellan, T., Kavčič, S. (2006) Outlook for CEEC agricultural markets after EU Accession. *Eastern European Economics*, 44 (1), 83–103. DOI: <https://doi.org/10.2753/EEE0012-8755440104>
- Esposti, R., Camaioni, B. (2007) Technical Report on the Modelling Structure. Document no. AGMEMOD WP2 D2. Document restricted to a group specified by the consortium (incl. Commission Services).
- European Commission (2017) EU Agricultural outlook for the agricultural markets and income 2017-30. [Online] Dostupno na: https://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/medium-term-outlook_en [Pristupljeno 2. kolovoza 2018.].
- Franić, R., Ljubaj, T. (2015) Common Agriculture Policy: The Case of Croatia. In: Lajh, D., Petak, Z., eds. *EU Public Policies Seen from a National Perspective: Slovenia and Croatia in the European Union*. Ljubljana: Faculty of Social Sciences, pp. 141–152.
- Gavrilescu, A., Gavrilescu, D., Kevorchian, C. (2006) The Accession of Romania to the European Union – Scenario Analysis for Key Agricultural Crop Markets Using AGMEMOD Model. *International Association of Agricultural Economists Conference*, Gold Coast, Australia, August 12-18, 2006.
- Grgić I., Zrakić, M., Županac, G. (2011) Hrvatska vanjskotrgovinska razmjena poljoprivredno-prehrambenih proizvoda. *Agronomski glasnik*, 73 (4-5), 263-276.
- Hanrahan, K. (2001) *The EU Gold Model manual*. Mimeo Rural Economy Research Centre. Teagasc. Dublin
- Hrvatska gospodarska komora (2017) *Republika Hrvatska 2016*. [Online] Dostupno na: <https://www.hgk.hr/documents/republikahrvatska2016hrweb5824783267fa1.pdf> [Pristupljeno 2. srpnja 2018.].
- Ivanov, B., Sokolova, E. (2014) Modelling of cereal and oilseed crop production in the context of policy changes in Bulgaria. *Studies in Agricultural Economics*, 116, 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.7896/j.1326>
- M'barek, R., Delincé, J. (2015) An integrated modelling platform for agro-economic commodity and policy analysis – new developments and policy support 2012-2014. Luxembourg: Publications Office of the European Union EUR 27197. DOI: <https://doi.org/10.2791/651649>
- M'barek, R., Britz, W., Burrell, A., Delincé, J. (2012) An integrated modelling platform for agro-economic commodity and policy analysis (iMAP) – a look back and the way forward. Luxembourg: Publications Office of the European Union EUR 25267. DOI: <https://doi.org/10.2791/78721>
- Ministarstvo poljoprivrede (2016) *Hrvatska poljoprivreda 2016. u brojkama*. [Online] Dostupno na: http://www.mps.hr/datastore/filestore/140/Hrvatska_poljoprivreda_2016.pdf, [Pristupljeno 30. kolovoza 2018.].
- Ministarstvo poljoprivrede (2002) *Strategija poljoprivrede i ribarstva Republike Hrvatske*. NN 89/2002. [Online] Dostupno na: https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2002_07_89_1471.html [Pristupljeno 13. kolovoza 2018.].
- Salamon, P., Banse, M., Barreiro-Hurlé, J., Chaloupka, O., Donnellan, T., Erjavec, E., Fellmann, T., Hanrahan, K., Hass, M., Jongeneel, R., Laquai, V., van Leeuwen, M., Molnár, A., Pechrová, M., Salputra, G., Baltussen, W., Efken, J., Hélaine, S., Jungehülsing, J., von Ledebur, O., Rac, I., Santini, F. (2017) Unveiling diversity in agricultural markets projections: from EU to Member States. A medium-term outlook with the AGMEMOD model. *JRC Technical Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union 29025 EUR. DOI: <https://doi.org/10.2760/363389>

Salamon, P., Chantreuil, F., Donnellan, T., Erjavec, E., Esposti, R., Hanrahan, K., van Leeuwen, M., Bouma, F., Dol, W., Salputra, G. (2008) How to deal with challenges of linking a large number of individual national models: the case of the AGMEMOD partnership. *Agrarwirtschaft*, 57 (8), 373-378.
DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.97709>

Zrakić, M. (2016) Model parcijalne ravnoteže ratarske proizvodnje u Hrvatskoj. Doktorska disertacija. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.