

ANALIZA I PREDVIĐANJE PROIZVODNJE JABUKE U REPUBLICI SRBIJI I BOSNI I HERCEGOVINI

Užar Dubravka¹

Tekić Dragana²

Mutavdžić Beba³

Sažetak: U radu su analizirani parametri proizvodnje jabuke u Republici Srbiji i Bosni i Hercegovini u periodu od 2006. do 2017. godine. Na osnovu modela trenda izvršeno je predviđanje proizvodnih parametara u periodu od 2018. do 2020. godine. Analizirane su zasejane površine, prinosi i ukupna proizvodnja. U posmatranom periodu, prosečne površine pod jabukom u Republici Srbiji iznose 24.760 hektara, a u Bosni i Hercegovini 19.040 hektara. Prosečan prinos jabuke u Srbiji iznosio je 12,7 t/ha, a u Bosni i Hercegovini 3,43 t/ha. Prosečan prinos u Republici Srbiji imao je tendenciju porasta po stopi od 3,78% godišnje za razliku od prinosa u Bosni i Hercegovini koji je beležio tendenciju pada po stopi od 1,17%. Prosečna proizvodnja jabuke u Republici Srbiji u analiziranom periodu iznosila je 313.177 tona i u datom periodu beleži porast po stopi od 4,22% godišnje. U Bosni i Hercegovini prosečna proizvodnja iznosila je 65.186 tona sa tendencijom blagog pada po stopi od 0,96% godišnje. U narednoj godini, u obe posmatrane zemlje očekuje se porast proizvodnje tako da bi u 2018. godini Republika Srbija trebalo da ostvari proizvodnju jabuke od 431.305 tona, a Bosna i Hercegovina proizvodnju od 60.657 tona.

¹ Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Trg D.Obradovića 8, e-mail: dubravka.uzar@polj.uns.ac.rs

² Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Trg D.Obradovića 8, e-mail: tekicdragana@yahoo.com

³ Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Trg D.Obradovića 8, e-mail: bebam@polj.uns.ac.rs

***Ključne reči:** proizvodnja jabuke / predviđanje / Republika Srbija / Bosna i Hercegovina*

UVOD

Proizvodnja jabuke je od izuzetnog značaja, kako za domaću poljoprivredu tako i za razvoj prehrambene industrije. Republiku Srbiju i Bosnu i Hercegovinu karakterišu odlični prirodni uslovi za proizvodnju pomenute voćne vrste. Velika sposobnost prilagođavanja jabuke različitim prirodnim uslovima i visok kvalitet plodova osigurali su joj veoma značajno mesto u voćarskoj proizvodnji u svetu. Pored izuzetnog značaja u svetskim razmerama, jabuka predstavlja veoma značajnu voćnu vrstu u poljoprivredi Republike Srbije i Bosne i Hercegovine. Pored zadovoljenja potreba u ishrani stanovništva, predstavlja značajan izvozni proizvod iz obe zemlje i bitno utiče na platni bilans. Takođe, ova voćna vrsta ima značaj za razvoj svih grana prateće industrije, koja bi ponudom novih agrotehničkih rešenja konkretno uticala i na osavremenjivanje i intenziviranje proizvodnje jabuke, a prenosno i na povećanje nivoa konkurentnosti domaćeg voća na međunarodnom tržištu. Uz činjenicu da može lako i dugo da se čuva, jabuka je jedino voće iz domaće proizvodnje za koje je obezbeđena neprekidna ponuda tokom cele godine. Tehnologija proizvodnje jabuke složena je i zahteva primenu velikog ulaganja rada i sredstava, ali zato predstavlja visokoakumulativnu proizvodnju (Gvozdenović, 1998).

U tržišnim uslovima privređivanja, uspešna proizvodnja zavisi od praćenja, analize i predviđanja, rezultata i najvažnijih faktora koji utiču na nju, (Mutavdžić, 2010). Analiza stanja i predviđanje mogu biti zasnovane na uređenom nizu podataka u jednakim vremenskim intervalima, odnosno na analizi vremenskih serija posmatranih pojava (Novković, 2010). Analizirane su površine, prinosi i ukupne proizvodnje jabuke u periodu od 2006. do 2017. godine. Cilj istraživanja jeste da se uporede prinosi, zastupljenost i obim proizvodnje jabuke i tendencije u promenama prinosa u Republici Srbiji i Bosni i Hercegovini. Na osnovu rezultata komparativne analize mogu se izvesti zaključci o značaju proizvodnje jabuke i pozitivnim i negativnim tendencijama u prethodnom periodu, kao i o uzrocima takvih kretanja.

Ovom problematikom bavili su se brojni autori, među kojima su: Maksimović (2009) koja je analizirala proizvodnju jabuke u Republici Srbiji u periodu od 2001–2009. koja je iznosila skoro 207 000 tona i beleži

trend relativno značajnog rasta po stopi od 10,34% godišnje. Keserović i sar., (2014) ukazuju na značaj podizanja gustih, visokointenzivnih zasada jabuke koje dovodi do većeg obima proizvodnje po jedinici površine. Jabuka je jedna od retkih voćnih vrsta kod koje je došlo do uvođenja najnovijih tehnologija koje se mogu porediti sa najrazvijenijim voćarskim zemljama u svetu. Vlahović i sar., (2015) u istraživanom periodu (2006 – 2013.), utvrdili su da je proizvodnja jabuke u Srbiji prosečno iznosila 252 000 tona, što iskazano po stanovniku iznosi 35 kilograma. Proizvodnja ispoljava pozitivan trend kretanja po prosečnoj stopi od 4,75% godišnje. Milić i sar. (2016) analizirali su proizvodne rezultate voća u periodu od 2006–2015. godine. U voćarskoj proizvodnji Republike Srbije vodeće voćne vrste prema površini su šljiva i jabuka. Ostvarena proizvodnja iznosila je 358 000 tona i pokazuje tendenciju povećanja kod jabuke (godišnja stopa promene 0,78%).

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA I IZVORI PODATAKA

U radu su primenjene kvantitativne metode istraživanja. Kvantitativnom analizom obuhvaćene su površine, prinosi i ukupna proizvodnja jabuke u Republici Srbiji i Bosni i Hercegovini. Analizom je obuhvaćen dvanaestogodišnji period (2006–2017.). Za ovo istraživanje korišćena je baza podataka FAO (Food and Agricultural Organization). Podaci su obrađeni standardnim statističkim instrumentarijumom:

- aritmetička sredina – prosečna vrednost pojave ($\bar{X}$)
- minimalna i maksimalna vrednost obeležja u posmatranom periodu
- koeficijent varijacije (CV)
- stopa promene (r). Stopa promene izračunata je direktno iz apsolutnih vrednosti vremenske serije, primenom sledećeg izraza:

$$r = (G - 1); G = \left(\frac{Y_n}{Y_1}\right)^{\frac{1}{n-1}}$$

gde je:

r = stopa godišnje promene

G = stalna relativna promena pojave

Y1 = apsolutna vrednost prvog člana vremenske serije

Yn = apsolutna vrednost poslednjeg člana vremenske serije

n = broj članova serije, odnosno broj godina.

Pomoću stope promene možemo utvrditi tendenciju podataka u analiziranom periodu. Predviđanje parametara proizvodnje jabuka za sledeću godinu sprovedeno je na osnovu modela linearnog trenda.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA, DISKUSIJA REZULTATA

Jabuka je najznačajnija jabučasta voćna vrsta u Republici Srbiji i druga je po proizvodnji, iza šljive. U strukturi ukupne proizvodnje voća u Republici Srbiji u 2018. godini učestvovala je sa 25%, (Užar, 2018). U svetskim razmerama, Republika Srbija u strukturi ukupne proizvodnje jabuke nalazi se na 33. mestu u 2016. godini, a na 15. mestu u Evropi sa proizvodnjom preko 373.000 tona (Faostat, 2017). Najveći evropski proizvođači jabuke u 2017. godini su: Poljska, Italija, Ruska Federacija i Francuska (Faostat, 2017). Karakteristike proizvodnje jabuke u Republici Srbiji prikazane su u Tabeli 1. U posmatranom periodu prosečne površine pod ovom voćnom vrstom u Republici Srbiji bile su 24760,75 ha i kreću se u intervalu od 23 do 28 000 hektara. Koeficijent varijacije je bio samo 5,52%, što ukazuje na slab varijabilitet površina pod jabukom. Stopa povećanja površine pod jabukom bila je simboličnih 0,42% godišnje. Voćnjaci jabuke gaje se širom Srbije, naročito u Vojvodini sa melioracijskim sistemima, popularnim sortama, skupim protivgradnim mrežama, (Užar, 2018).

Prosečan prinos jabuke u periodu 2006. do 2017. Iznosio je 12,69 t/ha, a kretao se između 9,81 t/ha i 19,31 t/ha. Prinos je karakterisala velika varijabilnost, sa koeficijentom varijacije 27,77%. Prinos pokazuje porast, sa prosečnom stopom od 3,78% godišnje. Značajan uticaj na prinos imaju izbor sorte, sistem gajenja, izbor podloge, priprema zemljišta, primena đubriva, navodnjavanje, pojava bolesti i štetočina. Prinos najčešće varira usled nepovoljnih prirodnih uslova.

Ukupna proizvodnja rezultat je požnjevene površine i ostvarenih prinosa. Prosečna godišnja proizvodnja jabuke u Republici Srbiji u periodu 2006–2017. bila je oko 313.000 tona. Proizvodnja je bila u intervalu od 235 i 458 000 tona. Proizvodnja u godini bila je relativno nestabilna i pokazuje visoki koeficijent varijacije od 26,7%. Pokazuje tendenciju niskog porasta, po stopi od 4,22% godišnje. Proizvodnja voća, generalno, pa i jabuke, predstavlja fabriku na otvorenom i umnogome zavisi od vremenskih prilika ili neprilika, (Jovanović i sar, 1994). Na povećanje površina jabuke, pored povećanja tražnje na domaćem i

svetskom tržištu, značajno je uticao i tehničko-tehnološki napredak u načinu uzgoja, kao i uvođenje novih sorti jabuke. Uvođenjem visokorodnih sorti stvoreni su preduslovi za proizvodnju jabuke visokog kvaliteta. Tako je značajno povećano interesovanje za ovu proizvodnju na gazdinstvima zemljoradnika, posebno u blizini velikih gradova i prerađivačkih kapaciteta (Stevanović, 2009).

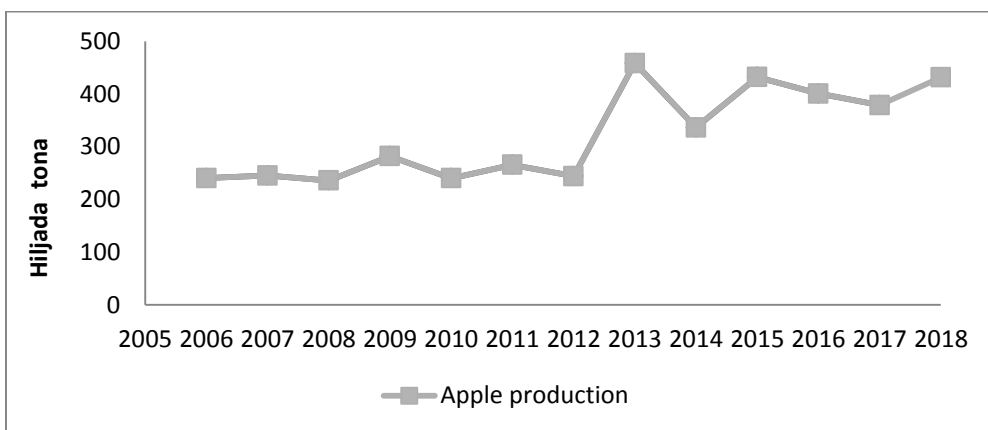
Tabela 1. Parametri proizvodnje jabuke u Republici Srbiji (2006–2017.)

Parametri proizvodnje	Prosek	Interval varijacije		CV (%)	Stopa promene (%)
		Minimum	Maksimum		
Površina (ha)	24.760,7	23.000	28.000	5,52	0,42
Prinos (t/ha)	12,7	9,8	19,3	27,77	3,78
Ukupna proizvodnja (t)	313.176,9	235.601	458.409	26,70	4,22

Izvor: Obračun autora na bazi podataka FAO

Grafikon 1 prikazuje trend proizvodnje jabuke u Republici Srbiji u posmatranom periodu, kao i procenjenju vrednost predviđanja za 2018. godinu, izračunatu na osnovu linearne jednačine trenda. Predviđena vrednost proizvodnje iznosi 431.000 tona. Na osnovu ovog grafikona može se zaključiti da ukupna proizvodnja ima sve veću tendenciju u posmatranom periodu, ali i da su oscilacije u proizvodnji prisutne iz godine u godinu.

Grafikon 1: Predviđanje proizvodnje jabuke u Republici Srbiji



Izvor: Obračun autora na bazi podataka FAO

I pored odličnih agroekoloških uslova, proizvodnja jabuke nije razvijena u dovoljnoj meri. Osnovna ograničenja koja sputavaju intenzifikaciju proizvodnje jabuke u Republici su sledeća (Vlahović i sar., 2015): površine pod zasadima su usitnjene; značajan deo proizvodnih zasada je zastareo i amortizovan, sa nepovoljnom sortnom strukturom; visoka investiciona ulaganja po jedinici proizvodne površine, posebno u slučaju kad se od podizanja zasada ide na primenu sofisticiranih agrotehničkih rešenja; visoke cene inputa u proizvodnji; konstantan nedostatak sezonske radne snage, zastarelost korišćene mehanizacije, uz još uvek dosta manuelnih operacija; česte niske otkupne cene jabuke, te nemogućnost plasmana celokupno proizvedenih količina, nestabilnost prinosa po jedinici proizvodne površine, i druga ograničenja. Uprkos navedenim ograničenjima, u Srbiji je tokom poslednje decenije podignuto nekoliko većih, savremeno projektovanih plantažnih kompleksa, u kojima se primenjuju aktuelna tehnološka rešenja uzgoja novih, rodnijih sorti jabuke (Jeločnik, Ivanović, Subić, 2011).

Karakteristike proizvodnje jabuka u Bosni i Hercegovini prikazane su u Tabeli 2. Proizvodnja jabuke odvija se na površini od 19.039 hektara. Površina je bila nestabilna (koeficijent varijacije 24%) i kretala se u intervalu od 13,5 do 27,7 hiljada hektara. U posmatranom periodu prisutna je tendencija sporog porasta površina, po stopi od 0,21%. Prosečan prinos jabuke iznosio je 3,44 tone po hektaru sa prosečnom stopom pada od 1,17% godišnje. Prosečna godišnja proizvodnja jabuke u Bosni i Hercegovini u posmatranom periodu iznosila je oko 65 hiljada tona. Godišnja proizvodnja bila je nestabilna i pokazuje visoki koeficijent varijacije (CV = 22,39%). Proizvodnja pokazuje nisku stopu porasta od gotovo 0,96% godišnje.

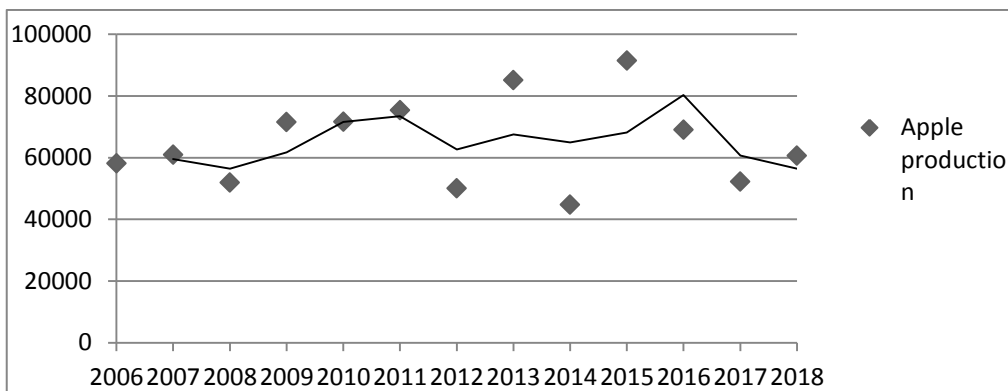
Tabela 2: *Parametri proizvodnje jabuke u Bosni i Hercegovini (2006-2017)*

Parametri proizvodnje	Prosek	Interval varijacije		CV (%)	Stopa promene (%)
		Minimum	Maksimum		
Površina (ha)	19.039	13.530	27.705	24,31	0,21
Prinos (t/ha)	3,44	3,24	3,81	5,68	-1,17
Ukupna proizvodnja (t)	65.186,4	44.795	91.471	22,39	-0,96

Izvor: Obračun autora na bazi podataka FAO

Grafikon 2 prikazuje trend proizvodnje jabuke u Bosni i Hercegovini u posmatranom periodu i procenjenu vrednost predviđanja proizvodnje za 2018. Predviđeni obim proizvodnje jabuke je 60.657 tona. Na osnovu ovog grafičkog prikaza može se zaključiti da ukupna proizvodnja ima oscilacije iz godine u godinu.

Grafikon 2: *Predviđanje proizvodnje jabuke u Bosni i Hercegovini*



Izvor: Obračun autora na bazi podataka FAO

U narednom periodu neophodno je menjati sortiment jabuke u korist letnjih sorti, koje ranije sazrevaju i na taj način ostvariti veći profit na tržištu. S obzirom da se radi o voćnoj vrsti koja ima dugu sezonu potrošnje, može se dobro čuvati, ima relativno pristupačnu cenu, postoje navike u potrošnji očekuje se da će se proizvodnja u narednom periodu povećati. Kod jabuke se kao ograničenje daljem razvoju proizvodnje javlja nerazvijenost prerađivačke industrije, naročito za više faze prerade, iako na svetskom tržištu postoji stalna tražnja za ovim proizvodima. Podizanje gustih, viskokointenzivnih zasada jabuke će dovesti do većeg obima proizvodnje. Predviđa se rast proizvodnje, pre svega, zahvaljujući većoj površini staklenika i intenzivnih voćnjaka.

ZAKLJUČAK

Karakteristike proizvodnje jabuke u Republici Srbiji i Bosni i Hercegovini u periodu 2006–2017. bile su:

U Republici Srbiji prosečna površina pod jabukom bila je oko 24,7 hiljada hektara, sa koeficijentom variranja od 5,52%. U Bosni i Hercegovini prosečna površina bila je 19.000 hektara, sa visokim koeficijentom varijacije od 24,31%. Republika Srbija beleži nisku stopu porasta od

0,42% godišnje i može se zaključiti da površina ispod jabuke praktično stagnira, kao i u Bosni i Hercegovini, gde je stopa porasta iznosila 0,21%.

Prosečan prinos jabuke u Republici Srbiji bio je 12,96 t/ha, dok je u Bosni i Hercegovini bio 3,44 t/ha. Prinos u Republici Srbiji pokazuje porast, sa prosečnom stopom od 3,78% godišnje, dok prinos u Bosni i Hercegovini ima stopu pada od 1,17% godišnje.

U Republici Srbiji prosečna proizvodnja jabuke bila je 313.000 tona i pokazuje tendenciju niskog rasta, po stopi od 4,22% godišnje. Prosečna proizvodnja jabuke u Bosni i Hercegovini iznosila je oko 65.000 tona i pokazuje nisku stopu porasta od gotovo 0,96% godišnje. Na osnovu linearnog modela trenda, ukupna proizvodnja jabuke u Republici Srbiji za 2018. godinu procenjuje se na 431.305 tona. Predviđanje ukupne proizvodnje jabuka u Bosni i Hercegovini za narednu godinu obavljeno je po modelu moving average, a očekuje se da će iznositi 60.657 tona.

U poslednjih 10 godina, izvoz jabuke jedina je od svetlijih tačaka u spoljnotrgovinskoj razmeni sa svetom. Jabuka je izvozna šansa, a obe države odgovarajućim merama agrarne politike treba da stimulišu nove koncepte proizvodnje voća. Nedostatak odgovarajuće količine u kontinuitetu, posebno za velika tržišta. Na osnovu toga se može reći da je proizvodnja jabuka prerasla domaće potrebe, a nije dostigla obim i strukturu neophodnu za kontinuirani plasman na inostrano tržište. Da bi jedna zemlja bila konkurentna neophodno je povećati domaću proizvodnju, ozbiljnije uvesti koncept integralne proizvodnje, prilagoditi sortiment izvoznoj tražnji, povećati konkurentnost izvoza uz stalno podizanje kvaliteta proizvoda. Samo visoki kvalitet može biti garancija uspešnog nastupa i pozicioniranja na svetskom tržištu, što treba da omogući i postizanje dobrih ekonomskih efekata za proizvođače. Naravno, neophodno je i da se proizvod prilagodi definisanom tržištu, odnosno željama, zahtevima, potrebama i navikama potrošača.

LITERATURA:

1. Gvozdenović, D. (1998). Jabuka, Novi Sad, Poljoprivredni fakultet.
2. Jeločnik, M., Ivanović, Lana, Subić, J., (2011). Analiza pokrića varijabilnih troškova u proizvodnji jabuke, Novi Sad, *Škola biznisa*, broj 2.
3. Jovanović, D., Korać, M., Obradović, Ž., Miranović, K. i Ogašanić, D. 1994.: *Stanje, problemi i smernice razvoja jugoslovenskog voćarstva*, Budućnost voćarstva u Jugoslaviji, 3-13

4. Keserović, Z., Magazin, N., Kurjakov, A., Dorić, M., Gošić, J. (2014). Poljoprivreda u Republici Srbiji-Voćarstvo, Republički zavod za statistiku, Beograd, Preuzeto sa:
<http://pod2.stat.gov.rs/ObjavljenePublikacije/Popis2012/Vocarstvo.pdf>
5. Maksimović, B. (2012). Primena marketing koncepcije u funkciji unapređenja izvoza voća i prerađevina iz Republike Srbije, Doktorska disertacija, Ekonomski fakultet Subotica
6. Milić, D., Lukač Bulatović, M., Vučićević, V. (2016): Tendencije kretanja površina i proizvodnje voća u Vojvodini, *Agroekonomika*, (71), 57–66
7. Mutavdžić, B. (2010). *Analiza i predviđanje proizvodno – ekonomskih parametara u poljoprivredi Vojvodine*, Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet Zemun, Beograd
8. Novković, N., Mutavdžić, B., & Šomodžić, Š. (2010). Modeli za predviđanje u povrtarstvu, Visoka poslovna škola strukovnih studija, Škola biznisa (3) 41–49
9. Stevanović, S. (2009.). *Tržišnost proizvodnje voćarskih i vinogradarskih proizvoda, Razvoj tržišne proizvodnje u poljoprivredi Republike Srbije*, DAES, Beograd, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Beogradu, 79 – 109
10. Užar, D. (2018). *Spoljnotrgovinska razmena svežeg i prerađenog voća Republike Srbije*, Master rad, Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad
11. Vlahović, B., Puškarić, A., & Veličković, S. (2015). Izvoz jabuke iz Republike Srbije – stanje i tendencije, *Agroekonomika* (65), 10–21
12. FAOSTAT Data Base <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
Pristupljeno: 8.5.2019.

ANALYSIS AND PREDICTION OF APPLE PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF SERBIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA

Užar Dubravka

Tekić Dragana

Mutavdžić Beba

Abstract: *The paper analyzes the parameters of apple production in the Republic of Serbia and Bosnia and Herzegovina in the period 2006-17. The prediction of apple production parameters for next year was carried out using the linear trend model and moving average. The following parameters were analyzed: harvested area (ha), yield (t/ha) and total production (t). On average, there were 24,760 hectares with apple trees in Serbia and 19,040 hectares in Bosnia and Herzegovina. The average apple yield was 12.7 t/ha in Serbia and 3.43 t/ha in Bosnia and Herzegovina. In the observed period, there was an average tendency of increase in yield by 3.78% per year in Serbia, whereas in Bosnia and Herzegovina, there was a noticeable negative rate, namely a tendency of yield decline by 1.17% on average per year. The average annual apple production in Serbia was 313,177 tons and in the analyzed period there was a tendency of increase in yield by 4.22%. In Bosnia and Herzegovina, the average annual apple production was 65,186 tons and in the analyzed period there was a negative rate of 0.96% i.e. a decline in yield. In the next year, the Republic of Serbia should achieve apple production of 431,305 tons, while Bosnia and Herzegovina is expected to produce 60,657 tons.*

Keywords: *apple production / prediction / Republic of Serbia / Bosnia and Herzegovina*