

УТИЦАЈ УКУПНЕ ПРОИЗВОДЊЕ НА СЕТВЕНУ СТРУКТУРУ ЗНАЧАЈНИЈИХ РАТАРСКИХ УСЕВА

Беба Мутавцић¹, Н. Новковић¹, Емилија Николић-Ђорић¹, В. Радојевић²

Абстракт: У тржишним условима привређивања економска успешност производње у великој мери зависи од могућности предвиђања кретања фактора који утичу на ту производњу. Предвиђање у пољопривредној производњи је специфично, јер је реч о стратешкој привредној грани у којој је утицај природних фактора изузетно јак. Сврха предвиђања је да будуће токове догађаја учини у одређеној мери извеснијим.

У овом раду је учињен покушај да се на основу анализе прошлости, применом одговарајућих квантитативних метода, предвиде кретања неких производних елемената значајнијих ратарских усева у Србији. Анализиране су пожњевене површине и укупна производња пшенице, кукуруза, шећерне репе, сунцокрета и соје. За моделирање и предвиђање кретања сетвене структуре посматраних усева коришћене су поред текућих вредности променљивих и променљиве са заостајањем (закашњењем).

Кључне речи: предвиђање, пожњевена површина, укупна производња, променљиве са заостајањем.

Увод

Стечено искуство из прошлости основни је фактор који утиче на доношење одлука у будућности. На овом принципу засновано је и ово истраживање. Хипотеза од које се пошло у овим истраживањима је да пољопривредни произвођачи интуитивно доносе одлуку о промени површина појединих усева на основу економских ефеката које су остварили од производње датог усева у претходној години. Ови економски ефекти у пољопривреди Србије, у великој су зависности од понуде и тражње основних

¹ Беба Мутавцић, Небојша Новковић, Емилија Николић-Ђорић, Пољопривредни факултет, Нови Сад

² Вељко Радојевић, Пословни систем БАГ&ДЕКО, Бачко Градиште

ратарских производа. Наиме, и поред одређених утицаја државе на тржиште (мерама аграрне политике), у Србији је још увек веома изражен закон понуде и тражње код основних ратарских производа. То значи, када је велика производња (понуда) основних ратарских производа, то негативно утиче на цену тог производа, а тиме и на економске ефекте дате производње.

У овом раду се ово искуствено и интуитивно правило жели доказати научним, статистичким методама.

Циљ овог рада је да се на бази анализе промена површина, приноса и укупне производње основних ратарских производа (пшенице, кукуруза, сунцокрета, шећерне репе и соје) у Централној Србији у периоду 1947 – 2004. године, применом метода регресионе анализе, утврди законитост утицаја остварене укупне производње наведених усева на сетвену површину усева у наредној години.

Утврђивањем ове законитости и уношењем стварних података о оствареној производњи у текућој години, може се са прихватљивом статистичком вероватноћом, предвиђати сетвена површина у наредној години. С обзиром да је предвиђање основа планирања, на основу таквог предвиђања, произвођачи могу доносити своје одлуке о структури сетве у наредној години, а држава може да планира своје мере текуће аграрне политике за наредну годину.

У досадашњим истраживањима предвиђањем, с теоријског или практичног аспекта, бавило се више аутора. Новковић и сар. (1992.), примењујући Брауново квадратно експоненцијално ублажавање, предвидели су токове економских елемената производње кукуруза у Војводини. Исти аутори (1994.), бавили су се и предвиђањем кретања важнијих елемената производње пшенице, као и предвиђањем кретања паритета цена свиње-кукуруз.

Метод рада и извори података

У циљу анализе прошлости, односно сагледавања неких карактеристика посматраних променљивих, утврђени су неки основни статистички показатељи (аритметичка средина, минимум, максимум, коефицијент варијације, стопа промене) на основу којих је добијена слика стања у претходном периоду. Такође, за временске серије посматраних променљивих (X_t) израчунате су годишње стопе промене (p_t) (Младеновић, 2004.) применом следећег израза:

$$p_t = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_t}$$

На основу израчунатих годишњих стопа промене сагледана је релативна промена и дат графички приказ посматраних променљивих у анализираном периоду. Применом методе регресионе анализе утврђене су, затим зависности и утицаји између посматраних променљивих и оцењени модели за све посматране ратарске производе.

Рад се базира на годишњим временским серијама пожњевених површина, укупне производње и приноса по јединици површине, за основне ратарске производе у периоду од 1947 –2004. године. Подаци су преузети из публикација Републичког завода за статистику Србије.

Резултати истраживања

1. Анализа промена основних ратарских производа

Пожњевена површина пшенице и кукуруза у односу на пожњевену површину сунцокрета, шећерне репе и соје у анализираном периоду показује мањи варијабилитет, али и тенденцију опадања (табела 1.). Од посматраних култура највећу варијабилност показује пожњевена површина соје која уједно има и највећу стопу пораста ($V= 107,3 \%$; $r = 9,55 \%$).

Укупна производња свих посматраних култура у периоду од 1947–2004. године има изражен варијабилитет, али и тенденцију пораста. Највећу варијабилност показује укупна производња соје ($V= 114,8 \%$), која има и највећу стопу раста ($r = 11,8 \%$).

Највећа варијабилност приноса по јединици површине уочава се код пшенице и кукуруза ($V= 38,2 \%$), док су тенденције пораста уједначене и присутне код свих посматраних култура.

Табела 1. Важнија производна обележја основних ратарских производа
Table 1. Production characteristics of the main plant products

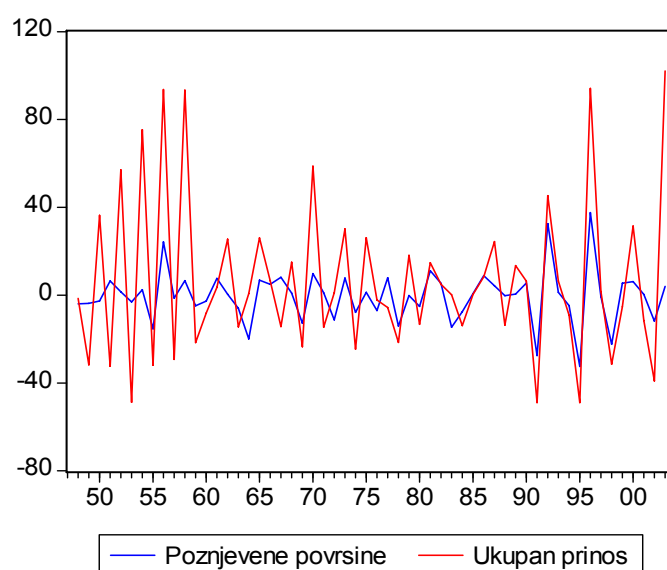
Усеви	Посматране величине	Показатељи				
		Просечна вредност	Минимум	Максимум	Коефицијент варијације (%)	Стопа промене (%)
Пшеница	Пожњевена површина (ha)	968.030	580.554	1,267.456	19,5	-1,05
	Укупна производња (t)	2,541.819	854.360	4,093.741	33,0	1,18
	Принос (t / ha)	2,753	0,767	4,484	38,2	2,26
Кукуруз	Пожњевена површина (ha)	1,405.390	1,196.353	1,540.323	6,1	-0,21
	Укупна производња (t)	4,714.743	897.100	8,399.950	37,0	1,82
	Принос (t / ha)	3,377	0,644	5,778	38,2	2,03
Сунцокрет	Пожњевена површина (ha)	131.722	49.279	218.030	38,0	1,73
	Укупна производња (t)	233.985	36.540	477.690	52,4	3,02
	Принос (t / ha)	1,678	0,566	2,512	26,8	1,27
Шећерна репа	Пожњевена површина (ha)	71.551	43.161	123.873	30,7	0,51
	Укупна производња (t)	2,448.496	394.420	4,945.940	54,0	2,05
	Принос (t / ha)	32,510	7,005	47,496	31,1	1,53
Соја	Пожњевена површина (ha)	37.516	625	141.559	107,3	9,55
	Укупна производња (t)	74.712	650	317.836	114,8	11,80
	Принос (t / ha)	1,619	0,334	2,717	36,8	2,05

2. Утицај остварене производње на сетвену површину у наредној години

На основу анализе кретања пожњевених површина, укупне производње и приноса по јединици површине и уочених промена истих, утврђена је зависност између укупне производње и пожњевених површина посматраних култура. На основу годишњих стопа промене површина и укупне производње дати су графички прикази ових променљивих за сваку од култура. У циљу утврђивања постојања закаснелог дејства укупне производње на пожњевену површину израчунати су и коефицијенти крос-корелације.

Кретање укупне производње и пожњевених површина пшенице на основу годишњих стопа промене приказано је на графикону , а коефицијенти крос корелације у табели 2..

Графикон 1. Годишње стопе промене пожњетих површина и укупне производње пшенице
 Graf. 1. Yearly change rates in the wheat sowing area and production



Табела 2. Вредности коефицијената крос-корелације код пшенице
 Table 2. Value of the cross-correlation coefficients in wheat production

i	lag
0	0.6614
1	-0.2737
2	-0.0491
3	-0.0237
4	0.2074
5	-0.1173
6	-0.0912
7	0.1535
8	-0.1971

На основу вредности коефицијената крос-корелације може да се закључи да су годишње стопе промена пожњетих површина у негативној корелацији са годишњим стопама промене приноса из претходног периода. То значи да већим стопама промене површина у текућем периоду одговарају мање стопе промене укупне производње из претходног периода. Апсолутне вредности пожњетих површина су, такође, у негативној корелацији са укупном производњом из претходног периода. Регресиони модел којим је изражена зависност пожњетих површина (Y) и укупне производње (X) код пшенице гласи:

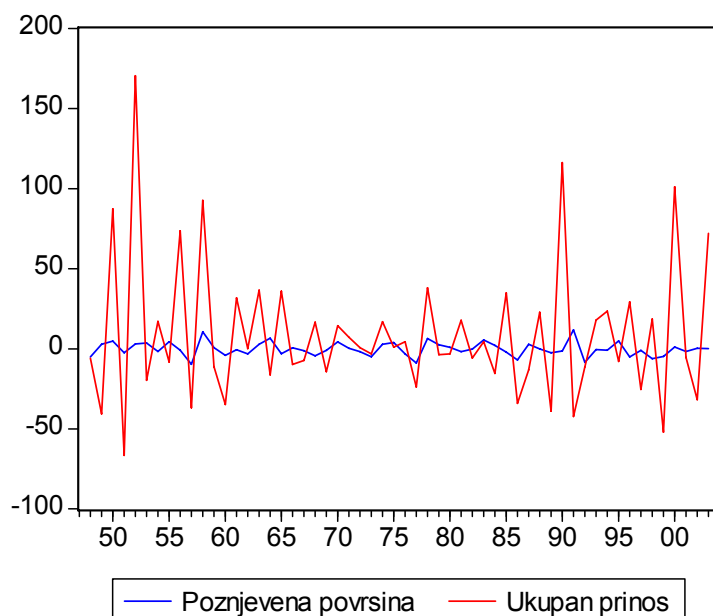
$$\hat{Y} = 1156065 - 0,076 X_i \quad (-2,6127)$$

На основу оцењеног модела вредност коефицијента детерминације ($R^2 = 0,112$) указује да је промена пожњетих површина код пшенице само са 11,2% објашњена оствареном укупном производњом из претходне године.

Кретање укупне производње и пожњетих површина код кукуруза приказано је на графикону 2, а у табели 3 дати су коефицијенти крос корелације.

Графикон 2. Годишње стопе промене пожњетих површина и укупне производње кукуруза

Graf 2. Yearly change rates in the corn sowing area and production



Табела 3. Вредности коефицијената крос-корелације код кукуруза
Table 3. Value of the cross-correlation coefficients in corn production

i	lag
0	0.2300
1	0.0601
2	-0.0759
3	0.1127
4	-0.1596
5	-0.0542
6	0.2252
7	-0.1459
8	0.0658
9	-0.0363
10	-0.0351

Код кукуруза није утврђена статистички значајна линеарна веза, како између годишњих стопа промене, тако и између апсолутних вредности пожњетих површина и вредности укупне производње кукуруза из претходног периода.

На исти закључак упућују вредности коефицијената крос-корелације и оцењени модел:

$$\hat{Y} = 1433453 - 0,006 X_i \quad (-0,8826)$$

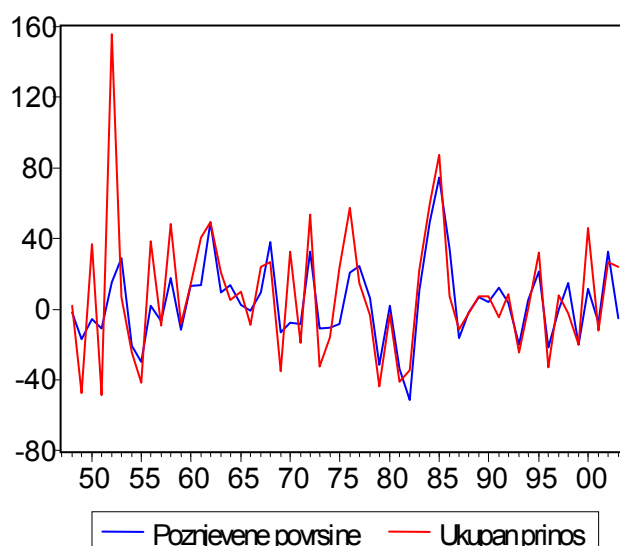
Објашњеност промене површина у зависности од кретања укупне производње код кукуруза је изузетно мала ($R^2 = 0,014$; 1,4 %).

За разлику од пшенице и кукуруза, код којих није утврђен статистички значајан утицај закаснелог дејства укупне производње на пожњете површине, код сунцокрета, шећерне репе и соје је утврђена статистичка значајност.

Кретање површина и укупне производње, на основу годишњих стопа промене, код сунцокрета дат је на графикону 3, а у табели 4 су дате вредности коефицијената крос корелације.

Графикон 3. Годишње стопе промене пожњетих површина и укупне производње сунцокрета

Graf 3. Yearly change rates in the sunflower sowing area and production



Вредности израчунатих коефицијената крос-корелације показују да годишња стопа промене укупне производње из претходног периода има статистички значајну линеарну везу са стопом промене пожњетих површина у текућој години.

Зависност тог утицаја исказана је оцењеним моделом следећег облика:

$$\hat{Y} = 47059,48 + 0,369X_i \quad (13,759^{**})$$

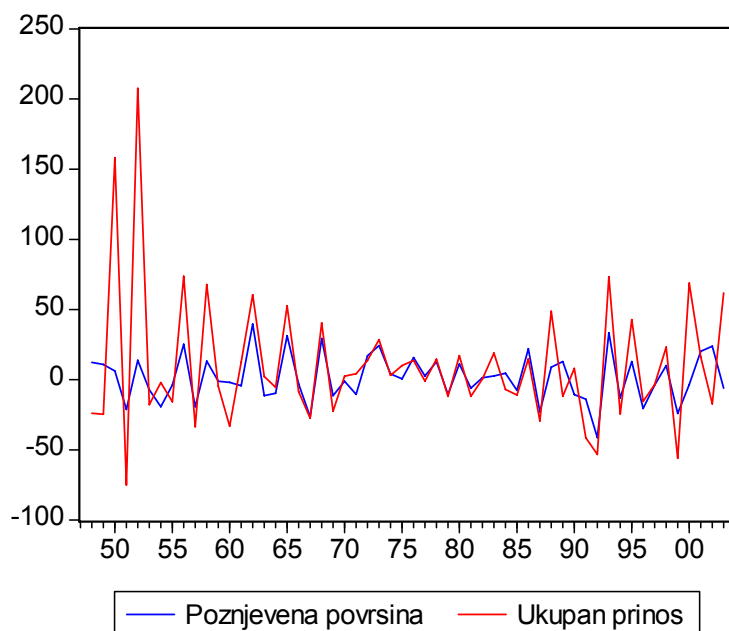
Промена пожњетих површина код сунцокрета објашњена је утицајем укупне производње из претходне године са 77,8% ($R^2 = 0,778$).

Већим стопама промене површина у текућој години код шећерне репе одговарају мање стопе промена укупне производње из претходног периода (табела 5). Годишње стопе промене пожњетих површина и укупне производње дате су на графикону, а у табели 5 су дати коефицијенти крос корелације.

Табела 4. Вредности коефицијената крос-корелације код сунцокрета
 Table 4. Value of the cross-correlation coefficients in sunflower production

i	lag
0	0.7073*
1	0.3202*
2	0.0150
3	-0.2262
4	-0.1108
5	-0.1052
6	0.0570
7	-0.1850
8	0.1149
9	0.0418
10	0.2058

Графикон 4. Годишње стопе промене пожњетих површина и укупне производње шећерне репе
 Graf 4. Yearly change rates in the sugar beet sowing area and production



Табела 5. Вредности коефицијената крос-корелације код шећерне репе
Table 5. Value of the cross-correlation coefficients in sugar beet production

i	lag
0	0.5516*
1	-0.2469*
2	-0.0633
3	0.0586
4	0.0430
5	-0.1205
6	0.2147
7	-0.0519
8	-0.0394
9	-0.0763
10	0.2731

Регресиони модел зависности пожњетих површина (Y) од укупне производње (X) код шећерне репе гласи:

$$\hat{Y} = 37709,55 + 0,014 X_i \quad (11,4412^{**})$$

Оцењени модел потврђује значајан утицај укупне производње из претходног периода на површине текуће године, а исказано вредношћу коефицијента детерминације он износи 70,8 % ($R^2=0,708$).

Код соје се и на основу оригиналних серија података доста јасно уочава да је укупна производња за један период померена у односу на серију вредности пожњевених површина. Исто се да закључити и на основу графикона 5. где су ове променљиве приказане на основу вредности годишњих стопа промене, као и на основу вредности коефицијената крос-корелације (табела 6).

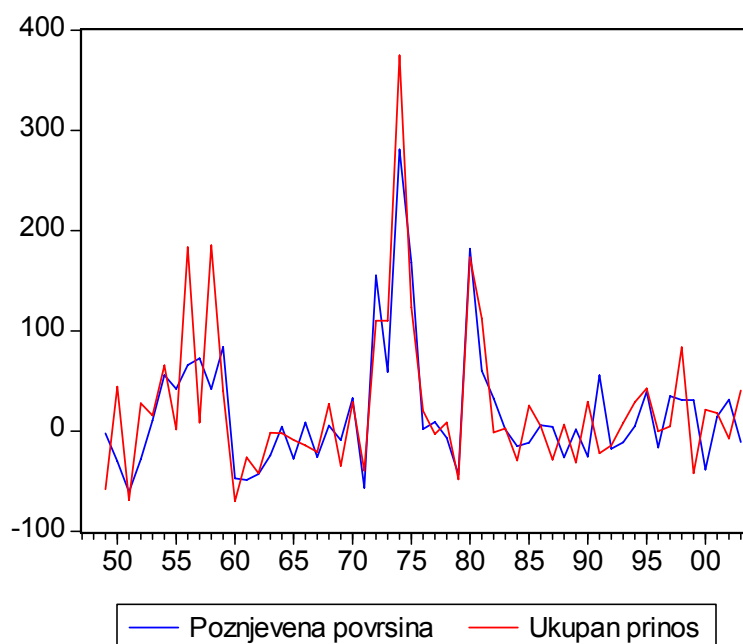
Највећа зависност површина од утицаја укупне производње из претходног периода присутна је код соје, што исказано регресионим моделом гласи:

$$\hat{Y} = 3441,78 + 0,493 X_i \quad (33,154^{**})$$

Утицај укупне производње на промену површина је изузетно висок и износи 95,4 5 ($R^2=0,954$).

Графикон 5. Годишње стопе промене пожњевених површина и укупне производње соје

Graf 5. Yearly change rates in the soya bean sowing area and production



Табела 6. Вредности коефицијената крос-корелације код соје
Table 6. Value of the cross-correlation coefficients in soya bean production

i	lag
0	0.8071*
1	0.4709*
2	0.1566
3	-0.0492
4	-0.1653
5	-0.1359
6	0.1182
7	-0.0123
8	-0.0470
9	-0.1444
10	-0.1319

Закључци

На основу наведених истраживања може се закључити:

- Сетвена структура се постепено мења у корист индустријског биља, при чему соја има највишу стопу промене, а површине под пшеницом се смањује.

- Сви ратарски производи имају тенденцију повећања приноса (пшеница највише).

- Најстабилније површине има кукуруз, а најнестабилније соја.

- Најстабилнију производњу показује пшеница, а принос сунцокрет.

- Статистички значајан утицај пожете површине из претходне године, на сетвену структуру показује индустријско биље (сунцокрет, соја и шећерна репа), које има реалтивно стабилне цене, које су диктиране од стране прерађивача.

- На основу утврђених прогностичких модела код ових усева, са великом вероватноћом (код сунцокрета 77,8%; шећерне репе 70,8%; соје 95,4%) могу се, на основу пожетих површина предвидети сетвене површине ових усева у наредној години.

Литература

1. Новковић, Н., Николић-Ђорић Емилија, Шомођи, Ш., Алексић, Љ., Родић Весна (1992.): Предвиђање кретања основних елемената производње кукуруза у Војводини, агроэкономика бр. 21, Нови Сад (48-63)
2. Новковић, Н., Родић Весна, Николић-Ђорић Емилија, Шомођи, Ш., Алексић, Љ., (1994.): зависност паритета цена свиње-кукуруз од промета свиња и промета кукуруза и предвиђање његовог кретања до краја века, Агроэкономика бр. 23, Нови Сад (77-88)
3. Младеновић, Зорица (2004): Економетрија, Економски факултет Београд, Београд.

UDC: 631.153

**THE INFLUENCE OF TOTAL PRODUCTION ON SOWING
STRUCTURE IN SOME PLANT PRODUCTS**

Beba Mutavdzic¹, Nebojsa Novkovic¹, Emilija Nikolic-Djoric¹,
Veljko Radojevic²

¹ Faculty of Agriculture, Novi Sad

² Business system BAG&DEKO, Backo Gradiste

Abstract

In the market economy economics results in production is caused of forecasting of the factors, which have an influence on that production. Forecasting in the agriculture production is specific, because there is a great influence of natural conditions. The forecasting is a necessary base of planning process.

In this paper is, based on analysis of past, using adequate statistic methods, made a forecasting models for movement of the main plant products in Serbia. It was analised harvested areas, yealds and total production of weat, corn, sugar-beet, soya-bean nand sunflower. The forecast models are made, for the sowing areas of plants, based on total production in last year.

Key words: forecasting, harvested area, total production, variable with lates