

## ПРОИЗВОДНИ И ЕКОНОМСКИ ГУБИЦИ У ЖЕТВИ СОЈЕ<sup>1</sup>

Даница Бошњак<sup>2</sup>, Весна Родић<sup>2</sup>, Д. Теодинов<sup>2</sup>

**Резиме:** У раду су испитивани губици у жетви соје. Посматране су две сорте соје и два типа комбајна. Добијени резултати указују на разлике у жетвеним губицима код посматраних сорти. Коришћењем комбајна новије генерације губици су мањи за око 23%. У целини посматрано на парцелама просечно остаје око 162 kg/ha зрна соје. То је 6% изгубљене вредности производње, односно просечно се губи 51 €/ha. Прерачунато на укупне производне капацитете у Србији на парцелама, после жетве соје остаје око седам милиона еура, што је значајан ниво обртних средстава.

**Кључне речи:** соја, жетвени губици, вредност производње

### Увод

Циљ сваког произвођача је да оствари високи принос који је и економски оправдан. У остварењу тог циља треба имати у виду да је производња континуирани процес и да сваки део производног процеса има свој допринос у постизању високих приноса.

У том погледу посебно се издваја жетва. У жетви се испољавају сви недостаци и пропусти примењиване агротехнике. Поред тога, у самој организацији радног процеса жетве јављају се губици који могу значајно смањити приносе по јединици површине.

---

<sup>1</sup> Рад је део резултата истраживања на пројекту: „Унапређење и развој оплемењивања и технологије производње соје“, број TR20094, који је финансиран од стране Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије.

<sup>2</sup> Др Даница Бошњак, редовни професор, др Весна Родић, ванредни професор, Данило Теодинов, студент IV године, Департман за економику пољопривреде и социологију села, Пољопривредни факултет, Нови Сад

На губитке у жетви соје утиче низ фактора: предсетвена припрема, диспозиција терена, сорта, нега усева, временске прилике, време жетве, примењена механизација у жетви, залагање комбајнера и др.

С обзиром да 80 – 85% укупних губитака настаје на хедеру (Jung, 1988, Хрустић и сар., 2006, Conley, 2008) може се закључити да значајан утицај на губитке има примењена механизација у жетви, односно тип комбајна. Посматрани са економског аспекта, губици представљају изгубљени део добити. Стога, овај рад има за циљ да укаже на висину губитака по јединици површине при коришћењу различитих типова комбајна у жетви и комбајнирању различитих сорти соје.

### Материјал и метод рада

Испитивање губитака у жетви соје, вршено је на парцелама породичних газдинстава у општини Србобран.

Обухваћено је десет парцела, различитих површина, с тим што је површина сваке парцеле минимално један хектар. При избору парцела водило се рачуна о сорти и типу комбајна. На испитиваним парцелама биле су засејане сорте Балкан и Војвођанка. Сорта Балкан припада I групи зрења, а сорта Војвођанка је припадник II групе зрења. (Дозет и сар. 2007). Жетва је обављена са два типа комбајна, различите генерације и то:

- Змај 141, комбајн старије генерације (година производње 1982.) и
- John Deere 1450 CWS, комбајн новије генерације (година производње 2005.).

Процена количине зрна соје која остане на свакој парцели после жетве, утврђена је на основу броја просутих зрна и махуна у оквиру једног квадратног метра, што представља појединачни узорак. До појединачног узорака долази се уз помоћ дрвеног квадратног рама, страница дужине један метар. Рам се потпуно случајно поставља на стрњиште парцеле, при чему се гледа да ли се рам налази на месту где је прошао сламотрес комбајна, или између два сламотреса. Сва просута зрна и махуне, као и махуне које су остале на стрњици, а налазе се унутар дрвеног рама се скупљају и чине појединачни узорак. Са сваке од испитаних парцела узето је у просеку од четири до шест појединачних узорака.

За сваки појединачан узорак утврђена је маса, као и број зрна у њему. Спајањем свих појединачних узорака са једне парцеле и њиховим дељењем са бројем узетих узорака добијамо репрезентативни узорак дате парцеле. Када познајемо масу репрезентативног узорака изражену у  $g/m^2$ , тада врло лако

можемо утврдити губитке изражене у kg/ha, једноставним множењем репрезентативног узорка са бројем десет.

Просечни губици на посматраним парцелама добијени су израчунавањем пондерисане аритметичке средине.

Подаци о површини парцела, предусеву, начину основне обраде, предсетвене припреме, ђубрења, неге усева и оствареног приноса прикупљени су путем упитника, који је састављен у сарадњи са произвођачем соје. Подаци везани за подешавања на комбајну и брзини кретања при жетви добијени су од стране комбајнера.

### Резултати и дискусија

Жетвени губици настају под утицајем више фактора који делују током целог процеса производње соје. Сваки сегмент процеса производње соје је битан, не само за постизање високог приноса, него и за његово успешно убирање (Хрустић и сар., 2006).

На посматраним парцелама жетва је обављена у периоду од 22. августа до 02. октобра. Предусеви соји су били: кукуруз, соја, шећерна репа и поврће. На свим парцелама је примењивана слична агротехника у погледу броја радних операција, али су евидентне разлике у квалитету примењиване агротехнике што се одразило, како на висину приноса, тако и на ниво жетвених губитака (Таб. 1).

Остварени принос соје по појединим парцелама се кретао у интервалу од 1,73 до 3,27 t/ha, док је на укупно посматраној површини од 31,06 ha просечно остварено 2,59 тона зрна соје по јединици површине.

За анализу губитака извршено је мерење 53 појединачна узорка, и на основу њих може се закључити да се број просутих зрна по квадратном метру креће од 60 до 250 зрна, при чему је избројан и екстрем од 312 зрна/m<sup>2</sup>. Ако се посматра репрезентативни узорак и маса узорка, може се закључити да су жетвени губици у просеку 81 до 320 kg/ha у зависности од посматране парцеле, односно произвођача (Таб. 1).

Просечно посматрано на површини од једног хектра после жетве остаје 162 кг зрна соје. То је 6,25% изгубљене вредности производње. Тако се при продајној цени зрна соје од 25 дин/kg, просечно по хектару изгуби 4.050 динара, односно 51 €/ha (1€ = 80 динара).

Ако се имају у виду просечни производни капацитети соје у Србији (просечно 139.112 ha у периоду 2004 - 2008 године) и губици у жетви, на парцелама остаје 22.500 тона зрна соје, односно око седам милиона еура, што

су значајна обртна средства. Другим речима, на парцелама остаје таква вредност производње која би омогућила набавку око 64 комбајна типа John Deere 1450 CWS, што ближе одређује величину економских губитака у жетви соје.

Табела 1. Жетвени губици соје по сортама  
Table 1. Soybean harvesting losses by varieties

Произвођач Producer	Површина (ha) Surface	Принос (t/ha) Yield	Тип комбајна Combine	Жетвени губици Harvesting losses			Жетвени губици у односу на принос (%) Losses/yield ratio
				зрна/m <sup>2</sup> beans/m <sup>2</sup>	kg/ha	дин/ha * RSD/ha	
Балкан							
АН 5	1,15	2,60	Змај 141	163	235	5875	9,03
СМ 6	3,45	3,27	Змај 141	221	320	8000	9,79
ЛС 11	2,30	2,60	J. Deere 1450 CWS	144	208	5200	8,00
ПМ 13	6,04	1,73	Змај 141	101	147	3675	8,48
СП 19	2,01	2,26	Змај 141	83	113	2825	5,00
Просек		2,36		138	198	4950	8,39
Војвођанка							
КК 14	3,45	2,70	J. Deere 1450 CWS	124	145	3625	5,37
КГ 15	2,59	2,30	J. Deere 1450 CWS	67	81	2025	3,52
КВ 16	1,15	2,52	Ђ. Ђаковић 1620	156	201	5025	7,98
ИС 17	3,74	3,16	J. Deere 1450 CWS	87	124	3100	3,92
ОС 18	5,18	2,92	Змај 141	88	130	3250	4,45
Просек		2,80		97	129	3225	4,61
Укупан просек		2,59		117	162	4050	6,25

\* цена зрна соје: 25 дин/kg / soybeen price: 25 RSD/kg

Релативно посматрано може се констатовати да су губици око 6% у односу на просечно остварене приносе, што је дупло више од толератног нивоа од 3%, који се наводи у литератури (Scott and Aldrich, 1983. цит. по Хрустић и сар., 2006, Shay at all, 1993, Staton, 2008). На разлике у висини жетвених губитака указују и досадашња истраживања.

Тако, истраживања спроведена у САД (Scott and Aldrich, 1983, цит. по Миладиновић и сар., 1996, Shay at all, 1993, Staton, 2008) указују да губици варирају у интервалу од 5 – 19% од укупног жетвеног приноса. Испитивања Хрустић и сар. (2006), указују да су жетвени губици на испитиваним површинама у Војводини у просеку 300 kg/ha, што је 10% оствареног приноса, док Синђић и Релић (1996) констатују да су укупни губици комбајнирања око 4%.

На значајне губитке указују и испитивања Бошњак и Родић (2006), при чему наглашавају да се жетвени губици могу свести на подношљиви ниво квалитетним извођењем свих агротехничких мера.

Табела 2. Жетвени губици соје у односу на тип комбајна  
Table 2. Soybean harvesting losses by type of combine

Произвођач Producer	Површина (ha) Surface	Сорта Variety	Жетвени губици Harvesting losses		
			зрна/m <sup>2</sup> beans/m <sup>2</sup>	kg/ha	дин/ha* RSD/ha
Змај 141					
АН 5	1,15	Балкан	163	235	5875
СМ 6	3,45	Балкан	221	320	8000
ПМ 13	6,04	Балкан	101	147	3675
ОС 18	5,18	Војвођанка	88	130	3250
СП 19	2,01	Балкан	83	113	2825
Просек			122	177	4425
John Deere 1450 CWS					
ЛС 11	2,30	Балкан	144	208	5200
КК 14	3,45	Војвођанка	124	145	3625
КГ 15	2,59	Војвођанка	67	81	2025
ИС 17	3,74	Војвођанка	87	124	3100
Просек			104	137	3425

\* цена зрна соје: 25 дин/kg / soybeen price: 25 RSD/kg

Познато је да су губици у функцији комплексног деловања фактора производње. Сорта може, али и не мора да утиче на висину жетвених губитака. Ова испитивања су показала да постоје разлике у оствареним губицима међу посматраним сортама (Таб. 1). Резултати истраживања показују да су на парцелама засејаним сортом Балкан жетвени губици већи, у односу на парцеле засејане сортом Војвођанка. Међутим, не може се са сигурношћу тврдити да је то последица искључиво сорте, него и утицаја

других фактора. То потврђује и разлика у жетвеним губицима кад се посматра коришћење различитих типова комбајна при жетви једне исте сорте соје (Таб. 2).

Испитивања су показала да значајан утицај на висину жетвених губитака има избор типа комбајна у жетви. У том погледу испитивање коришћења два типа комбајна је показало да су губици су значајно мањи при коришћењу савременијих и новијих комбајна. Тако је губитак при жетви соје комбајном John Deere 1450 CWS у просеку износио 137 kg/ha, док је на парцелама које су пожњевене комбајном Змај 141 губитак 177 kg/ha. Утврђене вредности губитака по јединици површине указују да је комбајн John Deere 1450 CWS остварио већу ефикасност у погледу губитака за око 23%.

Утврђени губици у зависности од типа коришћеног комбајна у жетви соје, потврђују претходне констатације да су жетвени губици у функцији комплексног деловања бројних фактора, стога добијене резултате не треба генерализовати.

Пожељно би било ова истраживања проширити и на друге локалитете, те обухватити више произвођача, како би се дошло до поузданијих резултата.

### **Закључак**

На основу извршених испитивања може се закључити:

- Остварени принос соје на посматраним парцелама се кретао у интервалу од 1,73 t/ha до 3,27 t/ha, тако да је на површини од 31,06 ha просечно остварено 2,59 t/ha зрна соје.
- Примењена агротехника утиче на разлике у жетвеним губицима код појединих сорти.
- Значајан утицај на жетвене губитке има тип комбајна. Коришћењем комбајна новије генерације губици су мањи за око 23%.
- Жетвени губици значајно варирају по појединим парцелама (81 – 320 kg/ha).
- У просеку после жетве соје на парцели остане 162 kg/ha зрна соје, што је 51 €/ha, односно 6,25% укупне вредности производње.
- Имајући у виду утврђену висину губитака и просечне пожете површине, у Србији просечно годишње на парцелама остаје око 22.500 тона зрна соје, што вредносно посматрано износи око седам милиона еура.

**Литература**

1. Charles W. Shay, Lyle Ellis And William Hires (1993): Measuring and Reducing Soybean Harvesting Losses, University of Missouri Extension, Report No. G1280, USA
2. Conley Shawn (2008): Check Combine Settings to Minimize Soybean Harvest Loss, The Soy Report, University of Wisconsin-Madison, USA
3. Jung, R. (1988): Measuring Soybean Harvesting Losses, Factsheet 02/88, Queen's Printer for Ontario, ISSN 1198-712x, Canada
4. Бошњак, Д., Родић, В. (2006): Економска обележја производње соје. Зборник радова Научног института за ратарство и повртарство. св. 42: 117-127.
5. Дозет, Г., Црнобарац, Ј., Балешевић-Тубић, С., Ђукић, В. (2007): Принос соје у зависности од међуредног размака и групе зрења у условима наводњавања. Савремена пољопривреда. вол. 56 (3-4): 204–208.
6. Миладиновић, Ј., Хрустић, М., Видић, М. (2005): НС сорте соје. Зборник радова Научног института за ратарство и повртарство. св. 41: 423 – 434.
7. Миладиновић, Ј., Хрустић, М., Рајичић, М., Видић, М., Татић, М. (1996): Жетвени губици соје у зависности од висине најниже махуне. Зборник радова Научног института за ратарство и повртарство. св. 25: 193 – 202.
8. Синђић, М., Релић, С. (1996): Технологија производње соје у институту. Зборник радова Научног института за ратарство и повртарство. св. 25: 199 – 208.
9. Staton, Mike (2008): Reducing soybean harvest losses, Michigan State University, The Field Crop CAT Alert, Vol. 23, No. 18 (<http://www.ipm.msu.edu/cat08field/fc09-18-08.htm#3>)
10. Хрустић, М., Миладиновић, Ј., Видић, М., Ђукић, В. (2006): Рекордна производња соје. Зборник радова Научног института за ратарство и повртарство. св. 42: 353 – 359.

Примљено: 11.04.2009.

Одобрено: 28.09.2009.

UDC: 633.34:631.55:658.155.3

## **PRODUCTION AND ECONOMIC LOSSES IN SOYBEAN HARVESTING PROCESS**

Danica Bošnjak, Ph.D., Vesna Rodić, Ph.D., Danilo Teodinov, student  
University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department of Agricultural  
Economics and Rural Sociology

### **Summary**

In the paper losses during the harvesting of soyabean has been determined. Two varieties and two types of combine has been observed. The achieved results indicate differences in harvesting losses between two observed varieties. Research also has showed that harvesting with modern combine provides about 23% less losses comparing with the older one. Generally, the losses of 162 kg/ha are about 6% of value of production. In other words, during the harvest of soybean about 51 €/ha is lost. Altogether, total losses on Serbia's fields were about 7.6 million euros, which is an important level of financial means.

**Key words:** soybean, harvesting losses, value of production

### *Author's address:*

Dr Danica Bošnjak  
Faculty of Agriculture  
Department of Agricultural Economics  
and Rural Sociology  
Trg D.Obradovića 8  
21000 Novi Sad  
Serbia  
e-mail: danicab@polj.ns.ac.yu