



**ИНСТИТУТ ЗА ПОВРТАРСТВО  
СМЕДЕРЕВСКА ПАЛАНКА**

**Биотехнологија и савремени приступ  
у гајењу и оплемењивању биља**

**Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем**

**ЗБОРНИК РАДОВА**

**Смедеревска Паланка, 15. децембар 2021.**

**ИНСТИТУТ ЗА ПОВРТАРСТВО СМЕДЕРЕВСКА ПАЛАНКА**

**Биотехнологија и савремени  
приступ у гајењу и  
оплемењивању биља**

---

**Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем**

**ЗБОРНИК РАДОВА**

Смедеревска Паланка  
**15. децембар 2021.**

Зборник радова

Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и  
оплемењивању биља

Национални научно-стручни скуп са међународним учешћем

Смедеревска Паланка, 15. децембар 2021.

Издавач

Институт за повртарство Смедеревка Паланка

[www.institut-palanka.rs](http://www.institut-palanka.rs)

За издавача

Доц. др Алмир Муховић, научни сарадник  
в.д. директора Института за повртарство

Главни и одговорни уредник

Др Алмир Муховић

Уредник

Др Веселинка Зечевић

Технички уредник

Љиљана Радисављевић

Штампа

Дигитал дизајн доо, Смедеревска Паланка

Тираж 100 комада

Година издања

2021

ISBN

978-86-89177-03-9

**АНАЛИЗА ПРИНОСА И САДРЖАЈА УЉА КОД УЉАНЕ  
РЕПИЦЕ (*Brassica napus* L.) У СЕВЕРНО-БАЧКОМ ОКРУГУ**

**ANALYSIS OF YIELD AND OIL CONTENT IN RAPESEED  
(*Brassica napus* L.) IN THE NORTH-BACHKA DISTRICT**

Ненад Ђурић<sup>1\*</sup>, Вера Рајичић<sup>2</sup>, Гордана Бранковић<sup>3</sup>, Радиша Ђорђевић<sup>1</sup>,  
Добривој Поштић<sup>5</sup>, Горица Цвијановић<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Институт за повртарство, Карађорђева 71, Смедеревска Паланка

<sup>2</sup>Пољопривредни факултет Универзитета у Нишу, Косанчићева 4,  
Крушевац

<sup>3</sup>Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Немањина 6,  
Београд

<sup>4</sup>Факултет за биофарминг, Маршала Тита 39, Бачка Топола

<sup>5</sup>Институт за заштиту биља и животну средину, Теодора Драјзера 9,  
Београд

\*Аутор за кореспонденцију: [ndjuric@institut-palanka.rs](mailto:ndjuric@institut-palanka.rs)

## Извод

У раду је анализиран принос и просечан садржај уља код уљане репице у више производних година, у огледима који су изведени на огледном пољу Факултета за биофарминг у Бачкој Тополи. Као хибрид са највећим приносом зрна показао се Factor ( $4.570 \text{ kg ha}^{-1}$ ), који је такође имао и највећи просечни принос за све четири године испитивања ( $4.042 \text{ kg ha}^{-1}$ ).

Највећи садржај уља у огледу имао је хибрид Artoga (42,9%) који је имао и највећи просечан садржај уља у све четири године испитивања (41,59%), док је најмањи садржај уља остварио хибрид Umberto (39,17%).

**Кључне речи:** уљана репица, хибрид, принос зрна, саджај уља

## Abstract

The paper analyzes the yield and average of oil content of rapeseed in several years of production, in experiments which set up at the Experimental Field of the Faculty of Biofarming in Bačka Topola. The

hybrid with the highest grain yield proved to be the Factor hybrid (4570 kg ha<sup>-1</sup>), which also had the highest average yield in all four years of testing (4042 kg ha<sup>-1</sup>).

The highest oil content in the experiment was present in the Artoga hybrid (42.9%), which also had the highest average oil content in all four years of testing (41.59%), while the Umberto hybrid had the lowest oil content (39.17%).

**Key words:** rapeseed, hybrid, grain yield, oil content

## Увод

Уљана репица (*Brassica napus* L.) је једногодишња култура пореклом из Азије и Средоземља. У Кини, репице су гајене пре око 4.000 година. Уље, добијено цеђењем зрна служило је за осветљење и као мазиво, а мање за исхрану људи (Ђурић и сар., 2015). Уљана репица је значајна уљана биљка, а по површинама које заузима у свету налази се на трећем месту, иза соје и палме (Маринковић и сар., 2006; Ђурић и сар., 2015; Ђуровић, 2017). Светска производња ове уљарице у 2019. години износила је око 75 милиона тона (FAO, 2019). Она се гаји због семена које садржи 40-48% уља и 18-25% беланчевина (Ђурић и сар., 2015). Уље се користи као јестиво или техничко, а остаци уљане погаче и надземна биомаса у исхрани домаћих животиња и људи. Нерафинисано уље уљане репице нашло је своју примену и у производњи биодизела и биоетанола. Такође, ова биљна врста често се користи и као усев за зеленишно ђубрење због доброг почетног пораста и велике надземне масе. Уљана репица цењена је и као медоносна биљка. Након гајења сорти, 90-тих година прошлог века почело се са гајењем хибрида уљане репице у широкој производњи, (Марјановић-Јеромела, 2016; Марјановић-Јеромела и сар., 2017). Такође, ова биљка има велики агротехнички значај. Рано напушта земљиште (током лета), оставља га чистим од корова, тако да омогућава квалитетну и правовремену припрему за наредни усев (Гаџо и сар., 2011; Ђурић и сар., 2015).

Циљ ових истраживања је био да се анализира принос зрна и садржај уља код испитиваних озимих хибрида уљане репице у рејону северно Бачког округа у више производних година.

## Материјал и методе рада

Огледи су изведени на Огледном пољу Факултета за биофарминг у Бачкој Тополи, у периоду од 2015. до 2019. године. Оглед је постављен са пет различитих хибрида (Artoga, Arsenal, Umberto, Factor и Gordon) из две семенске компаније (Limagrains и KWS). Елементарна парцела је била 5x10 m, у блок систему са случајним распоредом, у три понављања. На целој површини огледа, у свим годинама, примењена је иста агротехника. Испоштовани су сви оптимални агротехнички захтеви према потребама биљака.

Количине падавина у периоду извођења огледа, у вегетационим сезонама уљане репице, испуњавале су оптималне услове за гајење ове културе. Количина падавина, у све четири сезоне, углавном су биле око доње границе оптимума или нешто ниже. Чак и поред тога, постигани су задовољавајући приноси за регион Бачке Тополе. У просеку, у периоду од 2015. до 2019. године, количина падавина износила је 531,6 mm за време трајања вегетације, од септембра до јуна (табела 1).

Табела 1. Падавине (mm) у вегетационом периоду

Год.	Падавине (mm) у току вегетације										Сума
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
2015/16	41,0	93,4	39,0	3,5	52,9	106,5	34,0	31,3	62,6	79,4	543,6
2016/17	97,1	102,4	34,0	2,2	16,8	28,,	27,4	53,6	37,9	45,2	444,6
2017/18	72,1	48,4	45,7	58,1	49,2	108,8	80,2	13,8	67,5	147,9	691,7
2018/19	30,0	17,15	29,7	26,6	40,4	16,8	0,8	27,2	146	111,7	446,7
<b>Просек</b>	60,0	65,4	37,1	22,6	39,8	64,9	35,6	31,4	78,5	96,0	531,6

Извор: Метеоролошка станица у ПСС Бачка Топола

Највише падавина током извођења огледа било је у месецу јуну (у просеку 96,0 mm) што је у последње две године истраживања представљало и проблем. Последице тога су биле неједнако сазревање, пуцање махуна услед честог влажења и сушења, као и полагање усева у случају јаких пљускова. И поред великих количина падавина током сазревања уљане репице, жетва је у све четири године обављена на време, у првој недељи јула. У периоду извођења огледа, од 2015. до 2019. године, били су углавном оптимални услови за ову културу, у погледу топлоте. Екстремних услова, у смислу изузетно високих и изузетно ниских температура, у ове

четири вегетације је било свега неколико пута, али су то усеви поднели без оштећења и без утицаја на принос (табела 2).

*Табела 2. Просечне температуре у периоду 2015-2019.*

Год.	Температуре (°C) у току вегетације										Прос.
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
2015/16	18,2	10,5	7,0	2,9	0,2	6,5	7,2	13,7	16,6	22,0	10,5
2016/17	18,4	10,4	6,0	-0,2	-4,9	3,5	9,7	11,2	17,1	22,1	9,3
2017/18	16,1	11,4	6,3	2,6	3,4	0,5	2,8	16,2	19,8	20,8	10,0
2018/19	17,4	13,3	7,0	1,0	-0,4	3,6	9,0	13,0	14,3	22,6	12,1
<b>Просек</b>	17,5	11,4	6,6	1,6	-0,5	3,5	7,2	13,5	17,0	21,9	10,7

Извор: Метеоролошка станица у ПСС Бачка Топола

Температурни екстрем се јављао у јуну месецу и за њега можемо рећи да се по правилу јавља скоро сваке године. Тако високе температуре у фази наливања зрна знатно убрзавају сазревање и умањују број дана за наливање зрна.

Уљаној репици одговарају дубока, хумусом и калцијумом богата земљишта, нешто тежег механичког састава, добрих водно-вазушних особина. Земљиште треба бити неутралне до слабо алкалне реакције (pH 6,6-7,6), а успева и у слабо киселим земљиштима, која нису склона накупљању подземних и надземних вода (Поспишил, 2013). Сваке године, пре заснивања огледа, рађена је агрохемијска анализа земљишта, а у току зимског периода обављана је анализа садржаја N-NO<sub>3</sub> у земљишту (табела 3).

*Табела 3. Агрохемијска анализа земљишта*

Извор: Агрохемијска лабораторија у станици ПСС Бачка Топола

Год.	pH у H <sub>2</sub> O	pH у KCL	CaCO <sub>3</sub> (%)	N (%)	Хумус (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg 100 g <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O mg 100g <sup>-1</sup>
2015.	8,16	7,62	14,26	0,25	4,38	36,87	51,55
2016.	8,3	7,63	16,14	0,24	4,18	49,78	63,96
2017.	8,13	7,70	15,92	0,22	3,77	23,13	16,62
2018.	8,22	7,80	14,14	0,23	3,92	41,93	29,83
2019.	8,21	7,70	15,20	0,23	4,01	40,10	30,25

Из приказаних резултата видимо да је земљиште било неутралне до слабо алкалне реакције, са добрим нивоом хумуса, средње обезбеђено у фосфору, а добро обезбеђено у калијуму.

Агротехничке мере, у годинама извођења огледа, нису се у многоме разликовале. Једине разлике су биле у дозама ђубрива, које су одређене на основи резултата анализе земљишта, као и разлике у броју инсектицидних теретмана у зависности од потребе контроле штеточина.

## Резултати и дискусија

Принос уљане репице одликује се стабилношћу, али само уз примену одговарајуће агротехике, која ће омогућити постизање високих приноса и испољавање генетског потенцијала хибрида. Правилан одабир хибрида за одређене агроколошке услове од изузетног је значаја за постизање високих и стабилних приноса (Wittkop et al., 2009). Један од главних разлога стабилних приноса уљане репице у региону северно Бачког округа је њена озимост, тачније коришћење резерви зимске влаге током пролећног дела вегетације.

Просечне вредности приноса зрна испитиваних хибрида уљане репице у односу на различите производне године приказани су у табели 4, сведени на стандард од 9% влаге.

*Tabela 4. Просечан принос зрна ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) уљане репице 2015-2019.*

Год.	Хибрид уљане репице					Просек
	Artoga	Arsenal	Umberto	Factor	Gordon	
2015/16	3.409	3.125	4.107	4.570	3.226	3.669
2016/17	3.546	3.841	3.995	4.020	3.759	3.832
2017/18	4.497	3.739	3.960	4.032	3.652	3.976
2018/19	3.900	3.909	4.067	3.547	3.791	3.843
<b>Просек</b>	3.838	3.654	4.010	4.042	3.607	3.830
Коеф. вар.(%)	10,96	8,51	0,97	8,96	6,26	-

Из приказаних резултата може се видети да је највећи принос имао хибрид Factor ( $4.570 \text{ kg ha}^{-1}$ ) као и највећи просечан принос ( $4.042 \text{ kg ha}^{-1}$ ), а најмањи принос је имао хибрид Arsenal ( $3.125 \text{ kg ha}^{-1}$ ), док је најмањи просечан принос за све четири године истраживања имао хибрид Gordon ( $3.607 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Просечан принос за све испитиване хибриде, у свим годинама истраживања износио је  $3.830 \text{ kg ha}^{-1}$ .



Најстабилнији принос имао је хибрид *Umberto*, где су варирања приноса у односу на просек била до  $57 \text{ kg ha}^{-1}$  с тим да је и просечан принос овог хибрида био прилично висок. Код осталих хибрида примећује се већа варирања у приносу. Код хибрида *Arsenal* и *Gordon* видимо велико одступање од просечног приноса у производној години 2015/2016. док су у осталим годинама приноси били прилично стабилни. Са друге стране, код хибрида *Artoga* и *Factor* изражено је значајно варирање приноса, у свакој години, и до  $500 \text{ kg ha}^{-1}$  у односу на просечне приносе.

Садржај уља у зрну уљане репице директно утиче на производњу биодизела и рафинисаног уља. Стога, оплемењивањем хибрида уљање репице тежи се добијању генотипова са што већим садржајем квалитетног уља у зрну. Данашњи генотипови уљане репице садрже око 40% уља и то је разлог зашто је ова култура једна од водећих у производњи биодизела. Садржај уља је квантитативно својство, континуиране варијације, које се наслеђује полигенетски и има ниску херитабилност (Hu et al, 2013). Просечне вредности садржаја уља испитиваних хибрида уљане репице приказани су у табели 5.

*Tabela 5. Просечан садржај уља (%) уљане репице 2015-2019.*

Год.	Хибрид уљане репице					Просек
	<i>Artoga</i>	<i>Arsenal</i>	<i>Umberto</i>	<i>Factor</i>	<i>Gordon</i>	
2015/16	42,9	42,11	40,26	40,81	39,9	41,20
2016/17	40,72	41,23	29,89	40,12	39,88	40,37
2017/18	42,49	41,8	41,81	42,17	41,64	42,10
2018/19	40,25	40,02	39,17	38,68	39,34	39,49
<b>Просек</b>	41,59	41,29	40,28	40,59	40,19	40,79
<b>Коеф. вар. (%)</b>	2,71	1,93	2,40	3,60	2,16	

Највећи садржај уља у огледу имао је хибрид *Artoga* (42,9%) који је имао и највећи просечан садржај уља у све четири године (41,59%), а најмањи садржај уља је имао хибрид *Umberto* (39,17%), док је хибрид *Gordon* имао најмањи просечан садржај уља (40,19%) у све четири године истраживања.

## **Закључак**

На основу резултата са огледних поља на територији северно Бачког округа, могу се извести следећи закључци:

Из добијених резултата може се видети да је највећи принос имао хибрид Factor ( $4.570 \text{ kg ha}^{-1}$ ) као и највећи просечан принос за све године испитивања ( $4.042 \text{ kg ha}^{-1}$ ), а најмањи принос је остварио хибрид Arsenal ( $3.125 \text{ kg ha}^{-1}$ ), док је најмањи просечан принос за све четири године имао хибрид Gordon ( $3.607 \text{ kg ha}^{-1}$ ).

Просечан принос за све испитиване хибриде, у свим годинама истраживања, износи  $3.830 \text{ kg ha}^{-1}$ . Најстабилнији принос имао је хибрид KWS Umberto, где су варирања приноса у односу на просек била до  $57 \text{ kg ha}^{-1}$ , односно коефицијент варијације овог хибрида је свега 0,97%, с тим да је и просечан принос овог хибрида био прилично висок, што указује на његову добру адаптабилност. Код осталих хибрида примећују се већа варирања у приносу.

Највећи садржај уља у огледу имао је хибрид Artoga (42,9%) који је остварио и највећи просечан садржај уља у све четири године (41,59%), а најмањи садржај уља је имао хибрид Umberto (39,17%), док је хибрид Gordon имао најмањи просечан садржај уља (40,19%). Може се уочити да садржај уља по правилу зависи од производне сезоне, тачније агроколошких услова током вегетације.

## **Захвалница**

Ова истраживања су финансирана од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Бр. пројекта: 451-03-68/2020-14/200216).

## **Литература**

- Gadžo, D., Đikić, M., Mijić, A. (2011). *Industrijsko bilje. Poljoprivredno-prehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu.*
- Ђурић, Н., Кресовић, Б., Гламочлија, Ђ. (2015). *Системи конвенционалне и органске производње ратарских усева, Монографија, Институт ПКБ Агроекономик, Падинска Скела, ISBN 978-86-89859-01-0, COBISS.SR-ID 218749452, СР 633.1/.7,631.147*

- Маринковић, Р., Марјановић Јеромела, А. (2006). Оплемењивање озиме уљане репице у Научном институту за ратарство и повртарство. Зборник радова Института за ратарство и повртарство, Вол. 42 (1): 173-189
- Марјановић Јеромела, А., Атлагић, Ј., Стојановић, Д., Терзић, С., Митровић, П., Миловац, Т., Дедић, Д. (2016). Достигнућа у оплемењивању НС хибрида уљане репице. Селекција и семенарство, Вол. 22 (2): 49-60.
- Marjanović Jeromela, A., Dimitrijević, A., Miladinović, D., Atagić, J., Mikić, A., Terzić, S., Cvejić, S., Miklič, V. (2017). Breeding of oil crucifera in Serbia: From Mendel to mole-culat markers. In: Proc. 3rd International Symposium For Agriculture And Food – ISAF. 18-20 October, Ohrid, Republic of Macedonia, 260.
- Ђуровић, О. (2017). Рекордна производња и прерада уљаних култура и њен значај заспољнотрговинску размену Србије. Зборник радова 58. Саветовања индустрије уља. ХерцегНови, Црна Гора, 18 -23. јун 2017, стр. 9 -14.
- Hu Z-Y, W. Hua, L. Zhang, L-B. Deng, X-F. Wang, et al. (2013). Seed Structure Characteristics to Form Ultrahigh Oil Content in Rapeseed. PLoS ONE 8(4): e62099. doi:10.1371/journal.pone.0062099
- Wittkop, B., R.J. Snowdon, W. Friedt (2009). Status and perspectives of breeding for enhanced yield and quality of oilseed crops for Europe. Euphytica, 17: 131-140.

CIP - Каталогизација у публикацији  
Народна библиотека Србије, Београд

631.52(082)  
606:63(082)

НАЦИОНАЛНИ научно-стручни скуп са међународним учешћем  
Биотехнологија и савремени приступ у гајењу и оплемењивању  
биља (2021 ; Смедеревска Паланка)

Зборник радова / Национални научно-стручни скуп са  
међународним учешћем Биотехнологија и савремени приступ  
у гајењу и оплемењивању биља, Смедеревска Паланка  
15. децембар 2021. ; [уредник Веселинка Зечевић]. -  
Смедеревска Паланка : Институт за повртарство, 2021  
(Смедеревска Паланка : Дигитал дизајн). - 344 стр. :  
илустр. ; 25 cm

Тираж 100. - Стр. 9: Предговор / Веселинка Зечевић. -  
Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-86-89177-03-9

а) Биљке -- Оплемењивање -- Зборници б) Биотехнологија --  
Зборници

COBISS.SR-ID 52862729



ISBN-978-86-89177-03-9



9 788689 177039