



**INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO
NOVI SAD**

ZBORNIK REFERATA

54. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS)

ZLATIBOR, 26-30.01.2020.



ZBORNİK REFERATA
54. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS)
Zlatibor, 26-30.01.2020.

Organizator i izdavač:

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Počasni odbor:

prof. dr Bogdan Kuzmanović
prof. dr Srbislav Denčić
dr Đorđe Jocković
dr Milisav Stojaković
dr Miloš Vidić
dr Radovan Marinković
prof. dr Miroslav Malešević
mr Zlatko Grušanović
prof. dr Nedeljko Tica
prof. dr Dušan Živković

Programski odbor:

dr Svetlana Balešević Tubić (predsednik)
dr Radivoje Jevtić
dr Ana Marjanović Jeromela
dr Dragana Miladinović
dr Goran Bekavac
dr Vladimir Miklič
dr Jegor Miladinović
dr Đura Karagić
dr Dušanka Bugarski
dr Vladimir Sikora
dr Zorica Nikolić
dr Jovica Vasin
dr Jelena Marinković

Organizacioni odbor:

dr Radivoje Jevtić
dr Ana Marjanović Jeromela
dr Dragana Miladinović

Glavni urednik:

dr Ana Marjanović Jeromela

Tehnička priprema:

Tanja Vunjak
Ivana Knežević

ISBN 978-86-80417-84-4



SADRŽAJ

NOVOSADSKESORTE STRNIH ŽITA USPEŠNE I U NEPOVOLJNOJ 2018/19. GODINI	4
Milan Miroslavljević, Radivoje Jevtić, Vladimir Aćin, Ankica Kondić-Špika, Bojan Jocković, Ljiljana Brbaklić, Dragana Trkulja, Sanja Mikić, Dragan Živančev, Vesna Župunski, Mirjana Lalošević, Vojislava Momčilović, Sonja Ilin, Tanja Dražić, Nenad Kovačević, Branko Gajić, Slaviša Štatkić	
REZULTATI MIKROOGLEDA NS HIBRIDA SUNCOKRETA I PREPORUKA SORTIMENTA ZA 2020. GODINU	10
Igor Balalić, Siniša Jocić, Sandra Cvejić, Milan Jocković, Dragana Miladinović, Nada Hladni, Nedjeljko Klisurić, Vladimir Miklič	
REZULTATI PROIZVODNJE NS ULJANE REPICE U 2018/19. I PREPORUKA SORTIMENTA ZA 2020/21. GODINU	17
Ana Marjanović Jeromela, Željko Milovac, Dragana Rajković, Petar Mitrović, Borislav Milošević, Nevena Nagl, Igor Balalić	
NOVA GENERACIJA NS HIBRIDA KUKURUZA – VISOKE PERFORMANSE ZA USPEŠNU I RENTABILNU PROIZVODNJU	22
Bojan Mitrović, Dušan Stanisavljević, Miroslav Zorić, Aleksandra Nastasić, Goran Bekavac	
AKTUELNI SORTIMENT NS KRMNOG BILJA ZA 2020. GODINU	29
Đura Karagić, Snežana Katanski, Dragan Milić, Branko Milošević, Vojislav Mihailović, Dalibor Živanov, Sanja Vasiljević, Anja Dolapčev, Ana Uhlarik, Ivica Đalović	
ALTERNATIVNE KULTURE U INSTITUTU ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO	33
Vladimir Sikora, Milka Brdar Jokanović, Vera Popović, Milica Aćimović, Biljana Kiprovska	

NOVOSADSKESORTE STRNIH ŽITA USPEŠNE I U NEPOVOLJNOJ 2018/19. GODINI

*Milan Mirosavljević, Radivoje Jevtić, Vladimir Aćin, Ankica Kondić-Špika, Bojan Jocković,
Ljiljana Brbaklić, Dragana Trkulja, Sanja Mikić, Dragan Živančev, Vesna Župunski,
Mirjana Lalošević, Vojislava Momčilović, Sonja Ilin, Tanja Dražić, Nenad Kovačević,
Branko Gajičić, Slaviša Štatkić*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
radivoje.jevtic@ifvcns.ns.ac.rs

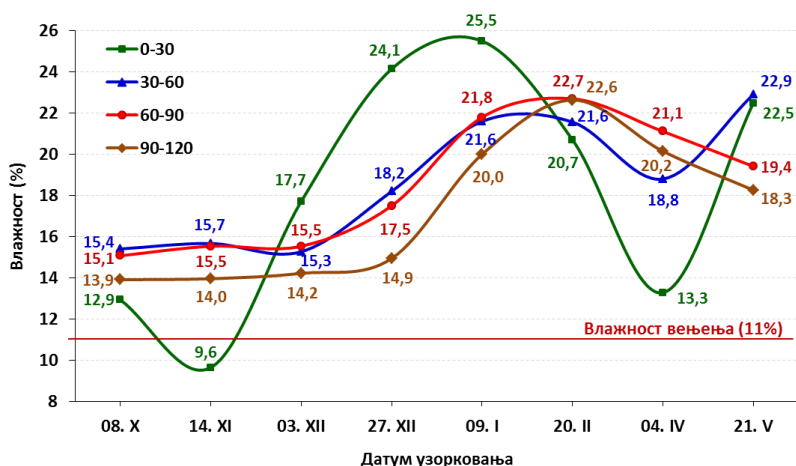
Uvod

Pšenica i ječam su najvažnijih ozimi usevi u Srbiji, kao i u drugim zemljama našeg regiona. U protekloj sezoni pšenica je bila zasejana na oko 575.500 ha i ostvareni su prinosi od 4,39 t/ha koji su bili na nivou petogodišnjeg proseka (Saopštenje P016, br. 260, od 25.09.2019). U poslednjih pet godina u Republici Srbiji imali smo širok raspon prosečnih prinosa pšenica od svega 3,9 t/ha (2014. godina) pa čak do 4,9 t/ha (2018. godina). Upravo ova varijabilnost pokazuje da se prinos strnih žita nalazi pod kontrolom velikog broja faktora, poput spoljašnje sredine, sorte, agrotehničkih mera, kao i njihove interakcije (Jaćimović i sar., 2016). Pojedini faktori spoljašnje sredine, kvalitet zemljišta i tehnologija proizvodnje su predvidljivi i ne razlikuju se mnogo između različitih sezona. Sa druge strane, temperatura i padavine variraju između sezona i značajno utiču na rast i razviće useva, a samim tim i na formiranje prinosa i kvaliteta strnih žita (Jocković i sar., 2010). Proizvodnja strnih žita u prethodnoj 2018/19. godini pamtiće se po nepovoljnoj jeseni, umerenoj zimi, toplom proleću i čestim padavinama tokom maja. Upravo u takvim ekstremnim sezonama, kao što je 2018/19. godina, do posebnog izražaja dolazi pravilna primena tehnologije gajenja poput redukovane obrade zemljišta, setve deklarisanog semena adaptabilnih sorti, poštovanja optimalnih rokova setve i pravovremene primene sredstava zaštite. I ove godine kod najvećeg broja otkuplivača izostao je otkup pšenice na osnovu kvaliteta, što je rezultovalo u nepovoljnoj setvenoj strukturi, odnosno „osnovne“ i sorte van klase nastavljaju da se seju na više od polovine njiva u našoj zemlji.

Vremenski uslovi i proizvodnja strnih žita

Jesen 2018. godine će ostati upamćena kao jedna od najsušnijih jeseni u proteklih 50 godina. Zbog toga smo imali loš kvalitet setve, pa je na mnogim parcelama znatna količina semena ostala na površini. Nekvalitetna setva i odsustvo vlage rezultovali su u kasnom i neujednačenom nicanju useva. Dugo očekivana kiša, koja je pala tek u drugoj polovini novembra, povoljno je uticala na nicanje i rani porast strnina pa su polja najzad počela da se zelene krajem novembra i početkom decembra. Usevi iz oktobarske i novembarske setve su praktično nicali u podjednako vreme, usled nedostatka vlage u oraničnom sloju koja je početkom novembra pala ispod vlažnosti venjenja (<11%; Grafik 1). Međutim, usled nastupanja perioda niskih temperatura, ubrzo je usledilo novo usporavanje nicanja i ranog porasta biljaka. Parcele sa strnim žitima su i tokom decembra delovale neubedljivo, pre svega zbog retkih sklopova i slabo razvijenih useva za taj period godine (faza 2-3 lista). Dugo očekivane obilnije zimske padavine su došle sa ogromnim zakašnjenjem, ali ipak snežni pokrivač je u tom trenutku bio više nego

dobrodošao slabo razvijenim usevima, jer ih je zaštitio od izmrzavanja, ali i popravio zalihe vlage u zemljištu.



Graf. 1. Dinamika vlage (%) u zemljišnom profilu (0-120 cm) tokom 2018/19.

Prema rezultatima preliminarnih uzorkovanja i probnih analiza zemljišta na sadržaj lakopristupačnog azota tokom januara, videlo se da je prosečan sadržaj u zemljištu za celu teritoriju Vojvodine iznosio 139 kg/ha (Tabela 1). Iako je na osnovu visokih prinosa kukuruza, soje i suncokreta očekivan nešto niži sadržaj, prosečne količine azota su bile neznatno manje u odnosu na prošlu 2018. sezonu. Prosečno niske temperature nastavile su se i tokom januara, a u trećoj dekadi došlo je do formiranja snežnog pokrivača i povećanja sadržaja vlage u zemljištu (Tabela 2). Početkom februara dolazi do značajnog porasta temperature (+3/5°C iznad višegodišnjeg proseka), što je ubrzalo vegetaciju koje tokom februara prelazi u fazu bokorenja.

Tabela 1. Sadržaj NO_3-N (kg/ha) i vlage (%) u Vojvodini (januar 2019.)

LOKALITET	Br	NO_3-N (kg/ha)				Vlaga (%)			Potrebno N u prihrani (kg/ha)	
		0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	Ukupno	0-30 cm	30-60 cm	60-90 cm	Pšenica	Ječam
PANČEVO	4	53	101	62	216	-	-	-	-9	-9
SENTA	5	109	44	17	170	26,2	21,9	19,5	24	15
ZRENJANIN	4	69	65	26	160	27,2	24,2	22	31	20
VRŠAC	5	44	58	60	150	28,7	24,6	23,7	38	26
BAČKA TOPOLA	7	31	57	60	148	23,3	22	21,5	39	27
SUBOTICA	8	73	34	30	137	19,6	17,3	15,1	48	33
KIKINDA	5	45	53	25	123	25	23	19,2	58	40
SOMBOR	7	45	40	28	113	17,6	17,3	16,3	65	45
RUMA	5	26	57	29	112	28,6	24,7	24	66	46
R. ŠANČEVI	2	18	68	23	110	24,5	21,6	22,5	67	47
SR. MITROVICA	7	22	40	47	109	-	-	-	68	47
VRBAS	5	39	32	36	107	24,7	23,1	21,1	69	48
PROSEK	6 4	48	54	37	139	24,5	22	20,5	47	32

Period visokih temperatura uz odsustvo padavina iz februara se nastavio i tokom marta na gotovo celoj teritoriji Srbije. Pravovremeno ponikla pšenica lakše je podnela nepovoljne vremenske uslove, za razliku od onih koji su nicali kasnije. Efekat primene azotnih đubriva u prihranjivanju je bio smanjen usled nedostatka padavina (Aćin i sar., 2014). Suša praćena visokim temperaturama i vetrovima dovela je do značajnog smanjenja vlage u oraničnom sloju zemljišta (na oko 13%; Grafik 1) početkom aprila. Trajanje faze bokorenja je bilo skraćeno usled visokih temperatura, odnosno biljke su ubrzano prešle u generativnu fazu. Inače, krajem marta i početkom aprila usevi prelaze u fazu vlatanja tokom koje se formiraju sekundarni korenovi, fotosintetički aktivna površina, broj klasaka u klasu, broj cvetova u klascima itd., dakle potencijal i kapacitet za formiranje prinosa (Mladenov i sar., 2007).

Tabela 2. Dekadne temperature (°C) i padavine (mm) u odnosu na višegodišnji prosek (v.p.), R. šančevi

2019	Januar			Februar			Mart			April		
Dekada	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Temperatura	-2	2	0	5	6	5	12	9	9	14	12	18
Temperatura (v.p.)	1	1	0	1	1	3	4	6	9	11	11	14
Padavine	8	4	30	6	6	4	7	8	3	4	31	19
Padavine (v.p.)	13	11	16	10	14	10	13	11	18	11	21	16

Period dugo očekivanih padavina nastupa u drugoj dekadi aprila (30-40 l/m²), a ove padavine su dobro došle usevima ozime pšenice u fazi vlatanja. Tokom ove faze dolazi do narušavanja odnosa između nadzemnog dela i korena biljke u korist nadzemne biomase, te su upravo padavine u aprilu, odnosno obezbeđenost zemljišta i biljaka vlagom u ovom periodu ključni za formiranje visokih prinosa (Miroslavljević et al., 2018). U trećoj dekadi aprila maksimalne dnevne temperature su prelazile 30 °C, da bi krajem meseca i prvih dana maja došlo do zahlađenja, sa obilnim padavinama na čitavoj teritoriji Srbije. U srednjoj Bačkoj palo je preko 40 l/m², a srednje dnevne temperature su se 6. i 7. maja spustile na svega 7-8 °C, usporivši vegetaciju i klasanje pšenice. Niske temperature sa padavinama nastavile su se i u drugoj dekadi maja. Ovakvi vremenski uslovi pogodovali su usevima zaostalim u razvoju, pogotovo u fazama oplodnje, formiranja i početka nalivanja zrna. U trećoj dekadi maja temperature dostižu višegodišnje prosečne vrednosti. Međutim, obilne i učestale padavine u toku cvetanja otežavale su ulazak mehanizacije u polja i pravovremenu primenu fungicidnog tretmana u cilju suzbijanja prouzrokovala paleži klasa (*Fusarium* spp.). Nalivanje zrna nastavilo se i u prvoj dekadi juna koja se odlikovala većom količinom padavina i prosečnim junskim temperaturama. Tokom druge dekade juna dolazi do porasta temperature i smanjenja količine padavina, čime su se ostvarili uslovi za početak žetve ječma.

Prvi rezultati žetve sorte ječma Novosadski 565 u Mačvi i u Bečeju od 7 do skoro 9 t/ha bili su iznad očekivanja za ovako nepovoljnu proizvodnu sezonu. Navedeni rezultati ohrabрили su ratare pred sam početak žetve pšenice. Prvi otkosi pšenice u Srbiji sa sortama Simonida i Zvezdana su bili takođe zadovoljavajući. Ipak, polja sa kasnostasnim sortama koja su najviše obećavala nisu dala rekordne prinose kao u prethodnim godinama. Prema tome moglo se pretpostaviti da će prinosi strnih žita u proseku biti slabiji u odnosu na prošlu godinu. Upravo veliko variranje prinosa je uobičajeno za nepovoljne godine, a ostvareni prinosi su se kretali od svega 3 pa do 8,5 t/ha. I u ovakvoj lošoj godini kvalitetne novosadske sorte su dale visoke prinose, na više lokaliteta, uz zadržavanje odličnog tehnološkog kvaliteta, čemu u prilog govore i prinosi postignuti u

Paragama (Simonida, 8,1 t/ha), Neštinu (Zvezdana, 7,8 t/ha), zatim u Bačkom Gradištu (Simonida, 120 ha, 7,1 t/ha) i Vognju (NS Futura, 6,97 t/ha).

Treba istaći da su proizvodnju strnih žita u godini sa čestim vremenskim ekstremima obeležile domaće sorte, pre svega iz grupe „poboljšivača“. Odličan tehnološki kvalitet novosadskih sorti, pre svega hektolitarska masa i sadržaj proteina zabeležen je na brojnim otkupnim mestima. Sadržaj proteina je uglavnom bio dobar i viši u odnosu na prethodne godine, što je posledica manje mase i krupnoće zrna, sa većim udelom omotača zrna u odnosu na endosperm.

Rezultati oglada

Novosadske sorte strnih žita ostvarile su visoke i stabilne prinose u mreži makroogleda, ali i kod poljoprivrednih proizvođača u sezoni 2018/19. Kako bi se ispitale i pravilno preporučile sorte za različite regione gajenja, poljoprivredne stručne službe svake godine organizuju oglede na teritoriji Republike Srbije. U Vojvodini se ogledi izvode na 14 lokaliteta, dok se u centralnoj Srbiji izvodi preko 10 oglada. Više od 80 sorti različitih semenskih kompanija se nalazilo u mreži makroogleda Vojvodine. Od sorti Instituta za ratarstvo i povrtarstvo u ovim ogledima nalaze se već široko rasprostranjene sorte poput Simonide, NS 40S, Zvezdane, NS Future, NS Iline, NS Mile i NS Obale, ali i Nova Genetika novosadske selekcije pšenice (Tabela 3). Sa druge strane, u mreži makroogleda ječma učestvovalo je oko 20 sorti ječma različitih kompanija, u kojima su se posebno istakli rezultati sorte Novosadski 565 i nova perspektivna sorta NS Talos (Tabela 4). Rezultati ovih oglada potvrdili su odličan genetički potencijal rodosti novosadskih sorti, a pre svega najnovije genetike. Ovi rezultati ukazuju na komercijalnu vrednost novog novosadskog sortimenta u odnosu na druge domaće, ali i strane sorte koje se nalaze u proizvodnji na poljima Srbije.

Tabela 3. Prinos novosadskih sorti pšenice u mreži makroogleda na teritoriji Vojvodine

Sorte	Bačka	Banat	Srem	Prosek svih lokaliteta
NS Epoha	7,04	6,80	7,49	7,11
NS 40S	6,68	6,90	7,57	7,05
NS Igra	6,98	6,41	7,23	6,87
NS Ilina	6,38	6,40	7,55	6,77
NS Grivna	6,76	6,44	6,95	6,72
NS Obala	6,30	6,30	7,52	6,71
NS Klica	6,62	6,44	6,76	6,61
NS Mila	6,37	5,93	7,26	6,52
Simonida	6,56	5,96	6,75	6,42
Zvezdana	6,29	6,26	6,71	6,42
NS Futura	6,01	6,27	6,81	6,36
Prosek svih domaćih i stranih sorti	6,40	6,33	6,95	6,56

Na teritoriji Bačke nalazilo se oko 70 sorti pšenice domaće i strane genetike. U zavisnosti od lokaliteta prinos je varirao od 4,50 pa do 7,50 t/ha, sa ukupnim prosekom od 6,40 t/ha. Navedene razlike u prinosu pokazuju da su uslovi proizvodnje u samoj Bačkoj izuzetno promenljivi, odnosno da je neophodno odabrati prave sorte za

pojedinačne lokalitete. Na primer, prosečan prinos svih sorti u ogledu na lokalitetu Vrbas je iznosio 7,50 t/ha, gde su od novosadskih sorti najviše prinose imale NS Obala (8,14 t/ha) i Simonida (8,11 t/ha). Sa druge strane, sorta NS 40S je ostvarila prinos od 7,40 t/ha na lokalitetu Gakovo-Sombor, što je bilo gotovo dve tone više u odnosu na prosek ogleda. Sorte najnovije generacije NS Epoha i NS Igra sa prosečnim prinosom na svim lokalitetima od 7,00 t/ha su se izdvojile kao najrodnije u Bačkoj. Ove sorte ostvarile su prinos koji je bio oko 600 kg veći u odnosu na prosek svih ogleda. Prinos sorti poboljšivača Simonide, Zvezdane i NS Future je bio na nivou proseka. Ovi rezultati pokazuju da novosadske sorte poboljšivači, prepoznatljive po odličnom kvalitetu, mogu da ostvare visoke prinose i u manje povoljnim uslovima proizvodnje poput sezone 2018/19. Što se tiče ogleda ječma, nova sorta NS Talos u Bačkoj ostvarila je vrhunske rezultate. U proseku osam lokaliteta ova sorta je ostvarila odličan prinos od gotovo 7 t/ha, odnosno preko 400 kilograma više u odnosu na prosek ogleda.

Tabela 4. Prinos novosadskih sorti ječma u mreži makroogleda na teritoriji Vojvodine

Sorte	Bačka	Banat	Srem	Prosek svih lokaliteta
NS Talos	6,96	6,41	6,78	6,85
Novosadski 565	6,55	6,75	6,22	6,52
Prosek svih domaćih i stranih sorti	6,54	6,45	6,59	6,54

Oko 75 sorti pšenice je ispitivano u Banatu na ukupno četiri lokaliteta. Prosečan prinos u Banatu je bio nešto niži u odnosu na Bačku i iznosio je 6,33 t/ha. Od novosadskih sorti kao najprinosnije su se izdvojile NS 40S i NS Epoha. Sorte poboljšivači su ostvarile dobre rezultate, koji su bili na nivou proseka ogleda ili 100-300 kilograma slabiji od proseka. Teren Srema je bio predstavljen samo sa dva lokaliteta, Ruma i Sremska Mitrovica, gde je prosečan prinos bio oko 500 kg viši u odnosu na Bačku i Banat. U Sremu su se izdvojile sorte NS Obala, NS Epoha, NS Ilina i NS 40S koje su ostvarile prinose od oko 7,50 t/ha. Prinosi ove četiri sorte su bili preko pola tone viši u odnosu na prosek i za njih se može istaći da su izuzetno prilagođene uslovima koji vladaju na tom terenu. Sorte ječma su takođe ostvarile dobre rezultate na terenu Srema i Banata. Novosadski 565 je se pokazao kao bolje prilagođen nešto aridnijim uslovima koji vladaju u Banatu, dok je NS Talos ostvario bolje rezultate u Sremu.

Nove sorte

Ogledi Komisije za priznavanje sorti Republike Srbije se izvode na sedam lokaliteta tokom dve godine. Svake godine nove sorte novosadskih strnih žita se nalaze u ovim multilokacijskim višegodišnjim ogledima. U okviru ovih ogleda, novi materijali se porede sa sortama standardima, od kojih moraju da ostvare bolje rezultate. U poslednje tri godine priznato je preko 20 novih sorti strnih žita Instituta za ratarstvo i povrtarstvo. U 2019. godini na osnovu rezultata Komisije za priznavanje sorti registrovano je sedam novih sorti pšenice i po jedna sorta ozimog dvoredog pivskog (NS Asteriks) i višeredog stočnog ječma (NS Obeliks). Od novopriznatih sedam sorti pšenice, na osnovu tehnološkog kvaliteta zrna NS Saga pripada sortama poboljšivačima; NS Valkira, NS Himera i NS Brilik su dobre hlebne sorte, dok su NS Atika, NS Rajna i NS Lejla osnovne sorte.

I prinos i kvalitet

Prema ovim rezultatima može se sa sigurnošću zaključiti da su se pri vrhu najrodnijih sorti u ogledima nalazile visokorodne sorte NS pšenice poput NS 40S, NS Obale, NS Mile i NS Iline. Takođe, nove hlebne sorte (NS Epoha, NS Igra i NS Grivna) izdvojile su se pre svega na osnovu visoke rodnosti koja je bila iznad nivoa većine standardnih sorti. Najnovija novosadska genetika pšenice se odlikuje dobrom adaptabilnošću prema stresnim uslovima sredine koji su sve izraženiji u poslednje vreme zbog negativnog uticaja klimatskih promena. Zbog toga bi se u narednom periodu prilikom izbora sortimenta prednost trebala dati novim sortama pšenice.

Sa druge strane, prilikom izvođenja makrogljeda ne posvećuje se dovoljno pažnje kvalitetu zrna ispitivanih sorti. Ipak na osnovu rezultata iz proizvodnje, sorte poboljšivači poput Simonide, Zvezdane, NS Rani otkos, NS Todorke i NS Future su ostvarile i ove sezone izuzetno visok kvalitet zrna. Kod ovih sorti sadržaj proteina je iznosio preko 13-14%, sadržaj vlažnog glutena preko 30% i hektolitar oko 80 kg/hl. Usled izostanka razvrstavanja i otkupa na osnovu kvaliteta u poslednjih desetak godina u Srbiji povećavaju se površine sa osnovnim sortama i sortama van klase, na račun smanjenja površina pod sortama poboljšivačima. Nadamo se da će radi dobrobiti svih subjekata u lancu proizvodnje, trgovine i prerade u narednom periodu doći do definisanog otkupa pšenice na osnovu kvaliteta, kao što je slučaj u velikom broju zemalja Evrope. Ukoliko dođe do iščekivanih promena u klasifikaciji pšenice, poljoprivredni proizvođači će uvek među sortama novosadske pšenice moći da pronađu i visokokvalitetne sorte koje se odlikuju i dobrim potencijalom za prinos.

L i t e r a t u r a

- Aćin, V., Denčić, S., Hristov, N., Miroslavljević, M., Jocković, B. (2014): Uticaj različitih doza azota u prihranjivanju i gustine setve na prinos ozimog ječma. Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta, 38 (1): 46-58.
- Jaćimović, G., Aćin, V., Crnobarac, J., Latković, D. (2016): Biološke i agroekološke osnove proizvodnje pšenice. Biljni lekar, 44 (5-6): 391-408.
- Jocković, B., Mladenov, N., Hristov, N., Aćin, V. (2010): Varijabilnost agronomskih svojstava pšenice. Selekcija i semenarstvo 16(2): 17-26.
- Miroslavljević, M., Momčilović, V., Denčić, S., Mikić, S., Trkulja, D., Pržulj, N. (2018). Grain number and grain weight as determinants of triticale, wheat, two-rowed and six-rowed barley yield in the Pannonian environment. Spanish Journal of Agricultural Research, 16(3): 0903.
- Mladenov, N., Denčić, S., Hristov, N. (2007): Oplemenjivanje na prinos i komponente prinosa zrna pšenice. Zbornik radova Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, 43(1), 21-27.

REZULTATI MIKROOGLEDA NS HIBRIDA SUNCOKRETA I PREPORUKA SORTIMENTA ZA 2020. GODINU

*Igor Balalić, Siniša Jocić, Sandra Cvejić, Milan Jocković, Dragana Miladinović,
Nada Hladni, Nedjeljko Klisurić, Vladimir Miklič*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad
vladimir.miklic@nsseme.com

Izvod

U ovom radu prikazani su rezultati prinosa semena, sadržaja ulja i prinosa ulja NS hibrida suncokreta u mreži mikroogleda izvedenih u Srbiji tokom 2019. godine. Data je i preporuka sortimenta za setvu u 2020. godini. U mikroogledima je ispitivano 7 hibrida suncokreta na 15 lokaliteta. Prema rezultatima mikroogleda, srednje vrednosti proizvodnih osobina (prinos semena, sadržaj ulja, prinos ulja) pokazale su značajne razlike kako između hibrida, tako i između lokaliteta. Prosečan prinos semena za sve hibride i lokalitete iznosio je 3,98 t/ha. Značajno veći prinos semena u odnosu na opšti prosek postigli su NS Ronin (4,37 t/ha) i NS Kruna (4,21 t/ha). Lokaliteti sa najvećim prosečnim vrednostima prinosa semena bili su Vrbas (4,45 t/ha) i Kula kod Požarevca (4,33 t/ha). Na još pet lokaliteta (Rimski šančevi, Senta, Sombor, Gakovo i Vršac) postignut je prinos semena preko 4 t/ha. U 2019. godini prosečan sadržaj ulja za 7 ispitivanih hibrida na 15 lokaliteta iznosio je 43,80%. Visoko značajno najviše nakupljanje ulja konstatovano je kod hibrida NS Oskar (46,45%), što je za 3,65% više u odnosu na opšti prosek (43,80%). Hibrid NS Ronin (44,21%) je imao sadržaj ulja na nivou opšteg proseka. Visoko značajno najveći sadržaj ulja dobijen je na lokalitetima Sombor (46,76%) i Rimski šančevi (46,52%). Za sve hibride i lokalitete opšti prosek prinosa ulja iznosio je 1,74 t/ha. Najveće prinose ulja dali su hibridi NS Ronin (1,94 t/ha) i NS Kruna (1,81 t/ha). Lokaliteti sa najvećim vrednostima prinosa ulja u 2019. godini bili su Rimski šančevi, Vrbas, Sombor i Gakovo. Ovi lokaliteti su dali značajno veće prinose ulja u odnosu na opšti prosek (1,74 t/ha). Rezultati trogodišnjih ispitivanja (2017-2019) 7 hibrida suncokreta pokazuju da su 4 hibrida postigla prinose semena preko 4 t/ha (NS Ronin, NS Kruna, NS Konstantin i NS Romeo), pri čemu je NS Ronin imao značajno najveći prinos semena u proseku (4,29 t/ha), kao i u svakoj godini ispitivanja. Značajne razlike između hibrida, kao i između lokaliteta, ukazuju na činjenicu da osim genotipa na ispitivane produktivne osobine suncokreta imaju uticaj i agroekološki faktori.

Ključne reči: NS hibridi, lokaliteti, mikroogledi, prinos semena, sadržaj i prinos ulja, suncokret

Uvod

Suncokret (*Helianthus annuus* L.) spada među najznačajnije uljane kulture, koji daje jestivo ulje visokog kvaliteta. Po značaju je četvrta uljana kultura u svetu posle uljane palme (*Elaeis guineensis* Jacq.), soje (*Glycine max* (L.) Merr.) i uljane repice (*Brassica napus* L.), te igra važnu ulogu u svetskoj ekonomiji (USDA, 2017, Castro et al., 2018, Khan et al., 2018). Njegov doprinos proizvodnji ulja u svetu iznosi do 12% prema navodima Rauf et al. (2017). Suncokret se gaji u preko 60 zemalja sveta na preko 26,5 miliona hektara, sa postignutim prosečnim prinosom od 1,80 t/ha (FAOSTAT, 2017).

Kao najznačajnija kultura za proizvodnju jestivog ulja u Srbiji, gaji se na površinama koje se kreću između 150.000 i 230.000 hektara, zavisno od godine. Zadnjih godina iznosile su oko 180.000 hektara, a 2018. preko 230.000 hektara, što je svojevrsan rekord. Prosečni prinosi semena u Srbiji tokom 2019. godine su bili oko 3 t/ha. Variranje u zasejanim površinama zavisi od ekonomskog položaja, politike cena, klimatskih prilika, kao i od niza drugih činilaca.

Povećanju prinosa ove značajne uljane kulture doprinosi stvaranje novih, rodnijih hibrida sa boljim, kvalitetnijim i stabilnijim osobinama, uz primenu odgovarajućih agrotehničkih mera koje utiču na smanjenje uticaja limitirajućih faktora u proizvodnji.

Cilj ovog rada je ocena NS hibrida suncokreta na osnovu postignutih rezultata za prinos semena, sadržaj i prinos ulja u mreži mikroogleda koji su izvedeni tokom 2019. godine, kao i preporuka sortimenta za setvu u 2020. godini.

Materijal i metod rada

U ovom radu ispitivano je 7 hibrida suncokreta, stvorenih u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu (Tabela 1). U toku 2019. godine u Srbiji su postavljeni mikroogledi na sledećih 15 lokaliteta: Rimski šančevi, Vrbas, Senta, Šupljak, Sombor, Gakovo, Kikinda, Novo Miloševo, Zrenjanin, Pančevo, Vršac, Neštin, Kula kod Požarevca, Zaječar i Leskovac.

Veličina osnovne parcele bila je 28 m². Dva srednja reda (isključujući rubne biljke) su se koristila za berbu. Veličina neto parcele iznosila je 13,3 m² (0,7 × 0,25 × 76). Ogledi su postavljeni po slučajnom blok sistemu u 4 ponavljanja. Primenjene su optimalne agrotehničke mere. U toku vegetacije vršena su fenološka opažanja i merenja. U fazi fiziološke zrelosti ocenjivana je otpornost na dominantne bolesti.

Analizirana su tri glavna parametra produktivnosti: prinos semena (t/ha), sadržaj ulja (%) i prinos ulja (t/ha). Prinos semena suncokreta preračunat je u t/ha sa 11% vlage. Sadržaj ulja u semenu određen je metodom NMR (nuklearno-magnetna rezonanca) prema Granlund & Zimmerman (1975). Prinos ulja izračunat je kao proizvod prinosa semena i sadržaja ulja.

Za statističku obradu podataka korišćen je program GenStat 12.

Rezultati i diskusija

Prinos semena

Prinos je kompleksna osobina. Uslovljen je brojnim osobinama koje su uglavnom poligenog karaktera i pod velikim su uticajem faktora spoljašnje sredine (Baraiya et al, 2018). Između pojedinih hibrida, godina i lokaliteta na kojima se gaji suncokret postoje značajne razlike u prinosu semena (Škorić, 2012, Miklič i sar., 2015, Balalić i sar, 2019).

Tabela 1. Prinos semena (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Srbiji 2019. godine

Hibrid	Lokalitet															Prosek
	Rimski šančevi	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Gakovo	Kikinda	Novo Miloševo	Zrenjanin	Pančevo	Vršac	Neštin	Kula kod Požarevca	Zaječar	Leskovac	
1 DUŠKO	4,52	4,38	4,16	3,60	3,99	4,41	3,76	4,12	3,79	3,48	3,87	3,47	3,99	3,42	3,78	3,92
2 NS OSKAR	2,66	4,16	4,03	3,89	3,72	3,77	3,37	2,94	3,27	3,50	3,97	3,06	3,74	3,11	3,63	3,52

3	NS KONSTANTIN	4,48	4,46	4,46	4,23	4,08	3,93	4,01	3,33	3,75	3,78	4,13	3,29	4,17	3,52	3,72	3,96
4	NS ROMEO	4,80	4,33	4,39	3,85	4,50	4,14	4,19	3,99	4,05	3,93	3,98	3,32	4,58	3,78	4,16	4,13
5	NS FANTAZIJA	3,70	4,30	3,66	3,75	4,07	3,87	3,66	3,68	3,68	3,04	3,87	3,61	4,23	3,14	3,45	3,71
6	NS RONIN	4,89	4,82	4,51	4,70	4,46	4,47	3,75	3,80	4,32	4,16	4,83	3,92	4,66	4,19	4,15	4,37
7	NS KRUNA	4,80	4,71	4,14	3,80	4,34	4,36	4,23	3,09	3,87	4,63	4,16	3,98	4,95	3,88	4,24	4,21
Prosek lokaliteta		4,26	4,45	4,19	3,97	4,17	4,14	3,85	3,56	3,82	3,79	4,12	3,52	4,33	3,58	3,88	3,98
LSD		Hibridi			Lokaliteti				Hibrid × lokalitet								
0,05		0,18			0,26				0,70								
0,01		0,24			0,35				0,92								

$$V(\%) = 12,6$$

U mreži mikroogleda tokom 2019. godine, uzimajući u obzir svih 7 hibrida i 15 lokaliteta, prosečan prinos semena iznosio je 3,98 t/ha. U mikroogledima izvedenim 2018. prinos semena je bio 3,94 t/ha (Balalić i sar., 2019). U poređenju sa rezultatima mikroogleda tokom 2017. (3,80 t/ha) prinos semena u 2019. veći je za 0,18 t/ha (Balalić i sar., 2018). Prosečni prinos semena se kretao u rasponu od 3,52 t/ha (NS Oskar) do 4,37 t/ha (NS Ronin). Značajno veći prinos semena u odnosu na opšti prosek (3,98 t/ha) postigli su NS Ronin (4,37 t/ha) i NS Kruna (4,21 t/ha). Srednje vrednosti hibrida NS Romeo, Duško i NS Konstantin nisu se značajno razlikovale od opšteg proseka. NS Fantazija i NS Oskar dali su prinose semena značajno niže u odnosu na opšti prosek (Tabela 1).

Lokaliteti sa najvećim vrednostima prinosa semena bili su Vrbas (4,45 t/ha) i Kula kod Požarevca (4,33 t/ha). Na još pet lokaliteta (Rimski šančevi, Senta, Sombor, Gakovo i Vršac) postignut je prinos semena preko 4 t/ha. Može se zapaziti da je hibrid NS Ronin na 12 lokaliteta postigao prinos semena preko 4 t/ha, a NS Kruna na 10 lokaliteta (Tabela 1). Značajne razlike u prinosu semena u zavisnosti od lokaliteta pokazali su i NS hibridi suncokreta koji su gajeni u Rumuniji. Prinos semena se kretao od 1,43 t/ha (NS-13, lokalitet Dalga) do 5,03 t/ha (NS-24, lokalitet Valul lui Traian), prema rezultatima Jocković et al. (2012).

Sadržaj ulja

Sadržaj ulja u semenu suncokreta je značajna komponenta prinosa ulja po jedinici površine. Ova osobina je određena genetskim potencijalom određenog hibrida (G) uz značajno variranje pod uticajem faktora spoljašnje sredine (E). Interakcija između genotipa i faktora spoljašnje sredine (G × E) takođe ima značajnu ulogu. Od faktora spoljašnje sredine na sadržaj ulja, pored srednjih dnevnih temperatura, vlažnosti vazduha i količine vlage u zemljištu utiču tip zemljišta, kao i nivo primenjene agrotehnike (Škorić, 2012, Krizmanić i sar., 2013, Miklič i sar., 2014, Mijić et al., 2017).

Tabela 2. Sadržaj ulja (%) u semenu hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Srbiji 2019. godine

Hibrid	Lokalitet															Prosek
	Rimski šančevi	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Gakovo	Kikinda	Novo Miloševo	Zrenjanin	Pančevo	Vršac	Neštin	Kula kod Požarevca	Zaječar	Leskovac	
1 DUŠKO	45,88	43,87	42,67	42,05	46,49	44,82	39,35	44,59	39,88	44,29	43,57	44,17	41,95	43,71	42,63	43,33
2 NS OSKAR	50,33	48,03	46,51	45,82	50,55	49,84	42,52	49,09	41,46	47,74	48,89	50,54	46,74	46,57	47,18	47,45
3 NS KONSTANTIN	45,98	44,01	41,56	41,35	46,17	44,86	38,18	44,58	38,63	44,02	45,28	45,14	41,95	42,42	41,76	43,06

4	NS ROMEO	44,28	43,64	40,83	40,30	45,41	45,13	39,99	44,74	39,20	44,15	44,67	43,92	43,22	42,58	42,21	42,95
5	NS FANTAZIJA	45,22	42,72	40,98	41,30	44,59	43,48	38,99	45,33	38,83	43,52	43,50	43,72	42,38	42,07	42,21	42,59
6	NS RONIN	48,22	45,15	41,62	43,73	48,34	48,08	39,27	45,01	38,65	44,55	46,82	44,19	43,80	43,82	41,99	44,21
7	NS KRUNA	45,70	43,55	39,93	40,80	45,80	45,54	38,94	45,54	38,74	43,76	44,55	45,27	42,16	42,77	41,98	43,00
Prosek lokaliteta		46,52	44,42	42,01	42,19	46,76	45,96	39,60	45,55	39,34	44,57	45,32	45,28	43,17	43,42	42,85	43,80
LSD		Hibridi					Lokaliteti					Hibrid × lokalitet					
0,05		0,42					0,62					1,63					
0,01		0,55					0,81					2,15					

V (%) = 2,7

Prosečan sadržaj ulja za sve hibride i lokalitete u 2019. godini iznosio je 43,80% (Tabela 2). Te vrednosti su niže u poređenju sa postignutim rezultatima kod istih hibrida ranijih godina, što ukazuje na nepovoljne agroekološke uslove u periodu sinteze ulja. Tako Balalić i sar. (2019) iznose da je prosečan sadržaj ulja u 2018. godini iznosio 45,71% što je značajno niže u odnosu na 2016. godinu (47,39%), kako saopštavaju Balalić i sar. (2017). Visoko značajno najviše nakupljanje ulja konstatovano je kod hibrida NS Oskar (46,45%), što je za 3,65% više u odnosu na opšti prosek (43,80%). Hibrid NS Ronin (44,21%) je imao sadržaj ulja na nivou opšteg proseka, dok su ostali hibridi nakupili značajno niži procenat ulja u odnosu na opšti prosek (Tabela 2).

Visoko značajno najveći sadržaj ulja dobijen je na lokalitetima Sombor i Rimski šančevi. Značajno veću srednju vrednost ove osobine u odnosu na opšti prosek (43,80%) imali su lokaliteti Gakovo, Novo Miloševo, Vršac i Neštin. NS Oskar je na tri lokaliteta (Sombor, Neštin, Rimski šančevi) imao sadržaj ulja preko 50% (Tabela 2). Najpovoljniji lokalitet za nakupljanje ulja bio je Pančevo (48,51%) u mikroogledima izvedenim tokom 2018. godine (Balalić i sar., 2019). Prema navodima Miklič i sar. (2015) lokaliteti su pokazali značajan uticaj na ovu osobinu. Sadržaj ulja zavisno od lokaliteta varirao je između 39,58% (Kikinda) i 49,62% (Sombor).

Prinos ulja

Povećanje genetskog potencijala glavnih agronomskih osobina, posebno prinosa ulja suncokreta, glavni je cilj svakog oplemenjivača. Prinos ulja suncokreta zavisi od prinosa semena i sadržaja ulja u semenu. To je kvantitativna osobina uslovljena genetskim faktorima, uslovima spoljašnje sredine, kao i njihovom interakcijom. Što se tiče faktora spoljašnje sredine značajnu ulogu u determinaciji prinosa ulja imaju srednje dnevne temperature i nivo vlažnosti u periodu nalivanja semena (Škorić, 2012, Krizmanić et al., 2013, Kaya, 2016). Da lokaliteti imaju značajan uticaj na prinos ulja potvrđuju i rezultati Gunduz i Goksoy (2016), koji su između tri lokaliteta u Turskoj ustanovili značajne razlike u prinosu ulja.

Tabela 3. Prinos ulja (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleda u Srbiji 2019. godine

Hibrid	Lokalitet															Prosek	
	Rimski šančevi	Vrbas	Senta	Šupljak	Sombor	Gakovo	Kikinda	Novo Miloševo	Zrenjanin	Pančevo	Vršac	Neštin	Kula kod Požarevca	Zaječar	Leskovac		
1	DUŠKO	2,08	1,92	1,77	1,51	1,86	1,98	1,48	1,84	1,51	1,54	1,69	1,54	1,68	1,50	1,61	1,70
2	NS OSKAR	1,35	2,00	1,88	1,79	1,88	1,88	1,43	1,45	1,36	1,67	1,94	1,55	1,75	1,45	1,71	1,67
3	NS KONSTANTIN	2,06	1,96	1,85	1,75	1,88	1,77	1,53	1,48	1,45	1,66	1,87	1,49	1,75	1,50	1,55	1,70
4	NS ROMEO	2,13	1,89	1,80	1,56	2,04	1,87	1,67	1,79	1,59	1,74	1,78	1,46	1,98	1,62	1,76	1,78

5	NS FANTAZIJA	1,67	1,84	1,50	1,55	1,82	1,68	1,43	1,67	1,43	1,32	1,68	1,57	1,79	1,33	1,45	1,58
6	NS RONIN	2,36	2,18	1,88	2,05	2,16	2,15	1,47	1,71	1,67	1,85	2,26	1,73	2,04	1,84	1,74	1,94
7	NS KRUNA	2,19	2,05	1,66	1,55	1,99	1,99	1,65	1,39	1,50	2,02	1,85	1,80	2,09	1,66	1,78	1,81
Prosek lokaliteta		1,98	1,98	1,76	1,68	1,95	1,90	1,52	1,62	1,50	1,69	1,87	1,59	1,87	1,55	1,66	1,74
LSD		Hibridi					Lokaliteti					Hibrid × lokalitet					
		0,05					0,12					0,32					
		0,01					0,16					0,42					

V (%) =13,4

Opšti prosek prinosa ulja, uključujući sve hibride i lokalitete na kojima su postavljeni mikroogledi u 2019. godini, iznosio je 1,74 t/ha (Tabela 3). Na osnovu rezultata analiza mikroogleđa 9 hibrida i 15 lokaliteta u 2018. godini, opšti prosek prinosa ulja iznosio je 1,80 t/ha (Balalić i sar., 2019). Prinos ulja u 2019. kretao se između 1,58 t/ha (NS Fantazija) i 1,94 t/ha (NS Ronin). Najveće prinose ulja dali su hibridi NS Ronin (1,94 t/ha) i NS Kruna (1,81 t/ha). Prinos ulja na nivou opšteg proseka (1,74 t/ha) imali su hibridi NS Romeo, Duško i NS Konstantin (Tabela 3).

Lokaliteti sa najvećim vrednostima prinosa ulja u 2019. godini su Rimski šančevi, Vrbas, Sombor i Gakovo. Ovi lokaliteti su dali značajno veće prinose ulja u odnosu na opšti prosek (1,74 t/ha). Na nivou opšteg proseka zabeležen je prinos ulja na 6 lokaliteta (Kula kod Požarevca, Vršac, Senta, Šupljak, Pančevo i Leskovac). Vredno je napomenuti da je na 6 lokaliteta hibrid NS Ronin dao prinos preko 2 t/ha, a NS Kruna i NS Romeo na po 2 lokaliteta (Tabela 3). Na osnovu saopštenja Balalić i sar. (2018) lokaliteti su se i u 2017. godini značajno razlikovali u prinosu ulja, koji se kretao od 1,12 t/ha (Kula kod Požarevca) do 2,36 t/ha (Neštin).

Rezultati prinosa semena u višegodišnjim ispitivanjima NS hibrida suncokreta

Ograničavajući faktor u proizvodnji suncokreta čine nepovoljni uslovi spoljašnje sredine (Škorić, 2012, Mijić et al., 2017). Zato je neophodno u ispitivanja, osim lokaliteta uključiti kao faktor i godine, u cilju što boljeg sagledavanja uticaja agroekoloških uslova na realizaciju genetskog potencijala hibrida.

Tabela 4. Prinos semena (t/ha) hibrida suncokreta u mreži mikroogleđa u Srbiji u periodu od 2017-2019. godine

Hibrid	2017	2018	2019	2017-2019
	Prosek	Prosek	Prosek	Prosek
1 DUŠKO	3,66	3,90	3,92	3,82
2 NS OSKAR	3,93	3,72	3,52	3,72
3 NS KONSTANTIN	4,07	4,00	3,96	4,01
4 NS ROMEO	3,94	3,93	4,13	4,00
5 NS FANTAZIJA	3,72	3,79	3,71	3,74
6 NS RONIN	4,00	4,50	4,37	4,29
7 NS KRUNA	3,96	4,15	4,21	4,11
Prosek	3,90	4,00	3,98	3,96

Na osnovu prikaza rezultata postignutog prinosa semena 7 hibrida suncokreta u trogodišnjem periodu (2017-2019) može se videti da su 4 hibrida postigla prinose preko 4 t/ha (NS Ronin, NS Kruna, NS Konstantin i NS Romeo), pri čemu je NS Ronin imao u proseku značajno najveći prinos semena (4,29 t/ha). U 2018. NS Ronin je imao prinos semena 4,50 t/ha, što je i najveći postignut prinos semena tokom trogodišnjeg ispitivanja. U ispitivanim godinama prosečni prinosi za 7 ispitivanih hibrida se nisu značajno razlikovali, što ukazuje na plastičnost i stabilnost hibrida, jer su agroekološki uslovi u ispitivanim godinama bili različiti (Tabela 4).

Izbor NS hibrida suncokreta za setvu u 2020. godini

Na osnovu postignutih rezultata u masovnoj proizvodnji, kao i u mikroogledima u ovoj i prethodnim godinama, za setvu u 2020. godini predlažu se sledeći hibridi:

- A. Visokoproduktivni uljani hibridi: **NS Konstantin, NS Romeo, NS Fantazija, NS Oskar i Duško**, kao i hibridi najnovije generacije: **NS Kruna i NS Ronin**, koji su genetski otporni na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*). Hibridi NS Fantazija, Duško, NS Romeo i NS Kruna genetski su otporni i na sve rase plamenjače prisutne kod nas.
- B. Clearfield® hibridi: **Rimi PR, Pegaz i NS Taurus** koji su genetski otporni na plamenjaču i Clearfield® Plus hibrid **NS Smaragd CLP**, koji je genetski otporan na plamenjaču i na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*). U Clearfield® sistemu proizvodnje uz obaveznu primenu herbicida Pulsar®40 ili Passat®, kao i u Clearfield® Plus sistemu proizvodnje uz obaveznu primenu herbicida Pulsar® Plus, uspešno se rešava problem volovoda, kao i većeg broja jednogodišnjih uskolisnih i širokolisnih korova.
- C. Hibridi otporni na herbicide iz grupe sulfonil urea: **Sumo 1 PR i Sumo 2 OR**, kao i hibridi najnovije generacije: **Orfej i NS Sumo Sun** koji su genetski otporni na plamenjaču i na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*). Ovim načinom proizvodnje uz obaveznu primenu herbicida Express®50 SX uspešno se rešava problem većeg broja širokolisnih korova, čak i palamide.
- D. Hibridi za posebne namene:
 - Za setvu krajem maja i u prvoj polovini juna meseca treba sejati ultrarani hibrid **Dukat**, koji je genetski otporan na A, B, C, D i E rase volovoda (*Orobanche cumana*), kao i ultrarani hibrid najnovije generacije **NS H 7749**, koji je genetski otporan na plamenjaču i na A-F+ rase volovoda (*Orobanche cumana*).
 - Za proizvodnju proizvoda od jezgra suncokreta preporučuju se hibridi najnovije generacije **NS Leviathan, NS Garavi, NS Slatki i NS Gricko**.
 - Visokooleinski hibrid **Oliva**, sa sadržajem oleinske kiseline preko 80%. Ovaj hibrid je genetski otporan na plamenjaču.
 - Za ishranu ptica preporučuje se hibrid **Labud**.
 - U grupi dekorativnih suncokreta preporučuju se **Neoplanta**, koja se odlikuje bordo bojom jezičastih cvetova i **Heliopa**, koja se odlikuje žutom bojom jezičastih cvetova.

Uljani hibridi će biti pakovani u setvene jedinice od 70.000 zrna, a konzumni u setvene jedinice od 50.000 zrna. Seme će biti tretirano fungicidima Apron® XL 350 ES i Maxim® 025 FS.

Zahvalnica

Rad je deo istraživanja u okviru projekta TR 31025 (Razvoj novih sorti i poboljšanje tehnologija proizvodnje uljanih biljnih vrsta za različite namene), koji finansira Ministarstvo za obrazovanje, nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije.

L i t e r a t u r a

- Balalić I, Jocić S, Miklič V, Cvejić S, Jocković M, Miladinović D (2017): Rezultati ispitivanja NS hibrida suncokreta u mikroogledima i preporuka za setvu u 2017. godini. Zbornik referata 51. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije, Zlatibor, 48-57.
- Balalić I, Jocić S, Cvejić S, Jocković M, Miladinović D, Hladni N, Miklič V (2018): NS hibridi suncokreta veoma uspešni u ogledima i proizvodnji, šta sejati u 2018. godini? Zbornik referata, 52. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije i 1. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske, Zlatibor, 5-13.
- Balalić I, Jocić S, Cvejić S, Jocković M, Miladinović D, Hladni N, Klisuric N, Miklič V (2019): Produktivnost NS hibrida suncokreta u 2018. godini i preporuke za setvu. Zbornik referata 53. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije, Zlatibor, 24-32.
- Baraiya VK, Jagtap PK, Sangani JL, AV Malviya AV (2018): Correlation and path analysis in sunflower (*Helianthus annuus* L.). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry 7(5): 2730-2732.
- Castro C, Leite RMVBC (2018): Main aspects of sunflower production in Brazil. Oilseeds&fats Crops and lipids (OLC) 25(1): D104.
- Granlund M, Zimmerman DC (1975): Effect of drying conditions on oil contents of sunflower (*Helianthus annuus* L.) seed determined by wide-line Nuclear Magnetic Resonance (NMR). North Dakota Acad Sci Proc 27: 128-132.
- Gunduz O, Goksoy AT (2016): Determination of superior hybrid kombinations in sunflower and testing of their resistance to broomrape (*Orobanche cumana* Wallr.) in infested areas. 19th International Sunflower Conference, Edirne, Turkey, 353-370.
- Jocković M, Ćirić M, Jocić S, Cvejić S, Marinković R, Miklič V (2012): Performance of NS sunflower hybrids in Romania. Selekcija i semenarstvo XVIII(1): 9-16.
- Khan H, Ali S, Ahmad I, Khan I, Hussain S, Khan BA, Suhaib M (2018): Agronomic and qualitative evaluation of different local sunflower hybrids. Pakistan Journal of Agricultural Research, 31(1): 69-78.
- Kaya Y (2016): Sunflower. In: Breeding Oil Seed Crops for Sustainable Production. Opportunities and Constraints (Ed: Gupta SK), Academic Press, Elsevier Inc, USA, 55-88.
- Krizmanić M, Mijić A, Liović I, Sudarić A, Sudar R, Duvnjak T, Krizmanić G, Bilandžić M. (2013): Utjecaj okoline na sadržaj ulja i sastav masnih kiselina kod novih OS-hibridnih kombinacija suncokreta. Poljoprivreda. 19(1): 41-47.
- Mijić A, Liović I, Sudarić A, Gadžo D, Jovović Z, Jankulovska M, Markulj Kulundžić A, Duvnjak T (2017): The effect of environment on the phenotypic expression of grain yield, oil content and oil yield in sunflower hybrids. Agriculture & Forestry 63(1): 309-318.
- Miklič V, Balalić I, Jocić S, Marinković R, Cvejić S, Miladinović D, Jocković M, Hladni N (2014): Rezultati ispitivanja NS hibrida suncokreta u mikroogledima i preporuka za setvu u 2014. godini. Zbornik referata 48. Savetovanja agronoma Srbije, Zlatibor, 4-24.
- Miklič V, Balalić I, Jocić S, Marinković R, Cvejić S, Hladni N, Miladinović D (2015): Rezultati mikroogleda NS hibrida suncokreta i preporuka sortimenta za setvu u 2015. godini. Zbornik referata 49. Savetovanja agronoma Srbije, Zlatibor, 86-97.
- Rauf S, Jamil N, Tariq SA, Khan M, Kausar M, Kaya Y (2017): Progress in modification of sunflower oil to expand its industrial value. J. Sci Food Agric. 97(7): 1997-2006 Journal of the Science of Food and Agriculture. Doi: 10.1002/jsfa.8214
- Škorić D (2012): Sunflower breeding. In: Škorić D & Sakač Z (eds.), Sunflower Genetics and Breeding. 165-354.
- USDA. Foreign Agricultural Service (2017): Oilseeds: world marketand trade. November 2017. Washington: USDA, 39.

REZULTATI PROIZVODNJE NS ULJANE REPICE U 2018/19. I PREPORUKA SORTIMENTA ZA 2020/21. GODINU

*Ana Marjanović Jeromela, Željko Milovac, Dragana Rajković, Petar Mitrović,
Borislav Milošević, Nevena Nagl, Igor Balalić*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad
ana.jeromela@nsseme.com

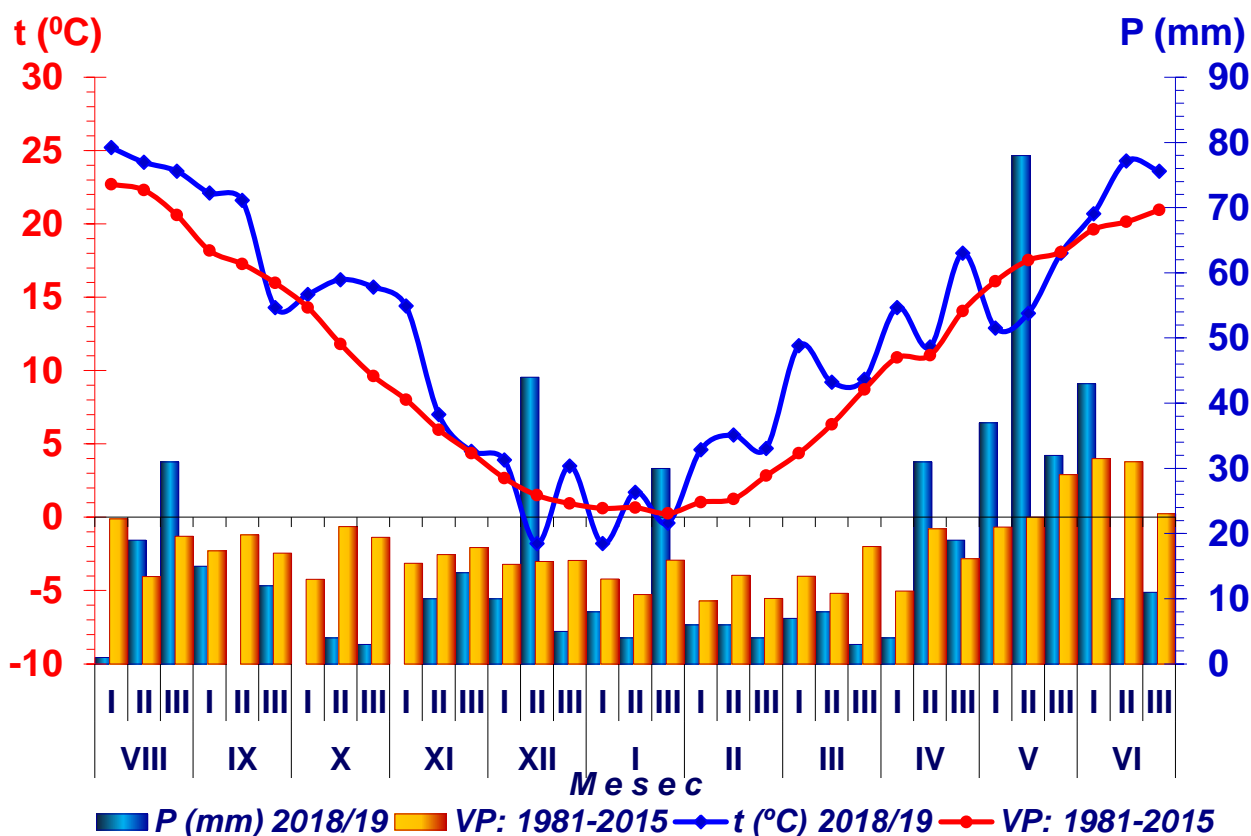
Uvod

Tradicija gajenja uljane repice u Evropi datira iz XIII veka. Raznolikost formi i sortimenta dozvoljava gajenje uljane repice u skoro svim klimatskim oblastima, a njen agrotehnički i ekonomski značaj, kao i intenzivno oplemenjivanje omogućavaju stalni rast površina i prinosa repice. Danas je uljana repica najviše gajeni uljani usev u Evropi sa prosečnom godišnjom proizvodnjom od 26,3 Mt (FAOSTAT, 2017). U Srbiji se gaji uglavnom ozima forma jer postiže veće prinose semena i ulja po jedinici površine u odnosu na jaru. Oplemenjivački program na uljanoj repici u Srbiji postoji jedino u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, gde su postignuti značajni rezultati.

Glavne komponente semena uljane repice su ulje (~45%) i proteini (~23%). Ulje uljane repice ima dvojako korišćenje, upotrebljava se kao hrana i ima neprehrambenu upotrebu. U poslednjim godinama se sve više koristi i za proizvodnju energije, odnosno biogoriva.

Proizvodnja uljane repice u 2018/2019. godini

Proizvodnu 2018/2019. je obeležila izuzetna suša tokom jesenjeg perioda (Grafikon 1) zbog čega je deo poljoprivrednih proizvođača odustao od setve ovog useva, a deo proizvođača, koji je posejao repicu u suvo zemljište, kasnije je presejavao, odnosno sejali su neki drugi usev usled slabog i neujednačenog nicanja repice. Izražena suša bila je prisutna u gotovo svim regionima osim severne Bačke. Ipak, pored veoma teške godine izvučene pouke iz ovakve situacije mogu biti veoma važne u narednim godinama.



Grafikon 1. Raspored temperatura i padavina tokom 2018/19. i poređenje sa višegodišnjim prosekom (P-padavine, VP-višegodišnji prosek, t-temperatura)

Zaštita od insekata

Štetni insekti tokom jesenjeg perioda nisu u značajnijoj meri uticali na smanjenje prinosa. Situacija u prolećnom periodu je bila drugačija i varirala je od regiona do regiona. Zbog ređeg biljnog sklopa, prouzrokovanog sušom, prosečan broj pojedinih štetnih insekata izražen po biljci bio je veći ranijih godina.

Prvi primeri male (*Ceutorhynchus pallidactylus*) i velike repičine pipe (*C. napi*) zabeleženi su 18. februara na lokalitetu Rimski šančevi, okolina Novog Sada. Nakon tog perioda njihova brojnost raste sve do početka marta kada počinje da opada (Milovac et al. 2019). Tokom ove godine zabeležena je nešto veća brojnost male u odnosu na veliku repičinu pipu, što je u skladu sa višegodišnjim prosekom (Milovac, 2016). Mala i velika repičina pipa su suzbijane na dosta lokaliteta i nisu u značajnijoj meri uticale na smanjenje prinosa uljane repice tokom date sezone.

Prve individue repičinog sjajnika (*Brassicogethes aeneus*) u usevu uljane repice zabeležene su 22. februara. Broj uhvaćenih jedinki je u početku bio mali, jer fenofaza uljane repice nije bila odgovarajuća za ishranu ove štetočine. Brojnost repičinog sjajnika je počela da raste u drugoj polovini marta i početkom aprila, kada je najopasniji po usev jer se hrani polenom. Pragovi štetnosti za suzbijanje ove štetočine bili su pređeni u prvoj polovini aprila na mnogim proizvodnim parcelama. Pravilna odluka o vremenu i potrebi hemijskog suzbijanja ove štetočine može se donositi samo na osnovu jačine napada na biljkama i fenofaze razvoja pupoljaka i mora biti u skladu sa pragom štetnosti. U vreme početka obrazovanja pupoljaka na terminalnim cvastima (skica 1), koje su još skrivene vršnim listovima, kritičan broj predstavlja prisustvo 0,8 imaga po cvasti. Kada su pupoljci još nediferencirani i zbijeni u cvasti, tada je kritičan broj 1-1,5 insekata po

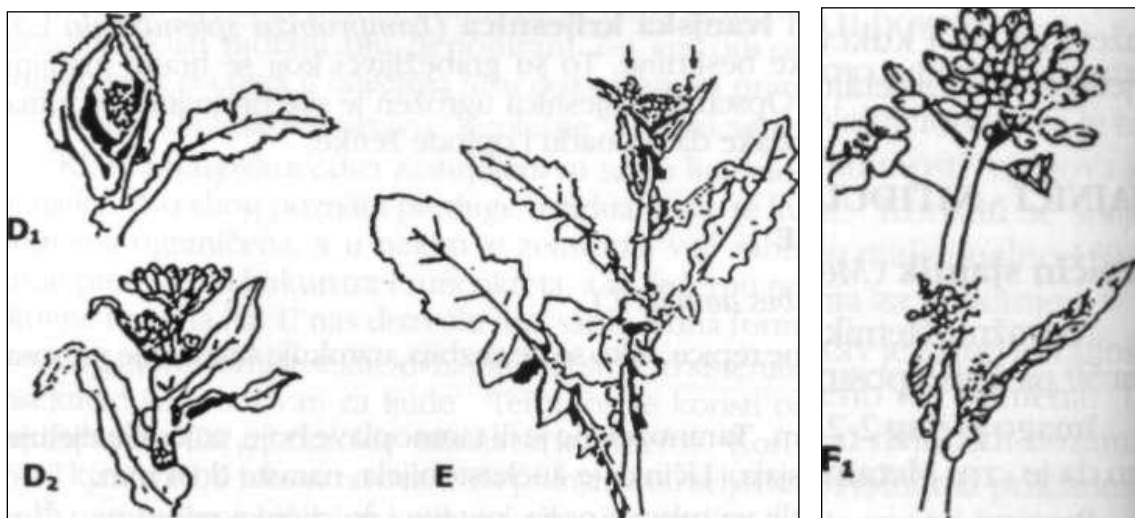
cvasti. U fazi prve pojave diferenciranih pupoljaka u cvasti, 2-3 sjajnika predstavljaju signal za hemijski tretman (Maceljki, 2002). Situacija sa suzbijanjem ove štetočine je bila dodatno zakomplikovana neadekvatnim vremenskim prilikama u periodu kada ga treba suzbijati zbog obilnih padavina i vetrova koji su otežavali primenu insekticida.

Pojava populacija repičinog sjajnika rezistentnih na pojedine grupe insekticida (prvenstveno piretroide) je u ekspanziji u većem delu Evrope (Heimbach & Muller, 2013; Brandes & Heimbach, 2018), što značajno otežava njegovo suzbijanje. S obzirom na to da se radi o ekonomski najznačajnijoj štetočini uljane repice, jasno je koliki uticaj pojava rezistentnosti ima na proizvodnju ovog useva. Rezistentne populacije repičinog sjajnika pronađene su i u državama u okruženju poput Mađarske (Marczali & Gombai, 2019) i Hrvatske (Gotlin Čuljak i sar. 2015). Tokom 2019. godine sprovedena su ispitivanja osetljivosti populacija ove štetočine prikupljenih na većini važnijih proizvodnih lokacija u Srbiji. Dobijeni rezultati pokazuju da za sada nema rezistentnih populacija (Kljajić et al. 2019), što Srbiju još uvek čini veoma pogodnom za gajenje uljane repice.

Uz navedene insekte, značajne štete u pojedinim regionima načinila je rutava buba (*Tropinota hirta*) za čije suzbijanje za sada nema dovoljno efikasnih rešenja osim masovnog izlovljavanja upotrebom različito obojenih posuda ispunjenih vodom. Takođe, veoma je važno voditi računa o pravilnom izboru klopke jer postoje značajne razlike u njihovoj privlačnosti (Yasar & Sağdağ, 2014).

Zaštita uljane repice postaje sve kompleksnija iz godine u godinu. Ovome doprinose i zabrane upotrebe pojedinih insekticida. Zbog svega napred navedenog potrebno je zaštitu uljane repice posmatrati kroz integralni sistem proizvodnje koji koristi sve raspoložive resurse, a hemijske metode ostavlja kao poslednji vid odbrane. U ovakvom sistemu prevencija ima značajnu ulogu. Takođe, pored štetnih organizama potrebno je voditi računa i o korisnim organizmima koji u značajnoj meri mogu smanjiti brojnost štetnih i uticati na povećanje prinosa.

Pored svega navedenog proizvodnja uljane repice u Srbiji ima odličan potencijal koji bi u narednim godinama trebalo realizovati uz pronalaženje novih rešenja i konstantnu edukaciju proizvođača.



Skica 1. Fenofaze uljane repice i suzbijanje sjajnika (preuzeto iz Maceljki, 2002)

Bolesti na uljanoj repici tokom 2018/19.

Suša tokom jesenjeg perioda 2018. godine koja se nastavila i u prolećnom delu vegetacije tokom 2019. doprinela je izostanku simptoma bolesti na biljkama. Sporadična pojava nekrotičnih pega na listu prouzrokovana patogenom gljivom *Hyaloperonospora brassicae* i bakterijom *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* u fazi precvetavanja i nalivanja zrna nisu izazvale smanjenje prinosa i kvaliteta zrna.

Preporuka sortimenta uljane repice

U oplemenjivanju uljane repice kao neophodan uslov za postizanje visokog prinosa semena i ulja dobrog kvaliteta, neophodno je stvoriti sortiment tolerantan na različite stresne uslove koji mogu biti uzrokovani biotskim i abiotskim faktorima. Abiotički stres u našim uslovima, osim suše u vreme setve koja se prevazilazi setvom u optimalnom vremenskom roku, predstavljaju niske temperature tokom perioda zimskog mirovanja (Marjanović Jeromela i sar, 2019). Linije, sorte i hibridi uključeni u oplemenjivanje se testiraju u poljskim uslovima na više lokaliteta u višegodišnjim ispitivanjima, a laboratorijski testovi se vrše u kontrolisanim uslovima na -16°C . Na prezimljavanje utiče izbor genotipa, vreme setve i nicanja kao i primena regulatora rasta u slučaju prebujnog useva. Današnje sorte su superiornije u pogledu otpornosti na stres, visokog su prinosa i kvaliteta.

Prateći svetske trendove, u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo su stvoreni prvi domaći hibridi uljane repice. Primenjene metode oplemenjivanja u Institutu rezultirale su stvaranjem pet hibrida uljane repice: NS Ras, NS Vid, NS Pek, NS Vir i NS Div, a nekoliko novih hibrida nalaze se u različitim fazama ispitivanja.

Prvi naš domaći hibrid ozime uljane repice NS Ras registrovan je 2015. i uveden u komercijalnu proizvodnju 2017. godine. On ima brži tempo rasta u ranijim fazama razvoja useva, što u proizvodnji omogućava i nešto kasniju setvu, odnosno više vremena za kvalitetnu pripremu zemljišta. Hibrid je bujniji u odnosu na sorte, stvara više suve materije, posebno nakon cvetanja, što se odražava i na veći prinos semena. Odlično podnosi klimatski stresne uslove (niske temperature, sušni period) i veoma je adaptabilan. Na osnovu rezultata ispitivanja u oglecima Komisije za priznavanje sorti na tri lokaliteta, u dve vegetacione sezone, uočeno je da hibrid NS Ras ima viši prinos i zrna i ulja u odnosu na strani hibrid koji je standard u Komisiji za priznavanje sorti (prosečan prinos u dvogodišnjim mikroogledima na tri lokaliteta iznosio je 4.256 kg ha^{-1}).

Novoregistrovani hibridi NS Vid i NS Pek takođe imaju odlične proizvodne rezultate i očekujemo potvrdu njihovih visokih vrednosti i u širokoj proizvodnji.

Tokom 2018/19. registrovane NS sorte i hibridi uljane repice su testirani na sledećim lokalitetima u Srbiji: Vrbas, Kula, Subotica i Senta. U Vrbasu je sorta Anna bila druga od 22 testirane sorte i hibrida različitih selekcionih kuća, sa ostvarenim prinosom $3,360 \text{ t ha}^{-1}$, koji je bio 18% veći u odnosu na prosek ogleada. Hibrid NS Ras se u Senti odlično pokazao ostvarivši 17% veći prinos u odnosu na prosek ogleada i sadržaj ulja od 47,7%, dok je na lokalitetu Subotica gde su zabeleženi najveći prinosi imao prinos $3,643 \text{ t ha}^{-1}$. Opšti prosek prinosa uključujući sve hibride i sorte testirane na navedenim lokalitetima u 2019. godini bio je $2,922 \text{ t ha}^{-1}$.

Korišćenjem savremenih tehnologija ubrzan je proces stvaranja rodnijih hibrida, a time i unapređen sistem proizvodnje uljane repice u Srbiji. Nove tehnologije udružene sa oplemenjivanjem zasnovanim na genomskim strategijama daju nam priliku da bolje

upoznamo genetičku varijaciju i koristimo je za poboljšanje hibrida i sorti (Marjanović Jeromela i sar, 2019).

Na osnovu rezultata iz proizvodnje i ogleda u ovoj i prethodnim godinama za setvu u 2020. preporučujemo sledeće:

1. Hibridi NS Ras, NS Vid i NS Pek
2. Sorte Anna, Zlatna, Zorica su ozime forme sa niskim sadržajem eruka kiseline i glukozinolata, iz grupe "00". Anna se odlikuje potencijalom za prinos preko 5 t ha⁻¹, uz sadržaj ulja u semenu od 45%. Potencijal za prinos sorte Zlatna je preko 4,5 t ha⁻¹. Zorica ima potencijal za prinos semena preko 4,7 t ha⁻¹, a sadržaj ulja u semenu je oko 46%. Sve tri sorte dobro podnose niske temperature.
3. Jara sorta Jovana sa dužinom vegetacije od oko 106 dana. U semenu ima oko 45% ulja i ostvaruje prinos od 2,6 t ha⁻¹.

L i t e r a t u r a

- Brandes, M, Heimbach, U. (2018): Pyrethroid resistance of insect pests of oilseed rape in Germany. *Integrated Control in Oilseed Crops* 136: 69-72.
- Gotlin Čuljak, T, Ančić, M, Pernar, R, Žokalj, A, Rapajić, D. (2015): Rezistentnost repičina sjajnika (*Brassicogethes aeneus* (Fabricius 1775) na piretroide u Hrvatskoj. *Glasilo biljne zaštite*, 15(6): 411-418.
- Heimbach, U, Müller, A. 2013: Incidence of pyrethroid-resistant oilseed rape pests in Germany. *Pest Management Science* 69: 209-216.
- Kljajić, P, Milovanović, P, Andrić, G, Pražić Golić, M, Jovičić, I, Milovac, Ž, Franeta, F. (2019): Susceptibility of *Brassicogethes aeneus* (F.) (Coleoptera: Nitidulidae) populations from Serbia to insecticides. Book of abstracts of VIII Congress on plant protection 2019, Zlatibor, Serbia, 25-29.11.2019, pp. 134.
- Maceljski, M. (2002): Poljoprivredna entomologija. II dopunjeno izdanje. Zrinjski, Čakovec.
- Marczali Z, Gombai, B. (2019): Study on pyrethroid resistance of *Brassicogethes aeneus* F. (Coleoptera: Nitidulidae) in Hungary. Abstract Book of 18th Alps-Adria Scientific Workshop, Cattolica, Italy, 1-6 April, 108-109.
- Marjanović Jeromela A, Cvejić S, Jocić S, Miladinović D, Vollmann J (2019): Achievements and future trends in oil crop breeding. *Oils and fats* (Ed: G. Mosca). Edagricole- Edizioni Agricole di New Business Media srl, Bologna, Italy (In Italian), ISBN 978-88-506-5564-9. 1-336.
- Marjanović Jeromela A, Terzić S., Jankulovska M., Zorić M., Kondić-Špika A, Jocković M., Hristov N, Crnobarac J, Nagl N. (2019): Dissection of year related climatic variables and their effect on winter rapeseed (*Brassica napus* L.) development and yield. *Agronomy* 9(9), 517, doi.org/10.3390/agronomy9090517
- Milovac, Ž, Franeta, F, Mitrović, P, Marjanović Jeromela, A. (2019): Spring pests of oilseed rape and their control in Serbia. Book of abstracts of VIII Congress on plant protection 2019, Zlatibor, Serbia, 25-29.11.2019, pp. 67-68.
- Milovac, Ž. (2016): Bionomija i mogućnosti suzbijanja repičinih pipa *Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsham) i *Ceutorhynchus napi* Gyllenhal (Coleoptera: Curculionidae). Doktorska disertacija. Poljoprivredni fakultet Zemun/Beograd. Univerzitet u Beogradu.
- Yasar, B, Sağdağ, A. (2014): The capturing of the apple blossom beetle, *Tropinota hirta* (Poda) (Coleoptera: Scarabaeidae), by different traps in Afyonkarahisar. *Turk J Agric Res*, 1: 29-34.

NOVA GENERACIJA NS HIBRIDA KUKURUZA – VISOKE PERFORMANSE ZA USPEŠNU I RENTABILNU PROIZVODNJU

Bojan Mitrović, Dušan Stanisavljević, Miroslav Zorić, Aleksandra Nastasić, Goran Bekavac

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
goran.bekavac@nsseme.com

Uvod

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, kukuruz je u 2019. godini bio zasejan na približno 940.000 hektara, što je za 4% više u odnosu na prethodnu godinu. Sa prosečnom godišnjom proizvodnjom zrna od oko 6 miliona tona, pored zadovoljenja domaćih potreba (ishrana stoke, industrijska prerada), ova ratarska kultura predstavlja veoma značajan izvozni proizvod naše zemlje. Na ukupnu količinu proizvedenog zrna, pored površine koja je uglavnom konstantna, u našim agroekološkim uslovima najveći uticaj imaju klimatski činioci, pre svega količina i raspored padavina i temperatura vazduha. Klimatski činioci u 2019. godini uglavnom su pogodovali usevima kukuruza, međutim, rekordni prinosi su ipak izostali. U ovom radu iznosimo detaljniju analizu najznačajnijih klimatskih činilaca i postignute rezultate NS hibrida u protekloj sezoni.

Klimatski činioci u toku 2019. godine

Početak vegetacionog perioda (april i maj) bio je praćen izrazitim kolebanjima temperatura, sa nekoliko perioda značajnijeg zahlađenja. U pojedinim regionima gde se kukuruz intenzivno gaji temperature su se u određenim periodima mogle okarakterisati i kao ekstremno niske (RHMZ, mesečni bilten za Srbiju, april i maj 2019). S obzirom na to da je kukuruz toploljubiva biljna vrsta, višednevni hladni periodi praćeni većom količinom padavina, negativno su se odrazili na setvu, klijanje i nicanje useva kukuruza. Povoljniji uslovi nastupili su u drugoj polovini maja, junu i julu mesecu, kada su u većini lokaliteta zabeležene natprosečne količine padavina uz umerene temperature vazduha, što je sve zajedno pogodovalo rastu i razviću kukuruza. Period cvetanja i oplodnje, kao jedan od najkritičnijih, protekao je bez većih poteškoća pa se u najtopliji deo godine (kraj jula i avgust) ušlo sa značajnim rezervama vlage u zemljištu.

Za formiranje konačnog prinosa od najveće važnosti bile su padavine i temperatura vazduha u periodu nalivanja zrna, odnosno u drugoj polovini jula i u prvoj i drugoj dekadi avgusta meseca. U pojedinim lokalitetima u ovom periodu zabeležene su količine padavina ispod višegodišnjeg proseka (Tabela 1). Posebno ističemo Zrenjanin i Novi Sad sa okolinom gde su u toku jula meseca zabeležene najniže količine padavina u Srbiji. Avgust 2019. godine bio je osmi najtopliji, posmatrajući period od 1951. do 2019. godine. U toku ovog meseca dominirala su dva toplotna talasa sa temperaturama koje se mogu svrstati u ekstremne. Prvi je pogodio južne delove Srbije krajem prve dekade avgusta, a drugi je zahvatio skoro čitavu Srbiju krajem meseca, a nastavio se i u toku septembra. Ovakvi uslovi prouzrokovali su ranije sazrevanje kukuruza što je dovelo do smanjenja prinosa, posebno kod srednje kasnih hibrida.

Tabela 1. Količina padavina (mm) u vegetacionom periodu po lokalitetima u Srbiji

Lokalitet/mesec	maj	jun	jul	avgust	septembar
Sombor	114,6	155,4	67,6	53,1	52,8
Novi Sad	147,5	63,7	21,0	79,1	53,1
Zrenjanin	177,9	119,5	18,0	41,4	32,9
Kikinda	207,9	115,8	22,6	18,4	45,1
Sr. Mitrovica	131,1	108,7	38,3	47,1	43,3
Beograd	142,2	138,7	43	39,7	26,1
S. Palanka	122,5	92,5	33,3	35,3	14,1
Kragujevac	125,3	143,0	83,2	8,3	32,0
Kraljevo	102,8	163,4	26,5	48,9	9,2
Ćuprija	131,3	124	53,5	20,5	5,7
Niš	100,5	29,9	82,3	31,7	19,3
Leskovac	97,9	93,7	68,6	20,3	22,8
Zaječar	98,2	93,7	107,2	22,5	20,8
Legenda:	ekstremno sušno	veoma sušno	sušno	normalno	kišno
	veoma kišno	ekstremno kišno			

NS hibridi kukuruza u mikroogledima

Oplemenjivanje kukuruza u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo ima za cilj stvaranje hibrida visokog genetičkog potencijala za prinos zrna koje istovremeno karakteriše i visoka adaptabilnost i stabilnost prinosa. Osnovnu ulogu u tom procesu imaju multi-lokacijski ogledi u kojima se svake godine ispituje veliki broj hibridnih kombinacija. U zavisnosti od namene, ovi ogledi obuhvataju više hiljada hibrida u preliminarnom testiranju, više stotina u pretkomisijskom i nekoliko desetina u postkomisijskom ispitivanju. Sa komercijalnog stanovišta, najveći značaj imaju postkomisijski ogledi u kojima se ispituju proizvodne vrednosti novopriznatih hibrida, zajedno sa odgovarajućim standardima za svaku FAO grupu zrenja. U cilju postizanja veće pouzdanosti rezultata oglada, velika pažnja poklanja se opservacijama oglada na polju u različitim fazama rasta i razvića kukuruza, eksperimentalnom dizajnu, korišćenju biometričkih (statističkih) alata i predstavljanju (vizuelizaciji) rezultata ispitivanja. Hibridi u svakoj FAO grupi zrenja, odabrani na osnovu navedenih oglada, ispituju se dalje u takozvanim makro i proizvodnim ogledima na velikom broju lokaliteta širom Srbije, nakon čega se sa velikom sigurnošću mogu preporučiti hibridi za određeno područje i namenu.

U ovom radu prikazaćemo rezultate prinosa i vlage u zrnu eksperimentalnih NS hibrida kukuruza iz mreže oglada na šest lokaliteta u toku 2018. i 2019. godine, kao i pojedinačne performanse novopriznatih NS hibrida u postkomisijskim ogledima izvedenim na devet reprezentativnih lokaliteta u Vojvodini u 2019. godini. Svi ogledi su bili postavljeni prema red-kolona eksperimentalnom planu koji predstavlja modifikaciju latinskog kvadrata. Za analizu ovih eksperimenata korišćen je linearni-mešoviti model

gde je efekat genotipova tretiran kao slučajan, a vrednosti genotipova su predviđene pomoću BLUP tehnike. Takođe, u model su bile uključene i prostorne koordinate pozicija parcelica u ogledu kako bi se izvršila korekcija za efekat prostorne varijacije u ogledu. Veličina eksperimentalne parcele iznosila je 10 m² pri gustini sklopa 70.175 biljaka po hektaru. Setva i berba ogleda obavljene su mašinski. Na svim lokalitetima primenjena je standardna tehnologija gajenja, bez navodnjavanja.

U Tabeli 2 prikazani su prosečni prinosi srednje ranih (FAO 300-400) i srednje kasnih hibrida kukuruza (FAO 500-600) u poslednje dve proizvodne godine. Iako su povoljni uslovi sa stanovišta količine padavina u vegetacionom periodu 2019. godine nagoveštavali rekordne prinose, to se nije u potpunosti obistinilo. Ova godina može se svrstati u povoljne, međutim ostvareni prinosi kod srednje ranih i kod srednje kasnih hibrida niži su za oko 14% u odnosu na rekordnu 2018. godinu. Najveći uticaj na to su imali nepovoljni vremenski uslovi u periodu setve, nicanja i u prvim fazama rasta i razvića kukuruza, kao i nedostatak padavina i ekstremno visoke temperature u pojedinim regionima gajenja, posebno u periodu nalivanja zrna.

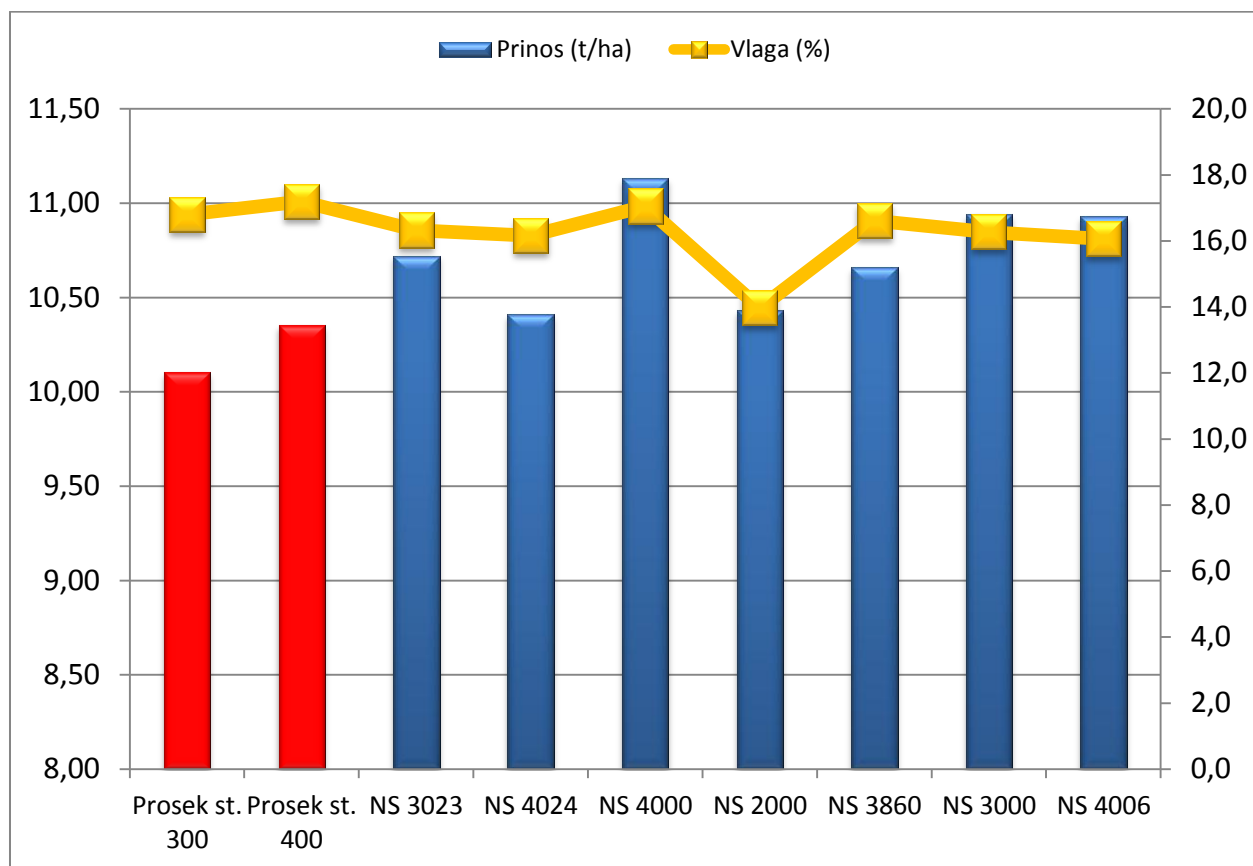
Posebno je interesantno poređenje prinosa zrna između srednje ranih i srednje kasnih hibrida kukuruza. Iako je, sudeći po višegodišnjem iskustvu, poznato da godine sa povoljnijom količinom i rasporedom padavina, kao što su bile 2018. i 2019. uglavnom favorizuju hibride pune vegetacije, odnosno kasnijih grupa zrenja (FAO 500-700), razlike u prinosu u ovom slučaju u obe posmatrane godine bile su manje od 1%. Ovakvi rezultati pokazuju da je postignut veliki napredak u oplemenjivanju srednje ranih hibrida (FAO 300-400), koji postaju sve aktuelniji na tržištu. Iako sa znatno kraćim periodom vegetacije, ovi hibridi se karakterišu visokim potencijalom za prinos, koji ne zaostaje za hibridima pune vegetacije, brzim otpuštanjem vlage nakon postizanja fiziološke zrelosti i mogućnošću gajenja u gušćim sklopovima. Pored toga, bolje podnose stresne uslove izazvane nedostatkom padavina, zahtevaju manje ljudskog rada u manipulaciji ubranim rodnom, brže napuštaju parcelu i omogućavaju optimalno vreme obrade zemljišta za ozime useve.

Tabela 2. Prinos zrna srednje ranih i srednje kasnih eksperimentalnih hibrida u 2018. i 2019. godini

Prinos t/ha			
FAO/godina	2018	2019	2018/2019 (%)
300	11,93	10,32	
400	12,28	10,40	
300-400	12,11	10,36	85,6
500	12,12	10,52	
600	12,18	10,35	
500-600	12,15	10,44	85,9
kasni/rani (%)	100,37	100,72	85,7

Na grafikonima 1 i 2 iznosimo rezultate najnovijih NS hibrida kukuruza ispitivanih u postkomisijskim ogledima u toku proizvodne 2019. godine. Na grafikonu 1 predstavljene su performanse nove generacije ranih i srednje-ranih hibrida (FAO 200-400) koje preporučujemo za berbu u zrnu. Na osnovu rezultata iz mreže tzv.

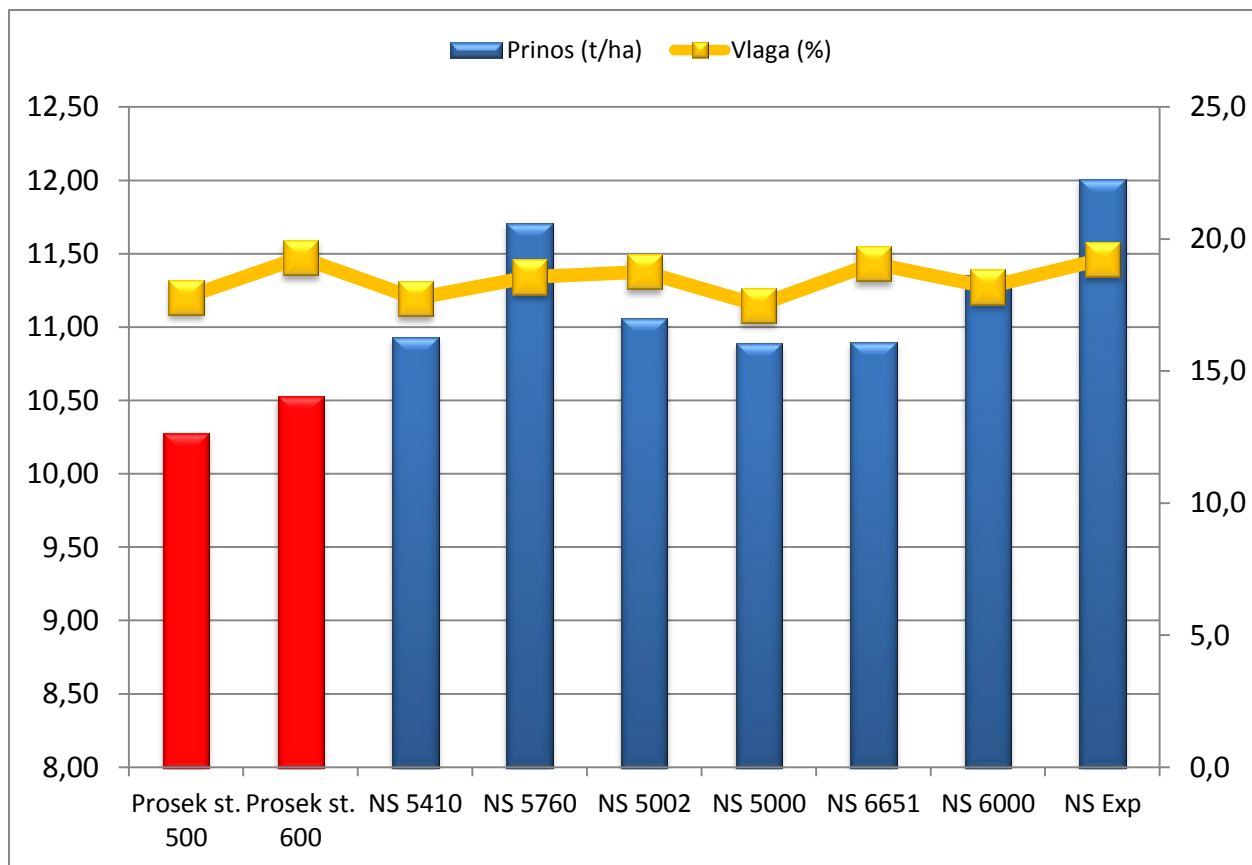
postkomisijskih oglada, koji se izvode u više ponavljanja i sa dovoljno velikom elementarnom parcelom da bi se obezbedila pouzdanost rezultata, svih sedam NS hibrida (NS 3023, NS 4024, NS 4000, NS 2000, NS 3860, NS 3000 i NS4006) ostvarili su viši prinos i niži sadržaj vlage u zrnu od proseka standarda odgovarajuće grupe zrenja.



Grafikon 1. Prinos i vlaga zrna novih ranih i srednje ranih NS hibrida kukuruza (FAO 300-400)

Slični rezultati vidljivi su i na grafikonu 2 gde su prikazani prinosi zrna srednje-kasnih hibrida (FAO 500-600) koje preporučujemo za berbu u klipu (NS 5410, NS 5760, NS 5002, NS 5000, NS 6651, NS 6000 i NS Eksperimentalni). Treba imati u vidu da su standardi poznati prošireni hibridi novije generacije, čije nazive zbog korektnosti ne navodimo.

Izbor hibrida jedan je od najznačajnijih faktora u proizvodnji kukuruza. Nova generacija NS hibrida ističe se visokim performansama u pogledu potencijala za prinos, brzog odavanja vlage iz zrna i tolerantnosti na abiotičke i biotičke faktore stresa, čime predstavlja osnovu za uspešnu i rentabilnu proizvodnju kukuruza. Pored toga, širokim spektrom u pogledu dužine vegetacije i namene proizvodnje pružaju odgovor najrazličitijim zahtevima tržišta, kako u zemlji, tako i u inostranstvu.



Grafikon 2. Prinos i vlaga zrna novih srednje kasnih NS hibrida kukuruza (FAO 500-600)

Preporuka NS hibrida

Za rano suvo zrno – berba u zrnu

NS 3022 je srednje rani hibrid kukuruza FAO 360 grupe zrenja za rano suvo zrno, pogodan za berbu kombajnom. Potencijal rodosti je iznad 15 t/ha suvog zrna. Brzo otpušta vlagu iz zrna nakon fiziološke zrelosti. Pri proizvodnji za zrno optimalan sklop je 60.000-70.000 biljaka u berbi. U proizvodnim ogledima u poslednjih nekoliko godina na više lokacija je bio rekorder u grupi zrenja sa prinosima 12-14 t/ha. Zbog kraće vegetacije pogodan je predusev za pšenicu.

NS 3023: Novi hibrid iz FAO grupe zrenja 390. Postigao je odlične rezultate u višegodišnjim testiranjima što ga čini izuzetno stabilnim hibridom. Veoma dobro podnosi stres izazvan sušom. Može se gajiti kao glavni usev u redovnoj setvi za proizvodnju zrna i silaže i kao postrni usev za proizvodnju silaže. Karakteriše ga brzo otpuštanje vlage iz zrna nakon postizanja fiziološke zrelosti. Stablo je visine oko 270 cm, elastično i tolerantno prema poleganju. Klip je dugačak, cilindričnog oblika sa 16 redova zrna. Zrno je u tipu zubana, žute boje. Potencijal rodosti ovog hibrida je preko 16 t/ha suvog zrna.

NS 4051 je srednje rani hibrid FAO 420 grupe zrenja. Posедуje visok genetički potencijal rodosti, preko 15 t/ha suvog zrna. Stabljika je niska sa niskom postavljanim klipom. Klip je krupan sa 18 redova zrna tipa zubana. Može se sejati kao glavni usev u redovnoj setvi za zrno i silažu i u postrnoj setvi za silažu. Uz visok potencijal za prinos, ima osobinu da brzo otpušta vodu iz zrna nakon fiziološke zrelosti. Pri proizvodnji za

zrno optimalna gustina u berbi je 60.000-70.000 biljaka. Pogodan je predusev za pšenicu.

NS 4024: Nov srednje rani hibrid iz FAO grupe zrenja 400, priznat 2016. godine. Izrazito adaptabilan hibrid koji poseduje visok genetički potencijal rodosti od preko 15 t/ha suvog zrna. Pogodan za mašinsku berbu i kombajniranje u zrnu. Može se gajiti kao osnovni usev (za zrno i silažu) i kao postrni usev za silažu. Tolerantan na uslove stresa izazvanog sušom. Za postizanje visokih prinosa optimalni sklop iznosi oko 72.000 biljaka/ha u povoljnim uslovima, a 65.000 biljaka/ha u manje povoljnim uslovima.

NS 4000: Nov srednje rani hibrid FAO 450 grupe zrenja, izuzetne adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. Ima čvrsto stablo oko 260 cm visine, otporno na poleganje i listove uspravno postavljene. Klip je cilindričnog oblika sa 18 redova zrna. Zrno je tipa zubana, žute boje. Može se gajiti kao osnovni usev za proizvodnju zrna i silaže, ili postrni usev za proizvodnju silaže. Optimalni sklop iznosi 75.000 biljaka po hektaru u povoljnim uslovima gajenja, odnosno 70.000 biljaka po hektaru u manje povoljnim. Za silažu, broj biljaka po hektaru povećati za 10-15%.

NS hibridi kukuruza za berbu u klipu

NS 5051: Srednje kasni hibrid FAO 580 grupe zrenja, za visok prinos zrna. Ima čvrsto stablo oko 290 cm visine. Formira klip na oko 90 cm. Klip je dug, cilindričnog oblika sa 16-18 redova zrna, žute boje. Zrno je tipa zubana standardnog kvaliteta. Može se gajiti kao osnovni usev za zrno i silažu. Preporučuje se za gajenje u svim ravničarskim rejonima. Pogoduje mu intenzivna agrotehnika. Optimalni sklop je oko 68.000 biljaka u povoljnim uslovima, a 60.000 biljaka u manje povoljnim uslovima. Za silažu broj biljaka povećati za 5-10.000. Dobro je adaptabilnosti i stabilnosti prinosa.

NS 5072: Pripada FAO 580 grupi zrenja. Nov hibrid preporučen za berbu u klipu. Karakteriše ga niska stabljika sa nisko postavljenim klipom i uspravnim listovima. Biljka zadržava dugo zelenu boju. U povoljnim uslovima proizvodnje se ostvaruju prinosi suvog zrna iznad 16 t/ha. Ekološka ispitivanja u cilju rejonizacije koja su izvedena od 2014. do 2018. godine su potvrdila široku adaptabilnost ovog hibrida. Preporučuje se za proizvodnju zrna. Za visoke prinose treba obezbediti 60.000 do 68.000 biljaka u berbi.

NS 6030: srednje kasni hibrid FAO 660 grupe zrenja. Karakteriše ga visok i stabilan prinos u svim ravničarskim rejonima. Pored visokih i stabilnih prinosa zrna daje i visoke prinose silaže. Stablo je prosečne visine za svoju grupu zrenja, čvrsto i elastično, otporno prema poleganju. Listovi zadržavaju zelenu boju do pune zrelosti zrna. Klip je cilindričan, sa 16 redova zrna. Zrno je izrazito krupno, tipa zubana žuto-crvenkaste boje. Može se gajiti kao osnovni usev za zrno i silažu. Pogoduje mu ranija setva. Daje visoke i stabilne prinose u svim ravničarskim rejonima. Jedan od najprinosnijih i najstabilnijih srednje kasnih hibrida kod nas. Optimalni sklop iznosi oko 65.000 biljaka u povoljnim uslovima, a 57.000 biljaka u manje povoljnim. Za silažu broj biljaka povećati za 5-10.000.

NS 6102: hibrid za visoke i stabilne prinose. NS 6102 je najraniji hibrid grupe zrenja FAO 600. Potencijal za prinos je iznad 17 t/ha suvog zrna. Stablo je niže za datu grupu zrenja, sa nisko postavljenim klipom i uspravnim i poluuspravnim listovima. Klip je dugačak, cilindričnog oblika, sa 14-16 redova. Zrno je žuto-narandžaste boje, tipa zubana standardnog kvaliteta. Može se gajiti kao osnovni usev za zrno i silažu. Pogoduje mu ranija setva. Daje visoke i stabilne prinose u svim ravničarskim rejonima. Optimalni sklop je oko 68.000 biljaka u povoljnim uslovima, a 57.000 biljaka u manje povoljnim uslovima.

NS 6140: novi srednje kasni hibrid FAO 650 grupe zrenja. NS 6140 je unapređena verzija hibrida NS 6030, odnosno, po svemu sličan hibridu NS 6030 sa višim potencijalom rodnosti zrna i ukupne biljne mase. Stabljika je prosečne visine za ovu grupu zrenja, zadržava zelenu boju do pune zrelosti zrna. Klip je cilindričan, sa 16 redova zrna. Zrno je izrazito krupno, tipa zubana žuto-crvenkaste boje. Može se gajiti kao osnovni usev za zrno i silažu u svim ravničarskim rejonima. Optimalni sklop je oko 65.000 biljaka u povoljnim, a 57.000 biljaka u manje povoljnim uslovima. Za silažu broj biljaka povećati za 5-10.000.

NS 7020: srednje kasni hibrid FAO 670 grupe zrenja, tolerantan na umereni stres izazvan sušom. Posедуje potencijal rodnosti iznad 17 t/ha suvog zrna. Listovi su uspravni, zadržavaju zelenu boju do pune zrelosti. Stablo je ispod prosečne visine za svoju grupu zrenja, elastično, otporno prema poleganju. Klip je cilindričan sa 14-16 redova zrna. Zrno je izrazito krupno, tipa zubana žute boje. Može se gajiti kao osnovni usev za zrno i silažu. Pogoduje mu ranija setva. Daje visoke i stabilne prinose u svim ravničarskim rejonima gajenja. Bio je među najrodnijim hibridima u sušnoj 2012. godini. Optimalni sklop je oko 65.000 biljaka u povoljnim uslovima, a 57.000 biljaka u manje povoljnim uslovima.

NS 6000: Nov srednje kasni hibrid FAO 600 grupe zrenja. U višegodišnjim testiranjima pokazao je vrhunske rezultate. Potencijal za prinos je preko 17 t/ha. Stablo je visine oko 270 cm, elastično, tolerantno prema poleganju, listovi uspravnog položaja. Klip krupan, cilindričnog oblika sa 18 redova zrna. Zrno tipa zubana, žute boje. Može se gajiti kao osnovni usev za proizvodnju zrna i silaže. Optimalni sklop iznosi 72.000 biljaka po hektaru u povoljnim uslovima gajenja, odnosno 68.000 biljaka po hektaru u manje povoljnim. Za silažu, broj biljaka po hektaru povećati za 10-15%

DUO sistem - FOCUS® ULTRA tolerantni hibridi

Proizvođačima kukuruza u Srbiji će ove godine biti na raspolaganju tri hibrida tolerantna prema cikloksidimu (aktivnoj materiji u preparatu Focus® Ultra), to su NS 444 ultra, NS 640 ultra i NS 5041 ultra. Ovi hibridi su dobijeni metodama konvencionalnog oplemenjivanja i ne spadaju u grupu genetički modifikovanih. Samo poboljšanje se ogleda u tolerantnosti prema cikloksidimu, dok su ostala agronomska svojstva stabilizovana i fenotipski ujednačena.

Osnovna prednost ove tehnologije, odnosno „ULTRA“ hibrida u odnosu na osnovne verzije je u tome što omogućava efikasno suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih travnih korova u kukuruzu, kao što su zubača i pirevina, kao i sirka iz rizoma. Cikloksidim ne ograničava smenu useva posle kukuruza. Focus® Ultra u cikloksidim tolerantnom kukuruzu nema ograničenja po pitanju vremena primene i faze porasta useva. Takođe ne postoje ograničenja u primeni u uslovima abiotičkog stresa izazvanog sušom ili visokom temperaturom vazduha. Focus® Ultra herbicid ne proizvodi nikakvo fitotoksično dejstvo pri zajedničkoj primeni sa organofosforinim insekticidima.

L i t e r a t u r a

Statistički godišnjak Republike Srbije, <http://www.webrzs.gov.rs>

Prognozno izveštajna služba za zaštitu bilja. Automatske meteorološke stanice. Datum posete sajta 11.12.2019. www.pissrbija.com

Republički hidrometeorološki zavod, Beograd, <http://www.hidmet.gov.rs/ciril/download/index.php>

AKTUELNI SORTIMENT NS KRMNOG BILJA ZA 2020. GODINU

*Đura Karagić, Snežana Katanski, Dragan Milić, Branko Milošević, Vojislav Mihailović,
Dalibor Živanov, Sanja Vasiljević, Anja Dolapčev, Ana Uhlarik, Ivica Đalović*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Maksima Gorkog 30, 21000 Novi Sad
djura.karagic@nsseme.com

U cilju intenziviranja stočarske proizvodnje, rešenje treba tražiti u gajenju visoko prinostnih krmnih biljaka dobrog kvaliteta. Zajedno sa naporima da se smanji energetska potrošnja, zagađenje životne sredine i intenziviraju sistemi održive poljoprivrede, treba razmotriti mogućnost povećanja površina pod ovim biljnim kulturama. Dominantan način iskorišćavanja krmnih biljaka je proizvodnja kabaste stočne hrane (zelena krma, seno, senaža i silaža) sa izuzetkom proteinskog graška koji se koristi za proizvodnju zrna. Značajan doprinos u proizvodnji kvalitetne i raznovrsne stočne hrane u Republici Srbiji pripada Odeljenju za krmno bilje čiju osnovnu delatnost čini naučnoistraživački rad, oplemenjivanje i stvaranje novih sorti lucerke, crvene deteline, stočnog graška, grahorice, stočnog kelja, krmnog sirka i sudanske trave. Do sada je u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo stvoreno 90 sorti krmnog bilja, a ostvareni rezultati vredni su pažnje i van granica naše zemlje, pa je u 11 zemalja Evrope, Azije i Afrike registrovana 21 NS sorta. Na domaćem tržištu Institut se pozicionirao kao najveći proizvođač semena krmnog bilja i naše sorte se gaje na preko 70% površina koje su pod oraničnim krmnim biljem. Zbog kvaliteta naši semenari beleže stalni rast u plasmanu i izvozu semena krmnog bilja, od najbližih suseda Bosne i Hercegovine do dalekog Irana.

Višegodišnje krmne leguminoze, lucerka i crvena detelina, daju visoke prinose kvalitetne krme sa visokim sadržajem proteina. Zahvaljujući tome, u velikoj meri one mogu zameniti skupa koncentrovana hraniva.

Lucerka

Lucerka je najznačajnija krmna leguminoza u umerenom klimatu. Značaj ove višegodišnje biljne vrste ogleda se u visokim prinostima krme visokog kvaliteta (nutritivne vrednosti), ali i u tome što je lucerka najveći izvor proteina (2.000-2.400 kg/ha) po jedinici površine, što je čini veoma poželjnom u ishrani domaćih životinja, posebno preživara. Za prolećnu setvu u 2020. godini, Institut za ratarstvo i povrtarstvo će zainteresovanim proizvođačima ponuditi seme sledećih sorti lucerke:

NS JELENA je najnovija sorta lucerke, ranostasna, visokih i stabilnih prinosa zelene krme (100 t/ha) i suve materije (20-25 t/ha), sa sadržajem sirovih proteina od 20-22%. Namenjena je intenzivnom sistemu iskorišćavanja, brzo se regeneriše nakon kosidbe i ostvaruje 5-6 otkosa godišnje. NS Jelena je pogodna za gajenje na lakšim i srednje teškim zemljištima. Tolerantna je na sušu.

BANAT VS je rana do srednje rana sorta brzog početnog porasta i brze regeneracije posle košenja. Karakteriše je povećana tolerantnost na sušu, niske temperature, otpornost na poleganje i dominantne bolesti lucerke (*Verticilium albo-atrum*). Tolerantna je na intezivan način iskorišćavanja (4-5 otkosa godišnje). Odlikuje se visokim prinostima zelene krme 85-100 t/ha, odnosno sena 18-20 t/ha, sa oko 20% sirovih proteina. Preporučuje se za gajenje na plodnim, dubokim, srednje teškim zemljištima u Bačkoj, Sremu i dolinama reka Zapadne Srbije.

NS MEDIANA ZMS V je srednje rana sorta, podnosi često košenje (4-5 otkosa godišnje), ima brz porast u proleće i brzo se regeneriše posle košenja. Otporna je na sušu, a srednje otporna na bolesti i poleganje. Prosečan prinos zelene krme je 80-90 t/ha, a sena 22,0 t/ha. Sadržaj sirovih proteina je 21,2%. Budući da ima gene žute lucerke, biljke razvijaju razgranat koren i otporne su na niske temperature, pa uspeva i u graničnim rejonima gajenja lucerke. Preporučuje se za gajenje na težim ritkim zemljištima u Banatu i Sremu i na boljim brdskim zemljištima Centralne Srbije.

NERA je rana sorta, namenjena za intenzivno iskorišćavanje (5 otkosa godišnje). Spada u grupu sorti koje prve dospevaju za košenje. Karakteriše je dubok korenov sistem i visok stepen tolerantnosti na uslove suše i niskih temperatura. Ostvaruje visoke prinose zelene krme (preko 85 t/ha) i sena (preko 20 t/ha). Sadržaj sirovih proteina je 20,7%. Najbolje prinose postiže na lakšim i srednje teškim zemljištima.

NIJAGARA je sorta stvorena ukrštanjem elitnih srpskih i američkih linija lucerke. Namenjena je za gajenje u brdsko-planinskim rejonima, na lošijim, težim hidromorfnim zemljištima. Vrlo je otporna na sušu i niske temperature. Genetski potencijal prinosa zelene krme je preko 80 t/ha, odnosno sena preko 20 t/ha.

Crvena detelina

Crvena detelina je dominantna višegodišnja krmna leguminoza centralnog dela Republike Srbije, imajući u vidu da nasuprot lucerki bolje podnosi kiselija zemljišta. Gaji se kao čist usev, a zahvaljujući visokom indeksu kompeticije, koristi se za spravljanje travno-detelinskih smeša. Na tržištu Srbije trenutno je najrasprostranjenija sorta crvene deteline Una.

UNA je srednje rana sorta crvene deteline, pogodna za gajenje na manje plodnim, vlažnijim i kiselijim zemljištima (Centralna Srbija, BiH). U prvoj godini života iz dva otkosa ostvaruje ukupan prinos zelene mase od 25-35 t/ha. Maksimalan prinos zelene mase (70-95 t/ha), odnosno sena (15-17 t/ha) postiže u drugoj godini života iz 3-4 otkosa, dok treće godine života ostvaruje ukupan prinos na nivou prve godine. Odličnog je kvaliteta, udeo lišća u prinosu početkom cvetanja iznosi i do 55% sa sadržajem sirovih proteina od 18,5%.

Stočni grašak

Stočni grašak daje visoke i kvalitetne prinose zelene krme, sena i zrna uz mala ulaganja i za relativno kratko vreme. Zrno proteinskog graška ne mora biti termički obrađeno, jer je sadržaj antinutritivnih materija veoma nizak, već se direktno melje i koristi kao jedna od komponenti za pripremanje koncentrovanih hraniva. Za prolećnu setvu u 2020. godini, na raspolaganju će biti sorta NS JUNIOR za kombinovano iskorišćavanje, sorte PARTNER i DUKAT za proizvodnju zrna, a za jesenju setvu ozima sorta NS MRAZ.

NS JUNIOR je najraširenija sorta jarog graška u proizvodnji, namenjena i za zelenu masu i za zrno, s visokim sadržajem proteina (28%), genetskog potencijala: 30-50 t/ha zelene mase i 2,5-5,0 t/ha zrna. NS Junior može da se seje kao čist usev ili, češće, u smeši sa strnim žitima, koja imaju ulogu potpornog useva i ugljenohidratne komponente.

PARTNER je sorta jarog proteinskog graška, minimalnog poleganja, visine stabla 50-70 cm, afila tipa lista i bele boje cveta. Prinos zrna u proizvodnim uslovima je 4,5-5,5 t/ha sa 25% sirovih proteina. Dužina vegetacije je 80-85 dana. Mahune su grupisane u

vršnom delu stabla, što doprinosi izjednačenom sazrevanju, lakšoj žetvi i smanjenju gubitaka.

DUKAT je intenzivna, srednje rana sorta jarog proteinskog graška, tolerantna na poleganje. Namenjena je za proizvodnju suvog zrna, potencijala rodnosti do 6,5 t/ha. Sadržaj proteina u zrnu je 25%.

Sorta **NS MRAZ** je prva domaća ozima sorta proteinskog graška za zrno, vrlo rana sorta ujednačenog sazrevanja. Karakteristike ove sorte su stablo visine 60-80 cm i afila tip lista. Liske su preobražene u vitice što dovodi do snažnog međusobnog povezivanja biljaka u ranim fazama rasta, a time i do povećane otpornosti prema poleganju sve do pune zrelosti, što omogućava lakšu žetvu i značajno smanjene gubitke zrna prilikom žetve. Sorta NS Mraz ostvaruje prinose od 4,5 do 6,5 t/ha zrna sa sadržajem sirovih proteina od 22-25%.

Grahorica

Najzastupljenija jara sorta obične grahorice u našoj zemlji je **NOVI BEOGRAD** namenjena za proizvodnju zelene mase, sena, silaže i senaže, u smeši sa potpornim usevom - ovsem. Prinos zelene mase je 40-50 t/ha, a sena 8-10 t/ha. Kvalitet krme za ishranu preživara je odličan. Sorta je tolerantna na kasne mrazove, lošije zemljišne uslove i preovlađujuće bolesti.

NEOPLANTA je ozima sorta grahorice nežnog, tankog i dugačkog stabla bogatog listom. Vrlo je otporna na niske temperature. Najčešće se seje u smeši sa strninom, ostvarujući 35-45 t/ha zelene krme i 7-9 t/ha sena. Sadržaj sirovih proteina je i do 22%.

Ozima sorta panonske grahorice **PANONKA** koristi se u ishrani preživara u različitim oblicima, ali i kao zelenišno đubrivo u voćnjacima i vinogradima. Otporna je na niže temperature i tolerantna na poleganje. Ostvaruje 30-40 t/ha zelene krme i 6-8 t/ha sena, sa prosečnim sadržajem sirovih proteina od 21%.

Krmni sirak, sudanska trava i stočni kelj

Krmni sirak i sudanska trava su jednogodišnje kulture za čije gajenje su potrebna relativno mala ulaganja, a u slučaju deficita kabastih stočnih hraniva u ishrani preživara mogu da budu adekvatna zamena. To su značajne ugljenohidratne krmne biljke sa raznovrsnom upotrebom (sveža zelena krma, seno, silaža ili senaža). U sušnim godinama, kada druge biljne vrste ne ostvare očekivane visoke prinose, krmni sirak i sudanska trava su pravo rešenje. Odlikuju se dugim vremenskim periodom korišćenja u toku godine, kontinuirano od polovine jula do početka oktobra, odnosno do pojave prvih mrazeva.

SREM je sorta sudanske trave, koju odlikuje brz početni porast, dobro bokorenje i brza regeneracija nakon kosidbe. Iz četiri otkosa u toku godine daje visoke prinose zelene krme, čak do 100 t/ha, odnosno sena oko 20 t/ha.

SILOKING je srednje kasni hibrid sirka šećerca, koji se u ishrani preživara koristi u svežem zelenom stanju ili kao silaža. Otporan je na ekonomski značajne bolesti. Biljke su visine oko 240 cm, stabljike ostaju sočne sve do kraja vegetacije, te je odlična sirovina za spravljenje silomase u biodigestorima u cilju proizvodnje biogasa. Postiže veoma visoke prinose biomase, čak do 110 t/ha.

NS DŽIN je sorta krmnog sirka, nastala ukrštanjem sirka i sudanske trave. Prosečan prinos zelene krme je 70 t/ha, a u uslovima navodnjavanja može da postigne i do 100 t/ha zelene krme. Odlikuje se visokim stepenom bokorenja, dobrom

regeneracijom (3 otkosa godišnje) i otpornošću na sušu i bolesti (gar i crvenilo sirka). Izvanredno je ugljenohidratno i energetska hraniva sa prosečnim sadržajem sirove celuloze 42% i šećera 42%, te je odličan za ishranu stoke u zelenom stanju kao i za proizvodnju silomase za biodigestore.

PERAST je sorta ozimog stočnog kelja sa izraženom ranostasnošću i velikim potencijalom za prinos zelene krme. Koristi se za ishranu svih vrsta i kategorija domaćih životinja, a naročito preživara. Otporna je na niske temperature i većinu bolesti. Odlikuje se sočnim i krupnim listom. Iskorišćavanje Perasta je raznovrsno. Najbolje rezultate daje ako se koristi kao zelena stočna hrana u fazi cvetanja. Prinos zelene krme se kreće od 50–80 t/ha, u zavisnosti od roka setve.

ALTERNATIVNE KULTURE U INSTITUTU ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO

Vladimir Sikora, Milka Brdar Jokanović, Vera Popović, Milica Aćimović, Biljana Kiprovska

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
vladimir.sikora@nsseme.com

Alternativne kulture sve više interesuju poljoprivredne proizvođače tako da iz godine u godinu nalaze svoje mesto u sistemu biljne proizvodnje. U radu su prikazani rezultati proizvodnje nekih alternativnih kultura u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo sa osvrtom na novi sortiment.

Ključne reči: sirak za zrno, konoplja, uljani lan, facelija, lekovito bilje

Sirak za zrno

Zahvaljujući potencijalu za prinos u nepovoljnim uslovima spoljne sredine, kao što je nedostatak vlage ili manje kvalitetno zemljište, sirak za zrno postaje sve interesantnija biljna vrsta u proizvodnji stočne hrane.

U komercijalnoj proizvodnji se nalaze dva visokoprinosna srednje kasna hibrida belog (Alba) i crvenog (Gold) zrna (Tabela 1).

Tabela 1. Prinos zrna hibrida sirka za zrno u komercijalnoj proizvodnji u 2019. godini

Hibrid	Prinos zrna sa 13% vlage (t/ha)					Dužina vegetacije (dana)
	Bački Petrovac	Rimski Šančevi	Senta	Bela Crkva	Bačka Topola	
Gold	12,6±0,6	11,9±0,8	12,1±0,5	13,0±0,7	12,2±0,8	139±6
Alba	13,1±0,5	12,4±0,8	12,9±0,1	13,4±0,9	13,1±0,7	135±5

Postojeći sortiment zadovoljava potrebe proizvođača i korisnika zrna u pogledu stabilnosti i visine prinosa, pa se sve češće javlja interesovanje za hibridima kraće vegetacije. S jedne strane se traži mogućnost postrnog gajenja, a sa druge strane se insistira na ranijoj žetvi koja se ne bi poklapala sa žetvom najznačajnijih kultura kao što su kukuruz, soja i suncokret.

Osnovni pravac u oplemenjivanju je stvaranje ranozrelih hibrida visokog potencijala za prinos i kvalitet. U tom pravcu su u toku ispitivanja nekoliko hibridnih kombinacija koje ispunjavaju ove uslove.

Konoplja

Usled otvaranja tržišta prirodnih sirovina i zdrave ishrane, konoplja ovog trenutka predstavlja jednu od globalno najinteresantnijih biljnih vrsta. Savremeni sortiment obuhvata dve sorte: Marina koja je namenjena proizvodnji biomase odnosno vlakna i Helena koja je trenutno najzastupljenija sorta na domaćem tržištu pošto se koristi kao višenamenska u proizvodnji zrna i herbe. Osnovni agronomski parametri ove dve sorte su dati u Tabeli 2.

Tabela 2. Komponente prinosa i kvaliteta sortimenta konoplje u 2019. godini

Sorta	Prinos stabla (t/ha)	Sadržaj vlakna (%)	Prinos vlakna (kg/ha)	Prinos zrna (kg/ha)	Sadržaj ulja (%)	Prinos cveta (kg/ha)	Sadržaj CBD (%)
Marina	20,1±2	40,5±0,5	8140±59	568±66	29,6±0,1	458±86	1,2±0,3
Helena	14,8±2	31,1±0,6	4603±88	963±75	32,1±0,6	836±49	1,8±0,6

Rad na programu konoplje prati tržišne trendove i obuhvata selekciju sortimenta namenjenog proizvodnji zrna. Radi se o materijalu koji je svojim habitusom prilagođen žetvi klasičnim kombajnima uz prinos zrna iznad 1 t/ha. Posebno je značajan rad na stvaranju sorti namenjenih farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji. Od novog sortimenta se očekuje sadržaj psihoaktivnog THC u granicama dozvoljenim zakonom (manje od 0,2%) dok bi sadržaj ostalih kanabinoida (a posebno CBD) u suvoj masi cveta trebalo da bude što veći.

Uljani lan (*Linum usitatissimum* L.)

Lan se gaji za proizvodnju ulja (uljani lan) i za proizvodnju vlakna (predivni lan). Za gajenje uljanog lana (*Linum usitatissimum* L.) pogodna su strukturirana zemljišta, s dobrim vodno-vazdušnim režimom (peskovito-ilovasta, ilovasto-peskovita, koja su propusna i slabo kisele do alkalne reakcije, pH od 6,2 do 7,2). Uljani lan dobro uspeva na zemljištima pogodnim za proizvodnju pšenice. Najbolje raste na zemljištima snabdevenim hranivima koja dobro zadržavaju vlagu. Životni ciklus lana obuhvata oko 60 dana vegetacionog perioda, 20 dana cvetanja i 40 dana sazrevanja. Plod lana je čaura, koja sazreva dvadesetak dana posle cvetanja (Slika 1). Zrno lana je spljošteno, ovalno i zašiljeno na jednom kraju. Masa 1000 semena lana iznosi oko 6 g. Boja zrna varira od svetložute do tamnobraon. Sadržaj ulja u semenu uljanog lana varira 30-52%. Samo pravilnim izborom sortimenta i tehnologijom gajenja lana postižu se visoki prinosi. Lan se ne sme sejati u monokulturi, na istoj parceli može da se seje posle 5 godina. Najbolji predusevi uljanom lanu su strna žita. Uspeh proizvodnje uljanog lana zavisi od pravilnog izbora sorte. Za setvu se koristi isključivo deklarirano seme. Uljani lan je potpuno sazreo kada 75% čaura poprime braon boju i to je idealno vreme žetve (Popović i sar., 2019a). Seme se skladišti pri vlažnosti 10%. U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo stvorene su dve nove sorte lana: NS Primus i NS Marko.

Sorte lana NS Primus i NS Marko su u 2019. godini na lokalitetu u Bačkom Petrovcu ostvarile visoke prinose zrna. Visina biljaka varirala je od 57 cm (NS Primus) do 59 cm (NS Marko) dok je prinos zrna varirao od 1.250 kg ha⁻¹ (NS Primus) do 1.350 kg ha⁻¹ (NS Marko) (Tabela 3).

Tabela 3. Parametri produktivnosti i kvaliteta za faceliju i lan proizvedene u 2019. godini

Parametar	Energija klijanja %	Klijavost %	Visina biljaka cm	Prinos zrna kg ha ⁻¹
Sorta				
Uljani lan				
NS Primus	92	95	57	1250
NS Marko	90	93	59	1350
Prosek	91	94	58	1300
Facelija				
NS Piora	75	79	60	850

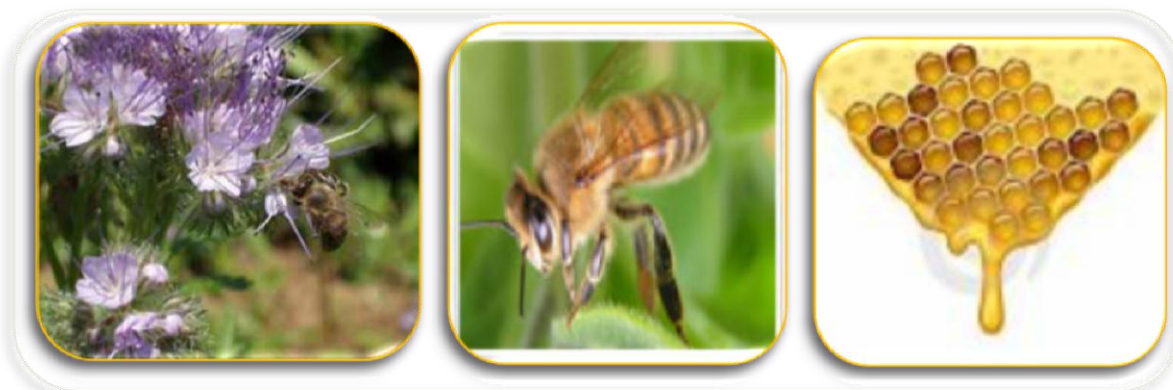


Slika 1. Čaure uljanog lana NS Primus (foto Popović, 2019)

Facelija - *Phacelia tanacetifolia* Benth

Facelija (*Phacelia tanacetifolia* Benth) je jednogodišnja zeljasta krmna biljka. Pripada porodici *Hydrophyllaceae* (*Boraginaceae* prema filogenetskoj klasifikaciji) (Popović i sar., 2019). Narodno ime facelije je nakitnica (eng. *California bluebell*). Facelija se gaji za proizvodnju semena, za silažu, seno, za zelenišno đubrenje, ali i kao zaštitni usev. Facelija može da se gaji kao jara, ozima kultura i kao postrni usev. Na našem geografskom području može da se gaji kao ozimi usev jedino ako su blage zime. Facelija ima veliki značaj za pčelarstvo, jer cveta u bespašnom periodu koji traje do suncokreta. Facelija dugo cveta, čak do 60 dana, zbog čega je poželjna kao ornamentalna (ukrasna) i medonosna biljka. Na jednoj biljci u povoljnim godinama može biti oko 5.000 cvetova koji su ljubičasto-plave boje. Facelija je jedna od najmedonosnijih biljaka. Za uspešno privredno pčelarstvo medonosne biljke su veoma važan uslov za postizanje visokih prinosa meda. Sa jednog hektara facelije može da se dobije i do 1.200 kg meda (Popović i sar., 2017; 2019b).

Klimatske promene, režim vode u zemljištu i njihov međusobni odnos definišu uspešnost biljne proizvodnje (Popovic i sar., 2017; Lakić i sar., 2018; Rakašćan et al., 2019; Dončić et al., 2019; Bojović et al., 2019). Najvažniji parametar uspeha proizvodnje je ostvarenje visokih prinosa, kvalitetnog zrna. Prinos zrna je složeno svojstvo koje zavisi od genotipa i uslova spoljašnje sredine u kojima se biljke uzgajaju (Drezner i sar., 2006; Đekić i sar., 2019; Popović i sar., 2019). U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo stvorena je sorta facelije NS Priora koja ima dužinu vegetacionog perioda od 135 dana i cveta 50 dana. Na lokalitetu u Bačkom Petrovcu u 2019. godini, sorta facelije NS Priora ostvarila je visok prinos zrna. Visina biljaka iznosila je 60 cm a prinos zrna 850 kg ha⁻¹, (Tabela 3).



Slika 2. Facelija, sorta NS Priora (a), (foto Popović, 2019), pčela (b) i med od facelije (c)

NS Piora se preporučuje za gajenje, pored proizvodnje semena, za proizvodnju biomase u cilju dobijanja kvalitetne voluminozne stočne hrane, ali i za pčelinju pašu. Pčelari će gajenjem sorte facelije NS Piora imati sigurnu pašu za svoje pčele i visoke prinose kvalitetnog meda. Facelija ima veliki značaj za pčelarstvo, jer cveta preko 50 dana, a cveta i u bespašnom periodu. Takođe, proizvodnja semena facelije je veoma profitabilna. NS Piora je visokonektarna sorta. Med od facelije je svetlo žute boje, odličnog kvaliteta, bogat je polenovim prahom (Slika 2). Kada kristališe blede je boje i sitnih kristala, pa je prikladan za pripremanje medenih pasta.

Lekovito, začinsko i aromatično bilje

Funkcionalna hrana, kao novi pristup u proizvodnji i potrošnji hrane, predstavlja značajnu mogućnost dodavanja vrednosti prehrambenim proizvodima. To je posebno značajno u proizvodnji lekovitog bilja koje predstavlja i veoma bitan izvor nutraceutika, odnosno fitonutrijenata, tj. aktivnih nehranjivih materija koje imaju funkcionalnu vrednost za ljudski organizam, delujući u vidu zaštite od bolesti ili preventive.

Lekovito bilje ima dugu tradiciju u lečenju različitih bolesti širom sveta. U poslednje vreme ono postaje veoma popularno, posebno u bogatim zemljama. Međutim, sa rastom njegove popularnosti postaje važno i pitanje njegovog kvaliteta i zdravstvene bezbednosti.

Generalno, mogućnost kontaminacije zavisi od uslova gajenja, tretmana nakon branja, obrade, transporta i skladištenja. Najčešći oblici kontaminacije lekovitog bilja obuhvataju biološku kontaminaciju (korovi, bakterije, plesni, kvasci, virusi, insekti i dr.), hemijsku kontaminaciju (pesticidi, đubriva, toksični metali i nemetali, mikotoksini i dr.) i radioaktivnu kontaminaciju (Cs-134, Cs-137).

U novije vreme, kao veliki problem javlja se i prisustvo korova koji su postali rezistentni na herbicide, pri čemu se posebno izdvajaju alkaloidni korovi, tzv. PA i TA korovi. Bitno je naglasiti da se alkaloidi u određenim tačno propisanim količinama smatraju lekovitim, međutim glavni problem je kontaminacija hrane tj. biljnog materijala koja ih prirodno ne sadrži.

Pirolizidinski alkaloidi (PA) su prirodni toksini koji nastaju kao sekundarni metaboliti u velikom broju biljnih vrsta koje spadaju u familije: Boraginaceae, Asteraceae i Fabaceae, i smatraju se najrasprostranjenijim prirodnim toksinima. Sa druge strane, tropanski alkaloidi (TA) prisutni su u biljkama iz familije Solanaceae u koju se ubrajaju neki od najzastupljenijih korova u našoj zemlji: *Datura stramonium* i *Solanum nigrum*.

Plesni, kao mogući producenti mikotoksina su česti kontaminanti lekovitog bilja, kako nadzemnog dela biljke, tako i korena. Prema Evropskoj Farmakopeji maksimalan broj ukupnih plesni i kvasaca u farmaceutskim preparatima, odnosno biljnim lekovitim proizvodima u koje se dodaje ključala voda pre upotrebe, iznosi 10^5 kolonija po g ili ml (CFU/g ili CFU/ml).

Osim selekcije i gajenja lekovitog bilja spram aktivnog potencijala (biljke koje sadrže veću količinu bioaktivnih komponenti, tj. kvalitet na uštrb prinosa), posebna pažnja se poklanja i ekološkoj proizvodnji koja se bazira na izuzimanju hemijskih sredstava za ishranu i zaštitu bilja. Posebno značajnu stavku u analizi lekovitog bilja predstavljaju ostaci pesticida u biljnom materijalu, kao i prisustvo teških metala.

Kada je u pitanju program unapređenja proizvodnje i prerade lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja u Institutu za ratarstvo i povrtarstvo, akcenat je dat na

biljke koje su autohtone na našem području, ili su istraživanja pokazala da u našim agroekološkim uslovima daju dobre rezultate kada je u pitanju kvalitet.

U proizvodnom programu Instituta nalaze se sledeće biljke:

1. ***Hyssopus officinalis*** L. – miloduh ili izop je višegodišnja žbunasta biljka. Stabljika je uspravna, razgranata, naraste do 60 cm visine, pri dnu je drvenasta. Listovi su duguljasto lancetasti, kožasti, celog ruba, dugi 1-3 cm. Cvetovi su sakupljeni u klasove u gornjem delu stabljike u pazusima listova. Cveta od juna do septembra, cvetovima najčešće ljubičaste boje (f. *cyaneus*), ali mogu biti i rozi (f. *ruber*) ili beli (f. *albus*). Sakuplja se herba (*Hyssopi herba*) koja sadrži etarsko ulje, tanine, diterpene, flavonoide. U narodnoj medicini se koristi protiv hroničnog bronhitisa, astme. Deluje antimikrobno, često se koristi kao začim. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Domaći ljubičasti.

2. ***Melissa officinalis*** L. – matičnjak je višegodišnja zeljasta biljka sa kratkim rizomom i podzemnim stolonima. Stabljika je uspravna, razgranata, četvorouglasta, prekrivena mekim dlakama i žlezdanim ljuspama. Listovi su na dugim drškama, jajasti, nazubljenog oboda i mrežaste nervature. Cvetovi su bele boje, sakupljeni u pazuhu listova. Cveta od juna do avgusta. U lekovite svrhe se koriste listovi (*Melissae folium*) kao sredstvo za smirenje, kod migrena i stomaćnih tegoba. Sadrži etarsko ulje, rozmarinsku kiselinu, flavonoide, triterpene, tanine. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Citron.

3. ***Mentha piperita*** L. – pitoma nana je hibrid nastao ukrštanjem vrsta *M. spicata* (kudrava nana) i *Mentha aquatica* (barska nana). Ima uspravne razgranate stabljike koje su kod f. *rubescens* crvenkaste, dok su kod f. *pallenscens* zelene boje. Listovi su jajasto izduženi ili lancetasti, po ivici nazubljeni. Cvetovi su ružičasti, sakupljeni u klasolike cvasti. Ova vrsta javlja se isključivo kao gajena. Postoji veliki broj sorti. Koristi se list (*Menthae piperitae folium*) koji sadrži etarsko ulje sa 35-45% mentola. Pored toga, listovi sadrže flavonoide, tanine, triterpene, gorke supstance. Koristi se kod akutnog i hroničnog gastritisa i enteritisa, kod kolika, nadimanja itd. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Danica.

4. ***Ocimum basilicum*** L. – bosiljak je jednogodišnja zeljasta biljka sa dobro razgranatim stablom. Listovi su jajasti, gotovo rombični, na vrhu zašiljeni, grubo nazubljeni. Cvetovi žučkasto beli ili crvenkasti, složeni pazušno u prividne pršljenove postavljene jedan iznad drugog. Sakuplja se nadzemni deo bosiljka u cvetu (*Basilici herba*), koja sadrži etarsko ulje (do 0,7%), flavonoide, tanine, kafenu kiselinu i saponozide. Koristi se kod slabog apetita, kao diuretik, a često i kao začim. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Sitnolisni.

5. ***Salvia sclarea*** L. – mečje uvo ili muskatna žalfija je dvogodišnja ili višegodišnja zeljasta biljka koja ima uspravnu stabliku obraslu mnoštvom kovrdžavih dlaka. List je krupan, jajasto srcast, sa izraženom nervaturom na naličju, sedefasto zelene boje prekriven i sa lica i sa naličja žlezdastim dlakama. Cvetovi blede roze do ljubičaste boje, krupni, sakupljeni u krupne cvasti. Čitava biljka je aromatična, gaji se najviše zbog etarskog ulja (do 0,3%) iz cvasti (*Herba cum floribus Salviae sclareae*), koje se najviše koristi u parfimeriji i prehrambenoj industriji. Pored toga sadrži i aromatične smole, saponine, tanine, flavonoide, itd. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Domaća mirisna.

6. ***Calendula officinalis*** L. – neven je jednogodišnja zeljasta biljka sa dubokim vretenastim korenom. Stablo je visoko 40-70 cm, uglasto, sa kratkim internodijama, u donjem delu jako razgranato, maljavo. Listovi su naizmenično raspoređeni, duguljasti, svetlozeleni, maljavi i blago nazubljeni ili celog oboda. Donji listovi su krupniji, na lisnim

drškama, a gornji sedeći. Cvast je terminalna glavica, prečnika 4-7 cm. Jezičasti cvetovi su poredani u 2-3 reda. Cvast je jarko narandžaste boje. Cveti od juna do prvih mrazeva. Kod nevena se sakupljaju cvasti (*Calendulae flos*) koje sadrže flavonoide, karotenoide, etarsko ulje (0,02%), tanine, sterole, sluzi, organske kiseline i gorke materije. Koristi se u vidu čaja za lečenje želudačnih i crevnih oboljenja, a u kremama za lečenje rana, otoka, opekotina i čireva. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Gelb orange.

7. ***Matricaria chamomilla*** L. (syn. ***M. recutita*** L., ***Chamomilla recutita*** (L.) Rauschert) – kamilica je jednogodišnja zeljasta biljka, visoka 10-60 cm. Stabljika je uspravna, gola, najčešće granata. Listovi su usko linearnim režnjevima, 2-3 puta perasto deljeni. Glavičaste cvasti pojedinačne, na dugim drškama. Glavice obavijene zelenim, duguljastim, tupim listićima involukruma. Involukrum je poluloptast, osovina cvasti kupasto izdužena, meka, šuplja. Središnji cvetovi zlatnožuti, obodni cvetovi jezičasti, beli. Sakupljaju se glavičaste cvasti kamilice (*Chamomillae flos*) koje sadrže etarsko ulje, flavonoide, seskviterpenske laktone, kumarine, sluzi i tanine. Koristi se za lečenje oboljenja kože i sluzokože, kod grčeva, poremećaja rada organa za varenje. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Tetraploidna.

8. ***Anethum graveolens*** L. – mirođija je jednogodišnja biljka sa tankim vretenastim belim korenom. Stablo je visoko do 120 cm, uspravno i razgranato, sa uzdužnim žlebovima. Listovi su perasto deljeni i različitog oblika u zavisnosti od položaja na stablu. Prizemni listovi su krupniji i na dugim drškama. Kako se razvijaju ka vrhu postaju sitniji, a lisne drške su kraće ili su listovi čak sedeći. Cvetovi su petodelni, žute boje, sitni, hermafroditni, sakupljeni u složene štitove od 30-50 cvetića. U lekovite svrhe se koristi plod (*Anethi fructus*), dok se kao začim koristi list (*Anethi folium*). Sadrži etarsko ulje, masno ulje, kumarine, flavonoide, fenolne kiseline i steroide. U lekovite svrhe mirođija se upotrebljava za lečenje problema organa za varenjem (nadutost, grčevi, gastritis). U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Domaća aromatična.

9. ***Coriandrum sativum*** L. – korijandar je jednogodišnja zeljasta biljka sa osovinskim korenovim sistemom. Stablo je uspravno, visine 20-130 cm, izbrazdano, zelene boje, a ponekad može da se uoči pojava antocijana tokom perioda cvetanja. Stablo se grana simpodijalno, svaka grana se završava cvati. Cvetovi u centralnom delu cvasti su okrugli, muski, a u perifernom delu asimetrični, dvopolni. Plod (*Coriandri fructus*) je okrugli ili ovalan, žutosmeđe boje. Sadrži etarsko ulje, masno ulje, proteine, celulozna vlakna, ugljene hidrate. Koristi se za lečenje organa za varenje, kod nesаницe i napetosti, kao analgetik i antireumatik. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Sitnozrni.

10. ***Foeniculum vulgare*** Mill. – komorač ili morač je biljka kod kojeg postoje dva varijeteta od komercijalnog značaja: gorki (*F. vulgare* var. *vulgare*) i slatki (*F. vulgare* var. *dulce*). Ova dva varijeteta komorača se razlikuju po morfologiji i razvojnom ciklusu. Gorki komorač je višegodišnja robusnija biljka, dok je slatki komorač jednogodišnja vrsta koja formira lažno stablo od zadebljanih lisnih drški. Pored toga, razlikuju se i u sadržaju i sastavu etarskog ulja. Od lekovitih svojstava ove biljke posebno se ističu: hepatoprotektivno, spazmolitičko, diuretičko, antiinflamatorno, analgetičko, galaktogogno. Komorač takođe poseduje i antimikrobna, antifungalna i antioksidativna svojstva. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Vojvodanski.

11. ***Althaea officinalis*** L. – beli slez je višegodišnja zeljasta biljka sa snažnim i razgranatim korenom. Stabljika je uspravna, visoka do 150 cm. Listovi su lisnom drškom, trouglasto jajajasti, nepravilno tupo nazubljeni ili plitko deljeni. Cela biljka je pokrivena srebrnastobeličastim dlakama. U pazuhu vršnih listova nalaze se cvetovi. Oni mogu biti pojedinačni ili složeni u cvasti. Čašični listići su trougla

12. sti, šiljati. Krunični listići svetloružičasti, ređe beli, duplo duži od čašice, na vrhu plitko usečeni. Plodići su pokriveni zvezdastim dlakama. Koristi se koren (*Althaeae radix*) koji sadrži mnogo sluzi, skroba, pektina i šećera. Upotrebljava se za lečenje bolesti disajnih organa. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Vojvodanski.

13. **Malva sylvestris** L. – crni slez je dvogodišnja ili višegodišnja zeljasta biljka, visoka 25-150 cm. Stabljika je uspravna, razgranata, pri osnovi odrvenela, dlakava. Listovi su na dugačkim drškama, vrlo različite veličine. Oblika su kružnog ili bubrežastog, prosto deljeni u 3-7 režnjeva, koji su po obodu grubo nazubljeni. Cvetovi su obično ružičasto-ljubičasti, a sušenjem pomodre. Ispod petodelne čašice nalaze se tri listića spoljašnje čašice. Pet krunicnih listića su na vrhu usečeni. Plod u obliku diska. U lekovite svrhe se koriste cvet (*Malvae flos*) i list (*Malvae folium*). Oboje sadrže sluzi, tanine, organske kiseline, a cvet i antocijane. Koriste se kod oboljenja disajnih organa. U proizvodnom programu Instituta nalazi se sorta Mauritanski.

Pored toga, preko 70 biljaka se nalazi u kolekciji Instituta, dok se na nekima intenzivno rade istraživanja i uvode u kulturu, neke služe samo za prikaz biološke raznovrsnosti lekovitog bilja naše zemlje ili kao izvor genetskog materijala u oplemenjivačkim procesima.

Zahvalnica

Rad je nastao kao rezultat projekata koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (TR 31025; 2011-2020.) i bilateralnog projekta, R. Srbija i Crna Gora (2019-2020): Alternativna žita i uljarice kao izvor zdravstveno bezbedne hrane i važna sirovina za proizvodnju biogoriva.

L i t e r a t u r a

- Aćimović M. (2014): Korijandar (*Coriandrum sativum* L.). Zadužbina Andrejević, Beograd.
- Aćimović M. (2019): Biodiverzitet kolekcione bašte lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad. Organska proizvodnja i biodiverzitet: zbornik referata / VII Otvoreni dani biodiverziteta, Pančevo, 16. jun 2017. godine.; [urednici] Filipović V., Ugrenović V. - Beograd: Nacionalno udruženje za razvoj organske proizvodnje Serbia Organika, 50-82.
- Aćimović M., Jaćimović G., Đisalov J. (2013): Preliminarni rezultati kvaliteta etarskog ulja komorača iz Srbije. Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, 37(1):157-165.
- Aćimović M., Kiproviski B., Rat M., Sikora V., Popović V., Koren A., Brdar-Jokanović M. (2018): *Salvia sclarea*: chemical composition and biological activity. Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management, 1(1):18-28.
- Aćimović M., Kostadinović Lj., Stanković J., Cvetković M., Filipović V. (2015): Hemijski sastav etarskog ulja plodova slatkog i gorkog komorača iz Srbije. Lekovite sirovine, 35: 121-129.
- Aćimović M., Milić N. (2015): Mirođija u tradicionalnoj medicini i savremenoj fitoterapiji. Lekovite sirovine, 35: 23-35.
- Aćimović M., Popović S., Kostadinović Lj., Đuragić O., Lević J. (2016): Ispitivanje masnokiselinskog sastava plodova anisa, mirođije i kima. Uljarstvo, 47(1): 9-14.
- Aćimović M., Stanković J., Cvetković M., Jaćimović G., Dojčinović N. (2014): Ispitivanje morfoloških karakteristika mirođije i kvaliteta etarskog ulja ploda. Letopis naučnih radova, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, 38(1): 69-79.
- Aćimović M., Stanković J., Cvetković M., Kiproviski B., Marjanović-Jeromela A., Rat M., Malenčić Đ. (2019c): Essential oil analysis of different hyssop genotypes from IFVCNS medicinal plant collection garden. Annals of Agronomy (u štampi).

- Aćimović M., Todosijević M., Varga A., Kiproovski B., Tešević V., Čabarkapa I., Sikora V. (2019d): Bioactivity of cultivated winter savory, sage and hyssop essential oils. *Lekovite sirovine*, 3:11-17.
- Bojović R., Popović V., Janković S., Kolarić Lj., Ikanović J., V. Rajičić, M. Remiković, D. Simić (2019): Effect of genotype on morphological and quality features of sugar beet. *Agriculture and Forestry*, 65 (2): 29-38, Podgorica. DOI: 10.17707/AgricultForest.65.2.02
- Dončić D., Popović V., Lakić Ž., Popović D., Petković Z. (2019): Economic analysis of wheat production and applied marketing management. *Agriculture and Forestry*, Vol. 65 (4): 91-100, DOI: 10.17707/AgricultForest.65.4.08
- Drezner G., Dvojković K., Novoselović D., Horva D., Guberac V., Marić S., Primorac J. (2006): Uticaj sredine na najznačajnija kvantitativna svojstva pšenice. *Zbornik Radova*. 41. Hrvatski & 1. Međunarodni Znanstveni Simpozij Agronoma. Proceedings, Osijek, Croatia, 181-182
- Đekić, V., Staletić, M., Jelić, M., Popović, V., Branković, S. (2013): The stability properties of wheat production on acid soil. Proceedings, 4th International Symposium "Agrosym 2013", 03-06. Oktober, Jahorina, p. 84-89.
- Igić R., Vukov D., Božin B., Orlović S. (2010): *Lekovite biljke: prirodni resursi Vojvodine*. Vrelo Novi Sad.
- Jakšić S. (2014): Prilog određivanju i rasprostranjenost fumonizina u žitaricama i lekovitom bilju u Srbiji. Doktorska disertacija, Univerzitet u Novom Sadu Prirodno-matematički Fakultet Departman za hemiju, biohemiju i zaštitu životne sredine.
- Kišgeci J. (2002): *Lekovito bilje: gajenje, sakupljanje, upotreba*. Partenon, Beograd.
- Lakić Ž., Glamočlija Đ., Kondić D., Popović V., Pavlović S. (2018): Krmne biljke i uljarice u funkciji zaštite zemljišta od degradacije. Poljoprivredni fakultet Banja Luka.
- Popović Vera, Sikora Vladimir, Živanović Ljubiša, Čurović Milić, Terzić Dragan, Kolarić Ljubiša, Rajičić Vera, Ikanović Jela (2017b): Sorta facelije NS Priora za proizvodnju biomase u cilju dobijanja voluminozne stočne hrane. / California bluebell NS Priora for biomass production for obtaining the roughage. XXII Savetovanje o biotehnologiji, XXII Symposium on biotechnology with International Participation. 10.-11.3.2017. Agronomski fakultet, Čačak, 213-221.
- Popović V., Marjanović Jeromela A., Jovović Z., Janković S., Filipović V., Kolarić Lj., Ugrenović V., Šarčević-Todosijević Lj. (2019a): Linseed (*Linum usitatissimum* L.) production trends in the World and in Serbia. Chapter 5. Ed. Janjev. I. Book Title: Serbia: Current Issues and Challenges in the Areas of Natural Resources, Agriculture and Environment. NOVA Science Publishers, INC., USA, 1-383.
- Popović V., Mihailović V., Vučković S., Pejić B., Živanović Lj., Kolarić Lj., Ikanović J., Jakšić S. (2019b): Produktivnost facelije u odnosu na međuredno rastojanje. XIV Simpozijum o krmnom bilju Srbije. Značaj i uloga krmnih biljaka u održivoj poljoprivredi Srbije. Poljoprivredni fakultet Beograd. 18-19.04.2019. 69-70.
- Rakašćan N., Dražić G., Živanović Lj., Ikanović J., Jovović Z., Bojović R., Popović V. (2019). Effect of genotypes and locations on wheat yield components. *Agriculture & Forestry*, 65 (1): 233-242. DOI: 10.17707/AgricultForest.65.1.23
- Republika Srbija (2015). Pravilnik o kvalitetu meda i drugih proizvoda pčela. Sl. glasnik RS, br. 101/2015
- Tasić S., Šavikin K., Menković N. (2009): *Vodič kroz svet lekovitog bilja*. Alexandria Beograd.



© 2020 Institut za ratarstvo i povrtarstvo

Maksima Gorkog 30