

"Zbornik radova", Sveska 42, 2006.

**Originalni naučni rad - Original scientific paper**

***SVOJSTVA NOVOPRIZNATIH SORTI I HIBRIDA  
KRMNIH BILJAKA U INSTITUTU U NOVOM SADU***

***Mibailović, V., Katić, S., Vasiljević, Sanja, Pataki, I.,  
Karagić, Đ., Mikić, A., Milić, D.<sup>1</sup>***

**IZVOD**

Oplemenjivanje krmnih biljaka u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo ima za cilj stvaranje visokoprinosnih sorti i hibrida. Osim toga od naročito je značaja da novostvorene sorte i hibridi poseduju zadovoljavajući kvalitet (hemijsko-tehnološke osobine) kao i poželjne morfološko-biološke karakteristike (bokošenje, regeneracija, prezimljavanje, otpornost na bolesti i štetočine). Zahvaljujući dugogodišnjem oplemenjivačkom radu i bogatoj genetičkoj kolekciji u Institutu su stvorene sorte i hibridi krmnih biljaka koje u potpunosti zadovoljavaju navedene zahteve. U radu su izneta najvažnija svojstva sorti i hibrida krmnih biljaka priznatih od strane Ministarstva za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Republike Srbije u 2004 i 2005. godini: sorta lucerke (Danka), poboljšanog kavaliteta; visokoprinosna sorta crvene deteline (Una); hibrid krmnog sirka (NS Čiker) namenjen za spravljanje kvalitetne sileže i sorta ozime grahorice (Neoplanta), koja se osim visokog prinosa zelene mase odlikuje izuzetno dobrom otpornošću na niske temperature. Takođe, treba napomenuti da se dve sorte lucerke (Banat VS i NS-Alfa) nalaze u završnoj fazi priznavanja. Pored navedenog u Ukrajini su 2005 godine priznate dve sorte jarog stočnog graška: Jezero i Javor.

KLJUČNE REČI: krmne biljke, sorta, hibrid, oplemenjivanje, prinos, kvalitet, morfološko-biološke karakteristike

**Uvod**

Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku Srbije (2004) ukupne površine pod krmnim biljem u Republici Srbiji iznosi oko 1.753682 ha pri čemu

---

1 Dr Vojislav Mihailović, viši naučni saradnik, dr Slobodan Katić, naučni saradnik, dr Sanja Vasiljević, naučni saradnik, mr Imre Pataki, istraživač saradnik, dr Đura Karagić, naučni saradnik, dipl. ing Aleksandar Mikić, stručni saradnik, dipl. ing Dragan Milić, stručni saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

pašnjaci i livade čine 79,9 % od ukupnih površina dok se oranično krmno bilje gaji na svega 20,1 %. Najveće površine pod oraničnim krmnim biljem zauzima lucerka (187952 ha), zatim crvena detelina koja se gaji na 122938 ha, dok jednogodišnje krmne mahunarke (graškovi i grahorice) zauzimaju svega 11216 ha.

Značajan doprinos unapređenju proizvodnje kvalitetne i raznovrsne stočne hrane, naročito kada je u pitanju oranično krmno bilje pripada Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo iz Novog Sada. Primarna delatnost Zavoda za krmno bilje, Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo je oplemenjivanje krmnog bilja, a do sada je priznato ukupno 41 sorta u Srbiji i Crnoj Gori i 9 sorti u inostranstvu.

U periodu 2004-2005. godine Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo su priznate tri sorte lucerke (Danka, Banat VS i NS-Alfa), jedna sorta crvene deteline (Una), jedna sorta ozime grahorice (Neoplanta) i hibrid krmnog sirka - NS Čiker. Osim toga u Ukrajini su 2005 godine priznate dve sorte jarog stočnog graška: Jezero i Javor.

Cilj rada je bio da se opišu proizvodno-kvalitetna svojstva novopriznatih sorti i hibrida krmnih biljaka.

### **Materijal i metod rada**

Za rad su poslužili rezultati iz mreže ogleda Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, kao i rezultati iz ogleda sa jarim stočnim graškovima državne komisije Ukrajine.

Dvogodišnja ispitivanja novopriznatih sorti krmnih biljaka su obavljena u periodu 2002/03. i 2003/04. godine, prema propisanoj metodologiji i na odabranim lokalitetima.

### **Rezultati istraživanja i diskusija**

#### ***Krmni sirak - NS Čiker***

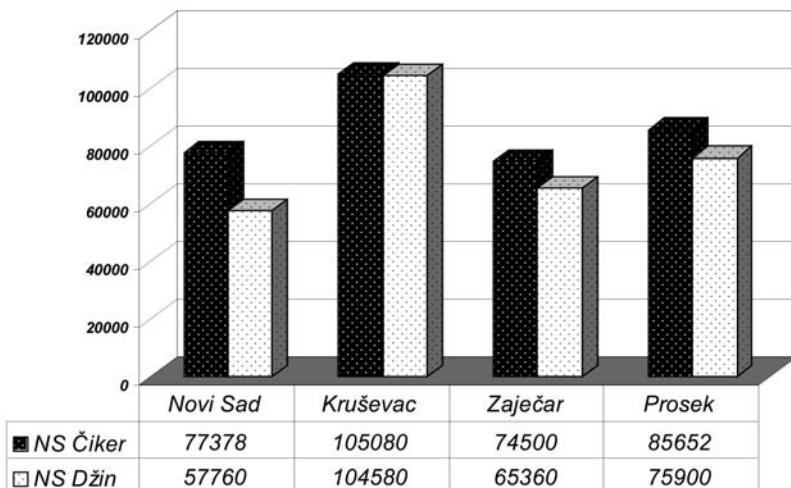
Krmni sirak, *Sorghum bicolor* (L.) Moench se odlikuje visokim prinosom zelene krme i sena, posle kosidbe dobro regeneriše i odličnog je kvaliteta. U odnosu na druge krmne biljke naročito se ističe povećanom otpornošću na sušu. Poseban značaj ima u ishrani preživara jer u toku godine ima dugačak period iskorišćavanja.

Zavod za krmno bilje novosadskog Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u ranijem periodu je stvorio i u prvoizvodnji raširio sorte krmnog sirke i sudanske trave. Pronalaskom citoplazmatske muške sterilnosti date su mogućnosti stvaranja hibrida kod ove biljne vrste (Pataki i sar, 2005).

Stvaranje hibrida je počelo sa formiranjem linija P - 188 u koji je ukrštanjem unešena citoplazmatska muška sterilnost iz linija CMS B 73/77 ( linija CMS A P-188 muško sterilna, CMS B P- 188 održivač muške sterilnosti). Iz sorte sudanske trave Zora pronadjena je biljka sa sočnom stabljikom pod oznakom C - 198, a koja je poslužila kao restorer fertilitnosti (R linija). Ukrštanjem linije CMS A P - 188 i R linije nastao je hibrid NS-Čiker.

Novopriznati hibrid krmnog sirka NS Čiker je namenjen za proizvodnju kabaste stočne hrane (Dedić i sar., 2004). U poređenju sa standardom (NS Džin)

tokom ispitivanog perioda (2002-2003) na tri različita lokaliteta (Novi Sad, Kruševac i Zaječar) NS Čiker je dao veći prinos zelene mase (graf. 1).



Graf. 1. Prosečan prinos zelene krme hibrida krmnog sirka NS Čiker ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) za period 2002-2003 u odnosu na standard NS Džin

Fig. 1. Average green forage yield of the sorghum hybrid NS Čiker ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) during 2002- 2003 relative to the NS Džin standard

Hibrid krmnog sirka NS Čiker je bogatiji sirovim proteinima u odnosu na standard (za 3,89 %) i poseduje dobru otpornost prema bolestima lista.

Najbolji prinos i kvalitet krme se dobija u fazi kada se metlica nalazi u lisnom rukavcu vršnog lista. U toj fazi stabljika je visine od 205 do 225 cm, a sadržaj vlage u biomasi je oko 80 %. Tu osobinu hibrid zadržava do kraja vegetacije, što omogućava uspešno siliranje biljaka u fazi mlečno-voštane zrelosti.

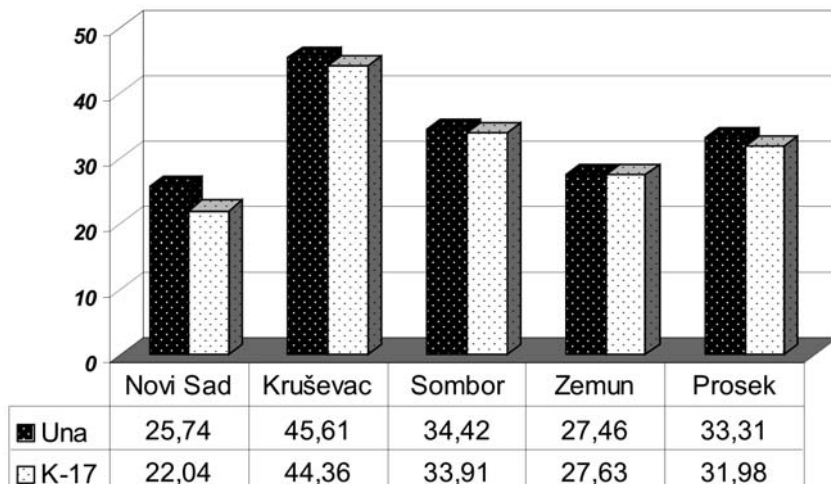
U odnosu na morfološko-biološke osobine novopriznati hibrid se odlikuje veoma dobrim bokorenjem, naročito u redem sklopu i veoma je otporan na poleganje. Stabljika je obrasla sa krupnim svetlozelenom listovima. Posle kosidbe ima sposobnost brze regeneracije, novi izdanci izbijaju iz prizemnih čvorova stabljike. U toku godine može se dva puta kositi.

### **Crvena detelina - Una**

Kao rezultat dugogodišnjeg rada (1995-2002 god.) na oplemenjivanju crvene deteline u Zavodu za krmno bilje Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo u 2004. godini priznata je nova sorta crvene deteline Una (Dedić i sar., 2004).

Sorta crvene deteline Una predstavlja sintetičku sortu nastalu odabiranjem biljaka po fenotipu iz prikupljenih populacija i sorti crvene deteline. Spada u grupu srednje ranih sorti i osrednje je otporna na pepelnicu. Dobra granatost i lisnatost uslovljava visok prinos i kvalitet krme. Stabljika je uspravna, dobro se bokori sa slabije izraženom maljavošću. Visina biljke iznosi u proseku 48,7 cm (Vasiljević i sar., 2005).

U različitim agroekološkim uslovima, na četiri lokaliteta (Kruševac, Zemun, Sombor i Novi Sad) dvogodišnji prosečan prinost zelene mase sorte Une (33,31 t ha<sup>-1</sup> - graf. 2) je bio statistički značajno veći u odnosu na dugogodišnji domaći standard, kruševačku sortu K-17 (31,9 t ha<sup>-1</sup>).



Graf. 2. Prosečan prinost zelene kreme sorte crvene deteline Une (t ha<sup>-1</sup>) 2002-2003 u odnosu na standard K-17

Fig. 2. Average green forage yield of the red clover cultivar Una (t ha<sup>-1</sup>) during 2002-2003 relative to the K-17 standard

Prema rezultatima hemijskih analiza, koje su obavljene u Centru za krmno bilje u Kruševcu 2003. godine, sorta Una je u drugoj godini iskorišćavanja iz tri ot-kosa imala prosečan sadržaj sirovih proteina 17,58 %, što je bilo na nivou standarda (17,71 %), dok je sadržaj sirove celuloze bio manji u odnosu na standard.

### Lucerka - Danka

Poboljšanje kvaliteta suve materije lucerke je takođe jedan od ciljeva oplemenjivanja (Lukić, 2000). Međutim, ovaj pravac oplemenjivanja je u suprotnosti sa postizanjem većih prinosa kreme lucerke (Katic et al, 2005), a dosadašnji napori da se oplemenjivanjem dobije materijal sa povećanim sadržajem sirovih proteina, uz očuvanje visokih prinosa kreme nisu dali odgovarajuće rezultate (Radović, 2005).

Sorta lucerke Danka je nastala ukrštanjem biljaka panonskog tipa lucerke (*Medicago sativa* L.) sa lokalnom populacijom žute lucerke (*Medicago falcate* L.), u cilju dobijanja materijala sa povećanim sadržajem proteina, namenjenog za gajenje na lošijim tipovima zemljišta.

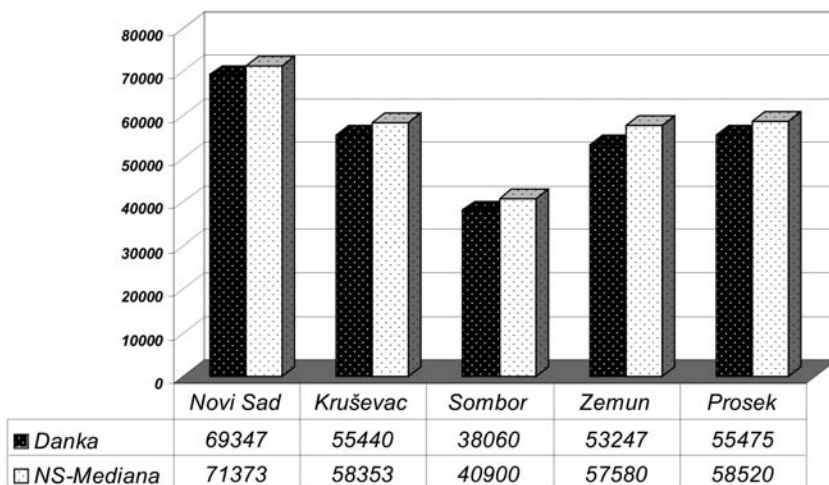
Analizom kombinacionih sposobnosti potomstava u odnosu na roditelje izvršen je izbor najboljih hibrida, koji su nakon toga izolovani i umnoženi kroz nekoliko generacija.

U odnosu na dugogodišnji standard NS Medianu ZMS V novopriznata sorta lucerke Danka je imala veći sadržaj sirovih proteina i manji sadržaj sirove celuloze od standarda (tab. 1).

Tab.1. Sadržaj sirovih proteina (%) i sirove celuloze (%) suve materije lucerke u 2004. g.  
Tab. 1. Crude proteins content (%) and crude cellulose content (%) of alfalfa dry matter in 2004.

Lokalitet Locations	Otkos Cutting	Sirovi proteini (%) Crude proteins (%)		Siroma celuloza (%) Crude cellulose (%)	
		Danka	NS-Mediana	Danka	NS-Mediana
Kruševac	I	17,67	15,99	29,96	33,46
	II	19,16	17,60	34,12	34,51
	III	19,31	18,28	34,94	35,79
	IV	19,27	18,98	23,86	25,43
x otkosa / Average of cutting		18,85	17,71	30,72	32,30

Nasuprot boljem kvalitetu suve materije, novopriznata sorta lucerke Danka je u proseku godina ispitivnja (2002-2004) i lokaliteta (Novi Sad, Kruševac, Sombor, Zemun) ostvarila manji prinos zelene krme (graf. 3) u poređenju sa standardom.



Graf. 3. Prosečan prinos zelene mase sorte lucerke Danka ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) 2002-2004 u odnosu na standard NS Medianu ZMS V

Fig. 3. Average green forage yield of the alfalfa cultivar Danka ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) during 2002-2004 relative to the NS Medianu ZMS V standard

### ***Ozima graborica - Neoplanta***

Oplemňivanje ozime graborice usmereno je na povećanje prinosa suve materije i sadržaja sirovih proteina u suvoj materiji krme, kao i na povećanje

otpornosti na niske temperature, sušu i bolesti i štetočine, uz zadovoljavajući prinos semena (Mišić, 1966). Od metoda oplemenjivanja primenjuju se masovna i individualna selekcija iz prirodnih populacija, kao i balk i pedigre metodi selekcije iz populacija nastalih ukrštanjem.

Grahorice uopšte, predstavljaju jednu od najznačajnijih komponenti u podizanju kvaliteta krme sa prirodnih travnjaka (Mišković, 1986), kao i oranične biljke sa velikim potencijalom za visoke prinose zelene krme i sena (Stošić i Lazarević, 2002). Pored toga predstavljaju odlične ozime krmne međuuseve (Ćupina i sar., 2004).

Sorta ozime grahorice Neoplanta nastala je pedigre metodom selekcije iz hibridne populacije (NS Sirmium x L-10) x L-8. Odlikuje se ponocima ljubičaste boje, nežnim stablom srednjedugih internodija, listom sa 5-7 parova srednje-kрупnih liski, ljubičastim cvetom i mahunom sa 6-8 semena, zelenosmeđe boje i svetlog hiluma, kao i zadovoljavajućom otpornošću na bolesti i štetočine.

U tabeli 2. prikazana su proizvodno-kvalitetna svojstva novostvorene sorte Neoplante u poređenju sa sortom standardom NS Sirmium.

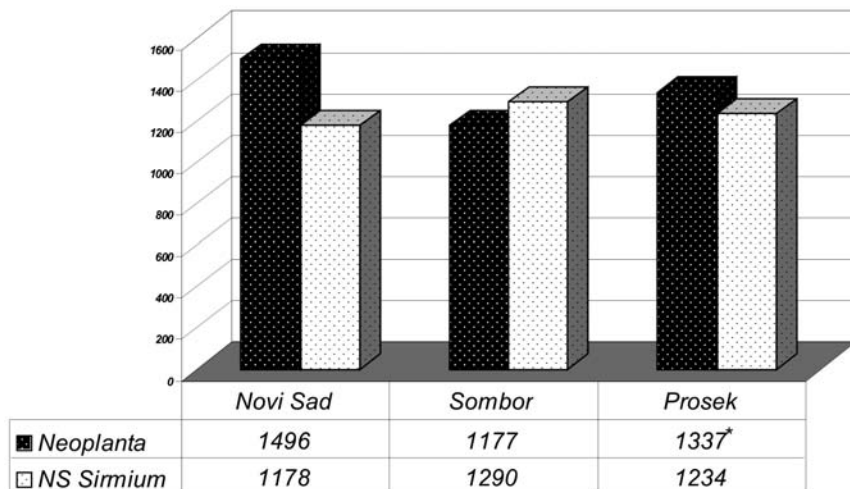
*Tab. 2. Rezultati ispitivanja novostvorene sorte ozime grahorice Neoplante (2002-2004)*

*Tab. 2. Results of varietal trials with new winter vetch cultivar Neoplanta (2002-2004)*

Osobina Trial	NS Sirmium (standard)	Neoplanta
Ocena prezimljavanja (1-9) Estimate of overwintering (1-9)	8,7	8,7
Ocena poleganja (1-9) Estimate of lodging (1-9)	5,4	5,2
Visina biljke (cm) plant height (cm)	87,6	90,8
Prinos zelene krme (t ha <sup>-1</sup> ) Yield of green forage (t ha <sup>-1</sup> )	22,9	23,5
Prinos sena (t ha <sup>-1</sup> ) Yield of hay (t ha <sup>-1</sup> )	4,9	4,9
Prinos zrna (kg ha <sup>-1</sup> ) Yield of grain (kg ha <sup>-1</sup> )	1234	1337
Sadržaj sirovih proteina (%) Crude proteins content (%)	19,19	20,29

Tokom 2002/03 i 2003/04, u proseku godina i lokaliteta novopriznata sorta je ostvarila znatno veći prinos zrna (1337 kg ha<sup>-1</sup>) u odnosu na standard (za 103 t ha<sup>-1</sup> - graf. 4), dok je prinos zelene mase (23,5 t ha<sup>-1</sup>) i prinos sena (4,9 t ha<sup>-1</sup>) bio na nivou standarda (tab. 2).

Po hemijskom sastavu sorta Neoplanta je imala sadržaj proteina za 1,1 % veći od standarda (tab. 2) dok je sadržaj celuloze bio za 2,19 % manji od standarda.



Graf. 4. Prosečan prinost zrna sorte ozime graborice Neoplanta ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) 2002-2004 u odnosu na standard NS Sirmium

Fig. 4. Average yield of grain of the winter vetch cultivar Neoplanta ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) during 2002-2004 relative to the NS Sirmium standard

### Sorte jarog graška: Jezero i Javor

Jari stočni grašak je namenjen za proizvodnju zrna, koje se za razliku od soje koristi bez termičke obrade kao jedna od komponenti za pripremanje koncentrata (Mihailovic et al, 2005). Sojinu sačmu može zameniti sa 15-40 %, zavisno od vrste i kategorije stoke. Sorte jarog stočnog graška; Jezero i Javor su dokazali svoj kvalitet u domaćoj proizvodnji, pa je otuda tako velika potražnja za semenom ovih sorata i van granica naše zemlje.

Tab. 3. Prosečan prinost zrna ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) sorti Jezero i Javor u poredenju sa sortama standardima za dve godine (2003. i 2004) na dva lokaliteta u Ukrajini

Tab. 3. The average yield of grain ( $\text{kg ha}^{-1}$ ) of protein pea cultivars Jezero and Javor as compared to control cultivars for 2003 and 2004 and at two sites in the Ukraine

Lokalitet Site Sorta Cultivar	Lesostep (Лісостеп)	Stepa (Степ)	Prosek Average
Люлінецький короткостебельний (standard)	2890	1930	2410
Харківський еталонний (standard)	2640	1950	2295
Jezero	3150	2100	2625
Javor	3250	1680	2465

Naročito veliko interesovanje za gajenjem naših sorti jarog stočnog graška pokazala je Ukrajina, a prema podacima koje iznosi FAOSTAT (2005) jari stočni grašak se u Ukrajini gaji na 204000 ha, pri čemu se postižu prosečni prinosti zrna od 2,4 t  $\text{ha}^{-1}$ .

Imajući u vidu da su nakon dvogodišnjih istraživanja državne komisije Ukrajine sorte jarog stočnog graška Jezero i Javor ostvarile značajno veći prinos zrna u odnosu na sortu-standard, priznate su u Ukrajini 2005. godine pod imenima Йезеро і Явор (tab. 3). U državni registar biljnih sorti Ukrajine zavedene su pod brojevima prijave 03001001 za Jezero i 03001002 za Javor (Державна служба з охорони прав на сорти рослин, 2005).

Sorte Jezero i Javor trenutno se nalaze u sortnim ispitivanjima i u Sloveniji, gde su ostvarile prinos zrna od 5580 kg ha<sup>-1</sup> (Jezero) i 4480 kg ha<sup>-1</sup> (Javor) na lokalitetu Morska Sobota 2004. godine (Kmetijska zadruga Lenart, 2005).

Veliko interesovanje za obe sorte jarog stočnog graška pokazale su Turska i Grčka.

## ZAKLJUČAK

Imajući u vidu brojne prednosti novopriznatih sorti i hibrida krmnih biljaka u odnosu na standarde sasvim je opravdano za očekivati njihovo širenje na većim proizvodnim površinama, u cilju obezbeđivanja kvalitetne stočne hrane.

## LITERATURA

- Ćupina, B., Erić, P., Mihailović, V., Mikić, A. (2004): Značaj i uloga međuusevau održivoj poljoprivredi, Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, str. 419-430.
- Dedić, D. (urednik), 2004: Lista sorti poljoprivrednog i šumskog bilja dozvoljene za širenje u Republici Srbiji. Ministarstvo za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu republike srbije, Beograd, 95-96 str.
- Державна служба з охорони прав на сорти рослин (2005): Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2005 році (витяг). Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Мінагрополітики України, Київ, 40-42.
- FAOSTAT (2005): FAO Statistical Databases, Food and Agricultural Organization of the United Nations, <http://faostat.fao.org>.
- Katic, S., Milic, D. and Vasiljevic, Sanja (2005): Variability of dry matter yield and quality of lucerne genotypes depending on geographic origin. EGF, Grassland science in Europe, vol. 10, 537-540.
- Kmetijska zadruga Lenart (2005): NS sorte in hibridi za vas. Kmetijska zadruga Lenart, Lenart, 19.
- Lukić, D. (2000): Lucerka (monografija). Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, str.120-121.
- Mihailović, V., Mikić, A., Pataki, I., Katić, S., Karagić, Đ., Milošević, Mirjana (2005): Agronomic characteristics of protein pea (*Pisum sativum* L. var. *sativum*) cultivars with normal and afila leaf type, Proceedings of the 1st International Edible Legume Conference in conjunction with the IVth World Cowpea Congress (Papers), Durban, South Africa, 17-21 April 2005, CD Rom.
- Mišić, T. (1966): Neki rezultati rada na selekciji ozime grahorice (*Vicia sativa* L.) za severoistočna područja Jugoslavije, Zbornik radova, Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad, 4, 111-121.
- Mišković, B. (1986): Krmno bilje. Naučna knjiga, Beograd, 508.



- Pataki, I., Mihailović, V., Vasiljević, Sanja, Mikić, A., Milić, D. (2005): Ispitivanje kombinacionih sposobnosti kod sirka šećerca (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, sv. 41, str. 181-190.
- Radović, Jasmina (2005): Genetička varijabilnost produktivnih svojstava i kvaliteta selekcionisane populacije lucerke (*Medicago sativa* L.), doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Biološki fakultet, Beograd, str.14.
- Stošić, M., Lazarević, M. (2002): Krmno bilje na oranicama. Draganić, Beograd 69.
- Vasiljević Sanja, Katić, S., Mihailović, V., Pataki, I., Karagić, Đ., Mikić, A., Ivanović, M. (2005): Rezultati oplemenjivanja crvene deteline (*Trifolium pratense* L.) u Naučnom institutu za ratarstvo i povrtarstvo. Zbornik radova, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, sv. 41, str. 489-497.

## ***PROPERTIES OF THE RECENTLY APPROVED CULTIVARS AND HYBRIDS OF FORAGE CROPS AT THE INSTITUTE OF NOVI SAD***

***Mihailović, V., Katić, S., Vasiljević, Sanja, Pataki, I., Karagić, Đ., Mikić, A., Milić, D.***

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

### **SUMMARY**

The target of forage crops breeding programs of Institute of Field and Vegetable Crops is the development of high-yielding cultivars and hybrids. Furthermore, new cultivars and hybrids should also possess satisfactory quality (chemical-technological characteristics) and desirable morphological-biological characteristics (tillering, regrowth, overwintering, resistance to diseases and pests). As a result of continued breeding work and exploitation of a rich genetic collection, the Institute s breeders have developed forage crop cultivars and hybrids that meet all these requirements. This paper reviews the most important characteristics of forage crop cultivars and hybrids that were registered by the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of Republic of Serbia in the course of 2004 and 2005. Those are the alfalfa cultivar Danka, with improved quality, a high-yielding red clover cultivar Una, a forage sorghum hybrid NS Čiker, intended for producing high quality silage, and the winter vetch cultivar Neoplanta, which combines high green forage productivity and excellent resistance to low temperature. Two alfalfa cultivars, Banat VS and NS-Alfa, are in the final round of official testing. Two spring fodder pea cultivars, Jezero and Javor, were released in the Ukraine in 2005.

**KEY WORDS:** forage crops, cultivar, hybrids, breeding, yield, quality, morphological-biological characteristics