



**INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO
NOVI SAD**

ZBORNIK REFERATA

53. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS)

ZLATIBOR, 27-31.01.2019.



ZBORNİK REFERATA
53. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS)
Zlatibor, 27-31.01.2019.

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 978-86-80417-82-0



SADRŽAJ

Novosadske sorte strnih žita za različite uslove proizvodnje 4

Novica Mladenov, Radivoje Jevtić, Bojan Jocković, Milan Miroslavljević, Vladimir Aćin, Mirjana Lalošević, Dragana Trkulja, Sanja Mikić, Dragan Živančev, Ljiljana Brbaklić, Vojislava Momčilović, Sonja Ilin, Vesna Župunski, Tanja Dražić, Nenad Kovačević, Branko Gajičić, Slaviša Štatkić

Rezultati ogleda i preporuka NS hibrida kukuruza za 2019. godinu 11

Bojan Mitrović, Dušan Stanislavljević, Miroslav Zorić, Petar Čanak, Nenad Ilić, Aleksandra Nastasić, Božana Purar, Milosav Babić, Goran Bekavac

Potencijal jarih NS sorti proteinskog graška za prinos zrna 18

Branko Milošević, Snežana Katanski, Đura Karagić, Dragan Milić, Dalibor Živanov, Sanja Vasiljević, Vojislav Mihailović

Produktivnost NS hibrida suncokreta u 2018. godini i preporuke za setvu 24

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

Soja u 2018. godini 33

Vojin Đukić, Jegor Miladinović, Svetlana Balešević Tubić, Vuk Đorđević, Kristina Petrović, Marina Čeran, Zlatica Miladinov

Program unapređenja proizvodnje alternativnih kultura u 2018. godini 42

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



PROGRAM UNAPREĐENJA PROIZVODNJE ALTERNATIVNIH KULTURA U 2018. GODINI

*Vladimir Sikora, Milka Brdar Jakanović, Vera Popović,
Milica Aćimović, Biljana Kiprovski*

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

Alternativne kulture sve više interesuju poljoprivredne proizvođače, bez obzira na to što se gaje na relativno malim površinama, tako da iz godine u godinu nalaze svoje mesto u sistemu biljne proizvodnje. U radu je dat pregled najnovijih istraživanja iz ove oblasti.

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 koja sve više nalazi svoje mesto u sistemu biljne proizvodnje.

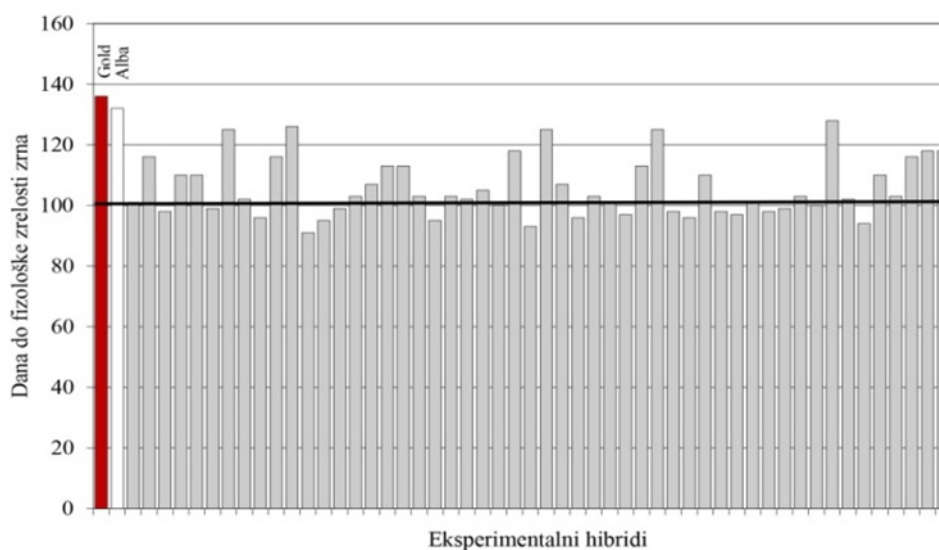
U komercijalnoj proizvodnji se nalaze dva visokoprinosa srednje kasna hibrida belog (Alba) i crvenog (Gold) zrna (Tab. 1).

Tabela 1. Prinos zrna hibrida sirka za zrno u komercijalnoj proizvodnji u 2018. godini

Hibrid	Prinos zrna sa 13% vlage (t/ha)					Dužina vegetacije (dana)
	Bački Petrovac	Rimski Šančevi	Kikinda	Bačka Topola	Vršac	
Gold	12,3	11,7	12,3	13,1	12,4	136
Alba	13,0	12,5	13,0	13,2	13,1	132

Iako postojeći sortiment zadovoljava potrebe proizvođača i korisnika zrna u pogledu stabilnosti i visine prinosa, sve češće se 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.

Koristeći postojeću genetičku kolekciju muško sterilnih linija u svojstvu majki i linija restauratora fertiliteta u svojstvu oprašivača, stvoreno je 52 novih eksperimentalnih kombinacija koje su u uporednim ogledima sa komercijalnim hibridima testirane na ranozrelost i prinos (Graf. 1).

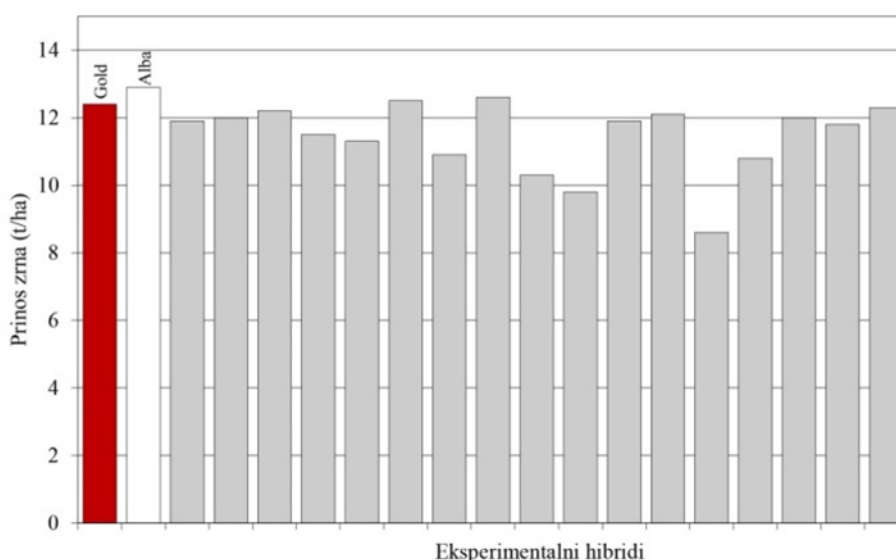


Grafikon 1. Broj dana do fiziološke zrelosti zrna komercijalnih i eksperimentalnih hibrida

Na osnovu jednogodišnjih rezultata predstavljenih u grafikonu 1. vidi se da je kod svih eksperimentalnih hibrida dužina vegetacije kraća nego kod kontrole, te da je stvorena solidna osnova za odabir novih konvencionalni hibrida. Posebno su interesantne kombinacije sa vegetacijom dužine do sto dana.

Drugi selekcion kriterijum je prinos zrna, koji je za kontrolu i 17 eksperimentalnih hibridnih kombinacija sa vegetacijom do sto dana predstavljen u grafikonu 2.

Na osnovu ranozrelosti i prinosa zrna možemo zaključiti da se prinosi nekoliko eksperimentalnih hibrida sirka za zrno izuzetno kratke vegetacije ne razlikuju značajno od komercijalnih hibrida i nakon njihovog testiranja u mikro i makro ogledima možemo očekivati da će Institut za ratarstvo i povrtarstvo poljoprivrednim proizvođačima u dogledno vreme ponuditi novi sortiment sirka za zrno.



Grafikon 2. Prinos zrna komercijalnih i ranozrelih eksperimentalnih hibrida



Uljana tikva

U Institutu za ratarstvo i povrtarstvo oplemenjene su dve ekonomski značajne sorte uljane tikve, uljana tikva kod koje seme ima ljusku – Olivija i uljana tikva sa semenom bez ljuske (golica) – Olinka. Obe sorte se odlikuju visokim sadržajem ulja (45 – 48%) i izuzetno visokim potencijalom za prinos suvog semena (do 1200 kg/ha). U proizvodnim uslovima se kod nas najčešće postigne prinos od 500–600 kg/ha. Prema tome, prosečan prinos ulja iznosi oko 250–300 kg/ha, odnosno oko 25–30 g po biljci. Seme je izuzetno traženo kako na domaćem, tako i na tržištu zemalja u regionu.

Institut raspolaže bogatom kolekcijom od preko 120 sorti, hibrida, populacija i perspektivnih linija uljane tikve, uglavnom poreklom iz Nemačke, Mađarske, Austrije, Slovenije i Srbije, koja bi mogla predstavljati značajan početni materijal za oplemenjivanje. Stoga je 2017. godine postavljen preliminarni ogled sa ciljem utvrđivanja varijabilnosti genotipova unutar kolekcije u pogledu ekonomski značajnih karakteristika semena (masa semena po biljci, sadržaj ulja u semenu, prinos ulja po biljci). Rezultati su upoređeni sa karakteristikama standardnih sorti Olivija i Olinka.

Tabela 2. Karakteristike semena kolekcije uljanih tikava Odeljenja za alternativne kulture i organsku proizvodnju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, za sezonu 2017.

Tip semena uljane tikve	Broj genotipova	Masa semena/biljci (g)	Sadržaj ulja u semenu (%)	Prinos ulja/biljci (g)
Sa ljuskom	19	102,3 (8,0 – 237,8)	43,1 (21,8 – 50,1)	45,0 (1,7 – 108,2)
Olivija	1	146,8	47,5	69,7
Bez ljuske	99	93,1 (0,5 – 460,8)	41,9 (10,8 – 50,6)	40,7 (0,1 – 191,8)
Olinka	1	191,8	45,2	86,8

U odnosu na prosečne vrednosti kolekcije, obe novosadske sorte uljane tikve se odlikuju značajno višim vrednostima ispitivanih karakteristika semena (Tab. 2). Zapaža se negativna korelacija mase semena po biljci i sadržaja ulja u semenu. Široki intervali varijacije karakteristika semena ukazuju na značajnu varijabilnost unutar kolekcije koja može poslužiti kao dobra osnova za oplemenjivanje. Međutim, treba imati u vidu da se radi o rezultatima analize tikava gajenih samo u sezoni 2017. koja se odlikovala dugotrajnim ekstremno visokim temperaturama u periodu oplodnje i sazrevanja plodova; radi izvođenja pouzdanijih zaključaka ogled je nastavljen i u 2018. godini. Takođe, maksimalne vrednosti su većinom zabeležene kod hibrida koje nije moguće direktno uključiti u programe, što zadatak oplemenjivanja sorte koja bi po karakteristikama semena premašila postojeće čini izuzetno teškim. Stoga bi uvođenje hibrida oplemenjenog u Novom Sadu bilo dobar pravac unapređenja proizvodnje ove uljarice.

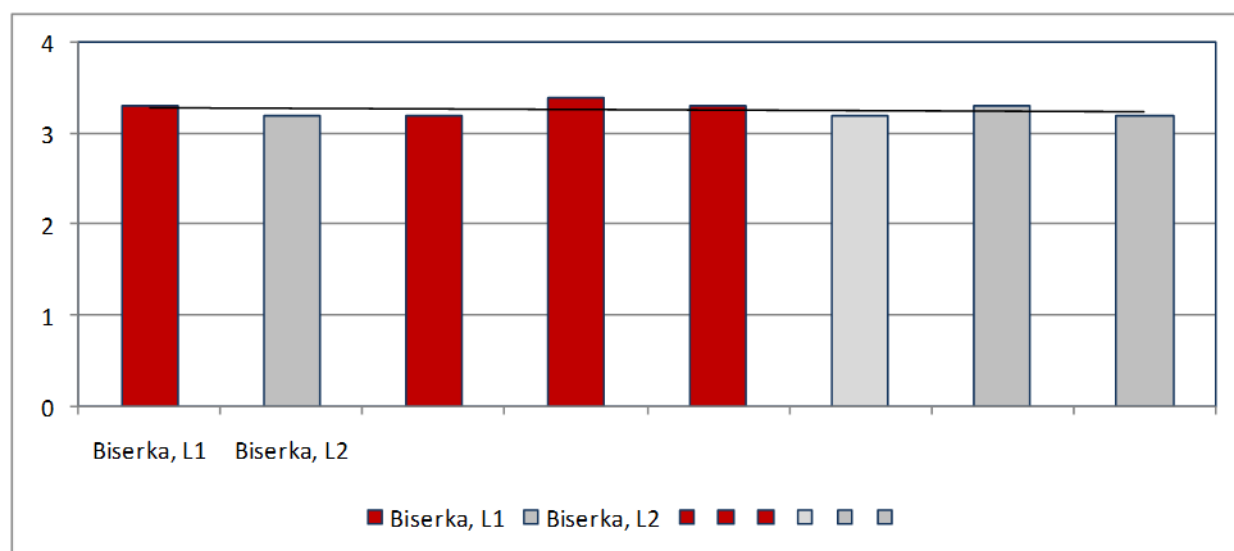


Proso

Proso (*Panicum miliaceum* L.) je usev koji ima najmanje potrebe za vodom u odnosu na druga žita i predstavlja poželjan usev u ekološkim sistemima proizvodnje, sistemima sa niskim ulaganjima. U komercijalnoj proizvodnji nalazi se visokoprinosna, srednje rana sorta prosa Biserka koja i u nepovoljnim agroekološkim uslovima ostvaruje visoke i stabilne prinose. U sušnoj 2018. godini sorta Biserka ostvarila je visok prinos zrna odličnog kvaliteta (Tab. 3).

Tabela 3. Prinos zrna sorte Biserka u komercijalnoj proizvodnji u 2018. godini

Sorta	Lokalitet	Prinos zrna (t/ha)	Dužina vegetacije (dana)
Biserka	Lokalitet 1, L1 Bački Petrovac	3,3	115
	Lokalitet 2, L2 Rimski šančevi	3,2	113
	Prosek	3,25	114



Grafikon 2. Prosečan prinos zrna sorte Biserka u Bačkom Petrovcu i na Rimskim šančevima

Prosečan prinos zrna sorte Biserka iznosio je 3,25 t/ha dok je prosečna dužina vegetacionog perioda iznosila 114 dana. Na lokalitetu Bački Petrovac sorta Biserka imala je prinos zrna od 3,3 t/ha dok je lokalitetu Rimski šančevi prinos zrna iznosio 3,2 t/ha (Tab. 3, Graf. 2).

Agroekološki uticaj (temperature, padavine, zemljište i dr.) i agrotehnički uticaj (plodored, prihrana, zaštita, i dr.) značajno utiču na produktivnost biljaka (Popović, 2010; 2015; Đekić et al. 2014; Sikora et al. 2016; Janković et al. 2017). Prihrana ima ključnu ulogu u poboljšanju prinosa biomase i povećavanju produktivnosti prosa. Folijarna prihrana imala je veoma značajan uticaj i na



prinos zrna prosa. Primenom folijarne prihrane, sa koktelom mikro i makro elemenata, vitaminima, aminokiselinama i stimulansima rasta, sorta Biserka je ostvarila veće prinose u odnosu na kontrolnu varijantu, varijantu bez primene folijarne prihrane. Prinos zelene biomase u varijanti sa prihranom bio je veći od kontrolne varijante za 8,2%. Folijarna prihrana imala je statistički veoma značajnu pozitivnu korelaciju sa visinom biljaka i prinosom zrna po biljci ($r = 0,99$ i $r = 0,92$) i značajnu pozitivnu korelaciju sa prinosom biomase ($r = 0,74$) (Popović i sar. 2018). Proso seju tradicionalni farmeri zbog velikog nutritivnog značaja koji ima veliki uticaj na zdravlje, takođe i zbog agronomskog značaja, jer ima odličnu sposobnost rasta i u manje povoljnim uslovima za rast i dobru toleranciju na ekstremne uslove gajenja, u stresnim uslovima izazvanim visokim temperaturama, sušom i dr. Suočavajući se sa ograničavajućim prirodnim resursima i klimatskim promenama, proso ima ogroman potencijal i tendenciju povećavanja površina, kako u svetu tako i kod nas.

Lekovito, začinsko i aromatično bilje

Program lekovitog, aromatičnog i začinskog bilja (LAZB) u okviru Odeljenja za alternativne kulture i organsku proizvodnju odvija se u tri pravca:

1. Rad na kolekciji LAZB
2. Gajenje LAZB na proizvodnim parcelama za seme i kao sirovina za dalju preradu
3. Primarna prerada LAZB

U kolekciji LAZB nalazi se preko 50 različitih biljnih vrsta, populacija i sorti. Poseban značaj imaju biljne vrste sakupljene iz spontane prirode i introdukovane u kontrolisane uslove. Kolekciona bašta predstavlja značajan centar u kojem se vidi raznolikost biodiverziteta flore lekovitog bilja Srbije. Biljni materijal sakupljan je na terenima organizovanim od strane Katedre za botaniku Prirodno-matematičkog fakulteta, Univerziteta u Novom Sadu. Sve biljne vrste u kolekciji determinisane su i deponovane u Herbarijumu Departmana za biologiju i ekologiju (Herbarium BUNS).

Na proizvodnim parcelama gaje se različite biljne vrste za komercijalno semenarenje: pitoma nana (*Mentha x piperita*) sorta Danica, kamilica (*Matricaria chamomilla*) sorta Tetraploidna, neven (*Calendula officinalis*) sorta Gelb orange, bosiljak (*Ocimum basilicum*) sorta Sitnolisni, mirođija (*Anethum graveolens*) sorta Domaća aromatična, beli slez (*Althaea officinalis*) sorta Vojvođanski, morač (*Foeniculum vulgare*) sorta Vojvođanski, korijandar (*Coriandrum sativum*) sorta Nikola, miloduh (*Hyssopus officinalis*) sorta Domaći ljubičasti, muskatna žalfija (*Salvia sclarea*) sorta Domaća mirisna i matičnjak (*Melissa officinalis*) sorta Citron.

Pored ovih biljaka, gaje se i biljne vrste koje se koriste isključivo za dobijanje etarskih ulja kao što su: planinski čubar (*Satureja montana*), metvica (*Mentha spicata* var. *crispa*), lavanda



(*Lavandula vera*) i smilje (*Helycrisum italicum*). Pored ovih biljaka, etarsko ulje se dobija i kao nusproizvod u semenskoj proizvodnji bosiljka, kamilice, pitome nane, miloduha, morača, mirođije, muskatne žalfije, korijandra.

U okviru pogona za preradu LAZB nalazi se solarna sušara koja predstavlja prvi korak u preradi bilja. Bilje se najlakše konzervira sušenjem i kao takvo ide dalje na doradu. Bilje se može doradivati kao sirovina za čajeve, destilacijom etarskog ulja i vodenom, etanolnom ili uljanom ekstrakcijom. Linija za primarnu doradu bilja (proizvođač Europrima, Novi Sad) sastoji se od:

- Kontrolni sto **CONTROL 208** koji se koristi za primarnu inspekciju ulaznog materijala koja se vrši ručno.
- Mašina za odvajanje lista od stabljike **REBLER LGU 151 P-L**.
- Trakasti transporter **L-302** postavljen je za transport lista iz mašine za skidanje lista sa stabljike u prijemni koš integrisanog transportera na jednostrukom **CIK CAK** vazдушnom separatoru **2M-P**.
- Jednostruki **CIK CAK** vazdušni separator **2M-P** je mašina dizajnirana za čišćenje lista od nečistoća kao što su kamenje, zemlja, stabljika i slično.
- Vibracioni separator **ST II VIBRO** sa dva sita i tri izlazne frakcije. Namena je finalna kalibraciju lista po željenoj veličini i finalno čišćenje. Ova mašina ima tri izlazne frakcije.

Ova linija je namenjena prvenstveno za doradu LAZB, međutim na njoj se mogu doradivati i druge biljke čime im se podiže tržišna vrednost. Na prvom mestu tu je konoplja, potom i heljda, ali i druge biljke iz programa odeljenja čime se značajno popravljaju kvalitet i semenske robe. Osim za potrebe Odeljenja, linija radi i uslužno.

Već je napomenuto da se u ponudi nalaze i etarska ulja, koja se dobijaju destilacijom vodenom parom. Destilator je zapremine 0,8 m³ a pokreće ga generator pare. Ekstrakcija se radi isključivo po zahtevu klijenta pri čemu se precizira odnos droga:rastvarač kao i vrsta rastvarača. Svi proizvodi koji nastanu u pogonu za preradu kontrolisani su u Laboratoriji za ispitivanje biljnog materijala.

Zahvalnica

Rad je nastao kao deo projekata: **TR 31025** koga finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i projekata: **FAO Project** - Redesigning the exploitation of small grains genetic resources towards increased sustainability of grain-value chain and improved farmers' livelihoods in Serbia and Bulgaria – GRAINEFIT; i **bilateralnog projekta, CG-SR**: Alternative cereals and oil crops as a source of healthcare food and an important raw material for the production of biofuel. / Alternativna žita i uljarice kao izvor zdravstveno bezbedne hrane i važna sirovina za proizvodnju biodizela.



Literatura

- Cortes J (2009): Overview of the regulatory framework in seed trade. U Proceedings of the second world seed conference: Responding to the challenges of a changing world: the role of new plant varieties and high quality seed in agriculture, FAO headquarters, Rome, 8-10 September 2009, p 201.
- ISTA (2017): ISTA Rules. International Seed Testing Association. Zurich, Switzerland.
- Nikolić Z. (2010): Application of genetic markers in seed testing and plant breeding. Ratarstvo i povrtarstvo, 47(2): 409-416.
- Nikolić Z. (2011): Genetički modifikovane biljne vrste – metode za testiranje. U Milošević M, Kobiljski B, Eds, Semearstvo, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Ed, 2, 1: 337-358, ISBN 978-86-80417-30-1.
- Nikolić Z., Djordjević V. (2014): Primena morfoloških, biohemijskih i molekularnih markera u semearstvu soje. U: Balešević Tubić S, Miladinović J, Eds, Semearstvo soje, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, 291-340, ISBN 978-86-80417-57-8.
- Nikolić Z. (2013): Monitoring i detekcija GMO. Genetički modifikovani organizmi – činjenice i izazovi, Zbornik radova sa naučnog skupa, Beograd, 22-23. oktobar 2013. Srpska akademija nauka i umetnosti. Odeljenje hemijskih i bioloških nauka, knjiga 6, 121-130. ISBN 978-86-7025-644-6.
- Olesen M. H., Duijn B., Boelt B. (2014): Introduction of new methods: spectral imaging. Seed testing International. ISTA News Bulletin No. 147.
- Powell W., Morgante M., Andre C., Hanafey M., Vogel J., Tingey S., Rafalski A. (1996): The comparison of RFLP, RAPD, AFLP and SSR (microsatellite) markers for germplasm analysis. Molecular Breeding, 2(3): 225-238. <https://doi.org/10.1007/BF00564200>, ISSN 1380-3743.
- Pravilnik o kvalitetu semena poljoprivrednog bilja, Službeni list SFRJ 47/87
- Zakon o genetički modifikovanim organizmima, Službeni glasnik RS 41/2009