

UDK/UDC 167.7:63

ISSN: 0354-1320

# ZBORNİK NAUČNIH RADOVA 2019.

## PROCEEDINGS OF RESEARCH PAPERS 2019.

Vol. 25 br. 1-2



Beograd

UDK/UDC 167.7:63 ISSN: 0354-1320

RADOVI SA XXXIII  
SAVETOVANJA AGRONOMA,  
VETERINARA, TEHNOLOGA I  
AGROEKONOMISTA  
Vol. 25. br. 1-2

Proceedings of XXXIII Conference  
of Agronomists, Veterinarians,  
Technologists and  
Agricultural Economists  
Vol. 25. No. 1-2

Beograd  
2019.

---

REDAKCIONI ODBOR / EDITORIAL BOARD

---

**PKB Agroekonomik (Beograd):** Markola Saulić.  
**Institut za primenu nauke u poljoprivredi (Beograd):** Divna Simić.  
**Institut za ratarstvo i povrtarstvo (Novi Sad):** Vera Popović.  
**Univerzitet u Beogradu (Poljoprivredni fakultet):** Željko Dolijanović.  
**Univerzitet u Nišu (Poljoprivredni fakultet - Kruševac):** Vera Rajičić.  
**Institut za proučavanje lekovitog bilja „Dr Josif Pančić“ (Beograd):** Vladimir Filipović.  
**Univerzitet Megatrend (Fakultet za biofarming – Bačka Topola):** Nenad Đurić.

---

IZDAVAČKI SAVET / PUBLISHING COUNCIL

---

**PKB Agroekonomik (Beograd):** Markola Saulić, stručni saradnik.  
**Institut za ratarstvo i povrtarstvo (Novi Sad):** Vera Popović, viši naučni saradnik.  
**Institut za primenu nauke u poljoprivredi (Beograd):**  
Snežana Janković, direktor; Divna Simić, naučni saradnik.  
**Univerzitet u Beogradu (Poljoprivredni fakultet):**  
Aleksandar Simić, vanredni profesor; Željko Dolijanović, vanredni profesor; Jela Ikanović, naučni saradnik.  
**Univerzitet Megatrend (Fakultet za biofarming – Bačka Topola):** Nenad Đurić, docent.  
**Institut za proučavanje lekovitog bilja „Dr Josif Pančić“ (Beograd):** Vladimir Filipović, naučni saradnik.  
**Univerzitet u Nišu (Poljoprivredni fakultet - Kruševac):** Vera Rajičić, docent.  
**Semenarska asocijacija Srbije (Novi Sad):** Đorđe Glamočlija.  
**Univerzitet Crne Gore (Biotehnički fakultet - Podgorica):** Milić Čurović, vanredni profesor.  
**Univerzitet u Istočnom Sarajevu (Poljoprivredni Fakultet - Istočno Sarajevo):**  
Siniša Berjan, vanredni profesor.

---

ADMINISTRACIJA I ŠTAMPA / ADMINISTRATION AND PRINTING

---

**Glavni i odgovorni urednik / Editor in Chief:**

Marko Marković, PKB Agroekonomik (Beograd), direktor.

**Urednici / Editors:**

Vera Popović, Institut za ratarstvo i povrtarstvo (Novi Sad), viši naučni saradnik.

Divna Simić, Institut za primenu nauke u poljoprivredi (Beograd), naučni saradnik.

Nenad Đurić, Univerzitet Megatrend (Fakultet za biofarming – Bačka Topola), docent.

**Tehnički urednici / Technical Editors:**

Markola Saulić, PKB Agroekonomik (Beograd); stručni saradnik.

**Kontakt / Contact:**

Institut PKB Agroekonomik, Industrijsko naselje bb, 11213 Beograd (Padinska Skela).

Telefoni: 011 8871-175, 011 8871-550; Faks: 011 8871-125; E-mail: savpkbagroe@yahoo.com

Web: <http://www.pkbae.rs/zbornici.html>

**Korektura / Proofreading:** Markola Saulić, PKB Agroekonomik (Beograd); stručni saradnik.

**Priprema štampe / Text Processing:**

Mihailo Radivojević, PKB Agroekonomik (Beograd), stručni saradnik.

Aleksandar Miletić, PKB Agroekonomik (Beograd), stručni saradnik.

**Štampa / Printed by:** Beoprint, Beograd.

**Tiraž / Number of copies:** 60

**Izdavač / Publisher:** PKB Agroekonomik.

Bibliografske baze koje indeksiraju časopis u bibliotekama Srbije su KoBSON i COBISS  
(<http://www.vbs.rs/scripts/cobiss?command=DISPLAY&base=99999&rid=105536775&fmt=11&lan=sc>)

---

**IZDAVANJE ZBORNIKA NAUČNIH RADOVA XXXIII SAVETOVANJA AGRONOMA,  
VETERINARA, TEHNOLOGA I AGROEKONOMISTA POMOGLI SU:  
PUBLISHING OF PROCEEDINGS OF RESEARCH PAPERS OF XXXII CONFERENCE OF  
AGRONOMISTS, VETERINARIANS, TECHNOLOGISTS, AND AGRICULTURAL ECONOMISTS WAS  
SUPPORTED BY:**

Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije i Al Dahra Srbija doo.  
*Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia  
and Al Dahra Serbia LLC.*

---

## Sadržaj / Content

Durić Nenad, Trkulja Vesna, Cvijanović Vojin, Branković Gordana, Đekić Vera, Cvijanović Marija <b>PKB VIZANTIJA – NOVA SORTA OZIME PŠENICE STVORENA U INSTITUTU PKB AGROEKONOMIK</b> PKB VIZANTIJA – A NEW WINTER WHEAT VARIETY CREATED AT PKB AGROEKONOMIK INSTITUTE .....	1-8
Đekić Vera, Perišić Vesna, Perišić Vladimir, Luković Kristina, Popović Vera, Terzić Dragan, Đurić Nenad <b>UTICAJ KLIMATSKIH PROMENA NA PRINOS ZRNA PŠENICE</b> THE IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON THE GRAIN YEALD OF WHEAT .....	9-18
Cvijanović Vojin, Đurić Nenad, Živanović Ljubiša, Đekić Vera, Dinić Zoran, Cvijanović Marija, Stepić Vesna <b>UTICAJ SETVE I FOLIJARNOG TRETMANA NA VISINU PRINOSA RAZLIČITIH GENOTIPOVA PŠENICE</b> INTERACTION OF SEEDING SYSTEM AND FOLIAR TREATMENTS ON VARIOUS WHEAT GENOTYPES YIELD .....	19-28
Đekić Vera, Milivojević Jelena, Popović Vera, Terzić Dragan, Branković Snežana, Koprivica Ranko, Bratković Kamenko <b>EFEKAT MINERALNIH HRANIVA NA PRINOS PŠENICE</b> EFFECT OF MINERAL FEED ON GRAIN YIELD OF WHEAT.....	29-36
Đurić Nenad, Cvijanović Gorica, Glamočlija Đorđe, Dozet Gordana, Žuža Milena, Spasić Marija, Cvijanović Marija <b>EFEKAT RAZLIČITIH DOZA PRIHRANE NA PRINOS I NEKE OSOBINE DURUM PŠENICE</b> EFFECTS OF DIFFERENT DOSES OF FERTILIZATION ON YIELD AND CERTAIN CHARACTERISTICS OF DURUM WHEAT .....	37-46
Bratković Kamenko, Đekić Vera, Luković Kristina, Popović Vera, Terzić Dragan <b>KOMPONENTE PRINOSA DVOREDOG JEČMA</b> YIELD COMPONENTS OF THE TWO-ROWED BARLEY.....	47-54
Popović Vera, Mikić Sanja, Vučković Savo, Janković Snežana, Živanović Ljubiša, Kolarić Ljubiša, Rajčić Vera, Ikanović Jela <b>PROSO - <i>Panicum miliaceum</i> L. KAO ZDRAVSTVENO BEZBEDNA HRANA I SIROVINA ZA PROIZVODNJU BIOGORIVA</b> MILLET - <i>Panicum miliaceum</i> L. AS HEALTH-SAFE FOOD AND RAW MATERIAL FOR THE PRODUCTION OF BIOFUELS .....	55-68
Dželetović Željko, Andrejić Gordana, Milenković Jasmina, Marković Jordan, Simić Aleksandar, Geren Hakan <b>BIOLOŠKE OSOBINE I PRIVREDNI ZNAČAJ GAJENJA PRERLIJSKOG PROSA</b> BIOLOGICAL PROPERTIES AND ECONOMIC IMPORTANCE OF SWITCHGRASS PRODUCTIONS .....	69-78

<p>Andrejić Gordana, Dželetović Željko, Simić Aleksandar,  Milenković Jasmina, Marković Jordan, Geren Hakan  <b>SPECIFIČNI AGROTEHNIČKI USLOVI ZA GAJENJE  PRERIJSKOG PROSA</b>  SPECIFIC AGROTECHICAL CONDITIONS OF  SWITCHGRASS CULTIVATIONS .....</p>	79-88
<p>Đurić Nenad, Popović Vera, Tabaković Marijenka, Jovović Zoran, Čurović Milić,  Mladenović Glamočlija Milena, Rakašćanin Nikola, Glamočlija Đorđe  <b>MORFOLOŠKE I PRODUKTIVNE OSOBINE MISKANTUSA U  PROMENLJIVOM VODNOM REŽIMU</b>  MORPHOLOGICAL AND PRODUCTIVE PROPERTIES OF  MISCANTHUS IN A VARIABLE WATER REGIME .....</p>	89-98
<p>Ikanović Jela, Popović Vera, Janković Snežana, Živanović Ljubiša,  Kolarić Ljubiša, Lončar Miloš, Kulić Gordana, Dražić Nikola  <b>SEKUNDARNI PROIZVODI ŽITA KAO ENERGENTI</b>  SECONDARY PRODUCTS CEREALS  AS ENERGY PRODUCTS .....</p>	99-110
<p>Erić Nada, Janković Snežana, Simić Divna, Stanković Slađan,  Popović Slobodan, Šarčević-Todosijević Ljubica, Raičević Vukašin  <b>REZULTATI ISPITIVANJA PKB HIBRIDA KUKURUZA U  OGLEDIMA TOKOM 2018. GODINE</b>  TEST RESULTS PKB MAIZE HYBRIDS IN  TRIALS DURING 2018.....</p>	111-120
<p>Šarčević-Todosijević Ljubica, Popović Vera, Živanović Ljubiša,  Remiković Miloš, Popović Slobodan, Đekić Vera, Stevanović Aleksandar  <b>UTICAJ AGROKOLOŠKIH FAKTORA NA SADRŽAJ  MINERALNIH MATERIJA U KUKURUZU</b>  THE IMPACT OF AGROECOLOGICAL FACTORS ON THE  CONTENT OF MINERAL MATTERS IN MAIZE .....</p>	121-128
<p>Glamočlija Đorđe, Janković Snežana, Pandurović Željko, Filipović Vladimir,  Spasić Marija, Ugrenović Vladan, Rakašćan Nikola  <b>UTICAJ AGROKOLOŠKIH USLOVA NA MORFOLOŠKE I  PRODUKTIVNE OSOBINE KUKURUZA KOKIČARA</b>  THE INFLUENCE OF AGROECOLOGICAL CONDITIONS ON  MORPHOLOGICAL AND PRODUCTIVE  PROPERTIES OF POPCORN.....</p>	129-138
<p>Cvijanović Gorica, Stepić Vesna, Cvijanović Marija,  Đukić Vojin, Đurić Nenad, Dozet Gordana  <b>INTERAKCIJA ĐUBRENJA I SISTEMA GAJENJA KUKURUZA  I SOJE NA OČUVANJU BIOLOŠKE AKTIVNOSTI ZEMLJIŠTA  I VISINU BILJAKA</b>  INTERACTION FERTILIZATION AND SEEDING SYSTEM THE  MAIZE AND SOYBEAN FOR ON PRESERVING SOIL BIOLOGICAL  ACTIVITY AND PLANT HEIGHT .....</p>	139-148
<p>Dolijanović Željko, Kovačević Dušan, Oljača Snežana,  Simić Milena, Jovović Zoran  <b>PRINOS ZRNA SOJE U ZAVISNOSTI OD SISTEMA GAJENJA</b>  THE EFFECT OF CROPPING SYSTEM ON GRAIN  YIELD OF SOYBEAN .....</p>	149-156

Miladinov Zlatica, Dozet Gordana, Đukić Vojin, Balešević-Tubić Svetlana, Đorđević Vuk, Ilić Aleksandar, Čobanović Lazar <b>POVEĆANJE PRINOSA SOJE MEĐUREDNOM KULTIVACIJOM USEVA</b> INCREASING SOYBEAN YIELD WITH INTER-ROW CROP CULTIVATION.....	157-164
Đukić Vojin, Miladinović Jegor, Balešević-Tubić Svetlana, Miladinov Zlatica, Dozet Gordana, Petrović Kristina, Čeran Marina <b>EFEKAT FOLIJARNIH TRETMANA NA PRINOS SOJE</b> THE EFFECT OF FOLIAR TREATMENTS ON SOYBEAN YIELD.....	165-172
Dozet Gordana, Đukić Vojin, Miladinov Zlatica, Đurić Nenad, Ugrenović Vladan, Cvijanović Vojin, Jakšić Snežana <b>PRINOS SOJE U ORGANSKOJ PROIZVODNJI</b> SOYBEAN YIELD IN ORGANIC PRODUCTION.....	173-180
Pandurović Željko, Popović Vera, Đurić Nenad, Radović Gordana, Mladenović-Glamočlija Milena, Maslovarić Marijana Tomić Vedran, Miloradović Zoran <b>PROIZVODNJA PASULJA U PROMENLJIVIM VREMENSKIM USLOVIMA</b> PRODUCTION OF BEANS IN VARIABLE WEATHER CONDITIONS.....	181-192
Čurčić Živko, Čirić Mihajlo, Taški-Ajduković Ksenija, Nagl Nevena <b>UTICAJ ROKA SETVE ŠEĆERNE REPE NA PROCENAT TRULEŽI U 2018. GODINI</b> INFLUENCE OF SUGAR BEET PLANTING DATE ON ROOT ROT PERCENT IN 2018.....	193-200
Zarubica Katarina, Đinović Nebojša, Tupajić Ivan, Bročić Zoran, Dolijanović Željko, Moravčević Đorđe <b>REZULTATI ISPITIVANJA SORTI KROMPIRA NAMENJENIH ZA PRERADU U ČIPS</b> EXAMINATION RESULTS OF POTATO VARIETIES INTENDED FOR PROCESSING TO CRISPS .....	201-208
Popović Sandra, Vujošević Ana, Moravčević Đorđe <b>UKRASNE VRSTA RODA <i>ALLIUM</i> KAO HRANA</b> ORNAMENTAL ALLIUMS AS FOOD .....	209-216
Moravčević Đorđe, Simić Aleksandar, Vujošević Ana, Popović Sandra, Sudimac Maja <b>KVALITET SEMENA BILJAKA POD UTICAJEM INOKULUMA <i>Trichoderma</i> spp.</b> EFFECTS OF <i>Trichoderma</i> spp. INOCULUM ON THE CROP SEED QUALITY .....	217-224
Nikolić-Roljević Svetlana, Grujić Biljana, Puškarić Anton <b>STRUKTURA I SPECIFIČNOSTI BILJNE PROIZVODNJE NA PODRUČJU NOVOG SADA</b> STRUCTURE AND SPECIFICITY OF CROP PRODUCTION IN THE AREA NOVI SAD.....	225-234

UDK: 633.16+631.575/576.3

Originalni naučni rad

## KOMPONENTE PRINOSA DVOREDOG JEČMA

Bratković Kamenko<sup>1</sup>, Đekić Vera<sup>1</sup>, Luković Kristina<sup>1</sup>,  
Popović Vera<sup>2</sup>, Terzić Dragan<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Centar za strna žita; Republika Srbija, Kragujevac.

<sup>2</sup>Institut za ratarstvo i povrtarstvo; Republika Srbija, Novi Sad.

<sup>3</sup>Institut za krmno bilje d.o.o.; Republika Srbija, Kruševac.

---

**Sažetak:** Istraživanja su sprovedena tokom dve godine na oglednom polju Centra za strna žita u Kragujevcu. Cilj ovog istraživanja je bio utvrđivanje značajnosti izvora varijacije komponenti prinosa dvoredog ječma, kao i sorti i linija na bazi ispitivanih osobina i izdvajanje superiornih genotipova. Prosečna dužina klasa za sve ispitivane genotipove dvoredog ječma varirala je od 8,10 cm (2009/10) do 7,64 cm (2008/09), dok je prosečna dvogodišnja dužina klasa iznosila 7,87 cm. Broj zrna po klasu kod ispitivanih genotipova dvoredog ječma varirao je u opsegu od 20,99 (2009/10) do 23,30 (2008/09), dok je prosečan dvogodišnji broj zrna po klasu iznosio 22,15.

**Ključne reči:** broj zrna po klasu, dvoredi ječam, dužina klasa.

---

**E-mail autora za kontakt:** [kamenko@kg.ac.rs](mailto:kamenko@kg.ac.rs)

Rad je nastao kao rezultat istraživanja u okviru projekata TR 31054 i TR 31057 koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije kao i FAO Projekta - 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: Alternativna žita i uljarice kao izvor zdravstveno bezbedne hrane i važna sirovina za proizvodnju biogoriva (2019-2020). Rad je primljen 14.01.2019. Recenziran je 22.01.2019. Prihvaćen je za objavljivanje 25.01.2019.

## Uvod

Ječam se u svetu gaji na površini od oko 47,5 miliona hektara pri čemu ostvaruje prosečan prinos od 2,6 t ha<sup>-1</sup> i po tom parametru je peta gajena kultura (posle kukuruza, pirinča, pšenice i soje). Po ukupnoj proizvodnji od 124 miliona tona ječam se među svim gajenim kulturama takođe nalazi na petom mestu. Najveće površine pod ječmom su u Rusiji, Australiji, Ukrajini i Kanadi (FAO 2010). Po prosečnim prinosima posebno se ističu Nemačka, Francuska i Velika Britanija sa oko 7 t ha<sup>-1</sup> (Đekić i sar., 2018). U našoj zemlji ječam se gaji na 84.166 ha sa prosečnim prinosom 2,9 t ha<sup>-1</sup> i po proizvodnji je treća kultura sa 244.081 tona (Đekić i sar., 2018). U odnosu na šestogodišnji period (1995-2000) kada su površine iznosile 126.500 ha zapaža se stalno smanjenje površina na kojima se gaji ječam (Pržulj i Momčilović, 2008).

Poznato je da interakcija genotipa i spoljašnje sredine u velikoj meri ograničava efikasnost selekcije ukoliko se ona vrši samo na osnovu prosečnog prinosa (Pržulj i sar., 2013). Veoma često istraživači izvode ogled u veoma širokom arealu, a svoju odluku zasnivaju pretežno na prosečnim vrednostima genotipa, zanemarujući interakciju (Dodig, 2000; Bratković i sar., 2018a). Sorte koje imaju manji doprinos interakciji manje su osjetljive na promenu uslova sredine, pa se vrednosti ispitivanih osobina neće mnogo menjati (Bratković i sar., 2014). Takve sorte su stabilne. Sposobnost sorte da ostvaruje visoke i stabilne prinose naziva se adaptabilnost (Al-Tabbal, 2012). Visina prinosa u velikoj meri zavisi od genetskog potencijala, koji se može definisati kao prinos sorte gajene u uslovima na koje je adaptirana, sa dovoljnim količinama vode i hraniva i efikasnom kontrolom štetočina, bolesti, korova i drugih stresova (Đekić i sar., 2012; Bratković i sar., 2018b). S obzirom da se ne mogu predvideti spoljašnji uslovi za proizvodnju semena u određenom području, veoma je značajno da se prati variranje spoljašnjih činilaca i poznaje njihov uticaj na fiziološke procese koji određuju kvalitet zrna (Popović i sar., 2011; Bratković i sar., 2014; Madić i sar., 2014; (Pržulj i sar., 2014; Đekić i sar., 2015; 2017).

Imajući u vidu značaj i posledice interakcije genotipa i spoljašnje sredine u oplemenjivanju ječma cilj ovog rada je bio da se na osnovu komponenti prinosa izdvoje superiorni genotipovi koji pokazuju minimalnu interakciju tj. visoku stabilnost, i kao takvi preporuča za širenje u proizvodnji ili kao roditeljske komponente u ukrštanjima.

## Materijal i metod rada

### *Materijal za ispitivanje*

U ogledu je korišćeno 12 priznatih sorti i 8 homozigotnih linija (F7 i F8 generacije) dvoredog ječma. Sorte i linije su bile poreklom iz Centra za strna žita Kragujevac (Jagodinac, Maksa i Rekord) i Instituta za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad (NS-587, NS-293, NS-595, NS-519, NS-565, NS-183, NS-525, NS-589, NS-593, J-110, J-90, J-96, J-82, J-103, J-176, J-81 i J-104). Na osnovu prosečne dužine vegetacionog perioda izdvojili su se ranostasni i kasnostasni genotipovi. Ranostasnim genotipovima pripadaju NS-519, J-96, Maksa, NS-565, NS-525, J-110, a kasnostasnim J-176, Jagodinac, NS-183, J-103, Rekord.

Poljski ogledi su izvedeni u dvogodišnjem periodu (2008/09 i 2009/10) na lokalitetu Kragujevac (Centar za strna žita) u uslovima suvog ratarenja. Ogledi su postavljeni po metodi slučajnog rasporeda u četiri ponavljanja. Površina elementarne parcele je 5 m<sup>2</sup> (5m × 1m). Setva je bila mašinska sa međurednim rastojanjem 12,5 cm. Zemljište na kome je ogled izveden je bilo ujednačeno i dobro pripremljeno. Količina semena za setvu po m<sup>2</sup> je iznosila 400-500 kljavih zrna, u zavisnosti od karakteristika sorti i linija. Tokom vegetacije ječmova primenjene su standardne agrotehničke mere. Uzorak za analizu visine stabla, dužine klasa i broj zrna po klasu sastojao se od 80 biljaka (20 biljaka × 4 ponavljanja) uzetih neposredno pred žetvu.

Osnovni tip zemljišta na kome je izveden ogled u Kragujevcu je izveden na zemljištu koje je okarakterisano kao smonica u ogajnjačavanju. Fizičke osobine ovog zemljišta veoma su



nepovoljne i pripadaju tipu teških glinuća. Prema analizi ovo je zemljište srednje kisele reakcije ( $pH_{KCl}=4,8$ ) i siromašno humusom (2,65%). Dobro je obezbeđeno lako pristupačnim fosforom (26,9 mg/100g zemljišta) i lako pristupačnim kalijumom (21,3 mg/100g zemljišta).

Na osnovu ostvarenih rezultata istraživanja izračunati su parametri deskriptivne statistike: prosečne vrednosti, greška aritmetičke sredine i standardna devijacija. Statistička obrada podataka napravljena je u modulu Analyst programa SAS/STAT (SAS Institut, 2004).

Kragujevac i okolina pripadaju umereno kontinentalnoj klimi, sa srednjom godišnjom temperaturom vazduha oko 11°C i godišnjom sumom padavina oko 600-650 mm. Mesec sa najviše padavina je jun, a najsušniji su januar, februar, avgust i septembar. Najtopliji mesec je juli sa oko 22°C, a najhladniji januar sa oko -1°C. U proleće je nagli porast temperature, a isto tako u jesen i nagli pad. Minimalna temperatura je oko -20°C, a maksimalna 35-39°C. Geografska širina meteorološke stanice u Kragujevcu je 44° 02', dužina 20° 56', a nadmorska visina 185 m.

Tabela 1. Vrednosti klimatskih promenljivih i višegodišnji podaci za lokalitet Kragujevac  
Table 1. Valuation of climate variables and perennial data for the locality Kragujevac

Srednje minimalne temperature (°C) / Average minimum temperatures (°C)					
Maseci	XI-II	III	IV	V	VI
2008/2009	-0,1	2,7	6,0	10,6	14,0
2009/2010	0,3	2,6	6,2	11,6	15,1
1981/2010	-0,8	1,8	5,9	10,6	13,8
Srednje maksimalne temperature (°C) / Average maximum temperatures (°C)					
2008/2009	8,1	11,5	20,8	25,0	26,2
2009/2010	8,6	12,7	17,9	22,1	25,9
1981/2010	7,6	12,5	17,8	23,0	26,1
Temperaturna variranja (°C) / Temperature variations (°C)					
2008/2009	8,2	8,8	14,8	14,4	12,2
2009/2010	8,3	10,1	11,7	10,5	10,8
1981/2010	8,3	10,7	11,9	12,4	12,3
Padavine (mm) / Precipitation (mm)					
2008/2009	193,6	44,3	17,1	46,0	137,8
2009/2010	322,1	28,6	78,2	116,7	105,1
1981/2010	170,2	42,3	53,9	58,7	76,4

U vegetacionom periodu 2008/09 godine sume padavina u Kragujevcu bile su veće u odnosu na višegodišnje podatke. Minimalne temperature su u proseku bile veće u odnosu na višegodišnje podatke (tabela 1). Period od novembra do februara na sva tri lokaliteta karakteriše količina padavina iznad proseka. Vrednosti minimalnih i maksimalnih temperatura su na nivou ili iznad višegodišnjeg proseka. Ovakvi klimatski parametri ukazuju da su uslovi za klijanje, nicanje i bokorenje bili izuzetno povoljni i da su usevi u dobrom stanju izašli iz zimskog perioda. Nastavak bokorenja i početak vlatanja tokom marta meseca karakterišu nešto veće minimalne i niže maksimalne temperature kao i količina padavina na nivou višegodišnjeg proseka. Intenzivno stvaranje vegetativne mase tokom aprila meseca proteklo je u minimalnim temperaturama u okviru višegodišnjeg proseka dok su maksimalne bile veće. Količina padavina je bila značajno niža, dok su u maju padavine bile ispod višegodišnjeg proseka. Pored nešto manjih količina padavina ovaj period u kome se odvijala faza oplodnje i nalivanja zrna možemo okarakterisati povoljnim. Tokom faze zrenja u junu mesecu srednje minimalne i maksimalne temperature bile su na nivou višegodišnjih proseka. Padavine su znatno premašile te višegodišnje vrednosti što je u određenoj meri izazvalo nezatno poleganje.

Suma padavina u vegetacionoj sezoni 2009/10 bila je značajno veća u odnosu na prvu godinu ispitivanja kao i u odnosu na višegodišnji prosek. Srednje minimalne temperature su imale nešto veće dok su srednje maksimalne imale manje vrednosti. Period klijanja, nicanja i bokorenja (od novembra do februara) karakterišu srednje minimalne i maksimalne temperature iznad višegodišnjeg proseka. Suma padavina je bila znatno iznad proseka što je predstavljalo dobre

uslove za rast i razvoj biljaka u ovim fenofazama s obzirom da je setva obavljena nešto kasnije. U martu mesecu minimalne temperature su bile iznad dok su maksimalne bile na nivou višegodišnjeg proseka. Padavine su bile ispod proseka. Period intenzivnog porasta vegetativne mase (april) karakterišu povoljni vremenski uslovi sa minimalnim temperaturama iznad i maksimalnim na nivou proseka. Padavine su bile iznad prosečne vrednosti za višegodišnji period. Iznad prosečna količina padavina uz nešto niže maksimalne temperature bile su osnovna karakteristika vremenskih prilika za vreme oplodnje i nalivanja zrna. To je izazvalo poleganja na pojedinim parcelama kao i sporadičnu pojavu bolesti. Mesec jun tokom kojeg je bilo sazrevanje ječma obeležile su minimalne temperature iznad proseka dok su maksimalne bile nešto niže uz pojavu nekoliko tropskih dana koje nisu značajno uticale na prevremeno sazrevanje. Glavni problem su predstavljale ogromne količine padavina na koje su izazvale dodatno poleganje kao i pojavu truleži. Sve ovo je dodatno odložilo, a samim tim i otežalo žetvu ječma.

Temperatura variranja u proseku su bila veća u prvoj u odnosu na drugu vegetacionu sezonu. Period od novembra do februara je imao u obe godine najmanje razlike između minimalnih i maksimalnih dok su te razlike prosečno u prvoj godini bile najveće u maju, a u drugoj godini u junu.

### Rezultati istraživanja i diskusija

Prosečne vrednosti dužine klasa svih ispitivanih genotipova dvoredog ječma, uzgajane u Centru za srna žita-Kragujevac prikazane su u tabeli 2.

Tabela 2. Srednje vrednosti za dužinu klasa (cm) genotipova dvoredog ječma  
Table 2. Mean values for the length of classes (cm) of two-row barley genotypes

Genotip/ Genotype		2008/2009			2009/2010			Prosek / Average		
		$\bar{x}$	Sd	S $\bar{x}$	$\bar{x}$	Sd	S $\bar{x}$	$\bar{x}$	Sd	S $\bar{x}$
1	Jagodina	7,95	0,044	0,022	7,49	0,027	0,010	7,72	0,248	0,088
2	Maksa	7,54	0,074	0,037	7,59	0,053	0,019	7,56	0,067	0,024
3	Rekord	7,88	0,078	0,039	7,63	0,066	0,023	7,75	0,150	0,053
4	NS-587	8,36	0,053	0,027	7,93	0,041	0,014	8,14	0,234	0,083
5	NS-293	8,05	0,071	0,035	7,90	0,068	0,024	7,97	0,104	0,037
6	NS-595	8,56	0,056	0,028	7,99	0,040	0,014	8,27	0,308	0,109
7	NS-519	8,08	0,091	0,045	7,11	0,052	0,018	7,59	0,523	0,185
8	NS-565	8,16	0,071	0,036	7,68	0,082	0,029	7,92	0,267	0,094
9	NS-183	7,39	0,085	0,043	7,48	0,071	0,025	7,43	0,089	0,032
10	NS-525	8,09	0,077	0,038	7,22	0,089	0,031	7,65	0,472	0,167
11	NS-589	8,44	0,036	0,018	8,00	0,066	0,023	8,22	0,241	0,085
12	NS-593	8,50	0,084	0,042	7,60	0,053	0,019	8,05	0,486	0,172
13	J-110	8,58	0,057	0,029	7,87	0,040	0,014	8,22	0,382	0,135
14	J-90	7,60	0,057	0,029	7,44	0,082	0,029	7,52	0,110	0,039
15	J-96	8,13	0,086	0,044	7,05	0,087	0,030	7,59	0,583	0,206
16	J-82	7,65	0,064	0,032	7,79	0,027	0,010	7,72	0,088	0,031
17	J-103	8,25	0,044	0,022	7,46	0,053	0,019	7,85	0,425	0,150
18	J-176	8,46	0,449	0,225	9,08	0,079	0,028	8,77	0,447	0,158
19	J-81	8,42	0,042	0,021	7,75	0,034	0,012	8,08	0,360	0,127
20	J-104	7,87	0,088	0,044	6,79	0,080	0,028	7,33	0,583	0,206
Prosek / Average		8,10	0,367	0,041	7,64	0,466	0,052	7,87	0,476	0,038

Prosečna dužina klasa svih ispitivanih genotipova dvoredog ječma iznosila je 7,87 cm. Najmanju dužinu klasa za sve ispitivane godine imala je linija J-104 (7,33 cm) dok je najveću imala linija J-176 (8,77 cm) koja je bila sa značajno dužim klasom u odnosu na sve ispitivane genotipove. Ispitivane linije su bile sa većom prosečnom dužinom klasa (7,88 cm) u poređenju sa sortama (7,86 cm). Povoljniji uslovi za razvoj klasa kao i stabljike bio je u 2009. godini što je

uticalo na veću prosečnu vrednost dužine klasa (8,10 cm) u odnosu na drugu godinu ispitivanja (7,64 cm).

Povećanje dužine klasa kod dvoredih i višeredih formi ječma predstavlja jedno od najperspektivnijih pravaca oplemenjivanja kako ječma, tako i pšenice na veću rodnost (Dodig, 2000). Dužina klasa, njegova zbijenost i broj redova zrna utiču na broj zrna (Pržulj i Momčilović, 2002). Značajno veću dužinu klasa kod dvoredog ječma utvrdio je i Dodig (2000).

Na osnovu dobijenih podataka iz tabele 2. može se zaključiti da je kod ispitivanog dvoredog ječma najmanji broj zrna po klasu tokom ogleada imale su linije J-90 (19,8) i J-96 (19,9), a najveći sorte NS-593 (24,8) i NS-595 (24,36). Prosečna vrednost broja zrna po klasu za sve sorte i linije bila je 22,15. Ispitivane sorte su imale u proseku veći broj zrna (22,5) u odnosu na linije (21,6) što primenom *t*-testa nije utvrđeno kao značajna razlika (prilog 15). U 2009. godini prosek svih genotipova za ovu osobinu iznosio je 23,30, a u 2010. godini 20,99.

Tabela 3. Srednje vrednosti za broj zrna po klasu genotipova dvoredog ječma  
Table 3. Mean value for the number of grains per class of two-row barley genotypes

Genotip/ Genotype		2008/2009			2009/2010			Prosek / Average		
		$\bar{x}$	Sd	S $\bar{x}$	$\bar{x}$	Sd	S $\bar{x}$	$\bar{x}$	Sd	S $\bar{x}$
1	Jagodina	24,32	0,393	0,196	21,00	0,230	0,081	22,66	1,803	0,637
2	Maksa	22,02	0,338	0,169	21,10	0,421	0,149	21,56	0,618	0,218
3	Rekord	22,19	0,368	0,184	21,50	0,173	0,061	21,84	0,456	0,161
4	NS-587	23,49	0,340	0,170	21,40	0,439	0,155	22,44	1,179	0,417
5	NS-293	23,61	0,350	0,175	22,50	0,361	0,127	23,06	0,686	0,243
6	NS-595	25,51	0,931	0,466	23,20	0,100	0,035	24,36	1,380	0,488
7	NS-519	23,94	0,419	0,209	19,80	0,230	0,081	21,87	2,234	0,790
8	NS-565	23,62	0,480	0,240	21,50	0,230	0,081	22,56	1,190	0,421
9	NS-183	22,20	0,455	0,227	20,80	0,389	0,138	21,50	0,851	0,301
10	NS-525	22,70	0,469	0,234	20,30	0,361	0,127	21,50	1,343	0,475
11	NS-589	23,10	0,508	0,254	21,40	0,439	0,155	22,25	1,016	0,359
12	NS-593	26,80	0,474	0,237	22,80	0,536	0,189	24,80	2,193	0,775
13	J-110	23,40	0,420	0,210	20,50	0,400	0,141	21,95	1,600	0,565
14	J-90	21,20	0,294	0,147	18,40	0,393	0,139	19,80	1,534	0,542
15	J-96	21,40	0,196	0,098	18,40	0,421	0,149	19,90	1,636	0,578
16	J-82	20,40	0,187	0,093	20,80	0,173	0,061	20,60	0,275	0,097
17	J-103	24,60	0,147	0,074	20,30	0,230	0,081	22,45	2,306	0,815
18	J-176	25,30	0,511	0,256	25,00	0,361	0,127	25,15	0,450	0,159
19	J-81	23,40	0,392	0,196	20,64	0,212	0,075	22,02	1,506	0,532
20	J-104	22,80	0,469	0,234	18,50	0,136	0,048	20,65	2,321	0,820
Prosek / Average		23,30	1,568	0,175	20,99	1,619	0,181	22,15	1,966	0,155

Broj zrna po klasu je direktna komponenta prinosa zrna koje mnogi istraživači smatraju i najvažnijom komponentom prinosa zrna i važnom osobinom u oplemenjivanju i selekciji ječmova. Miralles i sar. (2000) i Barczak i Majcherczak (2008) ukazuju da je kod ječmova povećanje prinosa uslovljeno povećanjem broja zrna po klasu, dok Schillinger (2005) smatra da visok broj zrna po klasu može da kompenzira smanjen broj klasova i biljaka po jedinici površine. Isti autor ističe da u sušnim uslovima smanjenje prinosa nastaje zbog smanjenog broja zrna po klasu. Prosečna vrednost broja zrna po klasu za sve ispitivane genotipove dvoredog ječma bila je 22,15. Denčić i sar. (1992) smatraju da projektovani ideotip klasa dvoredog ječma podrazumeva 40 zrna po klasu, ali da ta vrednost još nije dostignuta. U prilog ovoj tezi idu rezultati kako iz ovog istraživanja tako i iz istraživanja drugih autora koji su utvrdili da se broj zrna po klasu kod dvoredog ječma kreće od 20-25 (Dodig, 2000). Upoređujući sorte i linije u ovom radu dobijen je nešto veći broj zrna po klasu kod sorti iako razlika nije bila statistički značajna. Pošto je broj zrna po klasu rezultat broja klasića i uspeha oplodnje to je ova osobina vrlo varijabilna. Variranje broja

zrna po klasu kod dvoredih je iznosilo 8,62% što je na nivou rezultata koje je utvrdio Madić (2002).

Utjecaj godine i genotipa, kao i interakcija istih na ispitivane osobine kod dvoredog ječma prikazan je u tabeli 4. Na osnovu analize varijanse, može se zaključiti da interakcija genotip x godina vrlo značajno utiče na dužinu klasa ( $F_{exp}=43,406^{**}$ ) i broj zrna po klasu ( $F_{exp}=23,012^{**}$ ) kod ispitivanih ječmova. Utjecaj vegetacije (godine) na dužinu klasa ( $F_{exp}=47,191^{**}$ ) i broj zrna po klasu ( $F_{exp}=83,944^{**}$ ) bio je vrlo visoko značajan. Između ispitivanih genotipova ječma ustanovljen je visoko značajan uticaj sorte na ispitivane osobine.

Tabela 4. Analiza varijanse ispitivanih osobina dvoredog ječma  
Table 4. Analysis of variance of the traits of two-row barley

Utjecaj godine na ispitivane osobine / Effect of year on the traits analyzed				
Osobina / Traits	Mean sq Effect	Mean sq Error	F(df1,2) 1, 158	p-level
Dužina klasa (cm) / Length class (cm)	8,299	0,1759	47,191	0,0000
Broj zrna po klasu / Number of grains per class	213,213	2,5399	83,944	0,0000
Utjecaj genotipa na ispitivane osobine / Effect of genotyp on the traits analyzed				
Osobina / Traits	Mean sq Effect	Mean sq Error	F(df1,2) 19, 140	p-level
Dužina klasa (cm) / Length class (cm)	0,987	0,1237	7,981	0,0000
Broj zrna po klasu / Number of grains per class	16,416	2,1616	7,594	0,0000
Utjecaj interakcije godina x genotip / Effect of the year x genotype interaction				
Osobina / Traits	Mean sq Effect	Mean sq Error	F(df1,2) 19, 120	p-level
Dužina klasa (cm) / Length class (cm)	0,4146	0,0095	43,406	0,0000
Broj zrna po klasu / Number of grains per class	3,6922	0,1604	23,012	0,0000

## Zaključak

Ispitivani genotipovi dvoredog ječma su imali značajno manju dužinu klasa u drugoj godini istraživanja (7,64 cm) u odnosu na prvu godinu (8,10 cm). Prosečna dužina klasa za sve ispitivane genotipove dvoredog ječma iznosila je 7,87 cm. U pogledu dužine klasa kod dvoredog ječma ispitivane sorte i linije nisu se značajno razlikovale. Broj zrna po klasu kod dvoredog ječma varirao je u opsegu od 20,99 (2009/2010) do 23,30 (2008/2009), dok je prosečan broj zrna po klasu iznosio 22,15.

Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da strukturu setve treba temeljiti na više od jedne sorte, kako bi se smanjio rizik koji nosi nepredvidivost svake pojedine vegetacije, bez obzira na pouzdanost kriterijuma izbora sortimenta za setvu u pojedinoj godini istraživanja.

## Literatura

- Al-Tabbal, J., Al-Fraihat, A.H. (2012): Genetic Variation, Heritability, Phenotypic and Genotypic Correlation Studies for Yield and Yield Components in Promising Barley Genotypes. *Journal of Agricultural Science*, 4(3)193-210. DOI: 10.5539/jas.v4n3p193.
- Barczak, B., Majcherczak, E. (2008): Effect of varied fertilization with sulfur on selected spring barley yield structure components. *Journal of Central European Agriculture*, 9(4)777-784. <https://jcea.agr.hr/en/issues/article/656>.
- Bratković, K., Milovanović, M., Perišić, V., Đekić, V., Luković, K. (2014): New cultivar winter two-row barley Kg Zlatnik. *Proceedings*, 189-197. XVIII International Eco-Conference® 2014, 8<sup>th</sup> Eco-Conference® on Safe Food, 24-27.09.2014. Novi Sad, Republic of Serbia. ISBN: 978-86-83177-47-9.

4. Bratković, K., Đekić, V., Luković, K., Terzić, D., Jovović, Z., Popović, V. (2018a): Yield components and genetic potential of two-rowed barley. Book of Proceedings, 99-109. ISBN: 978-9940-694-09-8. Green Room Sessions 2018, International GEA (Geo Eco-Eco Agro) Conference, 1-3.11.2018. Podgorica, Montenegro.
5. Bratković, K., Đekić, V., Luković, K., Terzić, D. (2018b): Yield components and genetic potential winter barley. Proceedings, 112-124. ISBN: 978-86-83177-53-0. 22<sup>th</sup> International ECO-Conference<sup>®</sup> 10<sup>th</sup> Eco-Conference on safe food. Novi Sad, Serbia, 26-28.09.2018.
6. FAO (2010): <http://faostat.fao.org/faostat/>
7. Denčić, S., Mikić, K., Momčilović, V. (1992): Rezultati rada na genetici i oplemenjivanju ječma. U Lazić, V. (ed.) Pivski ječam i slad (Monografija), 52-64. UDK 633.126:631.527.8.
8. Dodig, D. (2000): Morfološke i produktivne osobine hibrida dvoredog i šestoredog ječma u F4 i F5 generaciji. Magistarska teza. Univerzitet u Beogradu. Poljoprivredni fakultet, Zemun.
9. Đekić V., Milovanović M., Staletić M., Popović V., Jelić M. (2012): Effect of genotype and environment on winter barley quality (*Hordeum vulgare* L). Proceedings, 145-153. ISBN: 978-86-83177-46-2. XVI International Eco-Conference<sup>®</sup> 2012 "Safe food", 26-29.09.2012. Novi Sad, Republic of Serbia.
10. Đekić, V., Jelić, M., Branković, S., Đurić, N., Perišić, V., Perišić, V., Bratković, K. (2015): Parametri rodnosti različitih sorti ozimog ječma. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 21(1-2)101-106. XXIX Savetovanje agronoma, veterinara, tehnologa i agroekonomista, 25-26.02.2015. Beograd, Republika Srbija.
11. Đekić, V., Popović, V., Branković, S., Terzić, D., Đurić, N. (2017): Yield components and grain yield of winter barley. Agriculture and Forestry, 63(1)179-185. DOI: 10.17707/AgricultForest.63.1.21.
12. Đekić, V., Popović, V., Jelić, M., Terzić, D., Branković, S., Đurić, N., Grčak, D. (2018): Parametri rodnosti i kvalitet zrna ozimog ječma. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, 24(1-2)75-80. XXXII Savetovanje agronoma, veterinara, tehnologa i agroekonomista, 21-22.02.2018. Beograd, Republika Srbija.
13. Madić, M. (2002): Genetička analiza prinosa i komponenti prinosa ozimog ječma (*Hordeum vulgare* Jessen.). Doktorska disertacija. Univerzitet u Kragujevcu.
14. Madić, M., Đurović, D., Knezević, D., Paunović, A., Tanasković, S. (2014): Combining abilities for spike traits in a diallel cross of barley. Journal of Central European Agriculture, 15(1)108-116. DOI: /10.5513/JCEA01/15.1.1419.
15. Miralles, D., Richard, A., Slafer, G. (2000): Duration of stem elongation period influences the number of fertile flortes in wheat and barley. Australian Journal of Plant and Physiology, 27(10)931-940. DOI: 10.1071/PP00021.
16. Popović, V., Glamočlija, Đ., Malešević, M., Ikanović, J., Dražić, G., Spasić, M., Stanković, S. (2011): Genotype specificity in nitrogen nutrition of malting barley. Genetika, 43(1)197-204. DOI: 10.2298/GENSR1101197P.
17. Pržulj, N., Momčilović, V. (2002): Novosadske sorte ječma za agroekološke uslove jugoistočne Evrope. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Zbornik radova, 36:271-282. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/0351-4781/2002/0351-47810236271P.pdf>
18. Pržulj, N., Momčilović, V. (2008): Cultivar × year interaction for winter malting barley quality traits. In B. Kobiljski (Ed) Conventional and Molecular Breeding of Field and Vegetable Crops, 418-421. 24-27.11.2008., Novi Sad, Republika Srbija.
19. Pržulj, N., Momčilović, V., Crnobarac, J. (2013): Path coefficient analysis of quality of two-row spring barley. Genetika, 45(1)21-30. DOI: 10.2298/GENSR1301021P.
20. Przulj, N., Momcilovic, V., Simic, J., Miroslavljevic, M. (2014): Effect of year and variety on barley quality. Genetika, 46(1)59-73. DOI: 10.2298/GENSR1401059P.
21. SAS/STAT (2004): User's Guide, Version 9.1. SAS Institute Inc. [https://support.sas.com/documentation/onlinedoc/91pdf/sasdoc\\_91/stat\\_ug\\_7313.pdf](https://support.sas.com/documentation/onlinedoc/91pdf/sasdoc_91/stat_ug_7313.pdf)
22. Schillinger, W.F. (2005): Tillage method and sowing rate relations for dryland spring wheat, barley and oat. Crop Sci., 45:2636-2643. DOI:10.2135/cropsci2005.04-0016.

UDC: 633.16+631.575/576.3

Original Scientific Paper

## YIELD COMPONENTS OF THE TWO-ROWED BARLEY

Bratković Kamenko<sup>1</sup>, Đekić Vera<sup>1</sup>, Luković Kristina<sup>1</sup>,  
Popović Vera<sup>2</sup>, Terzić Dragan<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup>Center for Small Grains; Republic of Serbia, Kragujevac.

<sup>2</sup>Institute of Field and Vegetable Crops; Republic of Serbia, Novi Sad.

<sup>3</sup>Institute for forage crops; Republic of Serbia, Kruševac.

---

**Summary:** The research was conducted for two years in the experimental field of the Centre for Small Grains in Kragujevac. The aim of this study was to determine the significance of the source of the yield components of the two-rowed barley, as well as the varieties and lines based on the investigated properties and the extraction of superior genotypes that exhibit high and stable yields. The average length of spike for all examined genotypes of two-rowed barley ranged from 8.10 cm (2009/10) to 7.64 cm (2008/09), while the average length of spike was 7.87 cm. The number of grains per spike of the studied genotypes of two-rowed barley ranged from 20.99 (2009/10) to 23.30 (2008/09), while the average number of grains per spike was 22.15.

**Key words:** length of spike, number of grains per spike, two-row barley.

CIP – Katalogizacija u publikaciji  
Narodna biblioteka Srbije, Beograd

63

ZBORNİK naučnih radova/ glavni i  
odgovorni urednik Marko Marković, dipl.inž.polj.–Vol. 25,  
br. 1-2 (2019) – Padinska Skela:  
Institut PKB Ageoekonomik, 2019-  
(Beograd: Beoprint). -24 cm

ISSN 0354- 1320 = Zbornik naučnih radova –  
Institut PKB Agroekonomik  
COBISS. SR- ID 105536775