

UTJECAJ GODINE NA UROD I SADRŽAJ PROTEINA U ZRNU SORTI OZIME PŠENORAŽI

N. ĐURIĆ¹, Veselinka ZEČEVIĆ¹, Slađana SAVIĆ¹,
Marija GAVRILOVIĆ¹, R. ĐORĐEVIĆ¹, D. CVIKIĆ¹, Gorica CVIJANOVIĆ²

¹Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka, Srbija,
Institute for Vegetable Crops, Smederevska Palanka, Serbia,

²Fakultet za biofarming, Bačka Topola, Megatrend univerzitet, Beograd, Srbija,
Faculty of Biofarming, Megatrend University, Beograd, Serbia

SAŽETAK

U radu su prikazani rezultati ispitivanja uroda četiri sorte ozime pšenoraži koje su zastupljene u širokoj proizvodnji u Srbiji: PKB Kardinal (Institut PKB Agroekonomik), Trijumf i Favorit (Centar za strna žita, Kragujevac) i Odisej (Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad). Istraživanja su provedena na pokusnom polju Instituta PKB Agroekonomik, u Padinskoj Skeli, u godinama proizvodnje 2019. i 2020. Utvrđena je statistički značajna razlika u urodu po godinama i sortama. Najveći urod ostvarila je sorta PKB Kardinal (9437 kg ha⁻¹), a najmanji sorta Favorit (6877 kg ha⁻¹), u obje godine ispitivanja. U 2020. godini, koja je bila povoljnija za proizvodnju, ostvaren je prosječan urod za sve sorte od 9010 kg ha⁻¹, dok je u 2019. godini ostvaren urod od 7811 kg ha⁻¹. Sadržaj proteina u zrnju ovisio je o ispitivanim sortama i godinama. U prosjeku, sadržaj proteina se kretao od 12,02 % (Odisej) do 14,40 % (Favorit). Gledajući godine, prosječan sadržaj proteina u zrnju bio je veći u sušnoj vegetacijskoj sezoni 2018./2019. za 3,16 % nego u kišnoj 2019./2020.

Ključne riječi: ozima pšenoraž, sorta, urod zrna, sadržaj proteina, godina

UVOD

Pšenoraž je hibrid pšenice i raži, nastao oplemenjivanjem i selekcijom čovjeka. Stoga pšenoraž posljednjih godina pobuđuje sve veći interes proizvođača u Srbiji, ali i proizvođača na svjetskoj razini, jer obuhvaća sva pozitivna svojstva i pšenice i raži (Tomasović i sur., 2008., Đekić i sur., 2011., Đurić i sur., 2011., Đurić i sur., 2015., Glamočlija i sur., 2017., Derejko i sur., 2020.).

Površine pod pšenoraži u svijetu se kreću oko četiri milijuna hektara. Najveći proizvođači u Europi su Njemačka, Poljska, Francuska i Rusija, a u svijetu SAD i Kina (Glamočlija i sur., 2017.; Losert i sur., 2017.). U Srbiji se ova vrsta uzgaja

na malim površinama, ali se one iz godine u godinu povećavaju i kreću se oko 25725 hektara uz urod zrna od 3,97 t ha⁻¹ (FAO 2020.). Navedene površine se povećavaju osobito posljednjih godina, sa smanjivanjem površina pod raži, jer većina smatra da je pšenoraž žitarica budućnosti, zato što ima genetski potencijal za veće urode od pšenice, ječma i raži. Pšenoraž je pogodan za uzgoj u predjelima gdje se sa pšenicom i ostalim žitaricama ostvaruju konstantno niski urodi, loše kvalitete zrna i brašna.

Križanjem više tipova pšenice i raži, dobiveno je više tipova pšenoraži (Kondić i sur., 2012. i Biberđić i sur., 2012.). Za sam proces oplemenjivanja bitna je velika genetička varijabilnost, kao i način ugradnje poželjnih gena, što rezultira stvaranjem sorti dobre agronomske i tehnološke kvalitete (Radhawa i sur., 2015.).

Suvremene sorte ozime pšenoraži pokazuju veće urode i dobru adaptaciju na različita tla i ekološke čimbenike u odnosu na pšenice. Brašno pšenoraži bogato je proteinima (u prosjeku 14 – 15 %), što ukazuje na obećavajuću uporabu u proizvodnji ljudske hrane (T'ht i sur., 1998.; McGoverin i sur., 2011.; Alijošius i sur., 2016.). Nizak sadržaj glutena, slaba čvrstoća glutena i visoka razina aktivnosti alfa-amilaze općenito rezultiraju da brašno pšenoraži daje lošije tijesto te se mora miješati u određenom omjeru s pšeničnim brašnom.

Kada je prije jednog stoljeća stvorena pšenoraž, stručnjaci su ju u početku isključivo favorizirali u hranidbi domaćih životinja, bilo za ispašu ili pripremu silaže, zbog izuzetno ranog vegetativnog vigora (Biberđić i sur. 2012.; Glamočlija i sur., 2017.). Posljednjih godina, pšenoraž ima značajnu ulogu u tovu pilića i svinja, u smjesama za tov, čime se smanjuju troškovi proizvodnje (Đekić i sur., 2014.; Glamočlija i sur., 2017.). Pšenoraž predstavlja visok izvor energije za sve vrste domaćih životinja, s jednakim ili boljim razinama energije u odnosu na ostale žitarice. Probavljivost pšenoraži je jednaka ili superiorna u odnosu na ostale žitarice. Zbog relativno visokog sadržaja proteina, pšenoraž može biti superiornija od ostalih žitarica, jer ima visoku razinu lizina. Sadržaj lizina u pšenoraži je obično veći nego u ječmu.

Posljednjih godina pridaje se veća pažnja zdravoj prehrani ljudi i potrebi za unošenjem više vlakana u prehranu pa ga zato nutricionisti uvode u ljudsku prehranu, jer je zrno slično krupnozrnim tipovima pšenice, a brašno se po kvaliteti nalazi između brašna pšenice i raži, dok su njegova vlakna bolja od svih žitarica. Primjenom recepture kao za proizvodnju raženog kruha (50:50), postižu se dobri rezultati (Zečević i sur., 2005.; Filipović i sur., 2005.; Pattison i sur., 2013.), a pekarski proizvodi od pšenoraži su ugodnijeg okusa, mirisa i duže zadržavaju svježinu.

Prema nekim istraživačima (Kučerová i sur., 2007.; Obuchowski i sur., 2010.) pšenoraž je i dobra kultura za dobivanje bioetanola, jer mu se ne moraju tehnološki dodavati enzimi i razgrađivači te je proizvodnja povoljna, a dobiva se veća količina bioetanola nego od kukuruza.

Cilj ovog rada je utvrditi utjecaj različitih vremenskih prilika u dvije godine na visinu uroda i sadržaj proteina u zrnu pšenoraži.

MATERIJAL I METODE

Materijal istraživanja su četiri sorte ozime pšenoraži: PKB Kardinal (Instituta PKB Agroekonomik, Padinska Skela), Favorit i Trijumf (Centra za strna žita, Kragujevca) i Odisej (Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad). Ispitivanja su provedena na pokusnom polju Instituta PKB Agroekonomik u godinama proizvodnje 2018./2019. i 2019./2020. Utvrđeni su visina ostvarenog uroda i sadržaj proteina u zrnu ove četiri sorte ozime pšenoraži. Sadržaj proteina u zrnu određen je Kjeldahlovom metodom.

Podaci su statistički obrađeni dvofaktorijalnom analizom varijance (ANOVA) po slučajnom bloknom rasporedu, koristeći statistički program MSTAT-C. Značajnost razlika između srednjih vrednosti određena je LSD testom.

Srednje mjesečne temperature i količine padalina za razdoblje ispitivanja su preuzete s meteorološke stanice u Institutu PKB Agroekonomik, Padinska Skela i prikazane su u Tablici 1, po mjesecima vegetacijskog razdoblja ozime pšenice. Iz podataka se vidi da su vremenski uvjeti za proizvodnju ozime pšenoraži u ove dvije godine proizvodnje bili vrlo različiti. Srednja temperatura vegetacijskog razdoblja i količina padalina su u prvoj godini bili niži (prosječna temperatura je bila 9,6 °C, a količina padalina 471,3 mm), dok je u drugoj godini proizvodnje prosječna temperatura bila za gotovo dva stupnja viša (11,5 °C), a količina padalina za 60,7 mm viša (količina padalina 532,0 mm), što je posebice bilo izraženo u ožuljku i travnju kada je palo 104,5 mm i lipnju kada je palo 121,6 mm, te je utjecalo da biljke budu više s dužim klasom te višim urodom zrna.

Tablica 1. Srednje mjesečne temperature (°C) i količine padalina (mm) za vegetacijsko razdoblje ozime pšenoraži tijekom godine proizvodnje 2018./2019. i 2019./2020.

Table 1 Mean monthly temperatures (°C) and precipitation amounts (mm) for the winter triticale vegetation period during the production years 2018/2019 and 2019/2020.

Mjesec <i>Month</i>	Temperatura (°C) <i>Temperature (°C)</i>		Padaline (mm) <i>Precipitation (mm)</i>	
	2018./2019.	2019./2020.	2018./2019.	2019./2020.
Listopad/ <i>October</i>	11,1	13,7	64,4	65,9
Studen/ <i>November</i>	7,7	8,1	66,5	41,2
Prosinac/ <i>December</i>	0,9	4,8	67,5	45,2
Siječanj/ <i>January</i>	-3,5	5,3	32,7	39,3
Veljača/ <i>February</i>	5,4	2,3	28,0	58,1
Ožujak/ <i>March</i>	10,9	6,9	25,9	64,8
Travanj/ <i>April</i>	10,3	18,2	5,5	39,7
Svibanj/ <i>May</i>	17,7	21,5	52,5	56,2
Lipanj/ <i>June</i>	23,6	21,2	96,2	121,6
Prosjeck/ <i>Average</i>	9,6	11,5	471,3	532,0

Izvor: Meteorološka stanica u Institutu PKB Agroekonomik, Padinska Skela