

ХЕМИЈСКИ САСТАВ ЗРНА РАЗЛИЧИТИХ СОРТИ ТРИТИКАЛЕА

Вера Ђекић¹, Миљивоје Миловановић¹, Мирјана Сталетић¹, Јелена Миљивојевић¹, Ненад Ђурић^{2}*

Резиме

У раду је приказан хемијски састав зрна три крагујевачке сорте тритикалеа Кг 20, Фаворит и Тријумф. Истраживања су обављена у Центру за стрна жита у Крагујевцу. Просечан садржај протеина код испитиваних сорти тритикалеа био је највећи код сорте Кг 20 и износио је 14,16% с.м. Просечан садржај минералних материја кретао се у опсегу од 1,38% до 1,73% с.м. Просечан садржај уља код испитиваних сорти тритикалеа кретао се у интервалу од 1,09% до 1,63% с.м. Највећи садржај целулозе у зрну испитиваних сорти тритикалеа установљен је код сорте Фаворит (2,01%). Анализом варијансе установљене су статистички врло значајне разлике за садржај протеина, минералних материја и уља, као и значајне код садржаја целулозе у зрну између испитиваних сорти тритикалеа.

Кључне речи: тритикале, квалитет, зрно, сорта

Увод

Тритикале је хибрид пшенице и ражи. Као нова веома успешна врста, испољио је високу адаптивност у нашим агроколошким условима, што је условило добијање стабилних приноса (Milovanović, 1993), а такође мање је захтеван у погледу ђубрива и других препарата који се примењују у ратарству. Данас, захваљујући интензивном програму оплемењивања, нарочито у Центру за стрна жита у Крагујевцу, на сортним листама налазе се нове домаће комерцијалне сорте. Генетички потенцијал ових сорти тритикалеа, гајених при оптималним условима, у погледу приноса зрна углавном је достигао водеће сорте пшенице, док је надмашио сорте ражи, јечма и овса (Milovanović i sar. 2005).

Поред приноса зрна веома битан показатељ економског значаја је и принос протеина по јединици површине. Од садржаја протеина у зрну зависи хранљива вредност зрна, а самим тим и производа. Постоје значајне варијације у погледу хемијског састава и нутритивних својстава тритикалеа, што је последица постојања великог броја хибрида са веома различитим својствима. Milovanović i sar. (1995), су код различитих генотипова озимог тритикалеа у 4 годишњем просеку добили од 14,32 до 16,29% протена, док су сорте озиме пшенице имале мањи садржај протеина око 13%. Поред пожељних нутритивних особина новопризнате крагујевачке сорте озимог тритикалеа, постижу и значајно вишу

* Оригиналан-нучни рад
vegarajicic@yahoo.com

¹ Др Вера Ђекић, истраживач-сарадник, др Миљивоје Миловановић, научни саветник, др Мирјана Сталетић, научни сарадник, др Јелена Миљивојевић, виши научни сарадник, Центар за стрна жита, Саве Ковачевића 31, 34000 Крагујевац, Србија.

² Мр Ненад Ђурић, истраживач-сарадник, Институт ПКБ Агроекономик, Београд, Падинска скела, Србија

продуктивност у поређењу са стандардом (Миловановић и сар. 2006). Садржај протеина у зрну крагујевачких сорти најчешће варира у границама од 14 до 17%, док садржај лизина превазилази комерцијалне сорте пшенице за 10 до 30% (Миловановић и сар. 2007).

Тритикале се највише примењује као сточна храна. С обзиром, да тритикале има релативно висок садржај протеина (Ђекић Вера и сар. 2009а), наведена својства су значајна за биолошку вредност и технолошки квалитет производа намењених како за исхрану људи, тако и за исхрану домаћих животиња. Тритикале представља одличну компоненту за справљање крмних смеша и делимично или у потпуности може заменити друга, односно скупља хранива (Ђекић Вера и сар. 2009б). Бројна истраживања указују да тритикале успешно замењује део кукуруза, пшенице или јечма у сточној храни без негативних последица на учинак домаћих животиња. Већу нутритивну вредност протеина тритикалеа у односу на протеине пшенице у исхрани бројлерских пилића установили су Ђекић Вера и сар. (2011).

У раду је приказан просечан хемијски састав три сорте тритикалеа гајених у Центру за стрна жита у Крагујевцу током 2008-2009. године.

Материјал и метод рада

За потребе експеримента одабране су три сорте тритикалеа које су гајене у Центру за стрна жита у Крагујевцу током 2008-2009. године. Испитиване су сорте Кг 20, Фаворит и Тријумф. Огледи су постављени по случајном блок систему, са величином парцелице од 2,5 ара у три понављања. Током огледа је примењена уобичајена технологија за производњу. За поређење је послужила сорта Фаворит, сорта стандард у Комисији за признавање нових сорти тритикалеа. Земљиште припада типу смонице, са релативно високим уделом глине и неповољних је физичких својстава. Садржај хумуса у површинском слоју земљишта је био осредњи (2,51%), а супституциона и укупна хидролитичка киселост су биле доста велике (рН у $H_2O=5,16$ у $KCl=4,91$). Земљиште је добро обезбеђено укупним азотом (0,16% N) и лако приступачним калијумом (29,2 mg/100g земљишта K_2O), а сиромашно у приступачном фосфору (17,6 mg/100g земљишта P_2O_5).

При испитивању хемијских особина зрна, утврђене су вредности за садржај протеина, минералних материја, воде, сирове целулозе и уља. Хемијске особине испитиваних сорти тритикалеа урађене су у Институту за Зоотехнику, Пољопривредног факултета у Београду и изражене у односу на суву материју. Садржај протеина утврђен је у складу са методом по Kjeldahlu (Калуђерски и Филиповић, 1990), садржај сирове целулозе по Weenderu (Калуђерски и Филиповић, 1990), садржај уља методом по Soxhletu (Калуђерски и Филиповић, 1990), док је садржај минералних материја и воде одређен методама прописаним по Правилнику о методама вршења физичких и хемијских анализа за контролу квалитета жита, млинских и пекарских производа, тестенина и брзо смрзнутих теста, Сл лист 74/88.

Резултати и дискусија

Просечне вредности садржаја протеина, минералних материја, воде, уља и целулозе у % суве материје испитиваних сорти тритикалеа (Кг 20, Фаворит и Тријумф), приказани су у табели 1.

Према подацима сакупљеним током испитивања садржај протеина испитиваних сорти тритикалеа (Табела 1) варира у опсегу од 13,19 до 14,16% см. Сорта тритикалеа Кг 20 је имала највећи просечан садржај протеина у зрну, док су испитиване сорте тритикалеа

Фаворит и Тријумф имале приближно исти просечан садржај протеина (13,28% и 13,19% см истим редом). У том погледу, за зрно сорте Кг 20 може се рећи да има релативно висок садржај протеина (14,16% см) високе хранљиве вредности и да се одликује добрим физичким и хемијским особинама.

Табела 1. Просечне вредности показатеља хемијског састава тритикалеа

Сорта	Садржај протеина, % см		Садржај минералних материја, % см		Садржај воде, % см		Садржај уља, % см		Садржај целулозе, % см	
	Просек	Sd	Просек	Sd	Просек	Sd	Просек	Sd	Просек	Sd
Кг 20	14,16	0,271	1,73	0,062	8,98	1,792	1,63	0,080	1,70	0,104
Фаворит	13,28	0,280	1,38	0,125	10,72	0,408	1,22	0,151	2,01	0,115
Тријумф	13,19	0,185	1,61	0,070	9,85	0,291	1,09	0,056	1,73	0,046

Садржај минералних материја код испитиваних сорти тритикалеа кретао се у интервалу од 1,38 до 1,73% см, док је највећи просечан садржај минералних материја имала сорта Кг 20 (1,73% см), а најмањи сорта Фаворит (1,38% см).

Највећи садржај воде код испитиваних крагујевачких сорти тритикалеа установљен је код сорте Фаворит (10,72% см), а најмањи код сорте Кг 20 (8,98% см).

Просечан садржај уља за испитиване сорте тритикалеа кретао се у опсегу од 1,09 до 1,63% см при чему су варијације у садржају биле изражене. Просечан садржај уља код сорте Кг 20 износио је 1,63% см, код сорте Фаворит 1,22% см и код сорте Тријумф 1,09% см.

Садржај целулозе код истраживаних сорти тритикалеа се кретао у опсегу од 1,70 до 2,01% см при чему је просечан садржај целулозе за сорту Кг 20 и Тријумф био приближно исти (1,70% и 1,73% см истим редом), док је највећи просечан садржај целулозе у зрну установљен код сорте Фаворит (2,01% см).

Зрно тритикалеа према технолошким параметрима је првенствено намењено за исхрану домаћих животиња и представља одличну компоненту за справљање крмних смеша и делимично или у потпуности може заменити друга хранива (Ђекић Вера и сар. 2009б).

Таб. 2. Анализа варијансе показатеља хемијског састава испитиваних сорти тритикалеа

Параметар	Извор варијације	
	Сорта	Понављања
Протеини	13,906 ^{**}	0,055
Мин. материје	11,668 ^{**}	1,397
Вода	1,968	0,196
Уље	22,133 ^{**}	0,271
Целулоза	10,004 [*]	0,448

* и ** F вредност статистички значајна за интервал поверења 95%

Утицај сорте на садржај протеина, воде и уља између испитиваних сорти тритикалеа статистички је био врло значајан, док је утицај генотипа на садржај целулозе био статистички значајан у интервалу поверења од 95%. Утицај понављања на све анализирани хемијске особине тритикаеа код испитиваних сорти статистички није био значајан указујући на поузданост експеримента.

Закључак

Резултати хемијских анализа указују на малу варијабилност параметара хемијског састава испитиваних сорти тритикалеа (Кг 20, Фаворит и Тријумф). Анализом

варијансе код испитиваних сорти тритикалеа је утврђен статистички значајан утицај сорте на садржај целулозе и врло значајан утицај генотипа на садржај протеина, минералних материја и уља. Због низа повољности у технологији производње, као и због повећаног садржаја протеина у зрну, тритикале заузима све значајније место у производњи житарица намењених исхрани људи и домаћих животиња. Поред тога, може се успешно користити у пекарској индустрији за израду различитих врста хлеба и може са успехом заменити ражено брашно.

***Захвалност:** Резултати приказани у раду су део истраживања Пројекта бр. ТР 31054, финансираног од стране Министарства просвете и науке Републике Србије, на чему су аутори захвални.

Литература

- Калуђерски, Г., Филиповић, Н. (1990): Методе испитивања квалитета брашна, пекарских и тестеничарских производа, Цветник, Нови Сад.
- Milovanović, M. (1993): Investigation of yield and technological traits of grain of the intergenus hybrids triticales (*X Triticosecale* Wittmack). Review of Research Work at the Faculty of Agriculture, Zemun-Belgrade, 38, 2; 71-82.
- Milovanović, M., Kuburović, M., Stojanović, S., Ognjanović, R. (1995): Some recent results of winter triticales breeding in Kragujevac. 1st Balkan Symposium "Breeding and cultivation of wheat, sunflower and legume crops", Albena- IWS, Proceedings, Bulgaria, 125-129.
- Milovanović, M.; Perišić, V.; Staletić, Mirjana (2005): Some additional approaches in production of spring triticales. *Savremena poljoprivreda*, 3-4, 374-380, Novi Sad.
- Миловановић, М., Перишић, В., Мирјана, Сталетић (2006): Озими тритикале за интензивне услове производње-сорта Фаворит. Зборник радова Више техничке школе Пожаревац, Пожаревац, 1-2, стр. 93-97.
- Миловановић, М., Перишић, В., Вера, Ђекић, Весна, Стевановић (2007): КГ Рубин-нова сорта озимог тритикалеа. Зборник радова Више техничке школе Пожаревац, Пожаревац, 1, 19-23.
- Ђекић Вера, Сталетић М., Перишић В., Гламочлија Ђ. (2009а): Хемијски састав крагујевачких сорти тритикалеа у периоду 2007-2008. године. XIV Саветовање о биотехнологији са међународним учешћем. Зборник радова, Чачак, вол. 14 (15), стр. 73-77.
- Ђекић Вера, Миловановић М., Гламочлија Ђ., Сталетић М. (2009б): Могућност примене тритикалеа у исхрани живине. XXIII Саветовање агронома, ветеринара и технолога. Зборник научних радова, Београд, Вол. 15, бр. 1-2, стр. 39-48.
- Ђекић Вера, Митровић С., Сталетић М., Гламочлија Ђ. (2011): Утицај тритикалеа на производне карактеристике пилића у тову. XXV Саветовање агронома, ветеринара и технолога. Зборник научних радова, Београд, Вол. 17, бр. 3-4, стр. 141-147.

CHEMICAL COMPOSITION OF DIFFERENT VARIETIES OF GRAIN TRITICALE*

Vera Djekic¹, Milivoje Milovanovic¹, Mirjana Staletic¹, Jelena Milivojevic¹, Nenad Djuric²

Abstract

The paper describes the chemical composition of three grain triticale varieties Kg 20, Favorit and Trijumf. Research was conducted at the Center for Small Grains in Kragujevac. The average protein content of triticale cultivars was highest in the variety and Kg 20 was 14.16% DM. Average ash content varied in the range of 1.38% to 1.73% DM. The average fat content of triticale cultivars ranged from 1.09% to 1.63% DM. The highest content of cellulose in grain triticale cultivars was established in Favorit (2.01%). The analyses of variance were found statistically significant differences for the content of protein, fat and ash, as well as significant in cellulose content in the grain between the cultivars of triticale.

Key words: triticale, quality, grain, variety

* Original-Scientific paper
verarajic@yahoo.com

¹Dr Vera Djekic, Research Assistant, dr Milivoje Milovanovic, Principal Research Fellow, dr Mirjana Staletic, Research Associate, dr Jelena Milivojevic, Senioe Research Associate, Center for Small Grains, Save Kovacevica 31, Kragujevac

²Nenad Djuric, Research Assistant, Institute PKB Agroekonomik, Belgrade-Padinska Skela, Serbia