

U mogućnostima korištenja i primjene tritikalea

Автор(и): ас. Ивелина Сакаджиева, Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик" – Русе

Дата: 05.05.2025 Брой: 5/2025



Sažetak

Ovaj pregledni članak sažima i analizira podatke o korištenju i primjeni tritikalea (*× Triticosecale* Wittmack) – prve biljke koju je stvorio čovjek. Ispituju se oplemenjivački radovi u Bugarskoj, s naglaskom na prednosti i potencijal tritikalea za proizvodnju stočne hrane, sjemena i bioetanola, kao i njegovu primjenu u prehrambenoj industriji.

U suvremenoj poljoprivredi, težnja za uspostavom ekološki prihvatljive proizvodnje, trendovi očuvanja obnovljivih resursa i prirodno usklađenog načina života dovode do obnovljenog interesa za uzgoj starih i rijetkih usjeva koji nisu izravno povezani s proizvodnjom hrane, već se koriste u proizvodnji ekoloških, prirodnih i biorazgradivih proizvoda (Berenji, 2008; Serafimov i sur., 2020).

Tritikale ($\times$ *Triticosecale* Wittmack) je intergenerički hibrid između pšenice (*Triticum* sp.) $\times$ raži (*Secale cereale* L), koji kombinira visoki potencijal prinosa pšenice i otpornost na bolesti raži. Naziv tritikale (*Triticale*) potječe od latinskih naziva dviju roditeljskih komponenti – prvi dio *Triticum* (pšenica) i drugi dio *Secale* (raž). Prvo križanje izveo je 1870. godine engleski botaničar Wilson (Tsvetkov, 1989).

Tritikale se može naći u oktoploidnim ($2n=8x=56$), dekaploidnim ($2n=10x=70$), heksaploidnim ($2n=6x=42$) i tetraploidnim ($2n=4x=28$) oblicima, pri čemu su prvi oblici pretežno oktoploidni, jer kombiniraju genome obične pšenice i raži (Sechniach i Sulima, 1984)

Oktoploidni oblici karakterizira niska plodnost i uglavnom se koriste kao most za prijenos poželjnih svojstava s roditeljskih vrsta na 42-kromosomske oblike (Tsvetkov, 1989). Dekaploidni tritikale karakterizira smanjena vitalnost, vrlo nisko zasnivanje zrna po klasu i sklonost vraćanju na niži broj kromosoma (Kirchev, 2019). Stvaranjem prvog heksaploidnog tritikalea od strane Derzhavina 1938. godine, postavljeni su temelji budućeg oplemenjivačkog rada (Tsvetkov, 1989). Naknadno su brojni istraživači stvorili mnoge primarne heksaploide čiji su roditeljski oblici bili tetraploidne pšenice *Triticum durum* i *Triticum turgidum* te vrste raži *Secale cereale* i *Secale montanum* (Stoyanov, 2018).

Prvi tetraploidni oblici tritikalea dobiveni su križanjem 6x tritikalea s diploidnom raži ($2n=14$), ali unatoč boljoj citološkoj stabilnosti, karakterizirala ih je i nedovoljna plodnost (Tsvetkov, 1989).

Nova faza u poboljšanju plodnosti 42-kromosomskih oblika tritikalea je razvoj sekundarnih heksaploidnih oblika temeljenih na križanjima između 6x i 8x tritikalea, čiji je hibrid postao najuspješniji u praksi zbog svoje genetske stabilnosti i tolerancije na abiotičke i biotičke čimbenike (Daskalova, 2021).



U Bugarskoj uzgoj tritikalea ima povijest dužu od 50 godina. Oplemenjivački rad s tom kulturom započeo je 1963., a 1965. godine, na Visokom poljoprivrednom institutu – Plovdiv, nakon križanja sorte pšenice Bezostaya 1 s bugarskom sortom raži S-2, dobiven je prvi primarni oktoploidni tritikale AD-SOS 3, a dvije godine kasnije u Dobrudžanskom institutu za pšenicu i suncokret kod General Toševa stvoren je prvi heksaploidni tritikale T-AD (Popov i Tsvetkov, 1970).

Do danas je u Službeni sortni popis Republike Bugarske upisano 19 sorti tritikalea: Kolorit, Atila, Akord, Bumerang, Respect, Doni 52 i druge. Mnoge novorazvijene sorte karakterizira visoka produktivnost, otpornost na biotički i abiotički stres, teško i dobro ispunjeno zrno, visok sadržaj proteina i lizina, otpornost na poleganje i osipanje zrna, itd. Najnovija postignuća u oplemenjivanju kulture su četiri ozime heksaploidne sorte tritikalea – Galadriel, Rumeliets, Andronik i Helion1, razvijene u DAI – General Toševo.

Tritikale se uglavnom koristi kao stočna hrana, ali ima izvrsne perspektive u pekarskoj i konditorskoj industriji. Jedna od najvrijednijih kvaliteta tritikalea je visok sadržaj proteina (11–23%), koji u prosjeku premašuje onaj u pšenici za 1,5%, a u raži za 3,5%.

Prema Myeru i Lozano del Ríu (2004) te Mealeu i McAllisteru (2015), visok sadržaj proteinogenih aminokiselina u zrnu tritikalea prvenstveno je posljedica povećanog udjela neesencijalnih proteinogenih aminokiselina u odnosu na esencijalne. Najznačajnije je povećan sadržaj prolina i glutaminske kiseline. To je važno jer je prolin povezan s tolerancijom na sušu u žitaricama, a glutaminska kiselina je sastavnica glutena – proteina žitarica koji

увелике određuje tehnološka i pekarska svojstva brašna. Izuzetno je važan i sadržaj lizina, koji je ograničavajuća esencijalna aminokiselina za biološku vrijednost proteina u zrnju žitarica (Tablica 1).

Таблица 1. Хранителен състав на тритикале, пшеница и ръж (100g сухо вещество)

Хранителен компонент	Тритикале	Ръж	Пшеница
Протеин	12-15	9-12	11-14
Лизин	0.35	0.30	0.25
Валин	0.55g	0.50	0.50
Треонин	0.40	0.35	0.33
Аргинин	0.65	0.60	0.60
Хистидин	0.35	0.30	0.30
Триптофан	0.15	0.13	0.12

Posljednjih godina tritikale se sve više uzgaja za ispašu, silažu, sijeno i stočno zrno. I ozimi i jari tipovi tritikalea imaju potencijal zadovoljiti potrebe za zelenom krmom za preživače. Kvaliteta krme tritikalea obično je nešto niža od one jarog ječma i kukuruza, ali viša od one zobi (Baron i sur., 2015).

Korištenje zrna tritikalea u proizvodnji bioetanolа ima brojne prednosti u odnosu na tradicionalne žitarice. Prema studiji koju su proveli Rosenberger i sur. (2002), tritikale se ističe kao isplativija kultura u usporedbi s pšenicom i raži. Prisutnost visokih razina endogenih amilaza, uglavnom α -amilaze, ključna je za saharifikaciju škroba u fermentabilne šećere (Kučerova, 2007; Davis-Knight i Weightman, 2008).

Posljednjih godina provedena su brojna istraživanja o pekarskoj kvaliteti zrna tritikalea. Podaci pokazuju da je prikladan za korištenje u ovom području, ali njegova upotreba još nije dosegla optimalnu razinu. Prema Peñi (2004), fizičke karakteristike i kemijski sastav zrna zauzimaju srednji položaj između pšenice i raži (Tablica 2).

Таблица 2. Хранителен състав на тритикале, пшеница и ръж (сухо вещество), %

Култура	Протеин %	Нишесте %	Екстракт - етер%	Пепел %	Фибри %	Захари %
Тритикале	10.3-15.6	53-63	1.1-1.9	1.8-2.9	2.3-3.0	4.3-7.6
Пшеница	11.0-12.8	58-62	1.6-1.7	1.7-1.8	3.0-3.1	2.6-3.3
Ръж	13.0-14.3	54.5	1.8	2.1	2.6	5.0

Peña i Amaya (1992) proveli su istraživanje u kojem su utvrdili da kada se pšenica i tritikale pomiješaju u omjeru 75:25 prije mljevenja, količina dobivenog brašna jednaka je onoj od samljevene pšenice. U čistom stanju, brašno od tritikalea može se koristiti za proizvodnju kruha tipa raži umjesto miješanja zrna pšenice i raži. Lorenz (1972) napominje da je bijeli kruh tipa raži pripremljen od tritikalea u potpunosti prikladan za konzumaciju. Brašno od tritikalea karakterizira nizak sadržaj glutena i visok sadržaj amilaze, tipičan za raž, što je razlog njegove niske pekarske kvalitete. Ako se poštuju određeni tehnološki zahtjevi u njegovoj pripremi (niska brzina miješanja i skraćeno vrijeme fermentacije), od nekih sorti tritikalea može se dobiti kruh prihvatljive kvalitete (Rakowska i Haber 1991).

Tritikale se također koristi u pripremi dijetetskih deserta. Kombiniranjem zobених i пшениčnih mekinja (20–40%) s brašnom od tritikalea proizvode se visokovlaknaste pločice koje sve više stječu popularnost u maloprodajnim lancima (Onwulata i sur., 2000).

Zaključci

Tritikale ima veći proizvodni potencijal za prinos zrna i biomase, visoku prilagodljivost različitim uvjetima uzgoja, otpornost na rđu i pepelnicu, veći sadržaj proteina u zrnu i lizina u proteinu, povećanu toleranciju na kisela tla, snažniji korijenski sustav koji mu omogućuje prevladavanje ekstremnih suša i niske zahtjeve za plodnošću tla, što omogućuje uzgoj kulture na niskoproduktivnim tlima.

Zbog većeg sadržaja proteina i lizina, tritikale je prikladna kultura za uključivanje u prehranu peradi, svinja i preživača. Brašno od tritikalea karakterizira nizak sadržaj glutena i visok sadržaj amilaze. Korištenje