

Възможности за използване и приложение на тритикале

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

Дата: 05.05.2025 Брой: 5/2025



Резюме

В настоящата обзорна статия са обобщени и анализирани данни за използването и приложението на Тритикале (*×Triticosecale* Wittmack) - първото създадено от човека растение. Разгледана е селекционната дейност у нас, като е акцентирано върху предимствата и потенциалните възможности на тритикалето за производства на фураж, семена и биоетанол, както и приложението му в хранително-вкусовата промишленост.

В съвременното земеделие, стимулът за създаването на екологично производство, тенденциите за опазване на възобновяемите ресурси и природосъобразния начин на живот, води до възобновяване на интереса към отглеждането на стари и редки култури, които не са свързани с производството на храни, но се прилагат при използването на екологични, естествени и биоразградими продукти (Berenji, 2008; Серафимов и кол., 2020).

Тритикалето (*×Triticosecale* Wittmack) е междуродов хибрид на пшеницата (*Triticum* sp.) × ръжта (*Secale cereale* L), който съчетава високодобивният потенциал на пшеницата и устойчивостта на болести при ръжта. Наименованието тритикале (*Triticale*) произхожда от латинските имена на двата

родителски компонента - първата част от *Triticum* (пшеница) и втората част от *Secale* (ръж). Първото им кръстосване е извършено през 1870 г. от английският ботаник Wilson (Цветков, 1989).

Тритикале може да бъде срещнато в октаплоидна ($2n=8x=56$), декаплоидна ($2n=10x=70$), хексаплоидна ($2n=6x=42$) и тетраплоидна ($2n=4x=28$) форма, като първите форми са предимно октаплоидни, тъй като обединяват геномите на обикновенната пшеница и ръжта (Сечнях и Сулима, 1984)

Октаплоидните форми се характеризират с ниска фертилност и се използват най-вече като свързващ мост при прехвърляне на желани признаци от родителските видове към 42-хромозомните форми (Цветков, 1989). Декаплоидното тритикале, се характеризира с намалена жизненост, много ниска озърненост на класа и тенденция към връщане към по-малък хромозомен набор (Кирчев, 2019). Със създаването на първото хексаплоидно тритикале от Державин през 1938, се полагат основите на бъдещата селекционната работа (Цветков, 1989). В последствие редица изследователи създават множество първични хексаплоиди, чиито родителски форми са тетраплоидните пшеници *Triticum durum* и *Triticum turgidum* и видовете ръж *Secale cereale* и *Secale montanum* (Стоянов, 2018).

Първите тетраплоидни форми тритикале са получени, чрез кръстосването на 6х тритикале с диплоидна ръж ($2n=14$), но въпреки по-добрата цитологична стабилност се отличават също с недостатъчна фертилност (Цветков, 1989).

Нов етап в подобряването на фертилността на 42-хромозомните форми тритикале е създаването на вторичните хексаплоидни форми на основата на кръстосването на 6х и 8х тритикале, чиито хибрид става най-успешен за практиката, поради генетичната си стабилност и толерантност на абиотични и биотични фактори (Даскалова, 2021).



В България, отглеждането на тритикале има повече от 50 годишна история. Селекционната работа с културата започва през 1963 г. и през 1965 г., във ВСИ – Пловдив, след кръстосването на пшеница сорт Безостая 1 с българския сорт ръж С-2 е получено първото първично октаплоидно тритикале АД-СОС 3, а две години по-късно в Института по пшеницата и слънчогледа “Добруджа”, край Ген. Тошево е създадено първото хексаплоидно тритикале Т-АД (Popov and Tsvetkov, 1970).

Към днешна дата в Официалната сортова листа на Република България са вписани 19 сорта тритикале: Колорит, Атила, Акорд, Бумеранг, Респект, Дони 52 и др. Много от новосъздадените сортове се характеризират с висока продуктивност, устойчивост на биотичен и абиотичен стрес, тежко

и охранено зърно, високо съдържание на протеин и лизин, устойчивост на полягане и оронване и др. Последните постижения в селекцията на културата са четири сорта зимно хексаплоидно тритикале - Галадриел, Румелиец, Андроник и Хелион¹, създадени в ДЗИ - Генерал Тошево.

Тритикалето се използва главно като фураж, но има отлични перспективи в хлебната и сладкарската промишленост. Едно от най-ценните качества на тритикалето е високото съдържание на протеин (11 - 23%), който превъзхожда пшеницата средно с 1.5%, а ръжта с 3.5%.

Според Myer and Lozano del Río (2004) и Meale and McAllister, (2015) високото съдържание на протеиногенните аминокиселини в зърното на тритикалето се дължи преди всичко на увеличения дял на заменимите протеиногенни аминокиселини, спрямо незаменимите. Най-значително е повишено съдържанието на пролина и глутаминовата киселина. Това е важно, тъй като пролина е свързан със сухоустойчивостта при житните, а глутаминовата киселина влиза в състава на глутена – белтъка на житните, от който в най-голяма степен се определят технологичните и хлебопекарните качества на брашното. Изключително важно е и съдържанието на лизин, която е лимитираща незаменима аминокиселина за биологичната стойност на белтъците в зърното на житните култури (Таблица 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

В последните години, тритикалето все повече се отглежда за паша, силаж, сено и фуражно зърно. Както зимните, така и пролетните видове тритикале имат потенциала да обезпечат нуждите от зелено изхранване на преживни животни. Качеството на фуража от тритикале обикновено е малко по-ниско от това на пролетния ечемик и царевицата, но по-високо от това на овеса (Baron et al., 2015).

Използването на зърно тритикале в производството на биоетанол притежава множество предимства пред традиционните зърнени култури. Според проучване проведено от Rosenberger et al. (2002), тритикалето се отличава като по-рентабилна култура в сравнение с пшеницата и ръжта. Наличието на високи нива на ендогенни амилази, предимно α -амилаза, са от решаващо значение за озахаряването на нишестето до ферментиращи захари (Kučerova, 2007; Davis-Knight and Weightman, 2008).

През последните години са проведени множество проучвания върху хлебопекарните качества на зърното от тритикале. Данните сочат, че то е подходящо за използване в това направление, но употребата му все още не е достигнала оптимални нива. Според Peña (2004) физическите характеристики и химичният състав на зърното заемат междинно положение спрямо пшеницата и ръжта (Таблица 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

Реѝа and Amaya (1992) провеждат проучване, при което установяват, че при смесване на пшеница и тритикале в съотношение 75:25, преди смилане, количеството получено брашно е равно на това при смляната самостоятелно пшеница. В чисто състояние брашното от тритикале може да се използва за производство на хляб ръжен тип, вместо да се смесват пшенични и ръжени семена. Lorenz (1972) посочва, че белият тип ръжен хляб приготвен от тритикале е напълно годен за консумация. Брашното от тритикале се характеризира с ниско съдържание на глутен и високо съдържание на амилаза, характерна за ръжта, което е причина за ниските му хлебопекарни качества. Ако се спазват някои технологични изисквания при приготвянето му (ниска скорост при замесване и намалено време за ферментация), от някои сортове тритикале, може да се получи хляб с приемливо качество (Rakowska and Haber 1991).

Тритикалето се използва и в приготвянето на диетични десерти. При комбинация на овесени и пшенични трици (20-40%) с брашно от тритикале се произвеждат барчета с високо съдържание на фибри, които набират все по-голяма популярност в търговските вериги (Onwulata et al., 2000).

Изводи

Тритикалето притежава по-висок продуктивен потенциал за добив на зърно и биомаса, висока адаптивност към различни условия на отглеждане, устойчивост на ръжди и брашнеста мана, по-високо съдържание на протеин в зърното и лизин в протеина, повишена толерантност към кисели почви, по-мощна коренова система позволяваща превъзможване на екстремните засушавания, невзискателност към почвеното плодородие даващо възможност културата да се отглежда на слабопродуктивни почви.

Поради по-високото съдържание на протеин и лизин, тритикале е подходяща култура за включване в диетата на домашни птици, свине и преживни животни. Брашното от тритикале се характеризира с ниско съдържание на глутен и високо съдържание на амилаза. Използването на зърно от тритикале в производството на етанол притежава множество предимства пред традиционните зърнени култури.

Литература

1. Даскалова Н. (2021) Хромозомните замествания в тритикале (*×Triticosecale* Wittmack) - фактор за генетично разнообразие в селекцията. *Растениевъдни науки*, 58 (2), 13-27.
2. Кирчев Хр. (2019) Тритикале – монография. *Uchu media and design*, Пловдив.
3. Маринов-Серафимов П., Голубинова И., Петрова Р., Харизанова-Петрова Б., Петровска Н., Вълкова В., Благоева Е., Павловски К. (2020) Възможности за използване и приложение на техническото сорго. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 23 (6), 149-161.
4. Сечнях Л.К., Сулима Ю.Г. (1984) Тритикале. Москва, Колос.

5. **Стоянов Хр.** (2018) Реакция на Тритикале (*×Triticosecale* Wittm.), към абиотичен стрес. *Дисертация*, Генерал Тошево, България.
6. **Цветков С.** (1989) Тритикале. *Земиздат*, София
7. **Baron V. S., Juskiw P.E., Aljarrah M.** (2015) Triticale as a Forage: In *François Eudes Triticale, Agriculture and Agri-Food Canada*, 10, 189-212.
8. **Berenji J.** (2008) Scopaeologija – Prošlost, Sadašnjost i Budućnost Metli. In: *Zbornik Radova XV Međunarodni Kongres Poljoprivrednih Muzeja*, Novi Sad–Kulpin, XV, 40-46.
9. **Davis-Knight H.R, Weightman R.M.** (2008) The potential of triticale as a low input cereal for bioethanol production. *ADAS UK Ltd, Centre for Sustainable Crop Management*, Cambridge.
10. **Kučerova J.** (2007) The effect of year, site and variety on the quality characteristics and bioethanol yield of winter triticale. *J Inst Brew*, 113, 142–146.
11. **Lorenz K.** (1972) Food uses Triticale. *Food Tehnol.*, 26 (II), 66-68.
12. **Meale S.J., McAllister T.A.** (2015) Grain for Feed and Energy: In *François Eudes Triticale, Agriculture and Agri-Food Canada*, 9, 167-187.
13. **Myer R., Lozano del Río A.J.** (2004) Triticale in animal feed. In: Mergoum M, Gómez-Macpherson H (eds) Triticale improvement and production. *Food and Agricultural Organization of the United Nations*, Rome
14. **Onwulata C.I., Konstance R.P., Strange E.D., Smith P.W., Holsinger V.H.** (2000) High-fiber snacks extruded from triticale and wheat formulations. *Cer. Foods World*, 45, 470-473.
15. **Peña R.J., Amaya A.** (1992) Milling and breadmaking properties of wheat-triticale grain blends. *J. Sci. FoodAgric.*, 60, 483-487.
16. **Popov P., Tsvetkov S.** (1970) Hexaploid triticale ($2n=42$) created by hybridization between *T. durum* Desf. ($2n=28$) and *S. cereale* L. ($2n=14$). *Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences*, 23 (12).
17. **Rakowska M., Haber, T.** (1991) Baking Quality of winter triticale. In *Proc. 2nd Int. Triticale Symp.*, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brazil, 428-434.
18. **Rosenberger A., Kaul H.P., Senn T., Aufhammer W.** (2002) Costs of bioethanol production from winter cereals: the effect of growing conditions and crop production intensity levels. *Indust Crops Prod*, 15, 91–102.