

Possibilidades de uso e aplicação do triticale

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

Дата: 05.05.2025 Брой: 5/2025



Resumo

Este artigo de revisão resume e analisa dados sobre o uso e aplicação do triticale (*× Triticosecale* Wittmack) – a primeira planta criada pelo homem. São examinadas as atividades de melhoramento na Bulgária, com ênfase nas vantagens e no potencial do triticale para a produção de forragem, semente e bioetanol, bem como sua aplicação na indústria alimentícia.

Na agricultura moderna, a busca pelo estabelecimento de uma produção ambientalmente amigável, as tendências de conservação de recursos renováveis e um estilo de vida em harmonia com a natureza levam a um renovado interesse no cultivo de culturas antigas e raras que não estão diretamente relacionadas à

produção de alimentos, mas são usadas na fabricação de produtos ecológicos, naturais e biodegradáveis (Berenji, 2008; Serafimov et al., 2020).

O tritcale ($\times$ *Triticosecale* Wittmack) é um híbrido intergenérico entre trigo (*Triticum* sp.) $\times$ centeio (*Secale cereale* L), que combina o alto potencial produtivo do trigo e a resistência a doenças do centeio. O nome tritcale (*Triticale*) origina-se dos nomes latinos dos dois componentes parentais – a primeira parte de *Triticum* (trigo) e a segunda parte de *Secale* (centeio). O primeiro cruzamento foi realizado em 1870 pelo botânico inglês Wilson (Tsvetkov, 1989).

O tritcale pode ser encontrado nas formas octaploide ($2n=8x=56$), decaploide ($2n=10x=70$), hexaploide ($2n=6x=42$) e tetraploide ($2n=4x=28$), sendo que as primeiras formas eram predominantemente octaploides, pois combinam os genomas do trigo comum e do centeio (Sechniach e Sulima, 1984)

As formas octaploides são caracterizadas por baixa fertilidade e são usadas principalmente como uma ponte para a transferência de características desejáveis das espécies parentais para as formas de 42 cromossomos (Tsvetkov, 1989). O tritcale decaploide é caracterizado por vigor reduzido, grãos por espiga muito baixos e uma tendência a reverter para um número cromossômico menor (Kirchev, 2019). Com a criação do primeiro tritcale hexaploide por Derzhavin em 1938, foram lançadas as bases do futuro trabalho de melhoramento (Tsvetkov, 1989). Posteriormente, vários pesquisadores criaram muitos hexaploides primários cujas formas parentais foram os trigos tetraploides *Triticum durum* e *Triticum turgidum* e as espécies de centeio *Secale cereale* e *Secale montanum* (Stoyanov, 2018).

As primeiras formas tetraploides de tritcale foram obtidas cruzando tritcale 6x com centeio diploide ($2n=14$), mas apesar de sua melhor estabilidade citológica, também foram caracterizadas por fertilidade insuficiente (Tsvetkov, 1989).

Um novo estágio na melhoria da fertilidade das formas de tritcale de 42 cromossomos é o desenvolvimento de formas hexaploides secundárias baseadas em cruzamentos entre tritcale 6x e 8x, cujo híbrido se tornou o mais bem-sucedido na prática devido à sua estabilidade genética e tolerância a fatores abióticos e bióticos (Daskalova, 2021).



Na Bulgária, o cultivo do tritcale tem uma história de mais de 50 anos. O trabalho de melhoramento com a cultura começou em 1963 e, em 1965, no Instituto Superior de Agricultura – Plovdiv, após o cruzamento da cv. de trigo Bezostaya 1 com a cultivar búlgara de centeio S-2, foi obtido o primeiro tritcale octaploide primário AD-SOS 3, e dois anos depois, no Instituto Dobrudzha de Trigo e Girassol, perto de General Toshevo, foi criado o primeiro tritcale hexaploide T-AD (Popov e Tsvetkov, 1970).

Até o momento, 19 cultivares de tritcale foram inscritas na Lista Oficial de Variedades da República da Bulgária: Kolorit, Atila, Akord, Bumerang, Respect, Doni 52 e outras. Muitas das cultivares recém-desenvolvidas são caracterizadas por alta produtividade, resistência ao estresse biótico e abiótico, grãos pesados e bem preenchidos, alto teor de proteína e lisina, resistência ao acamamento e à debulha natural, etc. As mais recentes conquistas no melhoramento da cultura são quatro cultivares de tritcale hexaploide de inverno – Galadriel, Rumeliets, Andronik e Helion1, desenvolvidas no DAI – General Toshevo.

O tritcale é usado principalmente como forragem, mas tem excelentes perspectivas na indústria de panificação e confeitaria. Uma das qualidades mais valiosas do tritcale é seu alto teor de proteína (11–23%), que excede o do trigo em média 1,5% e o do centeio em 3,5%.

De acordo com Myer e Lozano del Río (2004) e Meale e McAllister (2015), o alto teor de aminoácidos proteinogênicos no grão de tritcale deve-se principalmente ao aumento da proporção de aminoácidos proteinogênicos não essenciais em relação aos essenciais. O conteúdo de prolina e ácido glutâmico é

aumentado de forma mais significativa. Isso é importante, uma vez que a prolina está associada à tolerância à seca em cereais, e o ácido glutâmico é um componente do glúten – a proteína do cereal que determina em grande parte as qualidades tecnológicas e de panificação da farinha. Extremamente importante é também o conteúdo de lisina, que é o aminoácido essencial limitante para o valor biológico das proteínas no grão das culturas de cereais (Tabela 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

Nos últimos anos, o tritcale tem sido cada vez mais cultivado para pastejo, silagem, feno e grãos para ração. Tanto os tipos de tritcale de inverno quanto os de primavera têm potencial para atender às necessidades de forragem verde para ruminantes. A qualidade da forragem do tritcale geralmente é ligeiramente inferior à da cevada de primavera e do milho, mas superior à da aveia (Baron et al., 2015).

O uso do grão de tritcale na produção de bioetanol tem inúmeras vantagens sobre as culturas de cereais tradicionais. De acordo com um estudo realizado por Rosenberger et al. (2002), o tritcale se destaca como uma cultura mais econômica em comparação com o trigo e o centeio. A presença de altos níveis de amilases endógenas, principalmente α -amilase, é crucial para a sacarificação do amido em açúcares fermentáveis (Kučerova, 2007; Davis-Knight e Weightman, 2008).

Nos últimos anos, numerosos estudos foram conduzidos sobre a qualidade de panificação do grão de tritcale. Os dados indicam que ele é adequado para uso neste campo, mas sua utilização ainda não atingiu níveis ótimos. De acordo com Peña (2004), as características físicas e a composição química do grão ocupam uma posição intermediária entre o trigo e o centeio (Tabela 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 e Amaya (1992) conduziram um estudo no qual descobriram que, quando trigo e triticales são misturados na proporção de 75:25 antes da moagem, a quantidade de farinha obtida é igual à do trigo moído sozinho. Em seu estado puro, a farinha de triticales pode ser usada para a produção de pão do tipo centeio em vez de misturar grãos de trigo e centeio. Lorenz (1972) observa que o pão branco do tipo centeio preparado com triticales é totalmente adequado para consumo. A farinha de triticales é caracterizada por um baixo teor de glúten e um alto teor de amilase, típico do centeio, o que é a razão de sua baixa qualidade de panificação. Se certos requisitos tecnológicos em sua preparação forem observados (baixa velocidade de mistura e tempo de fermentação reduzido), pão de qualidade aceitável pode ser obtido a partir de algumas cultivares de triticales (Rakowska e Haber 1991).

O triticales também é usado na preparação de sobremesas dietéticas. Combinando farelo de aveia e trigo (20–40%) com farinha de triticales, são produzidas barras de alta fibra que estão ganhando popularidade crescente nas redes varejistas (Onwulata et al., 2000).

Conclusões

O triticales tem um potencial produtivo mais alto para rendimento de grãos e biomassa, alta adaptabilidade a diferentes condições de cultivo, resistência às ferrugens e ao oídio, maior teor de proteína no grão e lisina na proteína, tolerância aumentada a solos ácidos, um sistema radicular mais poderoso que lhe permite superar secas extremas e baixos requisitos de fertilidade do solo, o que possibilita o cultivo da cultura em solos de baixa produtividade.

Devido ao seu maior teor de proteína e lisina, o triticales é uma cultura adequada para ser incluída na dieta de aves, suínos e ruminantes. A farinha de triticales é caracterizada por um baixo teor de glúten e um alto teor de amilase. O uso do grão de triticales na produção de etanol tem inúmeras vantagens sobre as culturas de cereais tradicionais.

Referências

1. **Daskalova N.** (2021) Substituições cromossômicas em triticales ($\times$ *Triticosecale* Wittmack) – um fator para diversidade genética no melhoramento. *Rastenevadni nauki (Crop Science)*, 58 (2), 13-27.
2. **Kirchev Hr.** (2019) Triticale – monografia. *Uchy media and design*, Plovdiv.
3. **Marinov-Serafimov P., Golubinova I., Petrova R**