

Tahıl olarak tritikalenin kullanım ve uygulama olanakları

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

Дата: 05.05.2025 Брой: 5/2025



Özet

Bu derleme makalesi, insanlar tarafından yaratılan ilk bitki olan tritikalenin (*×Triticosecale* Wittmack) kullanımı ve uygulanmasına ilişkin verileri özetlemekte ve analiz etmektedir. Bulgaristan'daki ıslah çalışmaları incelenmiş, tritikalenin yem, tohum ve biyoetanol üretimi ile gıda endüstrisindeki uygulamaları için avantajları ve potansiyeli vurgulanmıştır.

Modern tarımda, çevre dostu üretimin tesis edilmesi yönündeki çaba, yenilenebilir kaynakların korunması ve doğa dostu bir yaşam tarzına yönelik eğilimler, gıda üretimiyle doğrudan ilişkili olmayan ancak ekolojik, doğal ve

biyobozunur ürünlerin imalatında kullanılan eski ve nadir ürünlerin yetiştirilmesine yönelik yenilenen bir ilgiye yol açmaktadır (Berenji, 2008; Serafimov vd., 2020).

Tritikale ($\times$ *Triticosecale* Wittmack), buğday (*Triticum* sp.) $\times$ çavdar (*Secale cereale* L) arasında bir cinsler arası melez olup, buğdayın yüksek verim potansiyeli ile çavdarın hastalık direncini birleştirir. Tritikale adı (*Triticale*), iki ebeveyn bileşenin Latince adlarından gelir – *Triticum* (buğday) adının ilk kısmı ve *Secale* (çavdar) adının ikinci kısmı. İlk melezleme 1870 yılında İngiliz botanikçi Wilson tarafından gerçekleştirilmiştir (Tsvetkov, 1989).

Tritikale, oktoploid ($2n=8x=56$), dekaploid ($2n=10x=70$), hekzaploid ($2n=6x=42$) ve tetraploid ($2n=4x=28$) formlarda bulunabilir. İlk formlar ağırlıklı olarak oktoploidtir, çünkü ekmeklik buğday ve çavdarın genomlarını birleştirirler (Sechniach ve Sulima, 1984)

Oktoploid formlar düşük verimlilik ile karakterize edilir ve esas olarak, ebeveyn türlerden arzu edilen özelliklerin 42 kromozomlu formlara aktarılması için bir köprü olarak kullanılır (Tsvetkov, 1989). Dekaploid tritikale, azalmış canlılık, başak başına çok düşük tane tutumu ve daha düşük bir kromozom sayısına geri dönme eğilimi ile karakterizedir (Kirchev, 2019). Derzhavin tarafından 1938'de ilk hekzaploid tritikalenin yaratılmasıyla, gelecekteki ıslah çalışmalarının temelleri atılmıştır (Tsvetkov, 1989). Daha sonra, bir dizi araştırmacı, ebeveyn formları tetraploid buğdaylar *Triticum durum* ve *Triticum turgidum* ile çavdar türleri *Secale cereale* ve *Secale montanum* olan birçok primer hekzaploid yaratmıştır (Stoyanov, 2018).

İlk tetraploid tritikale formları, 6x tritikale ile diploid çavdarın ($2n=14$) melezlenmesiyle elde edilmiştir, ancak daha iyi sitolojik stabiliteye sahip olmalarına rağmen, yetersiz verimlilik ile de karakterize edilmişlerdir (Tsvetkov, 1989).

42 kromozomlu tritikale formlarının verimliliğini iyileştirmede yeni bir aşama, 6x ve 8x tritikale arasındaki melezlemelere dayanan sekonder hekzaploid formların geliştirilmesidir. Bu melez, genetik stabilitesi ve abiyotik ve biyotik faktörlere toleransı nedeniyle pratikte en başarılı olan haline gelmiştir (Daskalova, 2021).



Bulgaristan'da tritikale yetiştiriciliğinin 50 yılı aşkın bir geçmişi vardır. Ürünle ıslah çalışmaları 1963'te başlamış ve 1965'te, Yüksek Tarım Enstitüsü – Plovdiv'de, Bezostaya 1 buğday çeşidi ile Bulgar çavdar çeşidi S-2'nin melezlenmesinden sonra ilk primer oktoploid tritikale AD-SOS 3 elde edilmiş ve iki yıl sonra General Toshevo yakınlarındaki Dobrudzha Buğday ve Ayçiçeği Enstitüsü'nde ilk hekzaploid tritikale T-AD yaratılmıştır (Popov ve Tsvetkov, 1970).

Bugüne kadar, Bulgaristan Cumhuriyeti Resmi Çeşit Listesi'ne 19 tritikale çeşidi kaydedilmiştir: Kolorit, Atila, Akord, Bumerang, Respect, Doni 52 ve diğerleri. Yeni geliştirilen çeşitlerin birçoğu yüksek verimlilik, biyotik ve abiyotik strese dayanıklılık, ağır ve iyi dolu tane, yüksek protein ve lizin içeriği, yatmaya ve dane dökümüne dayanıklılık vb. ile karakterizedir. Ürün ıslahındaki en son başarılar, DAI – General Toshevo'da geliştirilen dört kışlık hekzaploid tritikale çeşididir – Galadriel, Rumeliets, Andronik ve Helion1.

Tritikale esas olarak yem olarak kullanılır, ancak fırıncılık ve şekerleme endüstrisinde mükemmel beklentilere sahiptir. Tritikalenin en değerli niteliklerinden biri, yüksek protein içeriğidir (%11–23), bu oran buğdayınkinden ortalama %1,5, çavdarınkinden ise %3,5 daha fazladır.

Myer ve Lozano del Río (2004) ile Meale ve McAllister'a (2015) göre, tritikale tanesindeki proteinojenik amino asitlerin yüksek içeriği, öncelikle esansiyel olanlara göre esansiyel olmayan proteinojenik amino asitlerin artan oranından kaynaklanmaktadır. Prolin ve glutamik asit içeriği en belirgin şekilde artmıştır. Bu önemlidir, çünkü prolin tahıllarda kuraklık toleransı ile ilişkilidir ve glutamik asit, unun teknolojik ve fırıncılık niteliklerini büyük

ölçüde belirleyen tahıl proteini olan glutenin bir bileşenidir. Ayrıca, tahıl ürünlerinin tanesindeki proteinlerin biyolojik değeri için sınırlayıcı esansiyel amino asit olan lizin içeriği de son derece önemlidir (Tablo 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

Son yıllarda, tritikale giderek daha fazla otlatma, silaj, kuru ot ve yemlik tane üretimi için yetiştirilmektedir. Hem kışlık hem de yazlık tritikale tipleri, geniş getiren hayvanlar için yeşil yem ihtiyacını karşılama potansiyeline sahiptir. Tritikalenin yem kalitesi genellikle yazlık arpa ve mısırdan biraz daha düşük, ancak yulaftan daha yüksektir (Baron vd., 2015).

Tritikale tanesinin biyoetanol üretiminde kullanılmasının, geleneksel tahıl ürünlerine kıyasla çok sayıda avantajı vardır. Rosenberger vd. (2002) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, tritikale buğday ve çavdara kıyasla daha uygun maliyetli bir ürün olarak öne çıkmaktadır. Esas olarak α -amilaz olan yüksek seviyelerde endojen amilazların varlığı, nişastanın fermente edilebilir şekerlere sakkarifikasyonu için çok önemlidir (Kučerova, 2007; Davis-Knight ve Weightman, 2008).

Son yıllarda, tritikale tanesinin fırıncılık kalitesi üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır. Veriler, bu alanda kullanıma uygun olduğunu göstermekle birlikte, kullanımı henüz optimal seviyelere ulaşmamıştır. Peña'ya (2004) göre, tane fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşimi açısından buğday ve çavdar arasında bir ara konuma sahiptir (Tablo 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 ve Amaya (1992) tarafından yapılan bir çalışmada, buğday ve tritikalenin öğütmeden önce 75:25 oranında karıştırılması durumunda elde edilen un miktarının, yalnızca buğdaydan öğütülen un miktarına eşit olduğu bulunmuştur. Saf halde, tritikale unu, buğday ve çavdar tanesini karıştırmak yerine çavdar tipi ekmek üretimi için kullanılabilir. Lorenz (1972), tritikaleden hazırlanan beyaz çavdar tipi ekmeğin tüketime tamamen uygun olduğunu belirtmektedir. Tritikale unu, düşük gluten içeriği ve çavdara özgü yüksek amilaz içeriği ile karakterizedir, bu da düşük fırıncılık kalitesinin nedenidir. Hazırlanmasında belirli teknolojik gerekliliklere (düşük karıştırma hızı ve azaltılmış fermantasyon süresi) uyulursa, bazı tritikale çeşitlerinden kabul edilebilir kalitede ekmek elde edilebilir (Rakowska ve Haber 1991).

Tritikale ayrıca diyet tatlıların hazırlanmasında da kullanılır. Yulaf ve buğday kepeği (%20–40) tritikale unu ile birleştirilerek, perakende zincirlerinde giderek daha fazla popülerlik kazanan yüksek lifli barlar üretilir (Onwulata vd., 2000).

Sonuçlar

Tritikale, tane ve biyoküt