

Kaliteli tohum – kışlık buğdayda istikrarlı verime doğru ilk adım

доц. д-р Златина Ур, ИРГР – Садово, ССА; доц. д-р Евгений Димитров, ИРГР, Садово

Tarih 22.09.2026 | Sayı 9/2026 | ISSN 2815-522X | Dil TR

www.plant-protection.com/article/2472?lang=tr



Özet

Kaliteli tohum materyali, başarılı bir bitki tesisinin ve ekmeklik kışlık buğdayın (*Triticum aestivum* L.) verim potansiyelinin gerçekleştirilmesinin ilk ön koşuludur. Yüksek laboratuvar çimlenme oranı önemlidir, ancak tohumun tarladaki davranışını tahmin etmek için yeterli değildir. Tohum canlılığı, çeşit ve fiziksel saflık, tohum iriliği ve homojenliği, fitosaniter durum ve uygun depolama da önem taşır. Bu özellikler, özellikle nem eksikliği veya sıcaklık dalgalanmaları altında ekim yapıldığında, hızlı ve tekdüze çıkışı ve iyi gelişmiş bir bitki örtüsünün oluşumunu destekler.

Ancak kaliteli tohum tek başına etki etmez. Etkisi çeşide, ekim tarihine, yılın koşullarına ve uygulanan agrotekniğe bağlıdır. Değişen iklim koşullarında en güvenilir yaklaşım, iyi tohum materyalini uyarlanmış bir genotiple birleştirmek ve ekim tarihini gerçek toprak ve iklim koşullarına göre esnek bir şekilde belirlemektir.

Anahtar kelimeler: *Triticum aestivum* L., tohum materyali, çimlenme, tohum canlılığı, kışlık buğday, iklim değişikliği, ekim tarihi, adaptasyon yeteneği, sürdürülebilir üretim.



Her Şey Tohumla Başlar

Ekmeklik kışlık buğday (*Triticum aestivum* L.) en önemli tarımsal ürünler arasında yer alır, ancak yüksek verim potansiyeli yalnızca genotip, çevre koşulları ve agrotekniğin elverişli bir kombinasyon içinde etkileşime girdiği durumlarda gerçekleşir. Sıcaklık, yağış ve toprak nemi gelişmenin tüm aşamalarını etkiler ve son yıllarda ekim sırasında yetersiz nem, yüksek sonbahar sıcaklıkları, kısa süreli kuraklıklar ve keskin sıcaklık dalgalanmalarının görüldüğü durumlar giderek daha sık hale gelmiştir.

İşte tam da bu nedenle vejetasyonun başlangıcı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Tohum, çeşidin genetik bilgisini taşır ve çimlenme ile başlangıç gelişimi için gerekli rezervleri sağlar. Çıkış hızlı ve tekdüze olduğunda, bitkiler eşzamanlı olarak gelişme, kardeşlenme ve kışa hazırlanma konusunda daha iyi bir fırsata sahip olur.

Tohum kalitesi tek başına yüksek verimin garantisi değildir. Çeşidin, hava koşullarının, beslenmenin, su temininin, fitosaniter durumun ve teknolojinin diğer unsurlarının üzerine etki ettiği başlangıç temelidir.

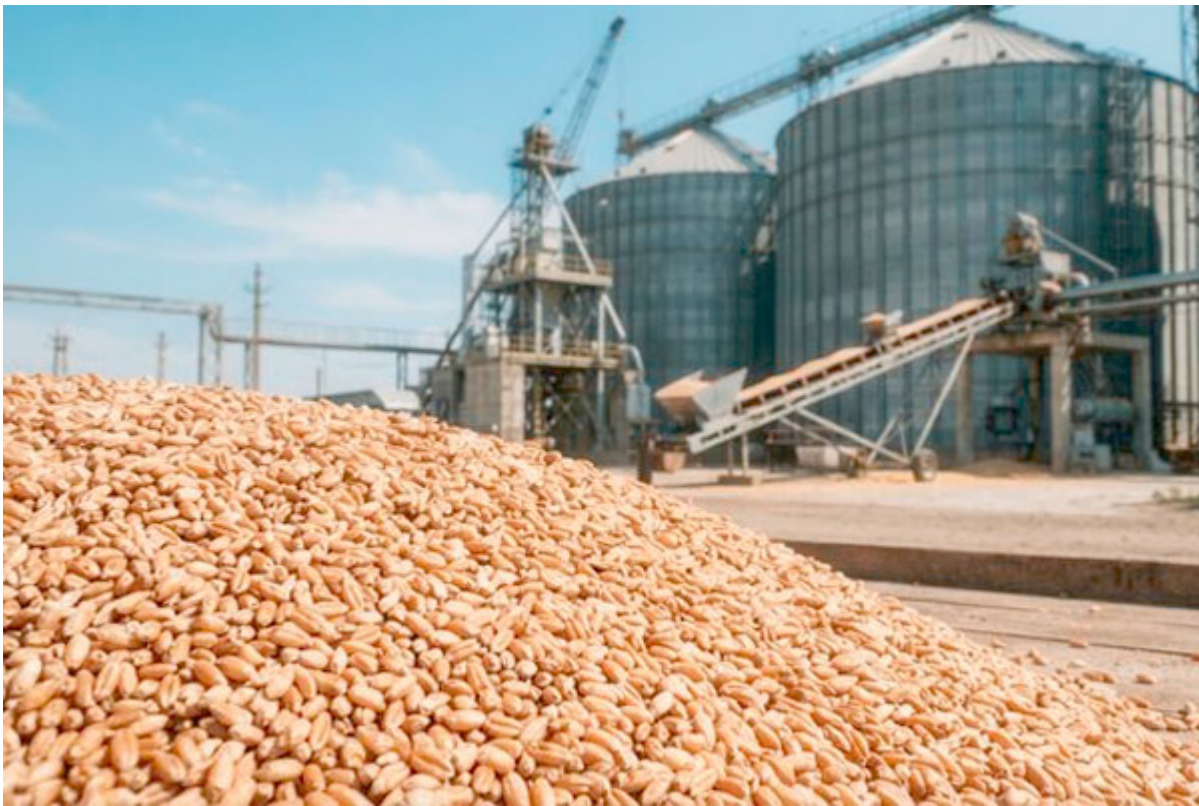
„Kaliteli Tohum Materyali“ Ne Anlama Gelir?

Tohum materyalinin kalitesi tek bir göstergeyle belirlenmez. Genetik, fizyolojik, fiziksel ve fitosaniter özelliklerin bir kombinasyonudur.

Çeşit saflığı ve orijinallığı önemlidir çünkü bitki örtüsü seçilen çeşidin biyolojik ve ekonomik özelliklerine uygun olmalıdır. Farklı çeşitler vejetasyon süresi, kardeşlenme yeteneği ve soğuğa, kuraklığa ve hastalıklara tepki açısından farklılık gösterir. Fiziksel saflığın da doğrudan pratik önemi vardır – tohum partisinde yabancı maddeler, hasarlı tohumlar veya diğer ürün ve yabancı ot tohumları baskın olmamalıdır.

Fitosaniter durum da hafife alınmamalıdır. Tohumlar, çimlenmeyi ve erken gelişmeyi engelleyebilecek patojen taşıyıcıları olabilir. Bu nedenle tohum materyalinin değerlendirilmesi, sağlık durumunun kontrolünü de içermelidir.

Tohum iriliği ve homojenliği de yararlı göstergelerdir. Daha büyük ve iyi olgunlaşmış tohumlar genellikle erken gelişim için daha fazla besin rezervine sahiptir, ancak irilik tek başına yüksek kalitenin işareti olarak kullanılmamalıdır. Büyük tohumlar yaşlanma veya uygun olmayan depolama nedeniyle fizyolojik özelliklerinin bir kısmını kaybetmiş olabilir. Daha önemli olan, iyi irilik, homojenlik, çimlenme ve canlılığın bir arada bulunmasıdır.



Depolama bu zincirin son ama daha az önemli olmayan halkasıdır. Tohum özellikleri zamanla değişir. Uygun olmayan sıcaklık ve nem, yaşlanmayı hızlandırabilir, canlılığı azaltabilir ve daha yavaş ve düzensiz çimlenmeye yol açabilir. Bu nedenle kalite kontrolü, partinin ilk sertifikasyonu ile sona ermek yerine ekim anına kadar devam etmelidir.

Çimlenme Her Şey Değildir – Canlılık Neden Önemlidir

Çimlenme, tohumların belirli koşullar altında normal fideler oluşturma yeteneğini gösterir. Bu, ekim kalitesinin temel bir göstergesidir, ancak laboratuvar testi kontrol edilen ve nispeten elverişli koşullar altında yapılır. Tarla nadiren aynı konforu sunar.



İki tohum partisi benzer laboratuvar çimlenmesine sahip olabilir ancak ekimden sonra farklı davranabilir. Biri hızlı ve tekdüze çıkabilir, diğeri ise – daha yavaş ve düzensiz. İşte tam da bu noktada tohum canlılığının önemi ortaya çıkar.

Finch-Savage ve Bassel (2016), canlılığı tohumların hızlı ve tekdüze çimlenme ve çeşitli yatak koşulları altında başarılı bir şekilde tesis olma yeteneğiyle ilişkilendirmektedir. Reed ve ark. (2022) de bunu çimlenme, fide gelişimi ve tohumların erken stres koşullarının üstesinden gelme yeteneğini içeren karmaşık bir özellik olarak değerlendirmektedir.

Kışlık buğdayda bu özellikle önemlidir. Ekimden sonra tohumlar yetersiz nem, düşük sıcaklıklar veya düzensiz toprak nemlenmesiyle karşılaşabilir. Bu tür durumlarda daha canlı tohumlar, kısa süreli elverişli dönemleri kullanma ve daha tekdüze bir bitki örtüsü oluşturma konusunda daha iyi bir fırsata sahiptir.

Tohumdan Tekdüze Bitki Örtüsüne

İyi gelişmiş ve tekdüze bir bitki örtüsü, çeşidin potansiyelinden yararlanmaya yönelik ilk gerçek adımdır. Bitkiler benzer zamanlarda çıktığında, daha eşzamanlı gelişir ve kardeşlenme ile mevcut kaynaklardan yararlanma konusunda benzer fırsatlara sahip olur.

Kışlık buğdayda gecikmeli çıkışın bir başka sonucu daha vardır – daha geç çıkan bitkiler sonbahar gelişimi için daha kısa bir süreye sahip olur ve daha az sayıda verimli kardeş oluşturabilir. Böylece daha vejetasyonun başlangıcında, daha sonra bitki örtüsünün yapısını etkileyebilecek bir düzensizlik ortaya çıkar.



Bu, kaliteli tohum materyalinin üreticinin yönetebileceği ilk faktörlerden biri olmasının nedenini açıklar. Ancak tohum kalitesi ile nihai verim arasındaki ilişki doğrudan değildir. Optimal bitki yoğunluğuna zaten ulaşılmışsa, daha yüksek canlılık mutlaka orantılı olarak daha yüksek verim anlamına gelmez. Etkisi en çok, özellikle stres koşulları altında, daha güvenilir bitki tesisinde belirginleşir.

Çeşit, Ekim Tarihi ve İklim – Kararlar Birlikte Çalışmalıdır

Ekim tarihi, kışlık buğdayda ana agroteknik faktörlerden biridir. Bitkilerin kıştan önce sonbahar gelişimi, kardeşlenme ve rezerv madde birikimi için ne kadar zamana sahip olacağını belirler. Ancak optimal tarih, her yıl aynı takvim tarihi olarak anlaşılmamalıdır.

Karar, toprak nemi, sıcaklık rejimi ve çeşidin biyolojik özelliklerini dikkate alınmalıdır. Yetersiz toprak nemi koşullarında, erken ekim çok yüksek kaliteli tohumlarla bile başarılı çıkışı garanti etmez. Aşırı gecikme ise sonbahar gelişimi için süreyi kısaltır ve kardeşlenmeyi sınırlandırabilir.



Bu, değişken bir iklim altında daha da önemli hale gelir. Yüksek sıcaklıklar ve yağış düzenindeki değişiklikler hem tohumların oluşumunu ve fizyolojik durumunu hem de ekimden sonra karşılaştıkları koşulları etkileyebilir. Reed ve ark. (2022), tohum gelişimi sırasındaki sıcaklık koşullarının sonraki canlılıklarını ve çimlenmelerini etkileyebileceğini belirtmektedir.

Kaliteli tohum, ciddi toprak nemi eksikliğini telafi edemez, ancak uygun koşullar oluştuğunda bitkilerin mevcut nemi zamanında kullanma olasılığını artırabilir. Bu anlamda tohum kalitesi, çeşit ve ekim tarihi, üretimin adaptasyonuna yönelik ortak bir stratejinin parçaları olarak düşünülmelidir. Gabriel ve ark. (2025) de ekim tarihini ve vejetasyon döngüsü uzunluğunu, buğdayın değişen iklim koşullarına adaptasyonu için olası araçlar olarak tanımlamaktadır.

Bulgaristan Bağlamı: Uyarlanmış Bir Çeşit Neden Önemlidir

Bulgaristan, toprak ve iklim koşullarının önemli çeşitliliğiyle karakterize edilir. Bu nedenle bir lokasyonda veya bir yılda çok yüksek verim gösteren bir çeşit, farklı bir sıcaklık veya su rejimi altında mutlaka aynı verimlilik ve stabilite düzeyini korumaz.

Sadovo bölgesindeki çalışmalardan elde edilen veriler bu bağımlılığı doğrulamaktadır. 2019–2021 döneminde 56 ekmeklik kışlık buğday çeşidi üzerinde yapılan bir çalışmada, verim varyasyonu üzerinde en güçlü etkiyi genotip – %40,7, çevre koşulları ise – %20,7 oranında göstermiştir (Dimitrov, Uhr ve Chipilski, 2022). Tek tek çeşitler için yüksek verimlilik, stabilite ve elverişsiz iklim koşullarına adaptasyon yeteneğinin bir kombinasyonu tespit edilmiştir.

Sadovo'daki daha yeni çalışmalar da genotip, çevre ve genotip $\times$ çevre etkileşiminin verim üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisini göstermektedir. Bu, çeşitlerin yalnızca ortalama verimlilikle değil, aynı zamanda farklı koşullar altındaki performanslarının stabilitesiyle de değerlendirilmesi için önemli

bir argümandır.

Yerel ve uyarlanmış genotipler hem pratik üretim hem de ıslah için genetik kaynak olarak değerlidir. Kaliteli tohum materyalini belirli çevreye daha iyi uyarlanmış bir genotiple birleştirme olanağı sunarlar.



Üretici Tohum Seçerken Neye Dikkat Etmelidir?

Pratik sonuç basittir: iyi tohum materyali yalnızca yüksek çimlenme yüzdesine indirgenemez. Kışlık buğday için tohum partisinin birkaç özelliği bir arada bulundurması önemlidir:

- yüksek çeşit saflığı ve orijinallik;
- yüksek laboratuvar çimlenmesi;
- iyi tohum canlılığı;
- yüksek fiziksel saflık;
- iyi irilik ve homojenlik;
- iyi fitosaniter durum;
- ekim zamanına kadar uygun depolama koşulları.

Bu özelliklerin hiçbirisi çeşit seçimi ve ekim tarihinden ayrı olarak düşünülmemelidir. Mükemmel bir tohum partisi bile uygun olmayan bir genotipi, ciddi su açığını veya elverişsiz seçilmiş bir tarihi tam olarak telafi edemez. Terside doğrudur – uygun bir çeşit, bitki örtüsünün başlangıcı düşük kaliteli tohumlarla tehlikeye atılırsa potansiyelini neredeyse hiç gerçekleştirmez.

Sonuç

Kaliteli tohum, tekdüze ve iyi gelişmiş bir bitki örtüsüne doğru ilk adımdır, ancak yüksek verimin bağımsız bir garantisi değildir. Rolü, bitkiler için mümkün olan en iyi başlangıcı oluşturmaktır – hızlı ve tekdüze çıkış, iyi başlangıç gelişimi ve daha homojen bir bitki örtüsü yapısı.

İklimsel belirsizlik koşullarında en güvenilir yaklaşım kapsamlıdır: kaliteli tohum materyali, uygun ve uyarlanmış bir genotip, gerçek toprak nemi ve sıcaklık rejimiyle tutarlı bir ekim tarihi ve yeterli agroteknik. Kışlık buğdayın verim potansiyelinin belirli bir yılda ne ölçüde gerçekleşeceğini tam da bu faktörler arasındaki etkileşim belirler.

Bulgaristan için yerel ve kanıtlanmış uyarlanmış çeşitler özel önem taşır, çünkü bunlar verimlilik, stabilite ve değişen çevre koşullarına dayanıklılığı birleştirmek için değerli bir kaynak oluşturur.

Kaynaklar

Finch-Savage, W. E., Bassel, G. W. 2016. Seed vigour and crop establishment: extending performance beyond adaptation. *Journal of Experimental Botany*, 67(3), 567–591. DOI: 10.1093/jxb/erv490.

Reed, R. C., Bradford, K. J., Khanday, I. 2022. Seed germination and vigor: ensuring crop sustainability in a changing climate. *Heredity*, 128, 450–459. DOI: 10.1038/s41437-022-00497-2.

Dimitrov, E., Uhr, Z., Chipilski, R. 2022. Study of yield and stability by common winter wheat varieties by changing climatic conditions in Sadovo region. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 28(2), 271–278.

Desheva, G., Deshev, M. (2021). Evaluation of the stability and adaptability of yield in varieties and breeding lines of common winter wheat. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 58(1), 3–13.

Desheva, G. N., Deshev, M. G., Valchinova, E. K., Kyosev, B. N. 2025. AMMI and GGE biplot analyses of adaptability and yield stability of advantage varieties of common winter wheat. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 31(5), 940–950.

Dudka, R., Onipko, V. 2025. Yield and quality of winter bread wheat depending on sowing dates and methods: a review of global and domestic experience. *Scientific Progress & Innovations*, 28(3), 103–108. DOI: 10.31210/spi2025.28.03.17.

Gabriel, J. L., Allende-Montalbán, R., Nieto-Taladriz, M. T. et al. 2025. Sowing date and cycle length as wheat climate change adaptation tools under Mediterranean conditions. *European Journal of Agronomy*, 170, 127738. DOI: 10.1016/j.eja.2025.127738.

Kyosev, B., Desheva, G., & Deshev, M. (2022). Viability of *Triticum* sp. seeds after 30 years long-term storage. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 59(6), 9–15.