

Tahılların Depolanmasında En Sık Karşılaşılan Sorunlar ve Bu Sorunların Çözüm Önerileri

Halef Dizlek^{1*}, Hülya Gül², Ramazan Kılıçdağı¹

¹Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü 01330 Adana

²Süleyman Demirel Üni. Mühendislik-Mimarlık Fak. Gıda Müh. Böl. 32260

Isparta

*hdizlek@cukurova.edu.tr

Özet

Bir ürünün niteliğindeki ve niceliğindeki değişiklikleri en aza indirerek ürünü daha uzun süre korumak amacıyla yapılan depolama işlemiyle tahıllar uzun yıllar bozulmadan muhafaza edilebilirler. Tahılların üretim miktarları fazla olmasına rağmen, kısa zamanda tüketilememeleri ve doğal afetler ile savaş gibi özel durumlar karşısında ülkeler için daha bir önem kazanmaları nedenleriyle uygun koşullarda depolanmaları gerekir. Depolanan ürünlerin depolama süresi içinde nitelik ve nicelik bakımından değer kaybına uğratılmadan ya da mümkün olan en az kayıpla korunabilmeleri için ürünün depolama koşullarının iyi bilinmesi ve kontrol edilmesi gereklidir. Tahılların depolanmasında etkili olan bir çok etmen vardır. Bunların başlıcaları; depolanacak tahılın ve depo ortamının nem içeriği ile sıcaklığı, depolanan tahıl kitlesindeki yabancı madde miktarı, mikroorganizmalar, haşereler ve deponun özellikleridir. Depolama sırasında dikkat edilmesi gereken hususlara tam olarak uyulmaması ve diğer bazı etmenlerden dolayı tahılların depolanmasında çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu derlemede, bu sorunların başlıcalarına ve bunların çözümüne yönelik önerilere değinilmiş, ayrıca tahılların depolanması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar vurgulanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tahıl, Depolama.

Giriş

TS 12973 (1)'e göre depolama; çeşitli ürün, mamul madde vb.'nin farklı amaçlarla değerlendirilmesine kadar, bir plan dahilinde belli depolarda çeşitli şekillerde depolanmasıdır. Depolanan ürünlerin depolama süresi içinde nitelik ve nicelik bakımından değer kaybına uğratılmadan ya da mümkün olan en az kayıpla korunabilmeleri için ürünün depolama koşulları iyi bilinmeli ve kontrol edilmelidir (2). Ürünün uygun koşullarda depolanması bunun kalitesinde önemli bir değişme olmadan daha uzun muhafazasını sağlar. Ancak depolama koşulları üzerine etkili olan etmenlerin olumsuz yönde oluşumu, değişimi ve/ya da artışı depolamayı güçleştirir (3). Bu çalışmada, tahılların depolanmasında en sık karşılaşılan sorunlar ile bu sorunların çözüm önerilerine değinilmiştir.

Tahılların Depolanması Sırasında Dikkat Edilmesi Gereken Başlıca Hususlar

Tahılların depolanmasında uyulması ve uygulanması gereken başlıca hususlar şöyle özetlenebilir (3, 4, 5) : **1)** Depolanacak tahılların nem içerikleri düşük olmalıdır (Buğday %12-14). Gerekirse depolanmadan önce tahıllar kurutulmalıdır. **2)** Tahıllar kırık, hasar görmüş taneler ile yabancı tohum ve tanelerden arındırılmalıdır. **3)** Depoya konulmadan önce tahıllar mümkün olduğunca küflü ve pörsümüş tanelerden arındırılmalıdır. **4)** Haşere ve enfekte olmuş tane içeren tahıl kitleleri fumigasyon (gazlama) yoluyla ilaçlanmalıdır (Bu iş için kullanılan en yaygın ilaç “photoksin” adıyla bilinen, fosforlu hidrojen gazı [PH₃] yayan tabletlerdir.). **5)** Depolama işleminde ve depo seçiminde tahılın ve yöre ikliminin özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır. **6)** Depo olarak kullanılacak bina; nemsiz, kuru, havadar ve aydınlık olmalıdır. **7)** Depolar ve silolar havalanmaya uygun inşa edilmelidir. **8)** Depolanan tahılların ve depo havasının nem ve sıcaklığı sürekli kontrol edilmelidir. **9)** Tahıl depolarına zararlılarının girmesine olanak vermeyecek önlemler alınmalıdır. **10)** Depolama alanları beton ve toprak zeminlerde ise iyonize nemin depo alanına girmemesi için depolama alanlarının çok iyi izole edilmiş olması gerekmektedir. **11)** Taneler depolara temiz kaplar içerisinde tekdüze tane sıcaklığını sağlamak için silme şeklinde konulmalıdır. **12)** Depolama alanları için en iyi sıcaklık değeri +4°C olmalıdır. Sıcaklık yükseldikçe silolarda aktarma yapılmalıdır. **13)** Bir ton ürün için en az 1.5 m² alan (buğday için) hesap edilmelidir. Tahılların depolanması sırasında dikkat edilmesi gereken hususlara tam olarak uyulmaması ve diğer bazı etmenlerden dolayı tahılların depolanmasında çeşitli sorunlarla karşılaşmaktadır.

Tahılların Depolanmasında En Sık Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Yapılan araştırmalara göre hasat sonrası depolama kayıpları %10'lara varmaktadır. Dünya genelinde yılda yaklaşık 13 milyon ton tahılın yanlış depolama nedeniyle yaklaşık 100 milyon ton tahılın ise zararlılar nedeniyle kayıp olduğu belirlenmiştir (6). Tahılların depolanması sırasında uygun olmayan nem ve sıcaklık, tahılları tehdit eden ve üründe bozulmayı başlatarak, bozulma hızını etkileyen en önemli etmenlerdir. Bu nedenle tahıl depolarının ve depolanan tahılların nem içeriği ve sıcaklığı sürekli olarak kontrol altında tutulmalıdır. Bunun için tahıllardan numune alma metoduna (7) uygun olarak belirli periyodlarla numune alınmalı ve bunların nem içerikleri ile sıcaklıkları belirlenmelidir. Ayrıca depo içerisine uygun yerlere higrometre ve termometreler yerleştirilerek depo koşulları kontrol altında tutulmalıdır. Nem ve sıcaklığın istenilmeyen yönde artma ya da azalma göstermesi durumunda kurutma, havalandırma, depo nisbi nemini ve sıcaklığını artırma ya da azaltma gibi çeşitli önlemler acilen alınarak bu sorunların aşılması veya asgariye indirilmesi sağlanmalıdır. Depolamaya ürün içerisinde bulunan organik ve inorganik yabancı maddeler de olumsuz etki yapmaktadır (6). Bunun için tahılların depolanmadan önce kuru ve gerekiyorsa yaş temizleme ile yabancı maddelerden

mümkün olduğunca arındırılması gerekmektedir. Bakteri ve küf mantarlarının depolanan tahıllarda ağırlık kaybı ve kızılaşma gibi istenilmeyen bazı zararlara neden oldukları bilinmektedir (6). Tahılların özellikle nem içerikleri kritik nem düzeylerinin altında tutularak mikroorganizmaların çalışma koşulları sınırlandırılmalıdır. Tahılların uygun koşullarda depolanabilmeleri ve niteliklerini yitirmemeleri için depolarda bir program dahilinde temizlik, dezenfeksiyon yapılmalı ve gerekirse tahıllar, üründe insan ve hayvan sağlığı için kalıntı bırakmayan ve ürün kalitesini olumsuz etkilemeyen koruyucu ilaçlarla ilaçlanmalıdır (3).

Ülkemizde hemen her yıl, önemli miktarda tahıl ertesi yıla kalmaktadır. Bir sonraki yıla devreden buğday stoku; depolama kayıpları, buğdayın maliyetine eklenen depolama masrafları ve yeni ürünün depolanmasında ortaya çıkacak sıkışıklıklar ile olumsuz bir durum oluşturmaktadır. Ülkemiz ekonomisine canlılık getireceği de göz önüne alınacak olursa bir sonraki döneme devreden stoğun en düşük limitlerde tutulması, pazarlama ve ihraç politikalarının geliştirilmesi uygun olacaktır (6). Ülkemizde TMO Genel Müdürlüğünün 2005 yılında aldığı 5.6 milyon ton tahılın yaklaşık 3.1 milyon tonu silolarda, 2.5 milyon tonu ise silo dışında diğer yöntemlerle depolanmıştır. Silo dışı depolamayla ürün kaybının %10-15'lere yükselmesi nitelikli depolara (silolara) olan ihtiyacı ortaya koymaktadır (8). Depoların inşa edilmesindeki yatırım maliyetlerinin yüksekliği ve lisanslı depoculukta yatırılması gereken ön ödeme miktarının çok yüksek (1.000.000 YTL) olması tahılların depolanmasında karşılaşılan bir diğer sorundur (9). Çeşitli destek ve politikalarla lisanslı depoculuğun teşvik edilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Siloların boşaltılmasında karşılaşılan sorunlardan biri boşaltmada silonun ortasındaki tahılın ilk önce akması, kenar tarafındakilerin ise belirli bir zaman yerinden oynamamasıdır. Bu durum, öğütmede olumsuz etki yapacağından siloların huni şeklindeki ağzına, tahılın birçok yerden ve birden akması için borular konulur. Ayrıca silo çıkış piramidi; ters çevrilmiş, dört köşeli duruma getirilerek siloya çok çıkışlı bir yapı kazandırılabilir (10). Depolamada karşılaşılan sorunlardan biri, siloların iç çeper yalıtımlarının iyi yapılmamasıdır. Silo içerisindeki tahılların nem içeriğinin yüksek olmasından ya da silodaki su buharının yoğunlaşıp iç çeperlerde toplanmasından kaynaklanan nem; tahılların siloların çeperlerine yapışmasına yol açmaktadır. Bu durum tahılların akış hızının azalmasına ve silo hacminde azalmaya neden olmaktadır. Silo çeperine yapışan tahıl taneleri, zamanla mikroorganizmaların ve diğer depo zararlılarının üreyerek çoğalmalarına ortam oluşturmaktadır. Tahılların siloların çeperlerine yapışmasını, yüzeydeki boşluklarda birikmesini ve bunların yol açtığı zararları asgariye indirmek için bunların nem içeriğinin kontrol altında tutulmasının yanısıra siloların iç çeperlerinin pürüzsüz, kaygan, sürtünmeye dayanıklı hale getirilmesi gerekir. Bunun için siloların iç çeperinin uygun tipte bir malzeme (poliüretan ve epoksi

ürünlerin kombinasyonu) ile kaplanması gerekir (11). Depoların iyi tasarlanmaması ya da yöre ikliminin özellikleri göz önünde bulundurulmadan depoların kurulması ürün kalitesini olumsuz etkilemektedir. Tahıl depoları, iklim koşulları göz önünde bulundurularak ve fizibilite etüdü iyi yapılarak tasarlanmalıdır. Ülkemizde depolama konusunda donanımlı ve tecrübeli eleman sayısı yetersizdir. Bu sorunun aşılması için depolama konusunda eğitilmiş kalifiye eleman yetiştirilmesine önem verilmelidir.

Sonuç

Tahılların depolanmasında dikkat edilmesi gereken hususların üzerinde titizlikle durulması, depolamada daha az sorunla karşılaşılması ve ülke ekonomisine sağlayacağı büyük katkıdan dolayı çok önemlidir. Bunun için nem ve sıcaklık etmenleri üzerinde ayrıca durulmalı, lisanslı depoculuk teşvik edilmeli ve kalifiye eleman yetiştirilmesine özen gösterilmelidir.

Kaynaklar

1. TSE. 2003a. Silolar – Tahıl Depolama – Terimler ve Tarifler. TS 12973, Ankara.
2. Rehman ZU. 2006. Storage effects on nutritional quality of commonly consumed cereals. Food Chemistry, 95 (2006) 53-57.
3. Ünal SS. 1991. Hububat Teknolojisi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Baskısı, 216 s, İzmir.
4. Altan A. 1986. Tahıl İşleme Teknolojisi. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, 107 s, Adana.
5. Ekser B, Dağ D, Gemici Z. 2006. Ambar ve silolarda depolanmaları esnasında, hububat ürünlerine zarar veren nemin (kapiler etki ile oluşan ve yükselmesi engellenemeyen iyonize nemin) giderilmesi. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Fuarı, 415-417 s, 7-8 Eylül 2006, Gaziantep.
6. Gözüm AV. 1992. Dökme hububat depolamada karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 53 s, Adana.
7. TSE. 2003b. Tahıllar, Baklagiller ve Öğütülmüş Ürünleri-Sabit Yığınlardan Numune Alma. TS ISO 13690, Ankara.
8. Kemaloğlu İ. 2006. Depoculuğun yaygınlaştırılması. Global Buğday Ticareti ve Türkiye Kongresi, 65-80 s, 9-11 Mart 2006, Belek-Antalya.
9. Anonymous. 2005. Tarım Ürünleri Lisanslı Depoculuk Kanunu. Kanun No : 5300. Kabul Tarihi:17/2/2005, Yayımlandığı Resmi Gazete:17/2/2005 Sayı:25730, Tertip:5 Cilt:44 s 21.
10. Özkaya H, Özkaya B. 2005. Öğütme Teknolojisi. Sim Matbaacılık Ltd Şirketi, 757 s, Ankara.
11. Kara MN. 2004. Tahıl ve yan ürünlerinin depolandığı siloların iç çeper yalıtımı. Unlu Mamuller Teknolojisi, 13 (63-64) 20-21.