



TODAB

HUBUBAT TOHURLUĞU ÜRETİMİ VE MUHAFAZASI

HER HAKKI SAKLIDIR

2022



TODAB

Tohum Dağıtıcıları Alt Birliği

Ehlibeyt Mahallesi Tekstilciler Caddesi No: 21 Kat:3 Balgat Çankaya / ANKARA

Telefon: 0 312 418 1695-96 • 0 546 852 5852

E-Posta: info@todab.org.tr • **KEP:** tohumdagitcileri@hs01.kep.tr

İÇİNDEKİLER

1.	TOHUMCULUKLA İLGİLİ TERİMLER	1
2.	TOHUMCULUK SEKTÖRÜNÜN YAPISI	3
3.	KİMLER TOHUM ÜRETİCİSİ OLABİLİR?	3
3.1.	TOHUM YETİŞTİRİCİ BELGESİ VERİLMESİ.....	3
3.2.	BAŞVURUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ	4
3.3.	TOHUM ÜRETİCİ BELGESİ VERİLMESİ.....	4
3.4.	TOHUM ÜRETİCİSİNİN SAHİP OLMASI GEREKEN TEKNİK DONANIMLAR	4
3.5.	BAŞVURUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ	4
3.6.	TOHUM ÜRETİCİLERİNİN YÜKÜMLÜLÜKLERİ	5
4.	TOHURLUK ÜRETİMİNİN TEMEL KURALLARI	5
4.1.	BEYANNAME VERİLMESİ	6
4.2.	TARLA KONTROLÜ	9
4.3.	TARLA KONTROLÜNÜN ESASLARI	9
4.4.	BAŞVURUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ:	11
4.5.	TOHUM HAZIRLAMA	12
4.5.1.	Ebat Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar	14
4.5.2.	Uzunluk Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar	15
4.5.3.	Özgül Ağırlık Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar (Gravite Tablası)	16
4.5.4.	Renk Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar	18
4.6.	İLAÇLAMA	19
4.7.	PAKETLEME.....	19
4.8.	AMBALAJLAMA VE ETİKETLEME	21
4.8.1.	Ambalajlama	21
4.8.2.	Etiketleme	22
4.9.	NUMUNE ALMA	23
4.9.1.	El ile Numune Alma Yöntemi.....	23
4.9.2.	Sonda ile Numune Alma Yöntemi.....	23
4.9.3.	Konik Sonda ile Numune Alma Yöntemi	23
4.10.	NUMUNENİN HAZIRLANMASI.....	24
4.11.	NUMUNENİN GÖNDERİLMESİ	25
4.12.	LABORATUVAR ANALİZLERİ	25
4.12.1.	Numune Kayıt Kabul.....	26
4.12.2.	Safiyet Ve Çeşit Analizi	26
4.12.3.	Çimlenme Analizi.....	26
4.12.4.	Sertifikalandırma	28
4.12.5.	Tohumluk Analiz Raporu	28
4.12.6.	Analiz İtirazı.....	28
4.12.7.	Tohumluğun Muhafazası.....	30
4.12.8.	Depo Zararlıları ile Mücadele	33
5.	TOHURLUK VE ÜRETİCİ DESTEKLERİ	36
5.1	SERTİFİKALI TOHUM KULLANIM DESTEĞİ	36

5.2. SERTİFİKALI TOHUM ÜRETİM DESTEĞİ	36
6. HUBUBAT TARIMI	37
6.1. TOPRAK İŞLEME	37
6.2. TOPRAK İŞLEME SİSTEMLERİ.....	37
6.2.1. Geleneksel Toprak İşleme	37
6.2.2. Koruyucu Toprak İşleme.....	39
6.3. NADAS.....	41
6.4. TOPRAK SIKIŞMASI VE DİPKAZAN ÇEKİMİ	42
6.4.1.Toprak Sıkışmasını Azaltmak İçin Alınması Gereken Önlemler.....	43
6.5. EKİM NÖBETİ.....	44
7. EKİM	45
7.1. EKİM ZAMANI	45
7.2. EKİM NORMU.....	48
7.2.1. Ekim Normu Hesabı.....	48
7.2.2. Ekim Derinliği	48
7.2.3. Ön Bitki Şartı.....	49
7.2.4. İzolasyon Mesafesi Şartı.....	49
8. GÜBRELEME	49
8.1. GÜBRENİN TARIMSAL ETKİNLİĞİ.....	49
8.2. GÜBRELEME ZAMANI.....	50
8.3. GÜBRELEME YAPARKEN DİKKAT EDİLECEK UNSURLAR.....	51
9. SULAMA	51
10. HUBUBATTA ZİRAİ MÜCADELE	52
10.1. YABANCI OT MÜCADELESİ	52
10.1.1. Kültürel Mücadele	53
10.1.2. Kimyasal Mücadele	53
10.2. BAŞAK ÇEKME.....	55
10.3. HUBUBAT ZARARLILARIYLA MÜCADELE	57
10.3.1. Ekin Kambur Böceği (<i>Zabrus</i> spp., Carabidae, Coleoptera)	57
10.3.2. Süne (<i>Eurygaster</i> spp., Heteroptera: Scutelleridae)	59
10.3.3. Kımıl (<i>Aelia</i> spp., Pentatomidae, Heteroptera)	62
10.3.4. Ekin bambul böceği(<i>Anisoplia</i> spp., Scarabidae Coleoptera).....	63
10.4. HUBUBAT HASTALIKLARI	65
10.4.1. Sürme (<i>Tilletia foetida</i> , <i>Tilletia caries</i>)	65
10.4.2. Buğday Rastık Hastalığı (<i>Ustilago Nuda Tiritici</i>).....	66
10.4.3. Arpa Rastık Hastalıkları (<i>Ustilago Nuda Hordei</i> , <i>U. Nigra</i>)	67
10.4.4. Buğday Pas Hastalıkları.....	67
11. HASAT	68
11.1. TANE KAYBI ÖLÇÜMÜ	70

ÖNSÖZ

Ülkemizde güçlü bir Tohumculuk Sektörü oluşması için, 2006 yılında 5553 Sayılı Tohumculuk Kanunu yayımlanmış ve sektör hızla gelişmeye başlamıştır. Bu kanun kapsamında kurulan Alt Birliğimiz bitkisel üretimde verim ve kaliteyi yükseltmek, tohumluklara kalite güvencesi sağlamak ve sektörde faaliyet gösteren gerçek ve tüzel kişiler arasında mesleki dayanışmayı temin etmekle birlikte mevzuatla verilen görevleri de yerine getirmektedir. Tohum Dağıtıcıları Alt Birliği (TODAB) Ülke genelinde “Tohumluk Bayi ” olarak İl Tarım ve Orman Müdürlüklerince yetkilendirilmiş gerçek ve tüzel kişilerin üye olmak zorunda olduğu, tüzel kişiliğe sahip kamu kurumu niteliğinde bir meslek kuruluşudur.

Tohum, dünyada kullanılan ilk tarımsal girdi olup, bitkisel üretimde verim ve kaliteyi etkileyen en önemli girdilerden birisidir. Tohum, yeryüzündeki canlılığın en temel taşı olma özelliği ile ekonomide çok kritik bir öneme sahiptir. Tohumluk üretiminde, iklim ve çevre şartlarına ait sertifikalı tohumlukların üretiminin ve kullanılmasının teşvik edilmesi ile birlikte, hastalık ve zararlılar itibariyle doğabilecek risklerin izole edilmesi esastır. Tohumluk üretimi ve kullanımı, ülkelerin tarımsal potansiyeli ve tarımsal gelişmişlik durumları ile doğrudan ilişkilidir. Bu ilişki arz ve talebi dengelemek ve tohumluk ticaretini yönlendirmek açısından çok önemlidir.

Sertifikalı tohumluk üretiminin arttırılmasına, kullanımının yaygınlaşmasına, kaliteli ve verimli üretimin gelişmesine katkı sağlamak kapsamında, Birliğimiz tarafından üyelerimiz ve bütün üreticilerimizin faydalanması arzusuyla, yayınlanan “Hububat Tohumluğu Üretimi ve Muhafazası Kitapçığı” nın hazırlanmasında emeği geçen Yönetim Kurulu Üyemiz Bayram MAVİŞ’ e ve her aşamasında desteklerini esirgemeyen Birliğimiz Yönetim Kurulu Üyelerine teşekkür ederim.

Bu kitapçığın sertifikalı tohumluk üretimi ve muhafazası konularında yönlendirici bir rehber ve başucu kitabı olmasını dilerim.

Aykut HACIOĞLU
Yönetim Kurulu Başkanı

Dayanak: Ülkemizde tahıl tohumlarının yetiştirilmesi, sertifikasyonu ve pazarlanması, 31.10.2006 tarihli ve 5553 sayılı Tohumculuk Kanunu uyarınca yapılmaktadır.

1. TOHUMCULUKLA İLGİLİ TERİMLER

Tohum: Meydana geldiği bitkinin genetik tüm özelliklerini taşıyan, dölleme sonucu meydana gelen ve embriyoyu taşıyan generatif kısımlardır.

Tohumluk: Bitkilerin çoğaltımı için kullanılan tohum, yumru, fide, fidan, çelik gibi generatif ve vejetatif bitki kısımlardır.

Tohumculuk: Tohumlukların ıslahı, tescili, üretimi, sertifikasyonu, hazırlanması, dağıtımı, kontrolü ve bunlarla ilgili organizasyon faaliyetlerinin bütünüdür.

Tohumculuk Sektörü: Bitki çeşitlerini ıslah eden, tohumlukları üreten, yetiştiren, işleyen, satan, dağıtan, satışa veya dağıtımına arz eden, ithal veya ihraç eden ya da tohumculuk ile ilgili diğer faaliyetlerde bulunan kamu kurum ve kuruluşları veya özel kuruluşlar ile bu kuruluşların oluşturduğu birlik veya derneklerden müteşekkil yapıyı ifade eder.

Tohumluk Kontrolörü: Tohumluk sertifikasyonuna ilişkin kontrolleri yapan, numune alan ve piyasa denetimlerini yaparak bu konularda belge düzenleyen kamu görevlileri veya özel kişileri ifade eder.

Tohumluk Kontrolü: Fiziksel ve biyolojik durumları tespit edilen tohumlukların, standartlara uygunluğunun kontrol edilmesidir.

Tohumluk Sertifikasyonu: Tohumlukların tarla ve laboratuvar kontrolleri sonucunda genetik, fiziksel, biyolojik ve sağlıkla ilgili değerlerinin standartlara uygunluğunun tespit edilmesi ve bunun belgelendirilmesi işlemidir.

Tohumluk Standardı: Tohumluğun fiziksel ve biyolojik niteliklerini belirleyen kalite ölçüleridir.

Başvuru Kuruluşu: Üretimin yapıldığı ildeki Bakanlık il müdürlüğü veya Bakanlık tarafından beyanname kabulü ve tarla kontrolleri için yetkilendirilen kuruluşlardır.

Çeşit Safiyeti: Resmî olarak tanımlanan çeşidi temsil eden bitki veya tohumların o çeşide ait bitki veya bitki grubu içerisindeki orandır.

Çeşit Sahibi: Sertifikasyon için uygun olan ve kayıt altında olan çeşitlere ait tohumlukların üretiminden, çoğaltılmasından ya da çeşidin muhafazasından sorumlu gerçek veya tüzel kişilerdir.

Elit Tohumluk: Yeni ıslah edilmiş veya geçmiş yıllarda ıslah edilmiş olmakla beraber usulüne uygun olarak çeşit safiyeti muhafaza ve devam ettirilen doğrudan doğruya ıslahçı tarafından

kontrol edilen, orijinal tohumluğun başlangıcı ve diğer sınıftaki tohumlukların kaynağı olan tohumluktur.

Ham (işlenmemiş) Tohumluk: Orijinal ve sertifikalı tohumluk sınıflarında üretilen, nihai sertifikalandırılmamış tohumluklara denir.

Ham Tohumluk Sertifikası: Orijinal ve sertifikalı tohumluk sınıflarında üretilen, nihai olarak sertifikalandırılmamış tohumluklar için düzenlenen belgedir.

İzolasyon Mesafesi: Tohumluk üretim alanlarında, birbirini tozlayıp dölleyebilecek tür, cins ve çeşitlerin üretimleri arasında bulunması gereken tozlanmayı veya mekanik karışmayı engelleyecek minimum uzaklıktır.

Tohumluk Sınıfı: Tohumlukların üretilmesinde takip edilen döl sırası veya generasyonunu ifade eder.

Orijinal Tohumluk: Elit tohumluktan veya kendisinden elde edilen, çeşit safiyetini ve sağlığını devam ettiren, araştırma, ıslah ve deneme kuruluşlarında veya bu kuruluşların denetimi altında yetiştirilen tohumluktur.

Sertifikalı Tohumluk: Orijinal tohumluk veya kendisinden elde edilen, çeşit safiyetini ve sağlığını devam ettiren tohumluktur.

Sertifikasyon kuruluşu: Bakanlık tarafından sertifikasyon ile yetkilendirilen kuruluşlardır.

Saf tohumluk: Yabancı maddeleri ayrılmış, aynı bitki çeşidine ait generatif veya vejetatif üreme kısımlarıdır.

Tarla kontrol raporu: Tarla kontrolleri neticesinde kontrolör tarafından düzenlenen rapordur.

Tohumluk Analiz Raporu: Tohumlukların laboratuvar analizlerinin sonuçlarının gösterildiği rapordur.

Tohumluk Partisi: Tohumluk kontrol ve sertifikasyon sisteminde, bir numunenin alınmasına esas olan, bir sertifika veya raporun temsil ettiği, tohumluğun cinsine göre tespit edilmiş azami tohumluk miktarıdır.

Tohumluk Numunesi: Tohumluk partisini temsilen partinin niteliklerinin tespiti ve sonucunda tohumluğa sertifika veya rapor verilebilmesi için tohumluk cinsine has laboratuvar analiz ve testlerine tabi tutulacak birim miktardaki tohumluktur.

TISM: Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü.

Üretim Sezonu: 1 Temmuzdan başlayarak bir sonraki yılın 30 Haziranına kadar olan dönemdir.

Tohum Üreticisi: Tohumları yetiştiren ve/veya tohum yetiştiricilerine sözleşmeli olarak yetiştirten, işleyen ve pazarlayan gerçek veya tüzel kişilerdir.

Yetkilendirilmiş Tohumculuk Kuruluşu: Tohumluk üretici belgesine sahip, ilgili alt birliğe üye ve Bakanlık tarafından yetkilendirilen gerçek veya tüzel kişilerdir.

Tohum Yetiştiricisi: Sözleşmeli olarak tohum üreticileri adına yetiştiricilik yapan gerçek veya tüzel kişilerdir.

Tohumluk Bayisi: Tohumlukları yurt içinde toptan veya perakende olarak pazarlamak amacıyla yetkilendirilen gerçek veya tüzel kişilerdir.

2. TOHUMCULUK SEKTÖRÜNÜN YAPISI

Ülkemizde tohumculuk sektörü, 5553 sayılı Tohumculuk Kanununa dayanarak Türkiye Tohumcular Birliği (TÜRKTOB) ve buna bağlı alt birlikler tarafından temsil edilmektedir.

- Bitki Islahçıları Alt Birliği (BİSAB)
- Fide Üreticileri Alt Birliği (FİDEBİR)
- Fidan Üreticileri Alt Birliği (FÜAB)
- Süs Bitkileri Alt Birliği (SÜSBİR)
- Tohum Dağıtıcıları Alt Birliği (TODAB)
- Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliği (TSÜAB)
- Tohum Yetiştiricileri Alt Birliği (TYAB)

3. KİMLER TOHUM ÜRETİCİSİ OLABİLİR?

Tohumları yetiştiren ve/veya tohum yetiştiricilerine sözleşmeli olarak yetiştirten, işleyen ve pazarlayan gerçek veya tüzel kişiler (tohum üreticisi) ile sözleşmeli olarak tohum üreticileri adına yetiştiricilik yapan gerçek veya tüzel kişiler (tohum yetiştiricisi) sertifikalı tohumluk üreticisi olabilir.

3.1. Tohum Yetiştirici Belgesi Verilmesi

Tohum yetiştirici belgesi, yetiştiricinin çiftçi kayıt sistemi kaydının yapıldığı ilin il müdürlüğü tarafından düzenlenir ve bütün illerde geçerlidir. Tohum yetiştirici belgesi başvurusu için gereken evraklar:

- Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) belgesi
- Tarla bitkileri için en az 10 dekar kayıtlı arazi
- Başvuru sahibinin kayıtlı olduğu vergi dairesi adı
- Gerçek kişilerde TC kimlik numarası, tüzel kişilerde vergi kimlik numarası beyanı
- Tohum yetiştirici belgesi aidat bedeli dekontu
- Başvuru dilekçesi

Tohum yetiştiricisi belgesi alındıktan sonra, Tohum Yetiştiricileri Alt Birliği'ne üye olmak zorunludur.

3.2. Başvurunun Değerlendirilmesi

Bağlı bulunulan İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, başvuruyu evrak üzerinden inceler. Başvurunun kabul edilmesiyle iki nüsha halinde '*Tohum Yetiştirici Belgesi*' düzenlenir. Belgenin bir nüshası başvuru sahibine verilirken, bir nüshası muhafaza edilmek üzere başvuru kuruluşunda kalır.

3.3. Tohum Üretici Belgesi Verilmesi

Tohum üretici belgesi, üreticinin resmi olarak kayıtlı olduğu ilin il müdürlüğü tarafından verilir ve bütün illerde geçerlidir. Tohum üretici belgesi sahipleri, tohum üretimlerini sahip olduğu veya kiraladığı arazilerde veya tohum yetiştiricileri ile yapabilirler. Tarımsal amaçlı birlik ve kooperatifler, yalnız bölge birlikleri veya merkez birliği adına tohum üretici belgesi başvurusunda bulunabilir. Tohum üretici belgesi başvurusu için gereken evraklar:

- Başvuru sahibi ziraat mühendisi veya ziraat teknisyeni ise diplomanın, tekniker ise bitkisel üretim ya da tohumluk yetiştirme konusunda ders aldığını gösterir belgenin ve diplomanın örneği;
- Başvuru sahibi ziraat mühendisi, ziraat teknisyeni veya tekniker değil ise çalıştırıldığı beyan edilen ziraat mühendisine ait diplomanın örneği
- Başvuru sahibinin kayıtlı olduğu vergi dairesi adı
- Gerçek kişilerde TC kimlik numarası, tüzel kişilerde vergi kimlik numarası beyanı
- Başvuru sahibinin tohum ürettiği bitki grubuna ait gerekli bina ve depoda kiracı veya mülk sahibi olduğuna dair beyanı
- Teknik donanım listesi
- Başvuru sahibi tarafından düzenlenecek olan yıllık kapasite beyanı
- Başvuru dilekçesi

3.4. Tohum Üreticisinin Sahip Olması Gereken Teknik Donanımlar

- İşletme için yeterli bina
- Üretim kapasitesine uygun depo
- Tarla bitki türlerine uygun numune alma ile ilgili alet ve ekipman
- Tohum işleme tesisi veya tohum işleyicisi ile hizmet alım sözleşmesi

3.5. Başvurunun Değerlendirilmesi

- İl Tarım ve Orman Müdürlüğü tarafından, başvuru sahibinin bildirdiği donanımların tespiti yerinde yapılır.

- Tespit edilen eksiklikler için başvuru sahiplerine tamamlaması için en fazla bir ay süre verilir. İkinci tespit de eksiklikler bulunması halinde başvuru reddedilir.
- Başvurunun kabul edilmesiyle iki nüsha halinde 'Tohum Üretici Belgesi' düzenlenir. Belgenin bir nüshası başvuru sahibine verilirken, bir nüshası muhafaza edilmek üzere başvuru kuruluşunda kalır.
- Tohum üretici belgesi, veriliş tarihinden itibaren beş yıl süre ile geçerlidir. Süresi bitiminde belgelerini yenilemeyen gerçek veya tüzel kişilerin yetkileri iptal edilir.

Tohum üreticisi gerçek veya tüzel kişilere, üretici belgeleri ve ilgili alt birliğe üyelik belgeleriyle birlikte Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü (BÜGEM) müracaat etmeleri halinde "*Yetkilendirilmiş Tohumculuk Kuruluşu*" belgesi verilir.

3.6. Tohum Üreticilerinin Yükümlülükleri

- Üretim ve satışlarına ait kayıtları beş yıl süresince muhafaza etmek
- Üretilen tohumlara ait şahit numuneleri bir yıl süre ile muhafaza etmek
- Laboratuvar çalışmalarında Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından belirlenmiş yöntemleri kullanmak
- Bakanlık tarafından davet edildikleri eğitim ve toplantılara katılmak.
- Bakanlık tarafından yetkilendirildiği bitki grubu ile ilgili düzenlenecek hakem testlere katılmak.
- Yetkilendirilerek belgelendirildikten sonra, Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliğine üye olmak
- Denetimlerde, Tohum Sanayicileri ve Üreticileri Alt Birliğine üyeliğini gösteren belgeyi ibraz etmeyen gerçek ve tüzel kişilere, üye olunması amacıyla süre verilir. Belge sahibi belirlenen süre içerisinde, eksiklikleri tamamladıktan sonra denetimin tekrarlanması için il müdürlüğüne müracaat eder.

Eksikliklerin tamamlandığının bildirilmemesi veya devam ettiğinin tespit edilmesi durumunda belge iptal edilir.

4. TOHURLUK ÜRETİMİNİN TEMEL KURALLARI

- Tohumlukların sertifikasyon sisteminde üretilmesi için, tohumlukların ait olduğu çeşitlerin kayıt altında olması gerekir.
- Tohumluklar, Bakanlık tarafından yetki verilen gerçek veya tüzel kişiler tarafından üretilir ve pazarlanır.
- Elit ve orijinal tohumluk üretimleri ıslahçı, çeşit sahibi veya bunların yetki verdiği araştırma kuruluşları tarafından üretilir ve pazarlanır.
- Tohumlukların üretildikleri üretim sezonu içinde sertifikalandırılması esastır. Sertifikalar ve raporlar düzenleme tarihinden itibaren bir yıl geçerlidir.

- Tohumluk üretimlerinde izlenebilirlik; numune alma öncesinde beyanname numarasıyla ve numune alma sonrasında parti numarası ile sağlanır. Beyanname numarası ve parti numaraları tür veya çeşit değişse bile tekrarlanmaz. Beyanname numarası ile tarla kontrol raporu numarası, "Üretici kuruluş kod numarası/Sıra numarası" şeklinde verilir.
- Sertifikalı tohumluk üretim aşamaları sırasıyla aşağıdaki gibidir;
 - ❖ Beyanname Verilmesi (Müracaat)
 - ❖ Tarla Kontrolü
 - ❖ Tohum Hazırlama İşlemleri
 - ❖ Ambalajlama ve Etiketleme
 - ❖ Numune Alma
 - ❖ Laboratuvar Analizleri ve Belgelendirme
 - ❖ Tohumluğun Muhafazası

4.1. Beyanname Verilmesi

Tohumlukların sertifikalandırılabilmesi için, tohumluk beyannamesi verilir. Tohumluk beyannameleri düzenlenmesi ve kabul edilmesi için aşağıdaki örnekleri olan formlar doldurulur.

Tür Adı	Bölgesi	Beyannamelerin İlgili Müdürlüklerde Bulunması Gerektiği Son Tarih
Arpa, Buğday, Yulaf, Çavdar, Triticale	Akdeniz	01 Mart
	Ege	01 Nisan
	Güney Doğu Anadolu	15 Nisan
	Doğu Anadolu	15 Haziran
	İç Anadolu	15 Mayıs
	Karadeniz	15 Nisan
	Trakya ve Marmara	01 Nisan
Diğer Bitki Türleri	Tüm Bölgelerde	Ekim tarihinden itibaren otuz (30) gün içinde ilgili kuruluşta olmalıdır.

Başvuru sırasında ıslak veya elektronik imza ile imzalanarak doldurulan tohumluk beyannameleri aşağıdaki belgelerden oluşan eklerle, elektronik ortamda veya fiziki olarak başvuru kuruluşuna teslim edilir.

- Ekilen tohumluğa ait sertifikanın aslı veya sertifikanın aslının bulunduğu resmi kuruluştan onaylı sureti,
- Çeşide veya ebeveynlere ait özellik belgeleri ve üretim tarlalarını gösteren krokiler,

TOHURLUK BEYANNAMESİ
(Hibrit olmayan çeşitler için)

Beyannamenin (1)	Tarih:	Numarası :	
Üreticinin adı, soyadı (varsa), Kurumu veya ticari unvanı (2)			
Üreticinin açık adresi			
Tohumluğun tür ve çeşidi			
Botanik adı			
Ekilen tohumluğun sınıf ve döl kademesi			
Tohumluğun alındığı yerin adı ve adresi			
Alınan tohumluğun miktarı (kg) (3)			
Sertifikayı düzenleyen kuruluş (4)			
Tohumluk sertifika veya raporunun tarih ve numarası			
Tohumluğun ekildiği tarla veya parselin yeri, adı veya numarası (5)			
Tarla veya parselin alanı (da)			
Bu tarlaya ekilen tohumluk miktarı (kg)			
Tohumluğun ekildiği tarih (6)			
Yukarıdaki beyanın doğru olduğunu bildirir 5553 sayılı Tohumculuk Kanunu ve bu Kanuna ilişkin Yönetmeliklere uymayı taahhüt eder gereğinin yapılmasını arz ederim.			
Tohum Yetiştiricisi	Tohum Üreticisi	Kabul eden	Onaylayan
Adı, Soyadı, Tarih, İmza	Adı, Soyadı, Ticari Ünvanı, Tarih, İmza	Adı, Soyadı, Tarih, İmza	Adı, Soyadı, Unvan, Tarih, İmza
T.C.Kimlik Numarası (7):			

Önemlidir:

- (1) Beyannamenin tarih ve numarası beyannameyi veren tarafından yazılacaktır.
- (2) Sözleşmeli tohumluk yetiştiriliyorsa, Sözleşme yapan firmanın adı yazılacaktır.
- (3) Sertifikaya ait tohumluk partisinden satın alınan miktar belirtilir.
- (4) Sertifikayı veren tohumluk sertifikasyon kuruluşudur.
- (5) Tohumlukların ekildiği köy, ilçe, il adı da yazılacaktır.
- (6) Ekilen tohumluğun kışlık-yazlık veya ana ürün- II. ürün ve örtü altı olduğu belirtilecektir.
- (7) Yetiştirici gerçek kişi değil ise doldurulmaz.

TOHURLUK BEYANNAMESİ

(Hibrit çeşitler için)

Beyannamenin (1)		Tarihi:	Numarası:
Üreticinin adı soyadı, Kurumu veya ticari unvanı (2)			
Üreticinin açık adresi			
Tohumluğun tür ve çeşidi			
Botanik adı			
Ana Tohumluğun	Adı veya numarası		
	Alındığı yerin adı ve adresi		
	Alınan tohumluk miktarı (kg) (3)		
	Sertifikayı düzenleyen kurum (4)		
	Sertifikasının tarih ve numarası		
	Ekilen tohumluk miktarı (kg)		
	Tohumluğun ekildiği tarih (5)		
Baba Tohumluğun	Adı veya numarası		
	Alındığı yerin adı ve adresi		
	Alınan tohumluk miktarı (kg) (3)		
	Sertifikayı düzenleyen kurum (4)		
	Sertifikasının tarih ve numarası		
	Ekilen tohumluk miktarı (kg)		
Tohumluğun ekildiği tarih (5)			
Tohumluğun ekildiği tarla veya parselin yeri adı veya numarası (6)			
Tarla veya parselin alanı (da)			
Yukarıdaki beyanımın doğru olduğunu bildirir 5553 sayılı Tohumculuk Kanunu ve bu Kanuna ilişkin Yönetmeliklere uymayı taahhüt eder gereğinin yapılmasını arz ederim.			
Tohum Yetiştiricisi		Tohum Üreticisi	
Adı, Soyadı, Tarih, İmza		Adı, Soyadı, Ticari Unvanı, Tarih, İmza	
Kabul eden		Onaylayan	
Adı, Soyadı, Tarih, İmza		Adı, Soyadı, Unvan, Tarih, İmza	
T.C.Kimlik Numarası (7):			

Önemlidir:

- (1) Beyannamenin tarih ve numarası beyannameyi veren tarafından yazılacaktır.
- (2) Sözleşmeli tohumluk yetiştiriliyorsa, Sözleşme yapan firmanın adı yazılacaktır.
- (3) Sertifikaya ait tohumluk partisinden satın alınan miktar belirtilir.
- (4) Sertifikayı veren tohumluk sertifikasyon kuruluşudur.
- (5) Ekilen tohumluğun kışlık-yazlık veya ana ürün- II. ürün ve örtü altı olduğu belirtilecektir.
- (6) Tohumlukların ekildiği köy, ilçe, il adı da yazılacaktır.
- (7) Yetiştirici gerçek kişi değil ise doldurulmaz.

4.2. Tarla Kontrolü

Tarla kontrolü yaptırmak isteyen tohumluk üreticisi, tarla kontrol zamanını bir hafta önceden ilgili kuruluşa bildirmek zorundadır. Tarla kontrolü, her bir çeşit ve tarla için tohumluk beyannamelerinde belirtilen tarlalarda, Bakanlığımız tarafından görevlendirilen teknik elemanlarınca tarla muayene raporundaki “*Tarlada aranan şartlar*” tespit edilerek üç suret olarak doldurulur.

4.3. Tarla Kontrolünün Esasları

Tohumluklara ait sınıf ve döl kademeleri aşağıdaki gibidir.

Türler	Elit	Orijinal	Sertifikalı
Buğday, arpa, yulaf	1	2	3
Çavdar, tritikale	-	2	2
Çeltik	-	2	2
Kuşyemi	-	1	2
Sorgum, sudan otu, sorgum x sudan otu melezi	-	1	1
Mısır	-	1	1

Tohumluk üretilen bir tarlaya çeşit safiyetini korumak şartıyla aynı çeşidin sınıf ve döl kademesi birbirini izleyen tohumluğu arka arkaya ekilebilir. Türlerle göre ön bitki şartları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Türler	Ön bitki şartı
Buğday, arpa, yulaf, tritikale	Bu gruba ait bitki türleri veya bu türlere ait çeşitler değiştirilecekse en az iki yıl bu türlerin ekilmemiş olması gerekir.
Çeltik, çavdar, sorgum, kuşyemi	Aynı türe ait farklı çeşit ekilecekse en az iki yıl aynı türe ait ürün ekilmez.
Sudan otu ve sorgum x sudan otu melezi, mısır	Ön bitki şartı yoktur

Tarla kontrolleri aşağıdaki dönemlerde yapılır.

Trlер	Tarla kontrol dönemleri
Buğday, yulaf, tritikale, avdar	Sarı olum devresinde bir defa
Arpa	Süt olum devresinde en az bir defa
Çeltik	Hasattan bir hafta önce balmumu olum zamanında en az bir defa kontrol edilir. Çeltik beyaz u nematodu (<i>Aphelenchoides besseyi</i>) için kontrol yapılarak numune alınır ve ilgili zirai mücadele kuruluşuna gönderilir.
Sorgum, sudan otu ve sorgum x sudan otu melezi	Tam ieklenme zamanında bir, tane olgunluk döneminde bir defa olmak üzere iki defa
Mısır	ieklenme öncesi, çiçeklenme ve hasat öncesi olmak üzere üç defa
Kuşyemi	Tam ieklenme zamanında bir defa

Tohumluk retiminde türlere göre izolasyon mesafeleri aşağıdaki gibidir.

Trlер	Tohumluk Sınıfı		
	Elit	Orijinal	Sertifikalı
Buğday, arpa, yulaf,	2 m	2 m	2 m
Tritikale	-	50 m	20 m
avdar, kuşyemi	-	300 m	250 m
Melez avdar	-	1000 m	500 m
Çeltik	-	2 m	2 m
Sorgum, sudan otu ve sorgum x sudanotu melezi	-	300 m	300 m
Mısır	-	300 m	200 m

Tarla kontrolünde dikkat edilecek faktörler

Faktörler (en çok %)	Elit	Orijinal	Sertifikalı I	Sertifikalı II-III
Diğer tür ve çeşitler	0,05	0,1	0,2	0,5
Diğer cins hububat	0,1	0,2	0,4	1,0
Zararlı yabancı otlar delice ve pelemir	0	0	0,05	0,1
Tohumla geçen hastalıklar	Sürme	0,1	0,1	0,1
	Rastık	0,1	0,1	0,5

Faktörler(en çok %)	Orijinal	Sertifikalı I	Sertifikalı II
Diğer çeşitler	0,05	0,1	0,5
Kırmızı çeltik	0,05	0,1	0,2
Çeltik yanıklığı	0,5	1,0	2,0
Çeltik beyaz uç nematodu	0,0	0,0	0,0

4.4. Başvurunun Değerlendirmesi:

- Tarla kontrol raporunun birinci nüshası sertifikasyon kuruluşuna gönderilmek üzere, ikinci nüshası ise itiraz halinde kullanılmak üzere başvuru kuruluşunda muhafaza edilir. Üçüncü nüsha "*SERTİFİKALANDIRMADA KULLANILAMAZ*" kaşesi vurularak üreticiye verilir.
- Tarla kontrollerine göre tohumluğun hangi sınıf veya kademeye girdiği işaretlenir. Hiçbir sınıfa giremediği veya sınıf kaybettiği durumda bunun hangi sebeplerden ileri geldiği, kontrolör tarafından tarla kontrol raporuna işlenir ve sınıf kaybetme nedeni daire içine alınır.
- Tarla kontrolünde tohumluğun aranılan sınıfa girmesini engelleyen sebepler varsa ve teknik olarak bu engellerin yetiştirici tarafından giderilebilmesi mümkünse, yetiştiriciye 'Tarla Kontrol İhbarnamesi' verilir. İhbarnamede belirtilen zamanda kontrolör tarafından yeniden tarla kontrolü yapılır. Parsellerde yapılan kontroller neticesinde tohumluklar 'Tarla Kontrol Standartlarına' uygun olmak zorundadır.

TARLA KONTROL İHBARNAMESİ

Beyanname Tarih/ No:

Üreticinin adı, soyadı ve adresi	
Tohumluğun tür ve çeşidi	
Ekilen tohumluğu sınıf ve kademesi	
Ön bitki	
Tarlanın alanı (da)	
Tarlanın parsel numarası veya adı	
Yetiştiricinin adı soyadı	
Düzenleme tarihi	

Yapılan tarla kontrolünde tohumluğun aranılan sınıfa girmesini engelleyen hususlar:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

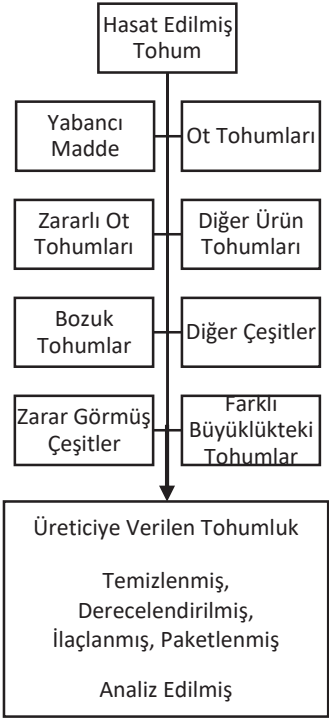
Yukarıda belirtilen hususlardan dolayı tohumluğunuz tarla muayenesi yönünden herhangi bir sertifikalı tohumluk sınıfına girmemektedir. Ancak teknik olarak bu engellerin tarafımızdan giderilmesi mümkündür./...../..... tarihinde kesin rapor verilmek üzere yeniden gelineceğinin bilinmesi ve gereğinin ona göre yapılması rica olunur.

İhbarnameyi düzenleyenlerin	İhbarnameyi alan üretici
Adı, Soyadı, Açık Görev Adresleri ve İmzaları	Adı, Soyadı, Ticari Unvanı, İmza

4.5. Tohum Hazırlama

Tohum hazırlama, tarladan hasat edilen ürün içerisindeki 'Sertifikalı Tohumluk' kriterlerine uymayan canlı ve cansız yabancı maddelerin selektörleme işlemi ile ayıklanmasıdır. Selektörleme işlemi ile tohumlar aynı zamanda çeşitli hastalık ve zararlılara karşı (kök ve kök boğazı hastalıkları, sürme, rastık, zabrus spp. vb) ilaçlanarak dağıtımına hazır hale getirilirken, bu işlem sonucunda tohumun safiyeti ve çimlenme gücü yükseltilecek üstün vasıflı tohumdan beklenen fayda sağlanmış olur.

Temizlemeye tabi tutulan taneli ürünlerin fiziksel özellikleri birbirinden önemli ölçüde farklıdır. Tohumluk olarak selektöre verilecek ürünün öncelikle tohum olacak özelliği önceden kazanması gereklidir. Bunun için selektörlerin ayıramayacağı; hazırlanacak çeşit içerisindeki diğer çeşitler, diğer cins hububat, zararlı ot tohumları ve hastalık içeren tanelerin tohum hazırlamayı engelleyecek miktarda olmaması gereklidir. Bu itibarla tohumluk ürünün tarlayken gerekli kontrolü, yabancı ot mücadelesi ve yabancı başak çekimi işlemlerinin mutlaka usulüne uygun olarak yapılması gereklidir. Kısaca, tohum hazırlama işlemi tarlada başlar.



Şekil: Tohum hazırlamada tohumluktan farklı maddelerin uzaklaştırılması



Şekil: Tohumluk işleme işlem şeması

Tohum temizlemede kullanılan cihazlar 4 kısımda incelenebilir.

- ▶ Ebat farkına göre ayırma yapan cihazlar
- ▶ Uzunluk farkına göre ayırma yapan cihazlar
- ▶ Özgül ağırlık farkına göre ayırma yapan cihazlar
- ▶ Renk farkına göre ayırma yapan cihazlar



4.5.1. Ebat Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar

Elekli temizleme cihazları çalıştırılmadan önce konumlarının dengeli ve terazide olmasına öncelikle dikkat edilmelidir. Seyyar selektörlerin çalışmaya başlamadan önce yatay ve dikey konumlarının dengeye getirilmesi esastır. Yatay dengesi terazide olmayan bir makinede hiç bir ayarı tam olarak yapmak mümkün değildir.

Selektörlerin besleme ünitelerinin tohumluk materyali, elekler üzerine homojen bir şekilde dağıtılmalıdır. Besleme ünitelerinde fırçanın ve dağıtıcı merdanenin aşınması ve kapağın orta kısmında ovalleşmesi sebebiyle materyal eleklerin orta kısmına fazla, kenarlarına az dökülebilir. Bu şekildeki besleme ile sağlıklı eleme mümkün olmamaktadır. Bu hata fırçanın değiştirilmesi, merdane ve kapaktaki aşınmanın giderilmesi ile tamir edilebilir.

Besleme ünitesinden alt ve üst beşiklere inen tanelerin eşit bölünmesine dikkat edilmeli, tohumluk eleklerle alındıktan sonra da uygun eleklerle çalışılıp çalışılmadığı kontrol edilmelidir. Üst eleklerde elek yüzeyinin alt kısmında 1/3'lük kısmının boş olmasına dikkat edilmeli, taneden iri materyalle tohumluğun zayı olmasına müsaade edilmemelidir. Elenen ürün eğer üst elekte yarıya gelmeden boşalıyorsa ya besleme tam değildir, ya da elek ebadı büyüktür.

Üst elek sonuna kadar elenen ürünle dolu ürün alta geçmiyorsa ya besleme fazla ya da elek ebadının küçük seçildiğine hükmedilerek uygun besleme ve elek seçimi yapılmalıdır.

Alt eleklerin seçimi için ise, alt eleğin altındaki ve üstündeki materyalin kontrolü yapılmalı, alt elek altında fazla miktarda sağlam tane mevcut ise elek büyük, alt elek çıkışındaki materyalde kırık ve zayıf tane fazla ise elek küçüktür demektir. Elekli temizleme cihazlarını meydana getiren kısımların her birinde çok az miktarda sağlam tane geçişine (% 1-2) müsaade edilmelidir. Durumuna göre elek altına % 8-15 arasında tohumluk dışı selektör altı ürün alınmaktadır. Bu sınırların dışına çıktığında ayarlara dikkat edilmelidir.

Hava ile temizleme; genel olarak selektörlerimizde iki ayrı noktada yapılmaktadır: İlk olarak besleme ünitesinden taneden hafif materyal emilerek alınmakta, üst genişleme odasına düşmesi sağlanarak helezonla dışarı verilmektedir. İkinci hava temizlemesinde ise, alt beşik altında bulunan aspiratör tarafından hava üflenmekte bu işlemle yine hafif yabancı madde ile zayıf taneler alınmakta ve genişleme odasından helezonla makine dışına taşınmaktadır. Her iki hava temizlemesinde rüzgâr ayarını artırıp azaltmak mümkündür. Elekli temizleme makinelerinde tohum temizliğinin % 90'ı tamamlanmaktadır. Bu nedenle makinelerin ayar ve bakımı çok önemlidir. Selektörlemede tohumluğun kalitesini tespit etmek için selektör altı iyi kontrol edilmelidir. Ön hava temizlemesinin faydası, tanenin içindeki yabancı maddelerin bir kısmının elek sathına varmadan ayrılmasıdır. Böylece eleklerin yükü azaltılmış ve eleklerle daha hassas ve yüksek kapasitede temizleme yapma imkânı sağlanmış olmaktadır.

4.5.2. Uzunluk Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar

Triyörler tanelerin uzunlukları arasındaki farktan yararlanılarak birbirlerinden ayrılmasında en yaygın olarak kullanılan cihazlardır. Üzerlerine oyuklar (yuva) açılmış ve silindir haline getirilmiş saç malzemenin yapılmıştır.

Triyörün çalışma prensibi; üzerine presle yuva kabartılmış saçtan imal edilmiş silindire, taneler bu silindirin içinde bir baştan diğer başa doğru akarken silindirde kendi etrafında dönmektedir. Bu dönme esnasında yuva, içine yerleşen taneleri belirli bir yüksekliğe kaldırır. Tane, belirli bir yüksekliğe çıktıktan sonra, yer çekiminin etkisi ile **uzun taneler, kısa taneler den daha önce toplama oluğu içine düşer**. Kısa taneler toplama oluğu içinde bulunan helezon götürücü ile dışarı alınır. Uzun taneler yuvanın içine oturamadıklarından silindiri, diğer ucundan terk ederler.

Silindirik triyörler, kullanım amaçları dikkate alınarak; esas ürün tanelerinin içinden daha kısa yabancı maddeleri ayıran ve daha uzun boylu yabancı maddeleri ayıran triyörler olmak üzere iki ana gruba ayrılabilir. Triyörler yalnızca bir silindirden oluşuyor ve karışımı uzunluğuna göre ikiye ayırıyorsa tek tesirli triyörler olarak tanımlanır. Eğer farklı oyuk boyutuna sahip iki silindir peş peşe ve birbirleriyle ilişki kurularak çalıştırılıyorsa, bu tip düzenlere çift tesirli triyörler adı verilir. Örneğin; içinde çavdar taneleri bulunan buğday taneleri, birinci silindirde

kısa materyal olarak çavdardan ayrılıp, ikinci silindirde kendi aralarında uzun ve kısa taneler şeklinde ikiye ayrılabilirler. Triyör; silindir, toplama oluğu ve karıştırma helezonundan oluşur.

Silindir; üzerindeki presle şekillendirilmiş yuvalar vasıtasıyla ön kısımdan girip arka kısımdan çıkmakta olan tanelerden kısa olan taneleri ayıran saçtan imal dilmiş kısımdır. Taneler içinde bir başından diğerine doğru hareket etmekte iken silindir kendi etrafında belirli bir devir adedi ile dönmektedir. Taneler silindir yüzeyi ile temasta iken yuvaya uyan tane, yuvada tutunarak yukarı doğru çıkmakta ve ağırlık merkezi yuvanın dışına çıkınca düşmektedir. Kısa taneler normal üründen daha yukarda yuvayı terk ettiği için kendi oluğu içine dökülerek asıl üründen ayrılır.

Toplama oluğu; yuva içindeki taneye tesir eden kuvvetlerin bileşkesi taneyi yuvada tutan veya yuvayı terk ettiren kuvvetlerdir. Tanenin ağırlık merkezi yuvanın kenarından ne kadar dışarıda ise tane yuvayı o kadar erken terk etmekte, silindir içerisine yerleştirilen toplama oluğu yuvalar tarafından yukarı kaldırılan taneleri belirli bir mesafeden içine alarak tabanındaki helezon vasıtası ile dışarı atmaktadır. Toplama oluğunun ayarı, silindirin arka kısmında bulunan ve oluğun silindir eksenine olan açısının daraltılıp genişletilmesi ile yapılır. Toplama oluğunun ağız silindirin dönüş istikametinin tersi yöne doğru yönlendirilirse kısa taneler yanında bazı uzun tanelerde (tohumluk olacak taneler) selektör altına karışmış olur. Bunu önlemek için toplama oluğunun ağız, uzun tanelerin içine düşmesini önleyecek şekilde silindirin dönüş istikametine çevrilmesi gerekmektedir. Silindirden alınan tohumluk numunesi istenilen evsafa olduğu görüldüğünde ayar tamam olmuş demektir.

Karıştırma helezonu; silindir boyunca eşit seviyede bir tane yığını temin ederek cihazın temizleme kalitesini artırmak için silindirin alt kısmına bir helezon yerleştirilir. Bu helezon triyör içerisine dökülen tanelerin hem karışmasını hem de silindir içerisinde tanelerin taşınmasını sağlar. Silindirin başından giren tanelerin içinde özgül ağırlığı nispeten düşük olanlar genel olarak cihazın baş tarafında toplanır ve ilerlemezler. Bu durumda cihazın ayırma kapasitesi çok düşük olur. Bunu gidermek maksadı ile silindirin tabanına baştanbaşa uzatılmış karıştırma helezonu yerleştirilmiştir.

Triyör silindirin uzunluğu eleme kapasitesine etkili olan bir faktördür. Silindir uzun olunca tanelerin silindir sathı ile temas etme şansı artar. Bu sebeple cihaza daha fazla miktarda tane sevk etmek ve nispete fazla kapasite elde etmek mümkünse de silindirin bu uzunluğu muayyen bir değerden itibaren artırılmaya devam edilirse temizleme kalitesinin bozulduğu görülmektedir. Silindirin boyu normalden daha kısa olduğunda da istenilen seviyede temizleme yapılamamaktadır.

4.5.3. Özgül Ağırlık Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar (Gravite Tablası)

Tane genel olarak diğer özellikleri birbirinin aynı, özgül ağırlıkları farklı veya özgül ağırlıkları birbirinin aynı olduğu halde, irilikleri dolayısı ile ağırlıkları birbirinden farklı olup, ebat farkına

veya uzunluk farkına göre ayırma yapan cihazlarda, ayrılmaları ekonomik olmayan tanelerin ayrılmasında gravite tablaları kullanılır.

Gravite tablasında tanelerin birbirinden ayrılması iki kademede olmaktadır. Gravite tablasının alt kısmını kaplayan örtü sayesinde üflenen hava ile ürün adeta yüzer bir duruma getirilmekte, taneler ağırlıklarına göre düşey yönde birbirinden tabakalar halinde ayrılmaktadır. En üste en hafif tabaka, en altta en ağır tabaka bulunmaktadır. Bu şekildeki uygulamayla, hafif tanelerin tabla ile temasları kesilmekte, ön kenara doğru olan eğim dolayısıyla da yerçekimine uyarak taneler ön kenara doğru kaymaktadır. Tabla ile temasta olan ağır taneler ise tablanın ileri doğru hareketinden dolayı bir nevi yokuş tırmanma hareketi ile tablanın üst yan kenarına doğru ilerlerler.

Gravite tablasının çalışma prensibi, taneleri özgül ağırlık veya irilik bakımından ayırmasıdır. Yani, ayrılacak tanelerin uzunlukları ve diğer ölçüleri aynı ise özgül ağırlıklarına göre; özgül ağırlıkları aynı ise iriliklerine göre ayırır.

Tablanın yüzeyine gelen karışım bir hava akımı ve titreşim hareketi ile karşılaşır. Bu iki etkiye bağlı olarak, karışımdaki ağır taneler altta, hafif taneler üstte sıralanacak şekilde özgül ağırlık farkına göre tabakalaşma meydana gelir. Tabakaları oluşturan farklı özgül ağırlıktaki tanelerin, tablo üzerinde değişik yollar izlemesi için, tabla yüzeyi üzerine 25-30 mm aralıklarla yükseklikleri 5-25 mm arasında değişen çitalar yerleştirilmiştir. Çitaların yükseklikleri ayrılan katıkların boyutlarına göre değişir. Örneğin; **yonca için 5 mm, tahıllar için 15 mm ve bezelye için 18 mm uygun kabul edilir.** Karışımın tabla üzerindeki tabaka kalınlığı, ayırma çitalarının yüksekliğini aşmamalıdır. **Masanın titreşim doğrultusu ile çitaların dizilme doğrultusunun birbirine paralel olması gerekir.** Gravite tablasında üflenen havanın tabla yüzeyindeki hızı, karışımın içerdiği hafif tanelerin hızlarından bir miktar daha küçük olmalıdır. Hava akımının görevi, hafif taneleri uçurup uzaklaştırmak değil, karışım içindeki katıkların birbiri üzerine yığılarak sıkışmaların önlemek, onları gevşek halde tutarak katmanlaşmayı sağlamaktır. Tablanın besleme tarafından boşaltma tarafına doğru akan materyal, titreşim hareketi yardımıyla tedrici olarak dikey tabakalaşmadan, yatay tabakalaşmaya doğru değişikliğe uğrar. Materyal boşaltma tarafına ulaştığı zaman ayırma tamamlanır. Daha ağır materyal tablanın yüksek tarafında yoğunlaşır. Daha hafif materyal tablanın alçak tarafında ve orta ağırlıktaki materyal bu iki kısmın arasında oluşur.

Gravite tablalarında;

- Aynı boyutta, farklı özgül ağırlıktaki malzeme ayrıştırılabilir.
- Aynı özgül ağırlıktaki fakat farklı büyüklükteki malzeme ayrıştırılabilir.
- Farklı özgül ağırlıktaki malzeme, farklı boyuttaki malzemedan ayrıştırılabilir.

Özgül ağırlıkları birbirinin aynı ve fakat irilik dolayısı ile ağırlık bakımından birbirinden farklı olan tanelerin ayrılmasında elekli makineler, diskli silindirli ayırıcılar da kullanılmakta ise de

uzunluk ve diğer ölçüleri birbirinin aynı fakat özgül ağırlıkları birbirinden farklı olan tanelerin ayrılmasında genellikle gravite tablaları kullanılmaktadır. Üflenen hava akımı yardımıyla katıkların özgül ağırlık farklarına göre ayrılmaları sağlanır. Boyuna eğimin normalden fazla olursa ağır taneler üst yan kenara ulaşmadan makineyi terk ederler. Aksine az olursa orta tanelerle ağır taneler karışır. Gravite tablasını ön kenarından ayrılan taneler hafif, orta ağır ve en ağır şekilde sıralanırlar. Özgül ağırlık bakımından birbirine yakın olan taneleri ayırmak için tanelerin tabla üzerinde uzun süre kalması istenir. Bunun için tablanın boyuna eğimi azaltılmalıdır. Tanelerin özgül ağırlıkları farklı olduğunda bu eğim artırılmalıdır. Normal çalışma durumunda tablanın eğimi, temizlenecek tanelerin cinsine göre temizleme işleminin dışında tespit edilmeli ve titreşimin hızı ile hava ayarı bundan sonra yapılmalıdır. Makinenin kullanılmasında “eğim”den başka hava, titreşim ve beslenme ayarlarına da dikkat edilmelidir.

Genel olarak tabla altından üflenen hava miktarı beslenme bölgesinde en fazla, üst yan kenar boyunca bir miktar az ve bu iki bölgeden, hafif tanelerin cihazı terk ettikleri köşeye doğru azalarak bu köşede hemen hemen “sıfır” olacak şekilde ayarlanmalıdır. Tablanın titreşimi tanelerin yokuş yukarı tırmanmasını sağlar. Yani taneler, üst yan kenara doğru tırmanırlar. Tablanın beslenmesi ne kadar muntazam olursa, temizleme kalitesi o kadar yüksek olur. Beslenmenin zayıf olduğu zamanlarda tablada boşluklar meydana gelir ve tabla üzerinde iyi bir dağılım olmaz. Beslenme fazla olduğu zaman yine iyi bir dağılım olmayacağından zayıf ve kuvvetli taneler birbirine karışır.

Gravite tablasını çalıştırmadan önce dikkat edilecek unsurlar şunlardır:

- ▶ Hazırlanacak tohuma göre en uygun örtü seçilmelidir.
- ▶ Hava verilmeden önce tablanın eğimleri yaklaşık olarak ayarlanmalıdır.
- ▶ Taneler tablaya verilmeye başlanırken eksantriğin devri o şekilde ayarlanmalı ki, taneler üst yan kenarda toplanmalı ve tablanın alt yarısı boş kalmalıdır.
- ▶ Taneler tabakalanıp hafif olanlar yan kenara doğru akmaya başlayınca kadar hava verilmelidir.
- ▶ Tablaya verilen tane miktarı ayarlanmalı ve besleme ile birlikte hava ayarı, hafif tanelerin ön kenardan akmasını sağlayana kadar yapılmalıdır. Bu işleme, tabla tamamen tane ile kaplanıncaya kadar devam edilmelidir.
- ▶ Titreşim hızı ve eğimler istenilen kalitede ve en fazla verimi elde edecek şekilde ayarlanmalıdır. Gravite tablasının tespit edildiği zemin sağlam ve takviye edilmiş olmalıdır.

4.5.4. Renk Farkına Göre Ayırma Yapan Cihazlar

Renk ayrımı yapılmak istenen ürün elevatorler yardımıyla bekleme haznesinde toplanır. Ürün bu haznedeki makinede bulunan kanallara verilir. Bu kanallardan ürün ince bir şerit halinde aşağıya doğru hareket ederken kameraların önünden geçmesi sağlanır. Kameralar ürün

içerisinde bulunan, rengi bozuk, benekli veya ürün kalite standardına uymayan tanecikleri tespit ederek ürün akışından ayrılması için komut gönderir. Bu komut ejektörlere iletilir ve ejektör tespit edilen taneyi ürün akımından çıkarır. İstenen özelliklere sahip tanelerin bir sonraki aşamaya geçmesi sağlanır.

4.6. İlaçlama

Tohumluk olarak kullanılacak tohumlara topraktan veya tohumdan geçen hastalık etmenleri ve böceklere karşı kimyasal ilaçlar uygulanması gerekebilir. Tohum ilaçları toz, suda süspansiyon ya da sıvı olmak üzere değişik şekilde uygulanmaktadır. Bu kimyasal maddeleri tohumlara uygulama farklı tip ilaçlama makineleri ile yapılır. Bu yönden tohum işleme makineleri geniş hatları ile iki grupta toplanmaktadır. Modern tohum hazırlama tesislerinde kullanılan tohum ilaçlayıcıları "Panogen" ve "Mist-o-Matic" ilaçlayıcıları içine alan doğrudan tohumu ilaçlayan makinelerdir.



Her iki tip ilaçlayıcı düzenekler de, sulandırılmamış sıvı ilaçların uygulanması için yapılmıştır. Panogen tipi doğrudan ilaçlayıcıda, sarsıntılı tohum düşme kabından bir kol aracılığı ile hareket alan küçük bir ilaç kabı bulunur. Ölçü kabı her dolu tohum deposu için bir ölçek ilaç karıştırarak şekilde yapılmıştır. Fungusit, akış borusundan tohum karışım deposu üzerine akar. Dönen silindir üzerinden geçen tohumlarda böylece ilacı alır.

Mist-o-Matic tipteki ilaçlama makineleri, ilacı doğrudan doğruya süspansiyon halinde tohumlar üzerine dağıtır. Bunlarda da ölçü kabı vardır ve bu kap hareketi tohum kabının sarsıntısından almaktadır. İlaç miktarı ayarlandıktan sonra, tohumlar koni şeklindeki deponun alt kısmında bulunan disk üzerine doğru hızla hareket eder. Disk üzerine düşen ilaç damlaları, diskin hareketi ile parçalanarak ilaçlama odasındaki tohumları ıslatır.

Akıma zayıf tepki gösteren tohumlar silindir üzerinde hareket ederek, dışarı atılır. İyi tepki gösterenler ise kısa bir süre sonra silindir üzerinden ayrılarak serbest hale geçer ve dağılır. Tohum deposunun altında bulunan iki ayarlanabilir geciktirici, tohum deposu içinde sürekli akışın sağlanmasına yardım eder.

4.7. Paketleme

Paketlemede amaç; tohumlukların işlenmesinden ekimlerine kadar geçecek sürede kalitelerinin ve sağlıklarının korunması olmaktadır. Paketlemede tohumun fiziksel

(ağırlık, renk, boy vb.) özellikleri fizyolojik (canlılık, durgunluk vb.) özellikleri ile depolama koşulları uygun değilse, genetik özellikleri etkilenmektedir. Paketler nem geçirebilen ya da hava (nem) geçirmeyen özellikte olabilir. Hava geçirmeyen ambalajlarda tohumun kalitesi depolama ve pazarlama aşamalarında daha iyi korunmaktadır.

Tohumların ambalajlanmasında en uygun ve en yaygın olarak kullanılan materyal kâğıttır. Bu Kraft torbalar, birkaç kat olabilir. Katlar arasında su geçirmeyi engelleyici maddeler konmaktadır. Normal çok katlı çuvalların esnekliği azdır. Yüksek yığın yapıldığında patlayabilmekte, kuru ortamlarda da köşeleri zayıflayabilmektedir.



Ambalajlanan ve paketlenen tohumlukların ambalajlanma malzemesi üzerine tohumluk hakkında istenilen bilgileri kapsayan etiketler basılabilir ve ayrıca basılmış etiketler yapıştırılabilir. Böylece tohumluklar piyasaya arz edildiğinde herkesin bilgi sahibi olması da sağlanabilir.

Tohum Hazırlama Tesisinin Çalıştırılmasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Tesis çalıştırılmadan önce, makineler son bir defa gözden geçirilmelidir.
- Elle hareket ettirilebilenler hareket ettirilerek bir anormallik olup olmadığına dikkat edilmelidir. Kayış ve zincirler kontrol edilmelidir.
- Tesis çalıştırılmaya başlamadan önce son makine çalıştırılır. Başa doğru sırayla diğerleri çalıştırılır, her şey normale tiremeden hububat verilmeye başlanır.
- Tesis durdurulacağı zaman önce hububat girişi kapatılır. Bir dakika sonra ilk elevatör durdurulur. Daha sonra birer dakika ara ile sona doğru makineler durdurulur.

- Tohum hazırlama mevsiminin sonunda makinelerin hareketli parçaları tek tek kontrol edilmeli, kayışları gevşetilmeli, zincirleri birkaç gün hafif yağlı mazotta bekletildikten sonra yerine takılıp yağlanmalıdır.

4.8. Ambalajlama ve Etiketleme

Tohumluklar resmi olarak belirlenen şartlara uygun şekilde ambalajlanarak ve etiketlenerek satışa arz edilir. Etiketler, TTSM veya Bakanlık tarafından yetki verilen kuruluştan tarla kontrol raporu sonuçlarına göre temin edilir. Tarla kontrol raporlarına göre temin edilen etiketler ile laboratuvar analizleri sonunda düzenlenen sertifika bilgileri arasında farklılık meydana geldiğinde; uygun olmayan etiketlerin imhasından, tohumlukların sertifikalarına uygun etiketlerinin talep edilmesinden, etiketlenmesinden ve ticarete arz edilmesinden, tohumlukları en son paketleyen ve etiketleyen sorumludur.

4.8.1. Ambalajlama

- ❖ Tohumluklar çuval, torba, paket veya kutu ambalajlar içinde satılır,
- ❖ Tohumluk ambalaj bilgileri silinmeyecek ve kazınmayacak şekilde olmalıdır,
- ❖ Ambalaj üzerinde bulunması gereken minimum bilgiler şunlardır:
 - Üretici ve/veya tedarikçinin adı ve adresi
 - Tür adı
 - Çeşit adı
 - Tohumluğun sınıfı ve kademesi
 - Ambalajın net ve brüt ağırlığı
 - Tohumluğun ilaçlı olup olmadığı, ilaçlı ise ilacın adı



Tohumluk Sınıfları	Etiket Renkleri
Elit	Beyaz zemin üzerine mor kuşak
Orijinal	Beyaz
Sertifikalı I	Mavi
Sertifikalı II-III	Kırmızı
Ham tohumluk	Gri

4.8.2. Etiketleme

Tohumluk etiketlerinde bulunması gereken minimum bilgiler şunlardır:

- ▶ Etiketi düzenleyen sertifikasyon kuruluşunun adı ve logosu
- ▶ Tohumluk partisinin numarası
- ▶ Ay ve yıl olarak, numunenin alındığı veya mühürlemenin yapıldığı tarih
- ▶ Tür adı
- ▶ Çeşit adı
- ▶ Tohumluk sınıfı ve döl kademesi
- ▶ Tohumluk ambalajının beyan edilen net ve brüt ağırlığı veya tohum sayısı
- ▶ Tohum ilaçlanmışsa ilacın adı
- ▶ Melez çeşitlerde melez kelimesi
- ▶ Üretici ve/veya tedarikçinin adı ve adresi

Tohumluk sınıflarına göre etiketler aşağıdaki renklere uygun olarak düzenlenir. Tohumluk etiketlerinin asgari boyutları 67x 110 mm boyutlarında olmalıdır. Etiketler dikme veya yapıştırma olarak hazırlanır.

Tohumluk partilerine ait asgari numune miktarı, azami ambalaj ve parti büyüklükleri aşağıdaki gibidir:

Tür	Azami Parti Büyüklüğü(*) ton	Azami Ambalaj Ağırlığı (**) kg	Asgari Numune Miktarı gr
Arpa, yulaf, buğday, tritikale, çavdar	30	50	1000
Çeltik	30	50	500
Kuşyemi	10	50	400
Sorgum, sudan otu sorgum x sudan otu melezi	10	50	1000
Mısır (kendilenmiş hat- orijinal tohumlar)	40	50	250
Mısır (kendilenmiş hat dışında orijinal ve sertifikalı tohumlar)	40	50	1000

(*) Azami parti büyüklüğü % 5'ten fazla aşılmayacaktır.

(**) Adet olarak ambalajlanan tohumluklarda ağırlık bu miktarların üzerinde olamaz.

4.9. Numune Alma

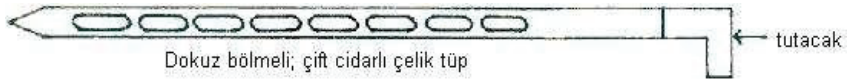
Tohumlukların satışa sunulabilmesi için laboratuvar analizlerinin yaptırılıp sertifikalandırılmaları şarttır. Laboratuvar analizlerinin yapılabilmesi için ise tohumluk partilerini temsil eden numunelerin alınması esastır.

4.9.1. El ile Numune Alma Yöntemi

Kavuzlu ve akıcı olmayan tohumluk çeşitleri için uygun bir numune alma yöntemidir. Partinin en iyi şekilde temsil edilebilmesi için numune torbanın alt, üst ve orta kısımlarından 3 ayrı şekilde alınmalıdır. Kontrolör, çuvalı tamamen veya kısmen boşaltarak numune alma işlemini gerçekleştirir. Eğer numune yığından alınıyorsa, yığın derinliğinin fazla olmamasına dikkat edilmelidir. Numune, tohumluğun temizlenmesi sırasında alınıyorsa temizlenmekte olan tohumluk partisinden aynı zaman aralıkları ile aynı miktarda numune almak gerekir.

4.9.2. Sonda ile Numune Alma Yöntemi

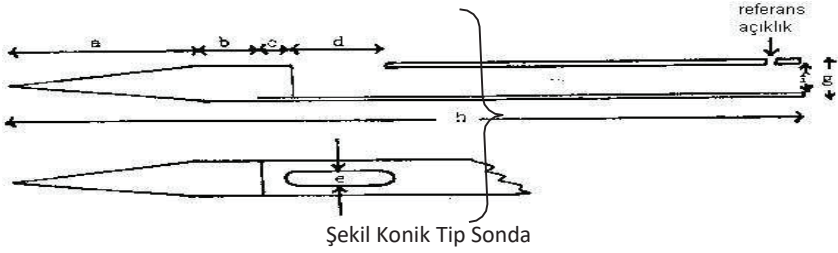
İlk olarak tohumluk partisinin büyüklüğüne ve tohumluğun cinsine uygun olan sonda tipi seçilmelidir. Sondalar yatay ve dikey olarak kullanılabilir. Ancak bölmeli sondalar dikey olarak kullanılmalıdır. Sonda yatay veya dikey olarak kullanıldığında çuval veya torbanın içine köşegenleri istikametinde daldırılmalıdır. Yığından numune alınacaksa sonda dikey olarak kullanılmalı ve yığının farklı noktalarından numune alınmalıdır. Sonda tohumluğun içine yarıklar kapalı halde olarak daldırılır. Sonra tüp döndürülerek yarıkların açılması ve tohumların bölmelere akması sağlanır. Bu iş yapıldıktan sonra yarıklar kapatılır ve sonra tohumluğun içinden yarıklar kapalı olarak çıkarılır. Numune kabına boşaltılır. Bu tip sonda ile numune alınırken sonda çuval veya torbaya bir defa daldırılır ve bir defa numune alınır.



Şekil Baston ve Kovanlı Tip Sonda

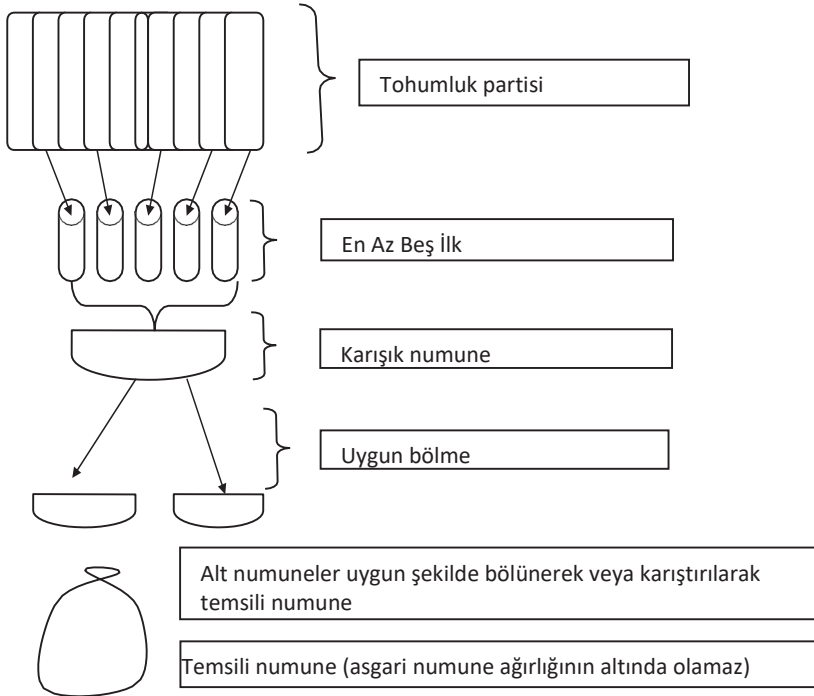
4.9.3. Konik Sonda ile Numune Alma Yöntemi

Yığından numune almada kullanılmaz. Çuvaldan numune alımı için uygundur. Sivri ucu yukarıya gelmek suretiyle yavaş yavaş ve yatayla 30 derecelik bir açı yapacak ve yarık aşağıya gelecek şekilde çuvalın ortasına erişinceye kadar daldırılır. Sonra 180 derece kadar çevrilerek yarığın yukarı gelmesi sağlanır. Bunu takiben sonda yavaş yavaş geri çekilmek suretiyle çuval içinde hareket ettirilerek tohumların uçtaki delikten boş ve temiz bir kaba akması sağlanır. Konik tip sondalarla numune alırken, baston sondalarda olduğu gibi sondayı çuvala bir defa daldırarak yeknesak numune almaya imkân olmadığı için numunenin, el ile numune alınırken yapıldığı gibi çuvalın üst, orta ve alt kısmından üç kez alınması zorunluluğu vardır.



4.10. Numunenin Hazırlanması

Tohumluk partisinden tesadüfi olarak farklı yerlerden az miktarlarda alınan numunelerin (ilk numune) karıştırılmasıyla karışık numune elde edilir. Bu numuneden bir veya birkaç defada daha küçük numuneler (alt numune) bölünerek alınır. Alt numuneler her defasında tekrar karıştırılarak veya her defasında tekrar ikiye bölünerek homojen bir temsili numune elde edilir. Temsili numune 4 grup halinde hazırlanır: Asıl numune analizde kullanılır, şahit ve post numuneler asıl numuneyle birlikte ilgili sertifikasyon kuruluşuna gönderilir, bir adet şahit numune de üreticide kalır.



4.11. Numunenin Gönderilmesi

Kontrolör tarafından usulüne uygun şekilde alınan tohumluk numunesi; o tohumluğun sertifika alması için gerekli analiz ve testlere tabi tutulmak ve sertifikasyon kuruluşlarına gönderilmek üzere doğrudan doğruya numune torbası içine konur. Numune torbası temiz, sağlam ve dikişleri içte kalacak şekilde yapılmış olmalıdır. Bu şekilde hazırlanmış tohumluk numunesi, laboratuvar kontrollerine tabi tutulmak üzere Tohumluk, Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşlarına gönderilirken numune torbalarının içine aşağıdaki belgeler eklenir.

- Numune gönderme protokolü
- Tarla muayene raporu,
- Beyannamenin ilk onaylı sureti konulur veya yeniden ambalajlama ve etiketleme işlemi yapılıyorsa bu belgeler yerine numune alınan partinin oluşturulduğu (önceki) partiye ait sertifikanın aslı
- ISTA sertifikası talep ediliyorsa numune torbalarının içine 'numune gönderme protokolü' konulur.

Bu belgeler tohumluk numunelerinden etkilenmeyecek, tohumluklar ilaçlı ise ilaçtan etkilenmeyecek şekilde, ayrı bir naylon torba içerisinde, numune torbalarının içine konulur.



Numune ağzı bağlı, mühürlü, parti numarası üzerine yazılmış bir bez torba içerisinde laboratuvara gönderilmelidir.

Laboratuvar kontrollerine tabi tutulmak üzere Tohumluk Kontrol ve Sertifikasyon Kuruluşlarına gönderilecek tohumluk numune torbalarının üzerine silinmeyecek şekilde ambalajlarda bağlı olan etiketler üzerindeki parti numaraları yazılır. Numuneler en seri şekilde ilgili sertifikasyon kuruluşuna gönderilir.

4.12. Laboratuvar Analizleri

Ülkesel standart ve ISTA metotlarına göre laboratuvar analizleri TTSM (Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü) veya yetkilendirilmiş sertifikasyon kuruluşları tarafından tohumluk analiz, test ve belgelendirme işlemleri yürütülmektedir. Laboratuvar analizlerinde tohumun safiyetine, çimlenme değerine, nemine, içerdiği canlı –cansız yabancı maddelere, ağırlığına ve tohum gücüne bakılır. Tohumluklar için çeşitlere göre azami parti büyüklüğü, azami ambalaj ağırlığı ve asgari numune miktarı aşağıdaki tablodaki gibidir:

Laboratuvar analizleri ' numune kayıt kabul', 'safiyet ve çeşit analizi' ve 'çimlendirme analizi' olmak üzere 3 ana kısımdan oluşur.

4.12.1. Numune Kayıt Kabul

Analizden önce numuneye ait ön işlemlerin yapıldığı bölümdür. Numunenin asgari ağırlığı, numuneye ait belgelerin (tarla kontrol raporu, tohumluk beyannamesi, numune gönderme protokolü) kontrolü, numune çuvalının mühürlü ve tekniğine uygun olup olmadığı kontrol edilerek numuneye ait veriler TVYS'ye (Tohumluk Veri Yönetim Sistemi) kaydedilir.

4.12.2. Safiyet Ve Çeşit Analizi

Numune içerisinde bulunan canlı ve cansız yabancı madde, diğer tür ve çeşitler, diğer mahsul tohumları, ot ve zararlı ot tohumları belirlenerek yapılır.

4.12.3. Çimlenme Analizi

Tohumluğun maksimum çimlenme oranının % (yüzde) olarak belirlenmesidir. Ayrıca üretici eğer talep ederse, tohum çimlenme gücü (vigor testi) de yapılabilir. Numuneler için ön üşütme isteniyorsa muhakkak surette tarla kontrolleri esnasında kontrolörlere belirtilmeli ve numunenin ön üşütmeye tabi tutulacağı numune gönderme protokolü evrakına işlenmelidir. Çimlenme analizi sonucunda, tohumluk kabiliyetinde olan tohumların yüzdesi belirtilirken, ölü tohum, anormal tohum, dormant tohum sayısı ve sert tohum sayısı da belirlenir.



Hububat için kistas olan laboratuvar standartları aşağıdaki tablodaki gibidir:

Mısır Laboratuvar Standartları

Faktörler	Orijinal	Sertifikalık
Saf tohum (en az %)	98	98
Cansız Yabancı Madde (en az %)	2	2
Diğer mahsul tohumları (en çok %)	0	0
Diğer Tür ve Çeşitler (en çok adet/kg)	4	6
Ot tohumları (en çok adet/kg)	0	0
Çimlenme (en az %)	90	90

Buğday, Arpa, Yulaf, Çavdar ve Triticale Laboratuvar Standartları

Faktörler	Elit*	Orijinal	Sertifikalı I	Sertifikalı II-III
Saf tohum (en az %)	-	98	97	97
Cansız yabancı madde (en çok %)	-	2	3	3
Diğer mahsul tohumları (en çok adet/kg)	2	2	6	40
Diğer tür ve çeşitler (en çok adet/kg)	2	4	20	100
Ot tohumları (en çok adet/kg)	4	8	16	50
Zararlı ot tohumları (Delice ve Pelemir) (en çok adet/kg) <i>Avena fatua</i> , <i>Avena sterilis</i> , <i>Avena ludoviciana</i> ,	0	0	0	0
Çavdar mahmuzu (en çok %) (<i>Claviceps purpurea</i>)	0	0,1	0,1	0,2
* Tohumla geçen hastalıklar (en çok adet/kg)	0	2	4	10
Çimlenme (en az %)	-	85	85	85

* Buğday sürmesi (*Tilletia caries*, *T foetida*), Arpa kapalı راستığı (*Ustilago hordei*), Yarı açık arpa راستığı (*Ustilago nigra*), Yulaf kapalı راستığı *Ustilago kollei*, Yulaf açık راستığı (*Ustilago avenae*)

4.12.4.Sertifikalandırma

Tohumluklar için kullanılan belgeler sınıflarına ve kullanım şekillerine göre farklılık gösterirler. Sertifikaların düzenlenebilmesi için tohumluk üreticisi veya araştırmacı kuruluş belgesi sahibi olmak esastır. Ayrıca sertifika alacak çeşidin milli çeşit listesinde yer alması gerekmektedir. Tohumluk beyannamesi, tarla kontrolü, numune alma, laboratuvar analizleri, standartlara uygunluk ve etiketleme aşamalarının eksiksiz tamamlanmış olması gerekmektedir. Laboratuvar analizleri sonucunda standartlara uygunluğu tespit edilen çeşitler için tarla kontrol raporunda belirtilen kademedeki sertifika raporu düzenlenir. Sertifikalar 3 nüsha halinde düzenlenir (1 asıl, 2 suret); asıl nüsha üreticiye verilir, 1 adet suret analizi yapan kuruluşta diğer suret nüshası ise başvuru kuruluşunda kalır. Sertifikaların geçerlilik süresi, sertifikanın düzenlendiği tarihten itibaren 1 (bir) yıldır.

4.12.5.Tohumluk Analiz Raporu

Stokta kalan sertifikalı tohumluklar için düzenlenir. Stokta kalan tohumlukların tohumluk özelliklerini kaybedip kaybetmediğini belirlemek için numuneler tekrar laboratuvar analizine tabi tutulur. Tohumlukların laboratuvar analizleri Bakanlıkça görevlendirilen veya yetki verilen tohumluk sertifikasyon kuruluşları tarafından yapılır. Tohumluk sertifikasyon kuruluşları, sertifika veya rapor düzenlenmesi amacıyla gönderilen tohumluk numunelerinde gerekli laboratuvar analizlerini yaparak sertifika veya rapor düzenler. Analiz raporları da 3 nüsha halinde düzenlenir ve raporda düşünceler kısmındano'lu sertifika ile geçerlidir ibaresi yer alır.

4.12.6.Analiz İtirazı

Tohumluklar, eğer kriterlere uygun saflık veya çimlenme değerlerine sahip değilse ya kademe kaybederler ya da Tohumluk Olamaz Raporu alırlar. Her iki durumda da üreticinin itiraz hakkı bulunmaktadır. İtiraz hakkı sertifika raporunun alındığı tarihten itibaren en geç 30 gün içerisinde yapılmalıdır. Laboratuvar analizleri ile ilgili itirazlarda referans laboratuvar olan TTSM yetkilidir. İtiraz bir dilekçe ekindeki aşağıdaki belgelerle yapılır:

- Tarla kontrol raporu fotokopisi
- Sertifikasyon kuruluşu tarafından verilen sertifika veya raporun aslı
- Analiz İtiraz Formu.

Referans laboratuvar olarak kabul edilen TTSM tarafından yeniden yapılan laboratuvar analizleri sonucunda verilen sertifika veya rapor kesindir.

ANALİZ TEKRAR FORMU

Üreticinin Adı, Soyadı Kurumu veya Ticari Unvanı		
Üreticinin Adresi		
Tohumluğun tür ve çeşidi		
İlk Tohumluk Numunesi	1.Alındığı yerin adı ve adresi	
	2.Tohumluk Kontrolörünün adı ve soyadı	
	3.Tohumluk Kontrolörünün bağlı olduğu kuruluş	
	4.Sertifika veya raporu veren Sertifikasyon Kuruluşu	
	5.Alınan sertifika veya raporun Tarih ve numarası	
	6.Tarla kontrol raporun sonucu tohumluk sınıfı ve döl kademesi	
İkinci Tohumluk Numunesi	7.Alnacağı yerin adı ve adresi	
	8.Tohumluğun miktarı (kg)	
	9.Tohumluk ambalaj adedi	
	10.Tohumluğun parti numarası	
	11.Selektörlemenin yapılacağı tarih	
	12.Selektörlemenin kaç gün süreceği	
		Üreticinin Adı, Soyadı İmzası, Kaşe ve Tarih

ANALİZ İTİRAZ FORMU

Üreticinin Adı, Soyadı Kurumu veya Ticari Unvanı		
Üreticinin Adresi		
Tohumluğun tür ve çeşidi		
Şahit Numunenin	1. Alındığı yerin adı ve adresi	
	2. Tohumluk Kontrolörün bağlı olduğu kuruluş	
	3. Sertifika veya raporu veren Sertifikasyon Kuruluşu	
	4. Alınan sertifika veya raporun Tarih ve numarası	
	5. Ekilen tohumluğun sınıfı ve döl kademesi	
	6. Tarla kontrol raporunda belirlenen tohumluk sınıfı ve kademesi	
		Üreticinin Adı, Soyadı İmzası, Kaşe ve Tarih

Laboratuvar analizlerine yapılan itirazlarda bu form ekinde bulunması gereken belgeler:

- Tarla kontrol raporları
- İtiraz edilen sertifika veya raporun aslı

4.12.7. Tohumluğun Muhafazası

Tohumluğun sahip olduğu biyolojik özellikleri kaybetmemesi için mümkün olan en az düzeyde kayıplarla muhafaza edilmesi gerekmektedir. Depolamada tohumluğun canlılığını ve ürün kalitesini etkileyen unsurlar:

- a) Tohumun olgunluğu
- b) Tane nemi ve çevrenin nispi nemi
- c) Tohumluğun safiyeti
- d) Tohum muhafaza yerlerinin temizliği

Tohumun Olgunluğu: Hasat öncesi ve hasat sonrasında depolamadaki farklı şartlar tohumların canlılığını etkileyebilmektedir. Hasat öncesinde tohumluğun canlılığını etkileyen en önemli faktör tohumların olgunluğudur. Uygun zamanda, uygun tane neminde ve uygun hava koşullarında hasat edilmiş tohumluklar canlılıklarını uzun bir süre muhafaza etmektedirler.

Tane Nemi ve Çevrenin Nispi Nemi: Depolama süresinin tayininde tanedeki nem oranı en önemli faktördür. Hububat taneleri için kritik nem seviyesi % 14'dür. Sıcaklık yükseldikçe havanın nem tutma kapasitesi de artmaktadır. Depolama esnasında oransal nem % 75'in üzerine çıktığı zaman küflerin hızla çoğalması ile birlikte tanede ısınma başlar ve sonunda bozulma ve depolama kayıpları oluşur. Kısa süreli depolama için % 75'lik nispi nem ve bu sınırın altındaki değerler güvenli depolama için yeterli olmaktadır. Uzun süreli depolamalar için nispi nem % 60-65 ve tane nemi % 13-14'ün altında olmalıdır. % 14'lük tane neminde buğdayların 10°C'de 256 gün, 15°C'de 128 gün güvenle depolanabildiği bir çalışmada ortaya konmuştur. % 12-13 tane nemimde 20°C'ye kadar 180 gün, 29°C'de 60 gün güvenle depolama sağlanmıştır.

Tablo: Buğdayda en fazla depolama süresi (hafta)

Depo Sıcaklığı (°C)	Tane Nemi (%)					
	%12	%13	%13.5	%14.5	%15.5	%16.5
25	31	22	16	11	7	4
20	55	40	28	19	13	7
15	100	75	50	30	20	12
10	200	140	95	60	38	20
5	370	270	170	110	70	39
Nispi Nem	%50	%55	%60	%65	%70	%75

Tablo: Arpada en fazla depolama süresi (hafta)

Depo Sıcaklığı (°C)	Tane Nemi (%)					
	%11	%12	%13	%14	%15	%16
25	54	39	25	16	9	5
20	110	80	50	32	19	10
15	240	170	100	65	40	20
10	600	400	260	160	90	50
5	1000	1000	600	400	200	120
Nispi Nem	%50	%55	%60	%65	%70	%75

Tohumluğun Safiyeti: Tohumluğun içerdiği yabancı madde ve miktarı tohumluğun muhafaza süresini etkilemektedir. Depolara konulacak ürünler genellikle ön eleme işleminden geçirilmemektedir. Buna bağlı olarak diğer ürün tohumları, yabancı ot tohumları, sap, saman, kavuz, taş, toprak vs. ürünün içinde bulunmaktadır. Depolanan ürün tohumlarından ayrı diğer bitkisel maddelerin fiziksel ve biyolojik özellikleri farklı yapıdadır ve böylece depolama durumunu etkileyebilmektedir. Hububat yığnında bulunan bu maddeler sağlam tanelere oranla çevre nispi nemini daha çabuk ve daha fazla miktarda almakta, gerek mantar gerek akar ve gerekse böceklerin gelişmesine daha uygun ortam hazırlamaktadır. Fakat sağlam ve bütün tanelerde depolama esnasında meydana gelen bozulma değişimleri, kırılmış hasar görmüş taneler ve diğer maddelere göre çok yavaş oluşmaktadır.

Hasarlı tane miktarını artıran böcek, küf, kemiriciler ve diğer depo zararlıları buğdayın fiziksel kalite kaybına ve tanenin kimyasal bileşiminin değişmesine, biyolojik bozulmaya yol açarlar. Özellikle böcek hasarının artışı ve küf enfeksiyonunun ilerlemesi tanenin ısınarak bozulmasına neden olmaktadır. Bu yüzden depolama esnasında yabancı madde düzenli olarak kontrol edilmelidir.

Tohum Muhafaza Yerlerinin Temizliği: Tarladan hasat edilen ürünün ve tohumluk olarak hazırlanmış çuvalı ürünlerin sevk ve satışına kadar geçen süre içerisinde dökme veya çuvalı olarak bulundurulacak açık veya kapalı yerlere muhafaza yeri (depo, ambar) denilmektedir. Ürün ve ürün konulacak depoların bazı şartlara sahip olması gerekmektedir.



Kapalı Depolarda Aranacak Şartlar:

- Binaların dış duvarları varsa iç bölmeleri ürünün basıncına dayanacak sağlamlıkta olmalıdır.
- Çatılar sağlam olmalı, kar ve yağmur sularını içeriye sızdırmamalıdır.
- Zemin yerden yüksek olmalı su biriken ve sel yataklarına uzak olmalıdır.
- Depo tabanı düzgün beton veya taş döşemeli olmalı, çöküntü yapmamalıdır.

- Duvarların iç yüzeyleri düz ve sıvalı olmalıdır.
- Duvarlar dış hava sıcaklıklarından en az etkilenecek bir yapıya sahip olmalıdır.
- İçinde yanıcı veya patlayıcı maddeler bulunan binalara en az 100 m uzaklıkta bulunmalıdır.
- Giriş, çıkışı yükleme ve boşaltmaya elverişli olmalıdır. Yanında lağım ve su tesisatı bulunmamalıdır.
- Yatay depolara çuvallı ürünün depolanması durumunda çuvallar zeminden en az 10 cm yükseklikte ızgaralar üzerine ve yan duvarlara 30 cm mesafede konulmalıdır.
- Çuvalların, çuvallardan numune ve sayım yapabilecek şekilde depolanması şarttır.
- Rutubeti düşük ürünlerin kısa süreli depolamalarında üst üste konulan çuval sayısı 30 sraya kadar çıkarılabilir. Ambalajlı tohumlukların depolanmasında çuvallı depolamadaki esaslar uygulanmaktadır.
- Çuvallar arasında sirkülasyon için hava boşluğu bulunması gerekmektedir. Sıra sayısı TMO standartlarında 6 sıra olarak bildirilmektedir. Orta Anadolu şartlarında, düşük rutubetteki buğday tohumluklarının çuval sayısının 10-15'e kadar çıkarılması çimlenme önemli bir kayba yol açmamaktadır.

Rutubet oranı (%)	Üst üste koyulabilecek çuval sayısı oranı (Adet)
%13-14	6
%11-12	8
%9-10	10

4.12.8. Depo Zararlıları ile Mücadele

Zararlılar hububat ve mamullerine değişik yollardan bulaşmaktadır. Kimi zararlılar önceki yıllardan kalan ürün artıklarıyla, depo yarıklarından içeri girerek, kimisi de depoya uçarak gelmekte, bazıları ise hasat edilen ürünle ambara taşınmaktadır. Bu nedenle temiz ambara temiz ürün konulması ve ürünün ambarlama süresi boyunca bulaşmadan korunması gerekmektedir. Burada tohumluk ambara alınmadan mücadele önlemlerinin titizlikle alınması çok önemlidir.

Bazı önemli depo zararlıları:

- Buğday biti (*Sitophilus granarius*) ergini, larvası ve zararı



- Piriç biti (*Sitophilus oryzae*) ergini, larvası ve zararı



- Ekin kambur biti (*Rhizopertha dominica*) ergini, larvası ve zararı



- Kapra böceği (*Trogoderma granarium*) ergini, larvası ve tanede beslenen ergin ve larvalar



- Kıрма biti (*Tribolium confusum*) ve Un biti (*Tribolium castaneum*)



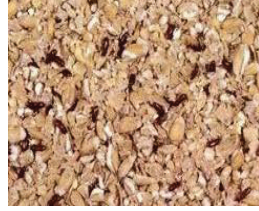
Kırma biti

Un biti

Larva

Beslenen erginler

- Boynuzlu böcek (*Gnathocerus cornutus*) ergini, larvası ve zararı



Ürün ambarlara koyulmadan önce alınacak önlemler şunlardır:

- Ürünün temiz hasat edilmesine özen gösterilmeli, taş, toprak, yabancı ot ve böcek gibi maddeler içermemesine dikkat edilmelidir.
- Ambarlar ürün koyulmadan önce temizlenmeli, varsa yarıkları kapatılarak kireçle badana yapılmalıdır.
- Ambarlarda dışardan zararlı girişini engellemek için pencereler kapatılmalı, havalandırma deliklerinde ise uygun gözenek büyüklüğünde fileler kullanılmalıdır.
- Ürün ambarlara koyulmadan önce ambarların iç ve dış duvarları uygun kimyasallarla ilaçlanmalı, çevresindeki yabancı otlar temizlenmelidir.

Ürün ambara koyulduktan sonra alınacak önlemler:

- Yeni ürün ile eski ürün ayrı depolanmalıdır.
- Depoya konulan ürünün rutubeti % 13'den fazla olmamalıdır.
- Yığın kalınlığı nem içeriğine uygun yapılmalıdır.
- Ürünün ambarda kaldığı süre içerisinde 15-20 günde bir sıcaklık ve zararlı kontrolleri yapılmalıdır.
- Özellikle havalandırma ve aktarma yapılarak nem ve sıcaklığın düşürülmesi zararlıların çoğalmasını önler. Yığın sıcaklığı 20°C ulaştığında havalandırılmalı, sıcaklık artmaya devam ediyorsa aktarma yapılarak yığın kalınlığı 50 cm'ye kadar düşürülmelidir.
- Dış hava ile havalandırma yapılabilmesi için ürün sıcaklığı ile ortam sıcaklığının arasında 5-6°C fark olması gerekmektedir. Yani ürün sıcaklığı 25°C ise ortam sıcaklığı havalandırma yapabilmemiz için en fazla 20°C olmalıdır.
- Yağmur ve kar sularının depolanan ürüne ulaşmaması için her türlü tedbir alınmalıdır.
- Ürünün yabancı tohum ve cansız maddelerden temiz olmasına özen gösterilmelidir.

Kimyasal mücadele: Boş ambar ilaçlaması, koruyucu ilaçlama ya da dolu ambar ilaçlaması şeklinde yapılabilir. Boş ambar ilaçlaması, yüzeylerinin pürüzlü ve pürüzsüz olması ve malzemenin yapısına göre uygun formülasyonda ilaçlar ile ilaçlanmalıdır. Düz, su emmeyen yüzeylere E.C, su emebilen yüzeylere W.P formülasyonları kullanılmalıdır.

Tatbik edilecek uygun ilaç tespiti yapıldıktan sonra 100 m² yüzey için gerekli su miktarı tespit edilmelidir. Bu şekilde ayarlanan pülverizatör ile uygulama yapılır.

Koruyucu ilaçlama, çoğunlukla hububat ve baklagil türlerinde kullanılır. Koruyucu ilaçlama kültürel tedbirleri alınmış ve boş ambar ilaçlaması yapılmış olan ambarlara ürün konulmadan önce ürünün ambara yakın bir düzlükte koruyucu ilaçla karıştırılarak uygulanmaktadır. Bu karıştırma işlemi kürek ve elevatörler vasıtasıyla yapılabilir. İlaçlama yapılırken havanın rüzgarsız ve yağışsız olmasına dikkat edilmelidir. Koruyucu ilaçlama ile depolanan ürün en az 6 ay korunmalıdır. Daha kısa süreli depolama için koruyucu ilaçlama tavsiye edilmez.

Dolu ambar ilaçlaması, kültürel ve koruyucu tedbirler alındığı halde böcek bulaşmasına maruz kalmış ürünlere gazlama şeklinde (Fümigasyon) dolu ambar ilaçlaması yapılmaktadır. Ürünün periyodik kontrolleri sırasında ambarın değişik yerlerinden alınan numuneler karıştırıldıktan sonra alınacak numunede 3 ya da daha fazla primer zararlının bulunması ile gazlamaya karar verilmelidir. Khapra böceği iç ve dış karantina zararlısı olduğundan tek bir böcek görülmesi halinde dahi gazlama yapılmalıdır.

Böcek ve kurtlar % 60 nispi nemin altında canlı kalamazlar , % 75 nispi nem sonrasında ve depo sıcaklığının 25°C'nin üstünde hızla çoğalabilirler. Yaygın olarak kullanılan fümigantlar % 57 alüminyum phosphide ve %98 metil bromidtir. Bunların uygulama miktarı ürün sıcaklığı ve depo cinslerine göre farklılık göstermektedir. Gazlama süresi de sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir.

5. TOHURLUK VE ÜRETİCİ DESTEKLERİ

5.1 Sertifikalı Tohum Kullanım Desteği

Bitkisel üretim faaliyetlerinde sertifikalı tohumluk kullanımının yetersiz olduğu bazı ürünlerde yurt içinde üretilip sertifikalandırılan tohum kullanan çiftçilere dekar başına destekleme ödemesi yapılması şeklinde gerçekleştirilir. Destekten faydalanabilmek için bağlı olunan il/ilçe Tarım ve Orman Müdürlüğüne gerekli evraklarla (Talep formu, tohumluk sertifikası fotokopisi, tohumluk satış faturası, güncel ÇKS) başvuruda bulunulması gerekmektedir.

Ürettikleri sertifikalı tohumu kendi arazilerinde mahsul elde etmek amacıyla eken “Tohumluk Üretici Belgesi”ne sahip çiftçilerden tohumluk faturası istenilmez. Bu çiftçiler sertifikalı tohumluk kullanım desteği talep formunda yer alan tohumluk bayisi bölümünü kendileri imzalarlar.

5.2. Sertifikalı Tohum Üretim Desteği

Yurt içinde tohum üreten/ürettiren ve sertifikalandıran, yurt içinde satışını gerçekleştiren özel sektör tohumculuk kuruluşlarına kilogram başına yurt içi sertifikalı tohum üretim desteği

ödenir. Yurtiçi sertifikalı tohumluk üretimi desteklemesi için, Bakanlıkça tohumculuk kuruluşu olarak kabul edilen ve Bakanlıktan belge alan **“Yetkilendirilmiş Tohumculuk Kuruluşları** ÇKS’ye kayıtlı oldukları il/ilçe müdürlüğüne müracaat ederler. Tohumculuk kuruluşları adına sözleşmeli olarak tohum yetiştiren çiftçiler sertifikalı tohum kullanım desteğinden, aynı alanlarda üretilen tohumlukları sertifikalandıran tohumculuk kuruluşları da sertifikalı tohumluk üretim desteğinden yararlanabilirler. Bunun yanında diğer üreticilerin de faydalandığı alan bazlı temel üretim desteklerinden de (mazot ve gübre desteği, toprak analizi desteği, iyi tarım uygulamaları desteği) faydalanılabilir.

6. HUBUBAT TARIMI

6.1. Toprak İşleme

Toprağın uygun zamanda, uygun alet ve ekipmanla ekim için hazır hale getirilmesine toprak işleme denir. Toprak işleminin amaçları;

- Yabancı ot kontrolünü sağlamak,
- İyi bir tohum yatağı hazırlamak
- Kuru tarımda toprakta en fazla su birikimi sağlamak,
- Besin maddelerinin yayılılığını arttırmak,
- Erozyonla toprak kayıplarını en aza indirmek,
- Ağır bünyeli topraklarda ve yağışlı bölgelerde toprağı tava getirmek,
- Toprağın gevşetilerek, daha iyi havalanmasını sağlamak,

Toprağın aşırı şekilde işlenmesi; erozyona, ekim derinliğinin iyi ayarlanamamasına ve yağışlardan sonra kaymak tabakası oluşumuna neden olur.

6.2. Toprak İşleme Sistemleri

Çeşitli etkiye sahip toprak işleme aletlerinin kullanımına dayalı olarak, farklı toprak işleme sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu sistemleri iki ana grupta toplamak mümkündür:

Geleneksel toprak işleme

Koruyucu toprak işleme

6.2.1. Geleneksel Toprak İşleme

Geleneksel toprak işlemede birincil toprak işleme aleti olarak pulluk kullanılır ve toprak 25-30 cm derinlikte işlenir. Toprak bu derinlikte kesilerek alt üst edilir. Genellikle sonbahar ya da ilkbahar aylarında yapılır. Toprak tohum yatağı hazır olana kadar işlenir. Kıraç tarlalarda, toprağı alttan yırtarak işleyen aletlerle sonbahar sürümü yapılması tarlada su tutma kapasitesini artırabilecektir.

Taban ve sulu yerler için sonbahar sürümü yararlı görülmektedir. İlk sürüm ilkbaharda yapılacaksa, taban arazilerde Mart, kıraç arazilerde Nisan ayında yapılmalıdır. İlk sürümün geç kalması halinde buğday veriminde % 60 civarında azalma meydana gelebilmektedir.

Birleme faaliyetindeki amaç; toprağın yüzeyini yumuşatmak, yabancı otları öldürmek, yağın yağışın toprak içine girişini kolaylaştırmak, suyun topraktan buharlaşma yoluyla kaybını azaltmaktır. İdeal bir birleme için kuru tarımda saz tipi pulluklarla 25 cm iş genişliği olan bir sokta, iş derinliği 18-20 cm olmalı ve kesilen toprak kesiti 135°'lik bir açıyla devrilmelidir.

Pullukla yapılan birleme faaliyetinden sonra oluşan kesekleri parçalamak ve toprağı ekime hazır hale getirmek için ikileme gerekirse üçleme faaliyetleri yapılır. İkileme ya da üçleme de daha çok ikincil tip tarım aletleri olan tırmık, goble disk, kültüvator, kazayağı ya da bu aletlerin kombinasyonları kullanılır. Bu aşamada toprak aşırı derin işlenmez ve işleme derinliği 7-8 cm'i geçmez. Toprağın fazla inceltilmeden küçük kesekler halinde bırakılması ve su kaybının azaltılmasına dikkat edilmelidir.

Yağışın yeterli olduğu yörelerde toprak işleme

- Çoğunluğu, soklu ve diskli pulluk gibi toprağı devirerek işleyen aletlerle; 15-20 cm derinlikte birinci sürüm yapılmalıdır.
- Toprağın tavrda olmasına dikkat edilmelidir. Toprak tava gelmeden aşırı nemli iken yapılan toprak işleme; toprağın tarlada yapısının bozulmasına, kesekleşmesine ve sıkışmasına yol açar.
- İkileme ve üçlemenin kültüvator ve tırmıkla yapılması gerekir.
- Kesekli topraklarda ofset disk kullanılabilir.

Yağışın yeterli olmadığı yörelerde toprak işleme (300-400 mm'nin altında)

- İlk sürümün soklu pullukla, ikileme ve üçlemenin kazayağı + diskli tırmık alet kombinasyonu ile 8-10 cm derinlikte yapılması gerekir.
- Toprağı aşırı ufalayan diskli aletler kullanılmamalıdır.

Kuru tarımda ikileme ve üçlemede amaç;

- Yabancı otları öldürmek,
- Kapilariteyi kırarak, topraktaki su kaybını azaltmak,
- Toprağın 8-10 cm'lik üst kısmında; çapları 2-5 mm arasında olan iri zerrel bir tabaka elde etmektir.

Geleneksel toprak işlemenin en fazla toprak erozyonuna, enerji ve işgücü sarfiyatına neden olan yöntem olduğu unutulmamalıdır. Türkiye topraklarının % 34.4'ünün erozyonu körükleyen yüksek eğimli (% 15-40) alanlardan oluşması bu tehlikeyi daha da artırmaktadır (Korucu ve ark., 1998). Yapılan araştırmalar Dünya'da ortalama olarak yılda 150 ton/ha'lık bir toprak kaybının söz konusu olduğunu ortaya koymuştur.

6.2.2. Koruyucu Toprak İşleme

Koruyucu toprak işleme sisteminde pulluk kullanılmaz. Toprak sıkışıklığının sorun olduğu yerlerde toprağı belli bir derinlikte yırtarak işleyen çizel vb. aletler kullanılır. Bu sistemde ön bitki veya ürün artıkları tarla yüzeyinde bırakılır. Koruyucu toprak işlemenin erozyon kontrolünde olumlu etkileri ortaya konulmuştur.

Genel kural olarak, koruyucu toprak işleme sisteminde tarla yüzeyinin en az % 30 oranında bitki artığı ile kaplı halde bulunması istenir (Köller, 2003).Yüzeyde çok az miktarda bitki örtüsü bulunmasının bile erozyonu büyük ölçüde önlediğı yapılan araştırmalar ile saptanmıştır. Koruyucu toprak işleme; yabancı ot kontrolü ve tohum yatağı hazırlığı için yapılan ve geleneksel toprak işlemeye göre tarlada geçiş sayısını önemli ölçüde azaltan bir sistemdir. Bu sistem, prensip olarak toprağı devirmeden işlemeye yönelik uygulamaları içerir. Koruyucu toprak işlemede geleneksel toprak işlemede olduğu gibi temel toprak işleme, tohum yatağı hazırlama ve ekim işlemleri ayrı ayrı veya birleştirilerek yapılabilir.

Koruyucu toprak işleme sisteminde iki temel düşüncenin gerçekleştirilmesi hedeflenir;

- Ön bitki veya ikinci ürün artıklarının tarla yüzeyine veya yüzeeye yakın katmanlara yerleştirilmesi,
- Toprak işleme yoğunluğunun azaltılması (Önal, 1995)

Toprağın işleniş şekline göre koruyucu toprak işleme yöntemleri:

- a) Şerit halinde toprak işleme
- b) Ekim sırasında toprak işleme
- c) Malçlı toprak işleme
- d) Azaltılmış toprak işleme
- e) Doğrudan ekim

Şerit halinde toprak işleme; Tohum yatağı hazırlığı için ekim öncesi tarla yüzeyinin 1/3'ünün işlenmesine izin veren koruyucu toprak işleme uygulamasıdır.

Ekim sırasında toprak işleme; bir geçişte anızlı toprağın işlenerek ekimin yapıldığı yöntemdir. Toprak frezesi, rototiller ve benzeri aletler ile ekim makinası birleştirilerek kullanılır.

Malçlı toprak işleme; malçlı toprak işlemenin temel felsefesi tüm yıl boyunca toprak yüzeyini bitki artıkları veya bitkiyle kaplı tutarak kaymak tabakası oluşumunu önlemek, filiz çıkış sorunlarını ve erozyonu azaltmaktır. Bu amaçla çizel, tarla kültivatörü, diskli tırmık gibi aletler kullanılır.

Azaltılmış toprak işleme; Azaltılmış toprak işleme koruyucu toprak işlemenin alt grubunu oluşturur. Bu sistemde genellikle birincil toprak işlemede çizel veya diskli aletler, ikincil toprak işleme ve tohum yatağı hazırlamada diskli aletler veya kültivatör kullanılır.

Doğrudan ekim; doğrudan ekimde önceki ürünün hasadından sonra, ekim öncesi hiçbir toprak işleme yapılmaz. Ekim direkt olarak anızın üzerine yapılır.

- Doğrudan ekim makinelerinde, tohumlar anızda çalışabilen gömücü ayakların açtığı çizilere yerleştirilir, üzerleri toprak ve bitki artıkları ile örtülür ve özel baskı elemanları ile bastırılır.
- Doğrudan ekimin başarısı, iklim ve toprak koşullarına, ekim makinasının performansına ve yabancı ot mücadelesine bağlıdır.
- Ot mücadelesi genel olarak herbisitle yapılır.
- Doğrudan ekim yapılan tarlalarda ciddi yabancı ot sorunu varsa 4-5 yılda bir ekim öncesi azaltılmış toprak işleme uygulanabilir.



Değişik toprak işleme yöntemlerinde kullanılan aletlere ilişkin yakıt tüketim değerleri kıyaslandığında en fazla yakıt tüketiminin pullukla toprak işlemede en az ise doğrudan ekimde olduğu gözlemlenmiştir. (Köller, 2003)

Pulluk	Çizel	Diskli Tırmık	Sırtta Ekim	Doğrudan Ekim
49.4	31.2	28.3	25.2	13.33



Görüldüğü gibi; doğrudan ekim, kulaklı pulluğun kullanıldığı geleneksel toprak işlemeye göre % 73 oranında yakıttan tasarruf sağlamıştır. Doğrudan ekim yönteminde, tohum yerleştirme düzenlerinin ekilen toplam alanın % 25-35 'ten fazlasını etkilememesi istenir. Bu oranın %25'in altına indirilmesine çalışılmaktadır. Böylelikle;

1. Topraktaki nem kaybı en aza indirilir,
2. Yabancı ot tohumlarının daha az çimlenmesi sağlanır,
3. Daha az yakıt tüketilir,
4. Su ve rüzgar erozyonu azaltılır.

Doğrudan ekimde diğer bir uygulama da doğrudan ekim sonrasında, bitki gelişme süresince hiçbir toprak işleminin yapılmamasıdır. Toprak işlemez tarım - sıfır toprak işleme olarak adlandırılan bu yöntemde en önemli sorun ilk yıllardaki yabancı otlama ve kontrolüdür. Yapılan araştırmalarla, yabancı ot probleminin 4-5 yıl sonra sorun olmaktan büyük ölçüde çıktığı ortaya konmuştur (Zorita ve ark., 2003). Ayrıca toprak işlemez tarım içerisinde kimyasal nadas uygulamasına da yer verilebilir. Kimyasal nadas, kurak bölgelerde daha yaygın kullanım alanı bulmuştur. Bu nadas sisteminde yabancı ot, herbisit uygulanarak kontrol altına alınmaktadır.

6.3. Nadas

Türkiye'nin kurak ve yarı kurak iklim koşullarına sahip olan bölgelerinde, kuru koşullarda, genellikle, hububat nadas şeklinde ikili bir ekim sırası uygulanmaktadır. Bilindiği gibi, nadasta toprak ekilmemekte ve sürülerek kendi haline bırakılmaktadır. Böylece, nadas periyodu sonunda toprak, ekili koşullara göre su ve bitki besin maddesine daha iyi bir duruma sahip

olmakta ve nadası izleyen yıldaki ürün artmaktadır. İki yılda bir ürün almak her yıl ürün almaya göre daha kazançlı olmaktadır. Ancak, genellikle, insanoğlunu nadasa zorlayan esas neden, yıllık yağışın miktar ve yıl içerisindeki dağılışı itibarıyla her yıl ürün almaya yetersiz ve düzensiz olmasıdır. Bir başka deyişle, nadasın esas görevi, toprakta ekili koşullara göre bir miktar daha fazla yağış suyunun depolanmasını sağlamaktır.

Nadas ile toprakta yaklaşık bir sulamada uygulanan miktarda su depolandığı kabul edilebilir. Nadasın esas görevi toprakta su toplamak olduğuna göre, nadas periyodu önlemlerinin amacı toprakta daha fazla su toplanmasını sağlamak veya nadasın etkinliğini arttırmaktır. Nadasın etkinliği, nadas periyodundaki toplam yağışın yüzdesi olarak nadasa ekili koşullara göre toprakta tutulan fazla yağış suyu miktarıdır şeklinde tanımlanabilir. Nadas periyodunda toprakta biriktirilebilecek su miktarı; iklim, arazi ve toprak özellikleri ve uygulanan kültürel işlemlere göre değişmektedir. İlk üç faktörün değiştirilemeyeceği esas alındığında, nadasın etkinliğini ancak kültürel işlemlerin etkinliği ile mümkündür.

Nadas bölgelerinde yıllık yağışın genellikle geç sonbaharda, kışın ve erken ilkbaharda düştüğü ve yaz mevsiminin yağışsız geçtiği esas alındığında;

- Yağışlı mevsimde yağış suyunun en yüksek düzeyde toprağa girmesi
- Toprağa girmiş olan bu suyun yetiştirilecek bitki tarafından kullanılacağı zamana kadar yağışsız mevsimde kaybının önlenmesi
- Tohum ekim derinliğinde yeterli nemlilik sağlanabildiği ölçüde nadasın etkinliği artırılmış olacaktır.

Bunu sağlama önlemleri öncelikle toprak işleme yöntemlerinden oluşmaktadır. İklim, arazi ve toprak özellikleri itibarıyla kuru tarım alanları aynı zamanda erozyona en uygun alanlar olduğuna göre, toprağın kışı anız altında geçirmesi daha yararlıdır. Nadas bölgelerinde yıllık yağışın genellikle geç sonbaharda, kışın ve erken ilkbaharda düştüğü ve yaz mevsiminin yağışsız geçtiği esas alındığında, anız bozma işleminin erken ilkbaharda geciktirilmeden toprağın tava geldiği ilk fırsatta yapılması gerekmektedir. Anız bozmanın İç Anadolu'da Mart ayı ortalarından Nisan ayı sonuna kadar bitirilmesi ve havaların yağışlı gitmesi halinde ise Mayıs ayı ortalarına kadar geciktirilebileceği uygun görülmektedir. Anız bozma ne kadar erken yapılabilirse, o derece yararlı olmaktadır. Anız bozmadan sonra, tarla gözetim altında tutularak, yaklaşık yarısı otlandığında ikileme ve daha sonra gerekiyorsa üçleme ve hatta dörtleme yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerin esas amacı yabancı otların yok edilmesidir. İç Anadolu'da Mayıs ayından itibaren ikilemenin yapılabileceği ve Haziran sonundan Temmuz ortalarına kadar üçlemenin bitirilmesi gerektiği bildirilmektedir.

6.4. Toprak Sıkışması ve Dipkazan Çekimi

Toprak sıkışması, sürekli aynı derinlikte toprak işlemeye bağlı olarak toprakta geçirimsiz sert pulluk tabanı oluşmasına denilmektedir.

Sıkışma; toprak içerisindeki boşluklardan havanın uzaklaşması ve böylelikle toprak havası hacminin azalmasıdır. Bunun sonucu olarak; toplam porozite ve ortalama por boyutu, bir başka ifade ile toprağın toplam hacmi azalmakta, toprak parçacıklarının birbirlerine yaklaşması ile toprağın dayanımı ve hacimsel kütlesi (yoğunluğu) artmaktadır. Bazı toprak ve iklim şartlarında her yıl aynı derinlikte işlenen toprak katının hemen altında, kalınlığı 8-10 cm'ye varan su geçirmez sert bir tabaka oluşur. Taban taşı denilen bu tabakanın oluşmasıyla; köklerin toprağa yayılmaları azalır, kök gelişimi engellenir, topraktaki su ve hava hareketleri sınırlanır ve tohumun çimlenmesi yavaşlar, bitkinin verimi azalır, suyun toprağın alt katmanlarına sızması zorlaşır ve erozyon meydana gelir. Bu nedenle, taban taşının belirli aralıklarla kırılması gerekir. Bu iş dipkazan denilen özel gövdeli pulluklarla yapılır. Temmuz-Ağustos gibi yaz aylarının en sıcak ve kuru olduğu dönemlerde dipkazan çekilmelidir. Sulu tarım alanlarında 3-4 yılda bir, kuru tarım yapılan alanlarda 5-6 yılda bir dipkazan çekilmesi yeterli olmaktadır. Ayakları 75 cm aralıklı olan dipkazanla, asgari 40 cm derinlikte işleme yapılarak, dip kazan çekilmelidir. Pulluk tabanının kırılması ile;

- Toprak strüktürü iyileşir.
- Yüzeyde su birikmesi ve su kesmesi olayı azalır.
- Kurak mevsimlerde taban sertliğinin giderilmesinden dolayı, alt katmanlardaki nem yukarı taşınır.
- Köklerin gelişmesi artar, daha derine gider.
- Verim artar.

6.4.1. Toprak Sıkışmasını Azaltmak İçin Alınması Gereken Önlemler

Traktör trafiğinin azaltılması; toprak sıkışmasında traktör trafiği en yaygın nedenlerin başında gelmektedir. Traktörün arazideki geçiş sayısındaki artış, zararlı toprak sıkışmasının oluşmasına zemin hazırlayacaktır. Azaltılmış toprak işleme sistemlerinin kullanılması ile bu geçişlerin sayısında bir azalma sağlanabilir.

Traktör ağırlığının azaltılması; yüzeysel ve derin sıkışmanın sebeplerinden birisi de, traktörlerdeki aşırı aks yükleridir. Traktör ağırlığının artmasıyla, sıkışmanın daha fazla derinlere ilerlemesi ve böylece derin toprak sıkışması probleminin ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Aks yüklerinin azaltılmasıyla giderilebilir.

Lastik basıncının azaltılması; lastik basıncının azaltılması işlemi yüzey sıkışmasını tam anlamıyla önlemez, fakat yüzeyde meydana gelen sıkışıklığın derecesini azaltır. Yüzeydeki sıkışıklığın düzeyi, ikili lastik kombinasyonları ve lastik basıncının düşürülmesiyle azaltılabilir, ancak toprakla olan temas alanı artacağından, yüzeyde daha fazla bir alanın sıkışmasına neden olur.

Nemli koşullardaki trafiğin azaltılması; toprak, nemli koşullarda oldukça sıkıştırılabilir bir durumdadır. Kuru toprak koşullarına göre aşırı nemin mevcut olduğu durumlarda, araç trafiği daha fazla toprak sıkışmasına sebep olacaktır.

Kontrollü trafrik; koşulların müsait olduğu her durumda, arazide bazı tekerlek izlerinin, dar trafrik yollarının oluşumuna sebebiyet veren her türlü ekipmanın kullanımı kısıtlanmalıdır. Arazilerin dinlendirilmesi toprakta sıkışmayı engeller. Ekipmanların hatalı kullanımı, arazilerin en az % 80'inde bir defaya mahsus olmakzere iz bırakılmasına sebep olacaktır. Kontrollü trafrik sayesinde, kalıcı bir sırt işleme tekniği ile arazide sıkışan tarla yüzeyinin en aza indirilerek, istenilen formun yakalanması olası olacaktır.

Organik materyalin korunması ve sürekliliğin sağlanması; organik madenin artması, topraktaki havalanmayı artırarak toprağın yapısının bir derece daha ilerlemesini sağlar. Su ve bitki kökleri toprak içerinde daha rahat hareket eder.

6.5. Ekim Nöbeti

Aynı tarlazzerinde, farklı kültür bitkilerinin belirli sıra dahilinde birbirini takip edecek şekilde yetiştirilmesine ekim nöbeti denir. Ekim nöbeti; birim alandan elde edilen verimi etkileyen en önemli kültürel uygulamalardan biridir. Bitkiselzretimde başarıya ulaşabilmenin önemli unsurlarından biri, planlı bir ekim nöbeti sisteminin uygulanmasıdır.

Bazı bitkiler uzun yıllar arka arkaya aynı tarlada ekildiklerinde verimleri büyük ölçüde düşer bunlara kendine katlanmaz (keten, pancar, yulaf, bezelye, kolza, ayçiçeği, haşhaş)bitkiler denir. Bazı bitkiler ise arka arkaya aynı tarlada yetiştirildikleri takdirde verim azalması dar sınırlar içinde kalır bu bitkilere de kendine katlanır (mısır, bakla, soya fasulyesi, tütün, kenevir, eltik) bitkiler denir. Kendine katlanmayan bir bitkinin aynı tarlaya ikinci kez ekilebilmesi için geçmesi gereken süreyle ekim molası denir.

Ekim nöbeti sisteminde göz önünde tutulması gereken en önemli faktörler n bitki değeri ve etkisidir. Ekim nöbetinde art arda gelen bitkilerden bir diğerinden önce ekilen bitkiye n bitki, sonra ekilen bitkiye de müteakip bitki ismi verilir.

Ekim nöbeti, stzste aynı bitkinin ekilmesi yerine, farklı bitkilerin birbirini izleyerek yetiştirildiği bir sistem olduğundan; hem toprak hem de bitki açısından birçok yararlar sağlamakta, ayrıca sosyo-ekonomik yönden de çiftçiye katkıda bulunmaktadır.

Ekim nöbeti ile sağlanan yararlar:

- Ekim nöbeti ile bitkiler topraktaki besin maddelerinden daha düzenli bir şekilde yararlanırlar
- Toprağın yapısını korunur
- Yabancı ot kontrolü sağlanır

- Hastalık ve zararlıların kontrolünü sağlar
- Bitki kök salgılarının zararlı etkisi önlenir
- Verim artar

Ekim nöbetinin belirlenmesinde göz önünde bulundurulması gereken konular:

- a) İklim
- b) Toprak
- c) Su ve besin maddeleri
- d) Bitkilerin uyuşumu
- e) Çiftçinin imkânları

7. EKİM

7.1. Ekim Zamanı

Ekim zamanı denildiğinde; tohumun toprağa bırakıldığı zaman anlaşılır, ancak esas ekim zamanı, tohumun dormant halden, aktif hale geçtiği zamandır. Serin iklim tahılları vejetatif dönem başında, çimlenme, kardeşlenme ve sapa kalkma arasında fotosentez minimumu yakınlarındaki sıcaklıklarda (5-7 °C) belli bir süre kalmak isterler. Buna “Vernalizasyon” denir. Bölgenin kışını tarlada geçirebilecek çeşitlerin kışlık olarak ekilmesi, yüksek birim alan tane verimi sağladığı için önerilir (yabancı ot ve kalitede bazı sorunlar olabilir). Kışlık ekimde dikkat edilmesi gereken en önemli nokta; tohumdaki besin maddelerinin çoğunluğunun, toprak altı organlarının gelişmesine harcanmasının sağlanmasıdır. Ülkemizde hububat ekim zamanı genelde sonbahardır.

Kıştan önce gövde büyütken koninin üzerinde meydana gelen organların tane verimi üzerine fazla bir etkisi yoktur, ürettiği fotosentetik ürünlerden kök gelişimi için harcananlar fayda sağlar.

Ekim Zamanı: farklı bölgelere göre, hububatın cins ve çeşidine göre, kuru veya sulu şartlara göre değişmektedir.

Tahıllarda ekim dediğimiz zaman:

- Tohumluğun istenilen zamanda (ekim zamanı),
- İstenilen derinliğe (ekim derinliği),
- İstenilen sıklıkta (ekim sıklığı),
- Uygun yöntemlerle (ekim yöntemi),
- Homojen dağılımlı bir şekilde bırakılarak,

- Tohumun üzerine istenilen kalınlıkta toprağın gelmesini sağlayıp,

Tohumun üzerine gelen toprağın gerektiği kadar sıkıştırılması ile yapılan işlem anlaşılır.

Zamanında yapılan ekimlerde;

- Çimlenme ve çıkış oranı artmakta,
- Kök ve toprak üstü aksamı iyi gelişmekte,
- Kışa ve soğuga dayanıklılık artmakta,
- Bitkinin su ve gübre kullanma etkinliği artmakta,
- Bunların neticesinde verim yükselmektedir.

Geç Yapılan Ekimlerde;

- ▶ Çimlenme ve çıkış oranı azalmakta,
- ▶ Bitki yeterince derin ve kuvvetli kök sistemi oluşturamaması,
- ▶ Kışa ve soğuga dayanıklılık azalır.
- ▶ Kuraklıktan daha fazla zarar görür.

Erken yapılan ekimlerde;

- Kök ve toprak üstü vejetatif aksamlar fazla geliştirdiği için, soğuktan zarar görmeyi artırabilir.
- Bitkinin yatmaya hassasiyeti artar.



Genelde tohum yatağındaki toprak sıcaklığını 5 – 8 °C olduğu zaman ekimin yapılması uygundur. Bölgelere göre değişmekle birlikte, normal yıllarda, 15 Ekim -15 Kasım tarihleri arası kışlık ekim için uygundur.

Kışlık ekimde ekim zamanında yapılan hata, bitkinin kışa dayanıksız girmesine, köklerin zayıf gelişmesi nedeniyle dondan, kuraktan ve aşırı sıcaklardan zarar görmesine neden olur. Ekilecek bitki cinsinin seçiminde toprak ve nem istekleri de dikkate alınmalıdır. Serin iklim tahıllarında; çavdar, toprak ve nem isteği en az olan bitki cinsidir. Bu nedenle **Orta Anadolu Bölgesi'nde buğday** ekim alanlarında zorunlu kalınmadıkça **yazlık ekim yapılmaması tavsiye edilmektedir**. Buğday ve arpada ekim tarihinin tespit edilmesinde en önemli kriterler, çimlenme devresindeki çim yatağının sıcaklığı ve toprakta çimlenmenin ve çıkışın başlamasına imkân sağlayacak suyun bulunması ve yetiştirilecek çeşidin belli bir ekolojideki verim potansiyelidir.

Orta Anadolu ve Konya yöresinde buğday için en uygun ekim zamanının 15 Eylül-10 Ekim arası, arpa için 21 Eylül-19 Ekim arası olduğu belirlenmiştir. Kuru tarım alanlarında kışlık buğdayın çok erken ekilmesi, toprak neminin erken dönemde tüketilerek ileri ki dönemlerde nem yetersizliğine yol açması bakımından zararlı olabilmektedir. Orta Anadolu Bölgesinde kışlık olmayan çeşitler yetiştirilmek istendiğinde ekimin geç yapılması gerekir. **Kıyı bölgelerimizde ise ekim biraz geciktirilerek, 15 Kasım-15 Aralık arasındaki bir aylık dönemde yapılmalıdır**. Nadas araziye kışlık buğday ve arpanın çok erken ekilmesi durumunda; sonbaharda bitkide aşırı vejetatif büyüme olabilmekte, özellikle çeşitler alternatif ya da yazlık ise sapa kalkma da görülebilmektedir.

Orta Anadolu'da 15 Eylül-15 Ekim arasında ortalama 20-25 mm yağış alınması nedeniyle sonbahar kuraklık periyodundan da etkilenmemek amacıyla ekim faaliyeti 15 Eylül-15 Ekim tarihleri arasında yapılmakta; öncelikli olarak buğday daha sonra ise arpa ekilmektedir. Bazı bölgeler için tavsiye edilen ekim aralıkları aşağıdaki tabloda belirtilmiştir:

BÖLGE	EKİM ZAMANI
Orta Anadolu	Ekim ayı içerisinde
Konya (Kuru tarım)	15 Eylül - 10 Ekim
Konya (Sulu tarım)	1 Ekim - 10 Ekim
Edirne	15 Ekim - 30 Ekim
Tekirdağ	21 Ekim - 11 Kasım
Muş-Van	15 Eylül - 15 Ekim
Erzurum-Kars	15 Ağustos - 1 Eylül
Erzurum	22 Ağustos - 3 Eylül
Sakarya	15 Kasım - 15 Aralık
İzmir	15 Ekim - 15 Aralık

7.2. Ekim Normu

Ekim normu; hububatın cins ve çeşidi, kardeşlenme durumu, ekolojik koşullar, yetiştirme koşulları ve hububatın verim unsurları arasındaki dinamik dengeye bağlı olarak birim alana atılacak tohumluk miktarını ifade eder.

Ekim normunun fazla olması; yatmaya, kök boğazı hastalık etmenlerinin artmasına, kalitenin düşmesine ve verimin düşmesine yol açar. Ekim normunun düşük tutulması, arazinin yeterince değerlendirilememesi, yabancı ot sorununun artması ve verimin azalmasına neden olur.

Optimum ekim normunda, ekim normu önerilerinin kg/da yerine, tane/m² cinsinden yapılması artık daha uygun olmaktadır. Yapılan araştırmalarda m²'de 500-600 adet çimlenebilir çıkış yapabilecek tane bulunması en yüksek verimi sağlamaktadır. Metrekaredeki bitki sayısı 500 adetten fazla arttığı zaman, birim alandan elde edilen birim alan tane verimi de çoğu zaman artış göstermektedir, ancak bu artış genelde ekonomik olmamaktadır. Erken ekimlerde alt sınır, geç ekimlerde üst sınırın kullanılmasına özen gösterilmelidir.

7.2.1. Ekim Normu Hesabı

Ekimde kullanılacak tohumluk miktarı aşağıda verilen formülle hesaplanabilir:

$$\text{Tohum Miktarı (kg/da)} = \frac{\text{m}^2\text{deki çimlenebilir tohum sayısı (adet)} \times 1000 \text{ tane ağırlığı (g)} \times 10}{\text{Safiyet (\%)} \times \text{Biyolojik Değer (\%)}}$$

Buğday için örnek verilecek olursak:

$$\text{Kg/da} = \frac{\text{g/m}^2}{\text{m}^2} = \frac{500 \times 40 \times 10}{98 \times 90} = 22.67 \text{ kg/da}$$

Tohumluk üretiminde tanelerinin daha iri olması ve tarla içinde iyi temizlik yapılabilmesini sağlamak için dekara atılacak tohumluk miktarının, **mahsul üretimi** amacıyla atılacak olan tohumluk miktarından **3-5 kg daha** az uygulanması önerilir.

7.2.2. Ekim Derinliği

Hububatta ekim derinliği, toprak nemi, toprağın yapısı, toprak sıcaklığı, toprak yüzeyinin durumu, ekilecek çeşidin çim kını uzunluğu, tohumun iriliği, çıkış oranı, tanenin protein içeriğine göre değişmektedir.

Toprakta yeterli nemin olmadığı zaman yapılan ekimlerde tohumların üzerinin 5-6 cm toprak tabakası ile kaplanması gerekmektedir. Bu derinlikten fazla derine yapılan ekimler, küçük taneliler için tehlikelidir. Toprak neminin yeterli olduğu sahil bölgelerinde, bitkilerin soğuktan

zarar görme ihtimali de olmadığından, derin ekim zararlı olabilmektedir. Ekimler optimal şartlarda uygun mibzerlerle yapılmalıdır.

7.2.3. Ön Bitki Şartı

Hububat tohumluğu üretilen bir tarlaya, çeşit safiyetini korumak şartı ile aynı çeşidin tohumluğu arka arkaya ekilebilir. Eğer çeşidin değiştirilmesi gerekiyorsa, o tarlaya iki yıl hububat ekilemez.

7.2.4. İzolasyon Mesafesi Şartı

Buğday, arpa ve yulaf tohumluğu üretimi yapılan tarlalar arasında hasat sırasındaki mekanik karışmayı önleyecek en az beş metre uzaklık bulunmalıdır.

8. GÜBRELEME

Gübreleme yapılmadan önce toprak numunesi alınıp, toprak analiz neticesine dayalı, iklim, toprak özellikleri, bitki ve gübre çeşidini dikkate alan bir gübreleme programı yapılmalıdır. Bitkinin ihtiyacı olduğu zamanda gübreyi uygulamak gerekir. Gübrenin çok erken veya çok geç verilmesi halinde faydalılığı azalır. Yağışlı bölgelerde ekime yakın dönemlerde gübreleme yapılmalıdır. Çok sıcak ve kurak iklimlerde buharlaşma ile fiksasyonla kayıplar olabilecektir.

8.1. Gübrenin Tarımsal Etkinliği

Gübre olarak toprağa verilen besin maddelerinin yarısından bitkiler istifade edememektedirler. Toprağın cinsi ve bitki çeşidi etkilemekle beraber, bu durumu en fazla iklim etkilemektedir. Kurak yıllarda Azot kullanımı artınca verim düşmektedir. Ekimle beraber kullanılacak taban gübreleri N.P.K içerikli kompoze gübrelerdir. Toprak analizlerinde fosfor ihtiyacına göre gübre tercihleri yapılır. Fosfor ihtiyacı fazla ise DAP (%18-46), az ise kompoze (%20-20), Potasyum ihtiyacı da varsa kompoze (%15-15-15) gübreleri kullanılabilir.

Azotlu Gübre İhtiyacı

- Hububatlar, azotu amonyum (NH_4^+) ve Nitrat (NO_3^-) formunda alır. Amonyumun toprakta tutulması daha fazla olup, kökler toprakta amonyuma doğru ilerlemek zorundadır. Buna karşılık nitrat toprakta mobil durumda olup, toprakta ilerleyerek köklere ulaşabilmektedir.
- Azotlu gübreler bölünerek birkaç defada verilmelidir. Kireçli topraklarda buğday üzerinde yapılan çalışmalarda en fazla Amonyum (NH_3) kaybı Amonyum Sülfat (%16,7) ve DAP (% 16,9) gübrelerinde, en az kayıp ise Amonyum Nitrat (%6,9) gübresinde ölçülmüştür.

Fosforlu Gübre İhtiyacı

- Toprakta P_2O_5 miktarı; 3 kg/da altında ise az, 3-9 kg/da arasında normal, 9-12 kg/da fazla, 12 kg/da'dan sonra çok fazla kabul edilir.
- 12 kg/da'dan fazla olduğunda gübre uygulanmamalıdır. Daha fazla P_2O_5 , mikro elementlerden özellikle Zn (çinko) alımını etkiliyor.
- Toprak analiz sonuçları baz alınmakla beraber, buğdayda; Kuru şartlarda 5-7 kg/da N, 6-8 kg/da P_2O_5 , Sulu şartlarda 10-14 kg/da N, 7-9 kg/da P_2O_5 verilmesi gerekir.

Çinkolu Gübre İhtiyacı:

Son yıllarda yapılan çalışmalar çinkonun buğday veriminde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Ekilen tohumlardaki çinko konsantrasyonu ne kadar yüksek olursa, bir sonraki yılın veriminin o oranda arttığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, yapılacak çinko gübrelemesi ile verimde sağlanacak artış yanında tanedeki çinko eksikliğinin de önüne geçilerek, bir sonraki yıl ekilen tohumlardan daha yüksek düzeyde verim alma şansı yaratılmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalarda, çinko gübrelemesi yapılan alanlarda gübrelemeyi takip eden üç yıl boyunca verime olan olumlu etkinin devam ettiği görülmüştür. Bu nedenle özellikle çinko içeren taban gübrelerin kullanılmasında fayda vardır.

8.2. Gübreleme Zamanı

Taban gübresi çoğunlukla ekimden önce toprak hazırlığı sırasında veya ekim esnasında verilir. Üst gübreler ise; yağışı az olan yörelerde **sulama yapılmaksızın** yapılan yetiştiricilikle **bir defada**, yağışı yeterli olan veya **sulama yapılan** yörelerde **iki defada** yapılmalıdır. Üst gübrelemeyi **bir defada** veren üreticiler **kardeşlenme döneminin sonuna doğru**, üst gübrelemeyi **iki defada** yapan üreticiler **ilk üst gübreyi kardeşlenme ortasında, ikinciyi ise sapa kalkma döneminde** vermelidirler.

Yağışı çok az olan yörelerde üst gübrelemede verilecek azotlu gübre miktarı, tohum ekim döneminde verilen toprak altı gübresi ile de birlikte verilebilir. Toz formda olan ve ilaçlama tankı içinde eritilerek kullanılan yaprak gübrelerini tercih etmek daha iyi ve daha ekonomiktir.

Yapraktan gübre uygularken dikkat edilecek hususlar:

- Sabah erken veya akşamüzeri uygulanmalıdır.
- Çok ince zerrecikler halinde verilmelidir.
- İlaçlama tankının içinde önce gübre eritilmeli sonra, zirai ilaç ilave edilmelidir.
- Yaprak gübreleri gerekirse 10-15 gün ara ile iki defa uygulanmalıdır.

8.3. Gübreleme Yaparken Dikkat Edilecek Unsurlar

Gübreleme muhakkak surette toprak analizleri doğrultusunda yapılmalıdır. Yağışı yeterli olan yörelerde bazı yıllar ilkbahar başlangıç yağışları az olabilir, bu durumda ikinci üst gübre miktarı azaltılmalıdır. Azaltılmaması durumunda fazla azottan dolayı bitkinin su tüketimi artar ve topraktaki su miktarı kısa sürede tükenir ve buğdayda YANMA dediğimiz olay meydana gelir.

Yağışı yeterli olan yörelerde dekardan fazla ürün alınması düşüncesi ile gereğinden fazla azotlu gübre kullanımı bitkinin YATMA 'sına neden olur ve pas gibi hastalık etmenlerinin zarar derecesini arttırabilir.

Üst gübrelemede kullanılacak azotlu gübre çeşitlerinin iyi belirlenmesi gerekmektedir. Üst gübrelemeyi **bir defada yapan** üreticiler % 26 N CAN gübresini veya % 46 N ÜRE gübresini tercih etmelidir.

Üst gübrelemeyi **iki defada** yapan üreticiler ilk gübrelemede ÜRE veya CAN kullanmalı, ikinci gübrelemede %26 N CAN veya %33 N Amonyum Nitrat kullanmalıdırlar. Üreticilerin üst gübrelemede gübre cinsi belirlemede dikkat edeceği husus gübre uygulaması yaptıktan sonra bir kaç gün içinde yağmur yağması ve havaların güneşli ve sıcak geçmemesidir. Üst gübre uygulandıktan sonra 5-10 gün yağmur yağmıyor, hava sıcak ve güneşli ise ÜRE gübresinden büyük ölçüde azot kaybı amonyak (NH₃) halinde olur ve gübrelemenin etkisi az görülür. Bu kayıp % 33 N Amonyum Nitratta nispeten az, CAN gübresinde ise çok az olur. Bunun için özellikle ikinci üst gübrelemede ÜRE kullanımından kaçınılmalıdır.

Sulama yapan üreticiler ikinci üst gübreden sonra yağış gelmeyecek ise hemen sulama yapmalıdır. Toprakta tuzluluk varsa buğday yerine arpa üretimini tercih edilmelidir.

9. SULAMA

Hububat ülkemizde genelde kuru tarım alanlarında yetiştirilmektedir. Sulama imkanı olan yörelerde bölgenin yağış rejimi ve bitki su tüketimi dikkate alınarak sulama yapılmalıdır. Uygulanacak su miktarı, çeşitli faktörlere bağlı olarak değişmekle beraber, toprağın 60-65 cm derinliğe kadar suyla doyurulması genellikle yeterli olmaktadır. Kardeşlenme, sapa kalkma, başakçık ve çiçek oluşumu, çiçeklenme ve tane dolum dönemleri su yetersizliği bakımından en kritik dönemlerdir. En fazla sapa kalkma- başaklanma döneminde suya ihtiyaç vardır. Buğday, Orta Anadolu'da 15 Ekim-15 Temmuz arasındaki 270 günlük dönemde yetiştirilebilen bir bitkidir. Etkili kök derinliği 90 cm'ye kadar uzanabilir. Ancak kılcal köklerin önemli bir kısmı 0-60 cm derinlikte olduğundan sulama programında 60 cm'deki elverişli su tutma kapasitesi dikkate alınmalıdır. Buğdayın sulanmasında; etkili kök derinliğinde tarla kapasitesinde tutulan suyun % 50'si tüketildiğinde sulamaya başlanması önerilir. Buğday, vejetasyon dönemi boyunca 500-600 mm suya ihtiyaç duyar.



Sulama zamanları; bölgelere, hububatın cins ve çeşidine, yağış rejimine göre değişir. Yağışı az olan iç bölgelerde ekimden sonra rezerv su verilebilir. Buğday için sulama zamanları;

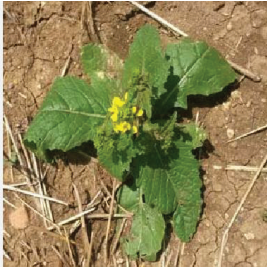
- Ekimden sonra
- Sapa kalkma dönemi
- Başaklanma başlangıcı
- Süt olum başlangıcı

10. HUBUBATTA ZİRAİ MÜCADELE

10.1. Yabancı Ot Mücadelesi

Yabancı otlar, büyüme faktörleri olan su, besin maddeleri ve ışık yönünden kültür bitkisiyle rekabet etmektedirler. Yabancı otların baskısındaki kültür bitkisinde, homojen olmayan büyüme ve olgunlaşma meydana gelir. Toprak işlemeyi, hasadı ve tohum hazırlamayı (selektörlemeyi) güçleştirerek maliyeti yükseltir. Ürünün kalitesini düşürür. Hastalık ve zararlılara yataklık yapar. İnsan ve hayvan sağlığı için zararlıdır.

Yabancı otlar, hububatın verimini, ürünün kalitesini ve tohumluk değerini düşürmesi, tohumluk özelliklerini ve sertifika kazanmasını engellemesi, teknolojik özellikleri bozması, hasadı güçleştirmeleri, birçok hastalık etmeni ve zararlı böceklere sığınma, üreme, beslenme yeri oluşturdukları için tahıl tarlalarında yabancı ot mücadelesi iyi bir şekilde yapılmalıdır. Özellikle erken çimlenip gelişen yabancı otların hububat içerisinde bulunması durumunda, ürün kaybı daha da artmaktadır. Yabancı otların rekabeti yüzünden ürün kaybı % 20-35 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Buğdayda sorun olan bazı yabancı otlar:



a) Yabani hardal



b) Köy göçüren



c) Kekre



d) Yabani yulaf



e) Loğusa otu



f) Kanarya otu



g) Yabani arpa



h) Gökbaş otu



ı) Tarla sarmaşığı

10.1.1. Kültürel Mücadele

Yabancı otların yayılışı ve kültür alanlarına yerleşmesi, temiz tohumluk kullanılması, uygun bir toprak işleme, çapalama, ekim nöbeti ile önlenir.

10.1.2. Kimyasal Mücadele

Yabancı otlarla mücadelede öncelikle kültürel tedbirler ele alınmalı, sorun çözülmiyorsa son çare olarak kimyasal ilaçla mücadeleye başvurulmalıdır. Kimyasal yolla yapılacak mücadelede başarı sağlanabilmesi için, öncelikle tarladaki yabancı otların sürveyinin yapılması, amaca uygun etkin ve ekonomik herbisitlerin doğru seçilmesi gerekir. Aynı grup herbisitler bazı yabancı otlarda dayanıklılık sorunu yarattığından, ilaçlar arasında rotasyon yapmak gerekir.

Herbisit seçiminde birbirleriyle karışabilir dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı etkili herbisitler seçildiğinde, daha ekonomik mücadele yapılmış olur.

Bazı yabancı otlar için mücadelele başlama zamanı;

<u>Yabancı otun cinsi</u>	<u>1 m²'deki yabancı ot sayısı</u>
Sarı ot	1 adet
Gökbaş	2 adet
Hardal	3 adet
Yabani yulaf	3-5 adet

Hububatta sorun olan yabancı otlar için kullanılan herbisitler; çıkış sonrası ve kardeşlenme döneminde kullanılır.

1. Ekim sonrası-çıkış öncesi (Pre-emengency)
2. Çıkış sonrası (Post-emengency)

Ekim sonrası çıkış öncesi erken devrede kullanılan herbisitlerin etkinliğinin artması için, tarla yüzeyinin düz keseksiz ve rutubetli olması gerekir. Çıkış sonrası kullanılacak herbisitlerin ise hububatın kardeşlenme devresi veya sapa kalkma dönemlerinde, yabancı otların 2-3 yapraklı döneminde uygulanmasına özen gösterilmelidir.

Yabancı ot gelişiminin ileri devrelerinde yapılacak mücadelede, hem ilacın dozunu artırmak gerekecek, hem de yabancı ot, gelişen kültür bitkisinin altında kalacağından ilaç yabancı ota temas etmeyecektir.

Mücadele esnasında sıcaklık ve rüzgârın durumu göz önünde bulundurulmalı, sabah çok erken dönemde (çiğ mevcut iken) ve akşam güneş batmasına yakın, kapalı, bulutlu ve yağış olasılığı olan zamanlarda, uzun süren kuraklık devreleri arasında mücadele yapılmamalıdır.

Donlu devrelerde hububatta ve diğer kültür bitkilerinde dokular hassaslaşacağından uygulanacak herbisit zararlı olabilir. Herbisit uygulanan zamanda aşırı rüzgârın olması damlacıkların taşınmasına, bazı yerlerde iki defa ilaçlamaya bazı yerlerde de ilacın düşmemesine neden olabilir. Kısacası **2,4-D amin içeren ilaçlar polikültür, 2,4-D ester içeren ilaçlar ise monokültür** tarım yapılan bölgeler için tavsiye edilir. Düşük dozlar erken devrede, yüksek dozlar geç devrede kullanılmalıdır. **2,4-D amin içeren ilaç uygulamalarında, ilaç uygulamasından 6 saat, 2,4-D ester içeren ilaçların uygulamasından sonra ise 1 saatlik sürenin yağmursuz geçmesi gereklidir**; aksi halde istenilen sonuç alınamaz. Bu tür ilaç uygulamalarında yayıcı yapıştırıcı kullanımının, ilacın etkinliği üzerinde küçümsenmeyecek faydaları vardır. Diğer sistemik etkili herbisitlerde ise ilaç uygulamasından sonra 1 saatlik süre içersinde yağmur yağarsa, ilaçlarda etkisizlik görülmektedir.

Teknik açıdan zamanı **kaçırılmış dönemlerde en iyisi esterli ilaç kullanmaktır. Sulfonyl Urea grubu ilaçların en büyük özelliği düşük hava sıcaklıklarında** da kullanılmasıdır. Diğer ilaçların uygulama zamanlarında ise, en iyi etki sıcaklığın 8-25°C olduğu zaman elde edilmektedir.

Sıcaklığın 25°C'yi aştığı durumda, ilaçların özellikle de ester bileşimli ilaçların buharlaşma tehlikesi bulunmaktadır. Oysa Sulfonyl Urea grubu ilaçlar hava sıcaklığının ortalama 5°C olduğu dönemlerde rahatlıkla kullanılabilmesi, bitkide esterli ilaçlar gibi durgunluk yaratmaması, işletmelerinde tarım takvimini öne çekerek iş akışına yardımcı olması yönünden, geniş hububat ekilişlerine sahip işletmelerimizde yabancı otun ilaçlama dönemi kaçırılmadığı müddetçe (yağış vb.) büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Hububat içinde yabancı otlarla rekabet yönünden arpa birinciliği alırken, makarnalık buğdaylar yabancı ot mücadelesinde zayıf kalmaktadırlar. Bu husus yabancı ot mücadelesinde göz önünde bulundurulmalı, gerekirse yapılacak mücadelede makarnalık buğdaylara öncelik tanınmalıdır.

İlaçlamada Kullanılacak Aletin Kalibrasyonu: Tarımsal uygulamalarda birim alana uygun dozun düşürülmesini mümkün kılan ayarlamaya "kalibrasyon" denilmektedir.

Yabancı ot mücadelesi yapılan alanlarda önerilen herbisitler su ile karıştırılarak pülverize edilir. Dekara atılacak su miktarı püskürtücünün tipine göre değişmektedir. Aletler tarla koşullarında ayarlanarak gerekli su miktarı hesaplanmaktadır. Örneğin; ilaçlamada kullanılacak alet 1000 litre kapasiteli yatay kolları, kuyruk milinden hareketli pülverizatör ise, aletin deposu su ile doldurulur. Normal ilaçlama hızında tarlada bir gidip bir gelerek ilaçlanan alanın (ıslanan alan) uzunluğu ölçülür. Bir gidip gelmede 400 m uzunlukta bir alan ilaçlanmış olsun. Aletin iş genişliği 10 m ise;

$$\text{İlaçlanan alan} = 400 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 4000 \text{ m}^2 \text{ eder.}$$

Aletin deposunda eksilen su ölçülerek ilave edilir.

10.2. Başak Çekme

Tohumluk hububat üretiminde diğer kültür bitkileri türleri tohumluk kalitesini olumsuz etkilemekte ve sertifikasyon sürecinde sıkıntılara neden olmaktadır. Tohum üretimi yapılan tarlaların, normal ürün üretimi yapılan tarlalar gibi değerlendirilmeyip, her aşamasında yabancı ot ve karışık çeşitlerin tarladan temizlenerek uzaklaştırılması çok önemli bir husustur.

Erken yeşil dönemde yabancı yulaf, çavdar ve arpa rahatlıkla çekilip tohumluk üretim tarlarından uzaklaştırılabilir. Olabilecek yabancı otlarla, ilaçlardan ölmeden kalan pelemir ve delice otları elle sökülüp, tarla temizliği yapılmalıdır.

Başaklar tarlada renk değiştirmeye başladığı dönemden itibaren farklı çeşit ve türlerin başak temizliğine başlanmalı ve gerekiyorsa bu işleme hasat dönemime kadar devam edilmelidir. Tohumluk üretim tarlalarında ki bu tip temizliğin, mümkün olması halinde farklı çeşit, tür ve cinsleri tanıyabilen kişiler tarafından yapılması önemlidir. Tarla temizliği tohumluk üretiminde en önemli husustur.

Buğday içinde çavdar temizliği: Buğday ekili alanlarda çavdar bitkisi başağı erken devrede çıkardığı için, başak temizliği erken dönemde gerçekleştirilmelidir. Başak temizliği tarladaki çavdar yoğunluğuna göre, işçilerin önlerine birer önlük bağlayıp belirli aralıklarla buğdayın sıra aralarına denk gelecek şekilde sıralanmasıyla yapılmalıdır. Çavdar temizliğinde çalışan işçilerin kökten kopardıkları çavdar bitkilerini önlüklerine koyup, tarla başlarında bulaşmayı önleyecek bir mesafeye bırakmaları hususu üzerinde önemle durulmalı; koparılan çavdarların tekrar tarlaya bırakılmaları kesinlikle engellenmelidir. Aksi takdirde hasat esnasında biçerdöver dolabı, yere atılan çavdar bitkilerini içine alıp hasat ederek tohumluk olacak mahsule karıştırmaktadır. Üstten alındıklarında (makasla veya bıçakla başak sapından kesilerek) ise kardeşlenmeden dolayı ileriki dönemlerde alt dallardan yeniden başaklar oluşacak, tarla temizliği için harcanan emek ve zaman boşa gitmiş olacaktır. Çavdar temizliğinde geç kalındığında bitkinin kökten koparılması güçleşmekte ve ileriki dönemlerde başak çekildiği halde tarlada tekrar çavdar başaklarına rastlanabilmektedir.



Buğday içinde arpa temizliğinde ise; arpanın başağı buğdaya göre daha erken çıktığından temizliğe erken dönemlerde başlanmalıdır. Ayrıca buğdayın başak yapısı ile arpanın başak yapısı birbirinden farklı olduğundan işçiler tarafından temizlenmesi kolay olmaktadır. Arpa başağı temizliğinde de tıpkı çavdar temizliğinde olduğu gibi arpa başakları kökten koparılmalı, tarlaya bırakılmamalıdır. Önemli olan başakların tarladan uzaklaştırılmasıdır.

Buğday içinde diğer çeşit buğday başaklarının temizliği; çeşidin kılçıklı ve kılçıksız olmasına bağlıdır. Kılçıksız buğdayın içinde kılçıklı buğday ile kılçıklı buğday içinde kılçıksız buğday başağı temizliği, çeşitler başak verdikten sonra yapılır. Bunların birbirlerinden ayrılmaları kolay olduğu için başaklanmadan sonra işçiler tarlaya sokularak başak temizliğine başlanır. Kılçıklı buğday çeşidi içinde diğer çeşit kılçıklı buğday veya kılçıksız buğday çeşidi içinde diğer çeşit kılçıksız buğday başağının ayrılarak temizlenmesi diğer başakların çekimine göre daha güç olmakta; daha itinalı bir çalışma istemektedir. Bu gibi durumlarda çeşitlerin sarı olum devrelerinin beklenmesi tarlada zayıt (tekrar tekrar çiğnenmemesi) olmaması açısından en mantıklı yoldur. Çünkü sarı olum devresinde çeşitler kendine has renklerini aldıktan sonra başak temizliği daha kolay olmaktadır. Çeşitler arasında boy farkı olmadığı veya bazı çeşitlerin

ana çeşit boyundan kısa olduğu durumlarda işçilerin yabancı başak bırakmalarını önlemek amacıyla birbirleri ile olan mesafeleri kısa tutulmalı ve yürümelerinin yavaş olması sağlanmalıdır. Bu gibi başak çekiminin sorun olduğu çeşitlerde sıraların arkalarında kalan başakları temizlemesi için teknik elemanların kontrolünde, bilinçli işçiler tarafından yapılmalıdır.



Ayıklanan başaklar önlüklere konularak tarladan uzaklaştırılmalıdır. Başak çekimini müteakip tarlaların temizliğinden emin olunduktan sonra; tarla kontrolü için İl Müdürlüğü Teknik elemanları ile koordine sağlanarak en kısa zamanda tarla kontrollerini yapılması sağlanmalıdır.

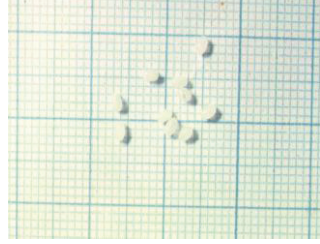
10.3. Hububat Zararlılarıyla Mücadele

10.3.1. Ekin Kambur Böceği (*Zabrus* spp., Carabidae, Coleoptera)



Tanımı ve yaşayışı; Erginler 1.0-2.0 cm boyunda ve yaklaşık 0.5-1.0 cm enindedir. Sırt kısımları, dışbükey ve parlak siyah renklidir. Sırtlarında uzunlamasına nokta ve çizgiler vardır.

Zabrus bir toprak zararlısıdır. Mayıs ayından itibaren erginler çıkar. Erginler yazın sıcak günlerinde toprak içinde yazlamaya girer. Sonbaharda yağışların başlaması ile topraktan çıkan erginler, yumurtalarını toprağa bırakırlar. Yumurtalar 10-20 gün içinde açılır. Yumurtadan çıkan larvalar çok hareketli olup, toplu olarak görülürler. Yılda bir döl verir.



Şekil: Ekin kambur böceği larva ve yumurtası

Zarar Şekli: Genç larvalar, sonbahar aylarında uygun koşulları bulduklarında ekin yapraklarını toprak içine çekerek yerler. Olgun larvalar, ilkbaharda yaprak ve sürgünleri yiyerek zararlı olurlar, m²'de 3-4 larva olduğunda tarlalarda yer yer yenik bölümler, açık hububat sıraları ve boşluklar görülür. Erginler hasada yakın günlerde başak tanelerini, ekimde ise toprak altındaki taneleri kemirerek zararlı olurlar.

Zararlı Olduğu Bitkiler: Ergin ve larvaları yabani ve kültürü yapılan tüm buğdaygillerde beslenir. Başlıca buğday, arpa, yulaf ve çavdarda zarar yapar. Bazen çimlenmekte olan mısır tohumlarında da zararlı olmaktadır.



Şekil: Ekin kambur böceği zararı

Mücadele Yöntemleri:

Kültürel önlemler;

- Zararlı olmadığı bitkilerde ekim nöbeti uygulanmalıdır.
- Nadasa bırakılan tarlalar uygun bir zamanda derince sürülmek suretiyle yabancı otlar yok edilmelidir.
- Tahıllar olgunlaşır olgunlaşmaz, bekletmeden hasat edilmelidir.

Kimyasal mücadele

- Ekin Kambur Böceklerine karşı en etkili mücadele, tohum ilaçlamasıdır. Bu nedenle, zararlının bulaşık olduğu alanlarda tohum, mutlak usulüne uygun ilaçlandıktan sonra ekilmelidir.
- Ancak zorunlu kalındığı hallerde, zararı önleyebilmek amacıyla yüzey ilaçlaması da yapılabilir.

10.3.2. Süne (*Eurygaster spp.*, Heteroptera: Scutelleridae)



Tanımı ve yaşayışı; erginler 1-1,5 cm boyundadırlar. Renkleri toprak rengi, alacalı, kiremit renginden siyaha kadar değişebilir. Yumurtalar 1,0-1,2 mm çapında, küre şeklinde olup ilk bırakıldıkları zaman filizi yeşil renktedir. Dişi, yumurtalarını 12-14 adetlik muntazam ve 2-3 sıralı dizilerden oluşan yumurta paketi halinde bırakır.

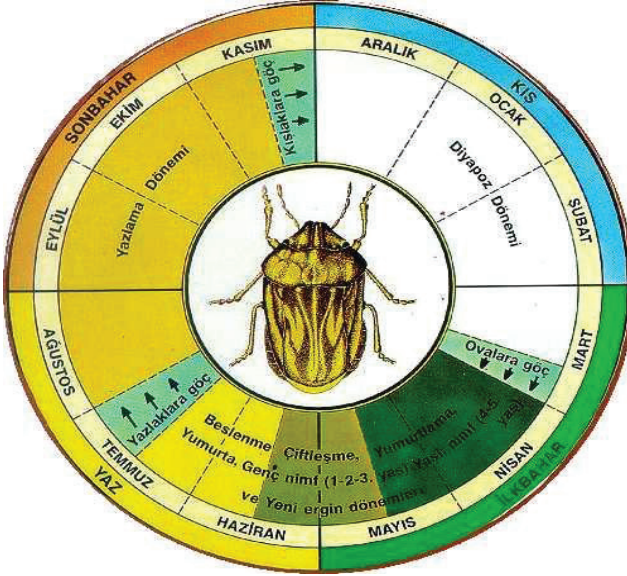
Yumurtalar açılmaya yakın çapa dönemine girerler ve bırakılan yumurtalar genelde 10-15 gün içinde açılırlar. Yumurtadan çıkan süne yavrularına “nimf” denir. Yumurtadan çıkan nimfler, 5 dönem geçirerek yaklaşık 30 gün içerisinde ergin olurlar. Bu erginlere “Yeni nesil ergin” adı verilir. Yeni nesil erginler, hububat tanelerinin sertleşmesi ve sıcakların artmasıyla beraber, kışlak denilen alanlara çekilirler. Kışı yine burada, 800-1600 metre yükseklikteki alanlarda yere dökülmüş meşe yaprakları, geven, kirpiotu gibi bitkilerin altında ve birkaç santim toprak derinliğinde geçirirler. İlkbaharda hava sıcaklığının 18 °C’ye ve kışlaktaki toprak üstü sıcaklığının da 14 °C’ye ulaşmasıyla, uyku halindeki süneler uyanarak, kışlaklardan ovaya doğru göçe başlarlar. Kışlaktaki yer değiştirmelerden dolayı, %7-90 oranında ölüm meydana gelir. Sünenin kışlaklardan çıkıp ovaya göçü ile aktif dönemi başlar. Bu dönemde buğday;

- Güneydoğu Anadolu ⇒ kardeşlenme döneminde (Nisan Ayı)
- Ege ve Güney Anadolu ⇒ çiçeklenme döneminde (Nisan sonu – mayıs başı)
- Trakya sapa kalkma döneminde (Nisan ayı)
- Orta Anadolu ⇒ sapa kalkma-başaklanma (Nisan sonu – mayıs başı) dönemindedir.

Bu göç kademeli olup, genelde 2-5 hafta sürmektedir. Bu sünelere “Kışlamış ergin” adı verilir. Ovaya gelen bu erginler beslenip, çiftleşerek yumurtalarını bitkinin genelde yapraklarına bırakırlar. Bir dişi yaşamı boyunca ortalama 80 adet yumurta bırakır. Ancak besin durumu bolsa bu sayı 150’ye çıkabilir. Bu erginler 1-2 ay içinde ölürler.



Şekil: Süne yumurtası ve yumurtanın çapa dönemi



Şekil: Süne yaşam döngüsü

Zararlı olduğu bitkiler; buğday, arpa, yulaf ile bunların yabani formları ve diğer bazı buğdaygil türleri ile beslenirler. Zararlı, çavdarı arpaya tercih etmesine karşılık, çavdar ve yulafın ekiliş alanları Sünenin yaygın ve etkin olduğu yerlerde sınırlıdır.

Dünyada *Eurygaster* cinsine bağlı 15 tür, yurdumuzda ise 7 tür bulunmakla beraber bunlardan *Eurygaster integriceps* Put., *Eurygaster maura* L., *Eurygaster austriaca* Schrk. adı verilen 3 tür ekonomik düzeyde zarar yapmaktadır.

Güney, Güneydoğu Anadolu ve Trakya'da hakim tür *E. integriceps*, Orta Anadolu ve Ege bölgelerinde ise *E. maura*'dır.

Zarar şekli; ilkbaharda ovalardaki hububat tarlalarına göç eden kışlamış erginler, henüz kardeşlenme döneminde olan hububatın saplarını emerek özsuyunu alırlar. Emilen saplar zamanla sararır ve kurur, dolayısıyla başak bağlamazlar. Bitkiler geliştikçe, beslenmesini bitkilerin yukarı kısımlarında sürdüren kışlamış erginler; başaklar henüz yaprak kılıfı içerisindeyken, çiçek döneminde ve tane bağlarken, yine saplarda beslenerek başakların beyazımsı bir renk almalarına, kurumalarına ve dolayısıyla bunların tane bağlamasına engel olurlar. Kışlamış erginlerin bu şekildeki zararına “akbaşak” adı verilmektedir.

Başaklardaki taneler süt olumuna gelmeye başladığı sırada, kışlamış erginlerin popülasyonları da gittikçe azalmaya başlar. Bunların bıraktığı yumurtalardan çıkan nimfler hububatın bu döneminde, gittikçe artan bir yoğunluk ve oburlukla taneleri sokup, emmeye başlarlar. Özellikle 4. ve 5. dönemdeki nimflerin ve yeni nesil erginlerin beslenmesi sonucu, taneler çimlenme güçlerini kaybedecekleri gibi, ekmeçlik ve makarnalık özelliklerini de yitirirler. Beslenen tanelerin sağlam tanelere oranı az bile olsa (%2), emgili tanelerin bulunduğu bulaşık buğdaylardan elde edilen unlar teknolojik özelliklerini kaybederler.



Şekil: Zarar görmüş taneler

Sürveyler, kışlak sürveyi, kaba sürvey, kıymetlendirme sürveyi, yumurta parazit sürveyi ve nimf sürveyi olarak 5 farklı dönemde yapılmaktadır.

- Kıymetlendirme sürveyinde, sürvey sonuçlarına göre 1. ve 3. dönem nimflerle mücadele yapılacak alanlar, ilaç ve alet-ekipman ihtiyacı ve yumurta parazit sürveyi yapılacak alanlar belirlenir.
- Yumurta parazit sürveyi; kıymetlendirme sürveyi sonucunda metrekarede ortalama 0,8 veya daha fazla kışlamış ergin yoğunluğu varsa ve yumurta parazit oranı %20 çapa dönemi olduğunda sürveye başlanmalıdır.
- Nimf sürveyi; sayım sonuçlarında m²'de ortalama 8-10 veya daha fazla nimf tespit edilen tüm ekiliş alanları, 2.-3. dönem nimf mücadelesi programına alınır.



Şekil: 2,3,4 ve 5. dönem süne nimfleri

Mücadele Yöntemleri

Kültürel Önlemler: Erken yetişen hububat çeşitleri ile bunların erken ekimleri, tarlaların iyi hazırlanması, nadasın iyi yapılması, yabancı otlarla iyi bir mücadele, hasadın mümkün olduğu kadar geciktirilmeden zamanında yapılması ve polikültür tarıma önem verilmesi gibi önlemler sayılabilir.

Kimyasal Mücadele: Sünenin kışlamış ergin popülasyonu m^2 'de ortalama 0,8 ve üzerinde olduğunda ekiliş alanları mücadele programına alınmaktadır. Süne yumurta parazitlenme oranlarının yetersiz düzeyde olduğu alanlarda 2. dönem süne nimfleri görüldüğü zaman mücadeleye başlanmalıdır. Ancak parazitlenme düzeylerinin kritik olduğu hububat ekim alanlarında ise, m^2 'de 10 ve daha fazla nimf yoğunluğu bulunduğu anda, başta yumurta parazititleri olmak üzere doğal düşmanların da ilaçların yan etkilerinden en az düzeyde etkilenmesi bakımından, 1. dönemden 2. döneme geçişin popülasyondaki payı yaklaşık %40'a ulaştığı zaman da mücadeleye başlanmalıdır.

10.3.3. Kımıl (*Aelia spp.*, Pentatomidae, Heteroptera)



Tanımı ve Yaşayışı: Yaklaşık 1.0 cm uzunluğunda ve 0.5 cm genişliğindedir. Üzerinde yan yana önden arkaya uzanan siyah ve kirli sarı çizgiler bulunur. Familya özelliği olarak pis koku salgırlar. Erginler havalarda çok ısındığı dönemlerde kışı geçirdikleri 1500-2000 m yükseklikteki kışlak adımlarını verdiğimiz dağ ve tepelere çıkarlar. Havalarda soğuması ile birlikte aktiviteleri kesilir. Kışı uyku döneminde meşe, geven, kirpiotu, çam, ayıkulağı gibi kışlak bitkilerinin altlarında geçirirler. İlkbaharda havalarda ısınması ile Nisan sonu Mayıs başında toplu olarak kışlaktan ovaya uçmaya başlarlar. Yeni nesil erginler, havalarda ısınması ve hasadı takiben kışlaklara çıkarlar. Yılda bir döl verirler.



Şekil: Kıvılcık ergin ve yumurtası

Zararlı Olduğu Bitkiler: Başta buğday olmak üzere diğer kültür ve yabancı buğdaygillerde beslenmektedirler.

Zarar şekli; kışkıktan ovaya inen kıvılcık erginleri, hububatı kökboğazı üstünden emerek "Kurtboğazı" veya "Göbek kurusu" adı verilen zararı yapar. Bu şekilde zarar görmüş bitki başak bağlamaz. Bu erginler hububatın başaklanma döneminde başak sapını emerek bitkinin tane bağlamasına engel olurlar. Bu zarar şekline ise "Akbaşak" denir. Kıvılcık'ın yumurtalarından çıkan nimfler ve daha sonra da bu nimflerin büyümesiyle meydana gelen yeni nesil erginler, tanelerde beslenerek zararlı olurlar.

Mücadele Yöntemleri:

Kimyasal Mücadele: Kıvılcık Mücadelesi esas olarak ilkbaharda Nisan ayının ikinci haftasından itibaren ovaya gelen erginlere karşı yapılır. Zararının dağılmasına ve yumurta bırakmasına fırsat verilmeden, toplu iniş alanlarında hemen mücadeleye başlanır. Eğer dağılırsa o zaman m²'de 2 adet kıvılcık bulunan alanlar ilaçlanmalıdır. Takiben ilerleyen dönemlerde m²'de ortalama 10 adet 2.-5. dönem nimf veya yeni nesil ergin bulunan alanlar da ilaçlanmalıdır.

10.3.4. Ekin bambul böceği (*Anisoplia spp.*, Scarabidae Coleoptera)

Tanımı ve Yaşayışı: Ülkemizde bulunan önemli türleri; *Anisoplia austriaca* Herbst., *A. agricola* (Poda), *A. segetum* Herbst., *A. tenebralis* Burm., *A. dispar morio* Kr., *A. lata* E. ve *A. syriaca* Rche. dir. Ergin 10-15 mm boyunda, 6-8 mm enindedir. Baş öne doğru daralarak kıvrılır. Yapı ve renkleri türlere göre farklılık gösterir.

En büyük tür *A. austriaca* olup baş ve gövde parlak madensel yeşil renkte, üst kanadın gövde ile birleşme yerlerinin ortasında köşeli kara bir leke vardır. Üst kanatlar kahverengidir.

A. tenebralis ve *A. lata* siyah renkli türlerdir. *A. agricola*'nın vücudu siyah ve üst kanatlarda kirli sarı 2 büyük leke bulunur. Antenleri yelpaze tipindedir. Üst kanatlar vücudun arka bölümünü genellikle örtmez. Manas tipi larvaları kahverengi başlı ve yumuşak vücutludur. Erginler tahılın süt olum döneminde başaklar üzerinde görülürler. Bir süre beslendikten sonra çiftleşmeye başlarlar.



Anisoplia austriac



A. agricola



A. segetum



A. lata

Dişiler yumurtalarını kumsal, hafif toprakların 10-25 cm derinliğine bırakırlar. Larvalar toprakta genellikle 2 yıl kalırlar. Son dönem süresinde pupa olurlar. Ortalama 15 gün süren bu dönemden sonra erginler çıkar. Erginler günün sıcak saatlerinde çok hareketlidirler. Erginlerin yaşam süresi 1-1,5 aydır. Genellikle 2 yılda bir döl vermekle birlikte, uygun koşullarda yılda bir döl de verir.

Zarar Yaptığı Bitkiler: Başta buğday, arpa, yulaf ve çavdar ile küçük taneli diğer tahıllarla, birçok yabancı Gramineae türüdür.

Zarar Şekli: Larvalar toprak altında genç tahılın kökünü kemirerek zararlı olmakla beraber, büyük zararı erginler yapar. Süt olum döneminde başaklardaki taneleri kemirerek zarara neden olurlar. Bambul erginleri tarafından kemirilmiş taneler tohumluk olarak kullanılamayacağı gibi, tanenin özü yenildiğinden, ekmek yapımında da iyi sonuç vermezler. Zararlı tarlalarda eşit dağılım gösterdiği koşullarda m² de 3-4 adet ergin olduğunda ekonomik zarara neden olabilir.



Şekil: Ekin bambul böceği yumurtası ve larvası

Ülkemiz tüm tahıl alanlarında yaygındır.

MÜCADELESİ

Kültürel Önlemler:

- Münavebe iyi uygulandığında çok iyi sonuç alınır. Münavebede bilhassa şemsiyegiller ile baklagillere ait bitki türlerine yer verilmelidir.
- Erken ekim ve erkenci çeşitleri ekmek ve olgunlaşan tahılları erken hasat etmek iyi sonuç vermektedir.
- Anızın erken ve derin şekilde sürülmelidir.
- Larvaları yok etmek için tarla kenarlarında işlenmemiş toprak bırakılmamalıdır.
- Temiz ziraat yapmak, özellikle ekimden önce hububat tarlalarının iyi hazırlanması gibi kültürel işlemlere önem vermek zararlı populasyonunu büyük oranda azaltır.

Kimyasal Mücadele

Erginlere karşı yüzey ilaçlaması şeklinde uygulanır.

İlaçlama zamanının tespiti; sonbaharda yapılan sayımlarda 3-4 larva görülen sahalarda, ertesi ilkbaharda ilaçlama yapılacak potansiyel alanlar olarak ilaçlama programına alınır. Sonbaharda larvalara karşı herhangi bir uygulama önerilmemektedir.

Erginlere karşı yapılan yüzey ilaçlamasında esas, ilk ergin çıkışının saptanmasıdır. Bu tarihten bir hafta sonra tarla büyüklüğü dikkate alınarak, tarlanın köşegenleri istikametinde zikzak çizilerek, her 20 adımda bir 1/4 m²'lik sayım çerçevesi atılarak ergin sayımları yapılır. m² de ortalama 3-4 ergin olduğunda uygulama yapılır.

10.4. HUBUBAT HASTALIKLARI

10.4.1. Sürme (*Tilletia foetida*, *Tilletia caries*)

Sürme, ülkemizde kör, karadoğu, karamuk gibi isimlerle anılan bir başak hastalığıdır. *T. foetida*, *T. caries* etmenlerin meydana getirdiği bu hastalık yılda % 15-20 oranında ürün kaybına neden olmaktadır. İlaçlama yapılmadığı takdirde duyarlı çeşitlerde bu oran %96'ya ulaşabilmektedir. Yapılan çalışmalarda Ülkemizde yaklaşık olarak *T. Foetida'nın* %95, *T. caries'nin* %5 oranında yaygın olduğu saptanmıştır.

Tanınılması: Bir başak hastalığı olan buğday sürmesinin başak teşekkül edinceye kadar tanınması oldukça zordur. Başak teşekkül ettikten sonra tanınması oldukça kolaylaşır. Bitkiler henüz yeşil devrede iken, hastalıklı bitkiler sağlamlara nazaran mavimtrak yeşil renktedirler.

Başaklar olgunlaştığında hasta başaklar daha bariz olarak kendini gösterirler. Hasta başaklar daha hafif olduklarından sağlamlara nazaran dik kalırlar. Hasta bitkiler sağlamlara kıyasla daha kısa boyludurlar. Hasta başakta başakçıkların başak ekseninde etrafında dağılımları düzensizdir. Bu gibi başaklara yakından bakılırsa, normal tanelerin yerine daha küçük siyah tanelerin bulunduğu görülür. Hastalıklı taneler elle ezildiklerinde, hastalık etmeni sporları dışarı çıkar ve ihtiva ettikleri *Trimethylamin* maddesi sebebiyle balık kokusunu andıran bir koku yayılır. Buğday sürmesi etmenlerinden her iki türün belirtileri aynıdır.



Enfeksiyonun meydana gelmesinde, toprak sıcaklığı ve toprak rutubetinin yanında, toprağın besin maddelerince zenginliği, toprak tipi, yetiştirilen buğday çeşidi, ekim derinliği, tohumlara bulaşan spor miktarı ve bu sporların patojenisite durumları gibi faktörler ayrı ayrı rol oynarlar. Genel olarak, düşük toprak sıcaklığı ve yüksek toprak rutubeti enfeksiyonun oranını artıran başlıca iki faktördür.

Buğdayda süt olum döneminden hasada kadarki devrede tespit edilebilir. Sürme hastalığı, bulaşık tohumlardan kaynaklanmaktadır. Bitkilerde hastalığın görüldüğü yıl için her hangi bir mücadele söz konusu değildir. Tohumun bulaşıklık derecesine bakılmaksızın ruhsatlı ilaçlarla tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

10.4.2. Buğday Rastık Hastalığı (*Ustilago Nuda Tiritici*)

Dünyanın buğday ekiliş alanlarında hemen hemen her yıl görülür. Orantılı nemin yüksek olduğu kıyı ve geçit bölgelerinde zararı daha fazladır. Ülkemizde buğday rastığından oluşan zararın, bazı buğday çeşitlerinde %19,6'a kadar çıktığı, buna karşın dış ülkelerde bazı senelerde %50'ye kadar zarara neden olduğu tespit edilmiştir.

Tanımlanması: Buğday ekiliş alanlarında, bitkilerin çiçeklenme devresinde rastık hastalığına yakalanmış bitki başakları siyah bir toz yığını şeklinde görülür. Siyah toz yığını saran başakçık zarları parçalanır, rüzgar ve yağmurla bu sporlar etrafa dağılır. Geride sadece başak eksenini kalır. Hasta bitkiler zayıf görünüşlü ve erken olgunlaşır.



Buğday rustığının en belirgin görüldüğü zaman başaklanma-çiçeklenme devresidir. Enfekteli tane tohumluk olarak ertesi yıl ekilirse, tohum çimlenirken misel de faaliyete geçer, başak taslağını yakalar ve onunla birlikte büyür, başağa ulaşır. Daha sonra siyah spor kitlesini saran başakçık zarları parçalanarak rastık sporları etrafa yayılır. Tarlada hastalığın görüldüğü yıl için bir mücadele söz konusu değildir.

Tohumun bulaşıklık derecesine bakılmaksızın ruhsatlı ilaçlarla tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

10.4.3. Arpa Rastık Hastalıkları (*Ustilago Nuda Hordei*,*U.Nigra*)

Arpa rastıkları dünyada arpa ekim alanlarında az veya çok her yıl görülür. Uygun çevre şartları ve arpa çeşitlerinin dayanıklılığına göre zarar oranları değişir. Rastık hastalıklarına karşı tohum ilaçlaması yapılmayan yerlerde ortalama %10'nun üzerinde zarar yaptığı saptanmıştır. Ülkemizde yapılan bir çalışmada hakim türün Arpa kapalı rustığı (*Ustilago hordei*) olduğu, bunu Arpa yarı açık rastık (*U.nigra*) ve Arpa açık rastık (*U.nuda hordei*) hastalığının takip ettiği bildirilmektedir.



Tanımlanması: Arpa ekim alanlarında, henüz arpa bitkileri çiçeklenme devresindeyken, arpa rastık hastalığına yakalanmış arpa bitkilerinde siyahımsı kahverengi toz kitlelerine bürünmüş başaklar görülür. Bu başaklardan arpa kapalı rustığında başakçıkları saran zar parçalanmaz. Açık rastık ve yarı açık rastıkta ise zarlar yırtılarak rastık sporları etrafa yayılır. Arpa açık ve yarı açık rastıkta kardeşlerden oluşan rastıklar ekseri başak kını içinde kalır.

Arpada rastık hastalığının en belirgin görüldüğü dönem başaklanma-çiçeklenme devresidir. Tohumun bulaşıklık derecesine bakılmaksızın ruhsatlı ilaçlarla tohum ilaçlaması yapılmalıdır.

10.4.4. Buğday Pas Hastalıkları



Kara pas (*Puccinia graminis*)

Ülkemizde genel olarak Güneydoğu Anadolu bölgesi buğday ekilişlerinde yaygındır.%10-90'a kadar ürün kaybı oluşturabilir.

Sarı Pas (*Puccinia striiformis*)

Epidemi yaptığı takdirde, %10-75'e kadar ürün kayıplarına neden olmaktadır. Tüm ekim alanlarında görülebilir, Orta ve Doğu Anadolu'da yaygın olarak görülmektedir.

Olgun yapraklar üzerinde çizgiler halinde sıralanan küçük, parlak sarı renkli püstüllerden tanınır.



Kahverengi Pas (*Puccinia recondita*)

Ege ve Marmara Bölgeleri sahil kuşağında yaygın olarak bulunmaktadır. %20-60'a kadar ürün kayıplarına neden olmaktadır. Yuvarlağa yakın şekilli kahverenkli ürediospor kümelerinden oluşan püstüller, yaprak ayası ve kınının üst yüzeyinde, üst boğum arası ve kılıçlarda bulunabilir.



11. HASAT

Her bir zirai ürün için hasat olgunluğunu belirleyen kriterler farklıdır. Tohum için yetiştirilen tarla bitkilerinin hasat zamanını tespit etmek için; hasat edilen tohumun nem durumu, çimlenme gücü, tane dökme özelliği, bitkilerin boyu, başaktaki tohumların olgunlaşma yeknesaklığı ve hasat zamanındaki hava şartları dikkate alınmalıdır.

Tohumların gerekli hasat olgunluğuna ulaşmadan hasat edilmesi, verimi azalttığı gibi kaliteyi de düşürür. Hasat zamanının gecikmesi durumunda ise başaktan dökülerek meydana gelen tane kaybında artış olur. Ayrıca serin iklim tahıllarında sapların kırılması veya yatması ile önemli oranda tane kaybı meydana gelir. Hasatta biçerdöverde meydana gelebilecek; dolap ve tabla kayıpları ile elek ve sarsak kayıplarına dikkat edilmelidir.

Buğday gibi serin iklim tahıllarının birçoğunun hasadında tanedeki nem oranının %12-14 arasında (en ideali %13,5) olması uygundur. Ancak Karadeniz ve Marmara gibi kıyı bölgelerimizde nem oranı % 16-18 iken hasat yapılabilmektedir.

Yine arpa için tanedeki nem oranı % 15 ve daha altına düştüğünde hasat yapılır. Kışlık arpa, aynı yöredeki öteki serin iklim tahıllarından önce oluma ulaşmakta ve arpada kavuzlar taneye yapışık olduğundan, tane dökme söz konusu olmamaktadır. Başaklar boyun bükerse de, mekanik bir etki olmadıkça kolay kolay kırılmazlar. Bununla birlikte 6 sıralı arpaların büyük çoğunluğunda, hasadın gecikmesi durumunda, başağın tümü ya da bir kısmı kopup düşebilir. İki sıralı arpa çeşitlerinde başak kırılması söz konusu olmamakla birlikte, hasadın gecikmesi durumunda tanelerin bir kısmı dökülebilir.



Biçerdöver ile hasatta tanedeki nem oranı (% 12- 13) düzeyine indiğinde hasada hemen başlanılmalı, biçerdöver ayarları mümkün olduğu kadar her çeşit ve her tarla için yeniden yapılmalı ve devamlı kontrol sağlanmalı, rutubetin yüksek olduğu saatlerde hasattan kaçınılmalıdır. Ekili sahanın büyüklüğüne göre planlama iyi yapılmalı; yeterli sayıda biçerdöver bulundurulmalı, taşıma işleminin en seri şekilde gerçekleştirilmesine gayret gösterilmelidir. Mümkün olduğunca tane döken çeşitlerin hasadına öncelik verilmelidir.

Hasat döneminde mümkün olması halinde, belirlenen biçerdöver ile öncelikle o bölgenin tohumluk üretimlerinin aynı çeşitten başlamak üzere biçilmesi uygun olacaktır. Biçerdöver temizliği en önemli husustur.

Fizyolojik olgunluğa ulaşan mısır taneleri yaklaşık % 35 oranında nem içerir. Oran %30-32 düzeyine gerilediğinde mısır olgunlaşmış sayılır. Mısır üretiminde, tane ürün için en uygun hasat zamanı tanedeki nem oranının % 20-25 civarında olduğu dönemdir.

Buğdaygil yem bitkilerinde ise rastgele alınan başaklar avuç içinde çekildiği veya bir yere vurulduğunda başaktaki tohumların yaklaşık onda biri kolayca dökülüyorsa hasat zamanı gelmiş demektir. Hasat geciktikçe ürün kaybı artar.

Hasat olgunluğunun tespit edilmesinde önemli bir ölçü olan tane nem oranı, kolayca kullanılabilen elektronik nem ölçme cihazlarıyla basit bir işlemle ölçülebilmektedir. Bu tür cihazlarda genellikle bir ürün haznesi bulunur. Ölçümü yapılacak ürün cinsine göre cihaz üzerinde kalibrasyon yapılarak hazneye, nemi ölçülecek ürün taneleri doldurulur. Sonuçlar dijital olarak cihazın göstergesinden okunur.

11.1. Tane Kaybı Ölçümü

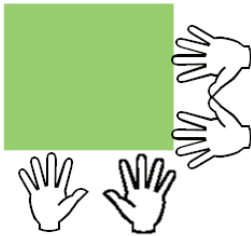
Çiftçiler için tane kaybını belirlemede en iyi metot iki karış metoduudur. Bu metot biçerdöverlerin ne oranda tane kaybı verdiğine kabaca bir fikir verir. Bir karış tahminen 20-25 cm civarında olup, iki karışta yani 50x50'lik bir kare baz alınır ve çizilir, kare içindeki taneler sayılır, dekara verim de dikkate alınarak tahmini tane kaybı bulunur.

Kabul edilebilir tane kaybı %3 olduğuna göre; kabaca verimi 400 kg olan tarlada, iki karışa iki karışlık bir kare içinde tane sayısı 54'ten fazla ise, tane kaybının fazla olduğu anlaşılır.

Verim Hesaplama

Tarla tane verimi, hasat sırasında oluşan tane kaybının bulunmasında en önemli etkiye sahiptir. Bu açıdan tane kayıplarının belirlenmesinden önce, tarla tane veriminin belirlenmesi gerekmektedir. Ürünün belirlenen tarla tane verimi ile hasat edilip ele geçen miktarı arasındaki fark, hasattaki tane kayıplarını verir.

Tane veriminin belirlenmesinde birçok metot kullanılır. Önemli olan ölçüm ve sayım yaparken hassas olmak ve alınan numunelerin tarlanın genel durumunu yansıtır olmasına dikkat etmektir.



Tarla tane veriminin bulunması:

- Ürün verimini bulabilmek için önce tarlanın belirlenen en az 10 değişik yerinden 1 m²'lik çerçevelerle başaklı sap hasat edilir (tanelenir).
- Hasat edilen başaklardaki tahıl harmanlanır (sap samandan temizlenir) ve her bir çerçeveden alınan taneler tartılarak toplanır.
- Bulunan toplam ağırlık, tarladan alınan örnek sayısına bölüldüğünde 1 m²'lik alanda bulunan tanenin ağırlığını verir.
- Birim çevirmede, g/m² sayısal olarak kg/dekara karşılık geldiğinden, sonuçta tarlanın verimi kg/dekar olarak bulunmuş olur.

$$\text{Tarlanın tane tahıl verimi (kg/da)} = \frac{\text{Alınan örneklerin ağırlık toplamı (gram)}}{\text{Tarladan alınan örnek sayısı}}$$

Tarla veriminin belirlenmesinde kullanılan başka bir pratik yöntem de her bir kenarı 50 cm olan kare şeklindeki çerçevelerin kullanılmasıdır. Bu yöntemin uygulanabilmesi için, ürüne ait bin tane ağırlığının bilinmesi gerekir.

- Verimi belirlenecek tarlanın dört ayrı yerine bu çerçeveler konur.
- Çerçeve içinde kalan başaklar sayılır.
- Daha sonra, bir çerçeve içine giren başakları temsil edebilecek özellikte 4 adet başak alınıp, tanelenir ve bu taneler sayılır.
- Böylece bir başaktaki tane sayısı bulunmuş olur.
- Bu sayıyı, bir çerçeve içindeki başak sayısı ile çarptığımızda o çerçeve alanı içine giren toplam tane sayısı bulunmuş olur.
- Her bir çerçeve için aynı işlem tekrar edilerek, toplam 4 çerçevedeki tane sayısı bulunur. Her bir çerçeve kenarı 50 cm olan bir kare olduğundan 0,25 m² alana sahip olur. Dolayısı ile 4 çerçevenin toplam alanı 1 m²'ye karşılık gelir.
- Yani dört çerçevedeki toplam tane sayısı 1 m²'deki tane sayısını verir.
- Daha sonra ürünün 1000 tane ağırlığı üzerinden doğru orantı kurularak tarlanın verimi bulunmuş olur.
- Tarla veriminin belirlenmesinde kullanılan diğer bir pratik yöntem de; tarlada yapılan sayımlar sonucunda verim tahmini yapılmasıdır.
- Bu yöntemde önce bir metre uzunluk ölçülerek, üzerindeki başak sayısı bulunur. Daha sonra ekilişin sıra arası ölçülerek, bir metre genişlik üzerindeki sıra sayısı bulunur.

Neticede başaktaki tane sayısı ve bin tane ağırlığı değeri kullanılarak, yapılan hesaplamayla verim tahmini yapılır.

Örnek: 1 metre uzunlukta başak sayısı 40 adet, sıra arası 12,5 cm, bin tane ağırlığı 40 gr ve başaktaki tane sayısı 35 adet olan tarlanın beklenen verimi ne olur?

Çözüm:

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$

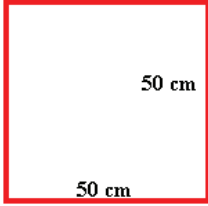
$$100 \text{ cm} / 12,5 \text{ cm} = 8 \text{ sıra}$$

$$1 \text{ metredeki } 40 \text{ adet başağın toplam ağırlığı} = 40 \text{ adet} * 35 \text{ adet} * 40 \text{ gr} = 56.000 \text{ gr}$$

$$56.000 \text{ gr} * 8 \text{ sıra} = 448.000 \text{ gr}$$

488.000/1000=448 kg/da tahmini verim.

Tarla veriminin tespitinde kullanılan kare çerçeve



Örnek: Yukarıdaki yöntemle tarlanın verimini belirlemek için atılan ve bir kenarı 50 cm olan çerçevelerin içinde kalan tanelerin sayısı şu şekildedir.

1. çerçevede 2.400,
2. çerçevede 2.350,
3. çerçevede 2.750,
4. çerçevede 2.500 tane tespit edilmiştir.

Bu tarladaki ürünün bin tane ağırlığı 40 g olduğuna göre, tarlanın verimini kg/dekar olarak bulunuz.

Çözüm: Önce 4 çerçevedeki toplam tane sayısı bulunur.

Toplam tane sayısı= 2400 + 2350 + 2750 + 2500 = 10.000 tane

Yani 1 m²'de 10.000 tane vardır. Bin tane ağırlığı üzerinden doğru orantı kurarak 10.000 tanenin

(1 m²'deki toplam tanenin) ağırlığını bulabiliriz.

1 m² alandaki tane ağırlığı 400 g olarak bulunur.

Birim çevirme işlemi sonucunda g/m² karşılığı kg/dekar ile aynı olduğundan, bu tarlanın verimi 400 kg/dekar olarak bulunur.

YARARLANILAN KAYNAKLAR:

www.tigem.com.tr

www.tarimorman.com.tr

www.pankobirlik.com.tr





