

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

ORTAÖĞRETİM PROJESİ

TARIM TEKNOLOJİLERİ

SEBZE TOHUMU ÜRETİMİ
622B00153

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
1. TOHUMLUK SEBZELERDE ÜRETİM VE BAKIM	3
1.1. Sebze Tohumu Üretiminde Çevre Faktörlerinin Etkileri	4
1.1.1. İklim.....	4
1.1.2. Toprak.....	6
1.1.3. Toprak Nemi ve Sulama	6
1.1.4. Besin Maddeleri ve Gübreleme	6
1.1.5. Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otlarla Mücadele	6
1.1.6. Münavebe	6
1.2. Sebze Tohumu Üretim Yöntemleri	8
1.2.1. Tohumdan Tohuma Tohum Üretim Yöntemi	8
1.2.2. Baştan veya Yumrudan Tohuma Tohum Üretim Yöntemi	9
1.3. Tohumluk Sebzelerin Kontrolü.....	9
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	16
2. HİBRİT TOHUM ÜRETİMİ	16
2.1. Hibrit Tohumun Önemi.....	16
2.2. İzolasyon	17
2.2.1. İzolasyonun Önemi	17
2.2.2. İzolasyon Yöntemleri.....	18
2.3. Hibrit Tohum Üretimi	20
UYGULAMA FAALİYETİ	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
3. TOHUMLARIN ÇIKARILMASI VE MUHAFAZASI	30
3.1. Sebzelerde Tohum Çıkarma Yöntemleri.....	30
3.1.1. Tohumluk Sebzelerin Hasat Zamanları	30
3.1.2. Tohum Hasat Yöntemleri	31
3.1.3. Tohum Ayırma Yöntemleri	32
3.2. Tohumların Kurutulması.....	37
3.3. Tohumların Ambalajlanması (Paketlenmesi).....	40
3.4. Tohumların Muhafazası	43
3.5. Tohumlukların Sınıflandırılması.....	44
3.5.1. Elit Tohumluk.....	44
3.5.2. Orijinal Tohumluk	44
3.5.3. Anaç Tohumluk	44
3.5.4. Sertifikalı Tohumluk.....	44
3.5.5. Kontrollü Tohumluk	44
3.6. Sebze Tohumlarının Değişik Şekillerde Kullanılması	45
3.6.1. Bant Tohum (Taped Seed).....	45
3.6.2. Kaplanmış Tohum (Pelleted Seed)	45
3.6.3. Aşındırılmış ve Düzgünleştirilmiş Tohum	47
UYGULAMA FAALİYETİ	48
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	51

MODÜL DEĞRENDİRME.....	52
CEVAP ANAHTARLARI.....	53
KAYNAKÇA	54

AÇIKLAMALAR

KOD	622B00153
ALAN	Tarım Teknolojileri
DAL/MESLEK	Endüstriyel Sebze ve Meyve Yetiştiriciliği
MODÜLÜN ADI	Sebze Tohumu Üretimi
MODÜLÜN TANIMI	Sebze yetiştiriciliği içinde yer alan sebze tohumu üretimi ile ilgili konuların verilerek uygulama becerisinin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24
ÖN KOŞUL	Ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Sebze tohumu üretimi yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam, alet ve malzeme sağlandığında tekniğine uygun olarak sebze tohumu üretimi yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Tohumluk sebzelerde bakım yapabileceksiniz.2. Hibrit tohumu üretebileceksiniz.3. Sebze tohumlarını çıkarabilecek ve muhafazasını yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Açık arazi Donanım: Çeşit katalogu, traktör, kirizma pulluğu, pulluk, kazayağı, bel, kürek, çapa, kazma, ip, gübre, ilaç, ilaç pompası, kova, kasa, izolasyon malzemeleri, tohum, sulama sistemleri, bıçak, makas, cımbız, kâğıt külâh, küçük fırça, elek, ambalaj kabı, tohum paketleme makinesi
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnsanoğlu var olduğundan beri yaşamını devam ettirebilmesi için besin maddeleri ihtiyacının karşılanması dolayısıyla da tarım, vazgeçilmez bir unsur olmuştur. Hızla artan dünya nüfusu ile birlikte tarımın önemi de artmaktadır. Bu nedenle birim alan başına üretim miktarını artırmak büyük önem kazanmaktadır.

Tarımsal üretimde sebzeler oldukça önemli bir yer tutar. Çünkü sebzelerin yerlerine kullanılabilen başka ürünler bulunmamaktadır. Ayrıca son yıllarda özellikle beslenme uzmanlarının diyet programlarında da sebzeler sıkça yer almaktadır.

Günümüzde dışa bağımlı olmanın en kötü ve en zor telafi edilir şekli gıda maddelerinde dışa bağımlı olmaktır. Ülkemizin tarımsal potansiyeli tüm halkımızı rahatlıkla besleyebilecek durumdadır. Ancak ülkemizde sebzelerin çeşit seçiminin uygun yapılmaması, hatalı tarımsal uygulamalar, pazarlama güçlükleri, belli bir standardizasyonun olmaması, üreticilerin birlikte hareket etmemesi vb. sebeplerle sebze üretimi gün geçtikçe gerilemektedir.

Bu modül sayesinde sebze üretiminin azalmasına sebep olan en önemli etkenlerden hatalı tarımsal uygulamalar azalacak, ülkemizdeki sebze üretimi öğrendiğiniz bilgilerin sektöre aktarılması sayesinde daha da artacaktır.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Tohumluk sebzelerde üretim ve bakım yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde sebze tohumu üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Tohumluk sebzelerin bitkisel özelliklerini inceleyiniz.
- Hangi çeşitlerden tohum alındığını araştırınız.
- Tohumluk sebzelerin bakım işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Tohumluk sebzelerin hasat ve muhafaza işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. TOHURLUK SEBZELERDE ÜRETİM VE BAKIM

Tohumluk olarak yetiştirilecek sebzelerin üretilmesinde tüketim için yetiştirilen sebzelere göre daha fazla özen gösterilmesi gerekir. Bu nedenle sebze tohumu yetiştiriciliğinde bazı özelliklerin göz önüne alınması gerekir.

Tohumluk sebzelerde aranılan özellikler

- Bol mahsul
- Erkencilik
- Hızlı büyüme

- Üniormluk (Eşit büyüme)
- Bir defada hasat yapılan sebzelerde % 70'in üzerinde hasada gelme
- Hastalık ve zararlılara dayanıklılık
- Yetiştirme mevsimine göre soğuğa ve kuraklığa dayanıklılık
- Uygun sebzelerde makineli hasada uygunluk

1.1. Sebze Tohumu Üretiminde Çevre Faktörlerinin Etkileri

Sebze tohumu üretiminde çevre faktörlerinin uygun olması, kaliteli ve ekonomik tohum üretimi için zorunluluk arz etmektedir. Tohum üretim alanı seçilirken bu faktörlerin uygunluğu mutlaka incelenmelidir.

1.1.1. İklim

Sebzecilikte tohum üretimi amacıyla yapılan yetiştiricilikte, özellikle tohumun olgunluk ve hasat devrelerinde hava neminin düşük, yağışın az olması; sıcaklığın da sebzelerin özelliğine göre 15 – 25 °C arasında olması gerekmektedir. Sıcaklık, nem ve yağış faktörleri uygun olmayan yerlerde vejetasyon süresi uzun olan sebzelerin tohum üretimi imkânsızdır.

Tohumculuk yaparken bitkiler normal gelişme periyodu içinde yetiştirilmelidir. Erkencilik ve geççilik tohum kalitesini azaltır. İlk çiçeklerden elde edilen meyve ve tohum miktarı az olur. Tohumculukta üretimde geç kalındığı zaman vejetasyon periyodu uzun olan Akdeniz Bölgesi gibi yerlerde aşırı sıcaktan çiçek tozu canlılığını kaybeder ve tohum verimi azalır.

Yetiştirme periyodu kısa olan bölgelerde ise döllenmede sakınca olmasa bile meyvenin olgunlaşma süresi kısa olduğundan tohumun beslenmesi iyi olmaz ve verim azalır.

Sebze tohumu üretiminde iklim yönünden dikkat edilmesi gereken hususlar:

➤ Sıcaklık

Sıcaklık; özellikle lahanagiller, havuç, soğan kereviz vb. iki yıllık sebzelerin çiçeklenmesini önemli derecede etkiler. Bu bitkiler, gelişmelerinin belirli bir safhasında belirli bir süre soğuğa maruz kalmazlarsa (vernalizasyona tabi tutulmazlarsa) çiçeklenmez. Ilıman iklim bölgelerinde vernalizasyon doğal olarak meydana gelir. Ancak sıcaklığın yüksek olduğu koşullarda vernalizasyon suni olarak yapılır. Örneğin; Çin lahanası çimlenme safhasında vernalize edilir. Lahana 5 °C de 3-4 hafta tutularak vernalize edilir. Havuçta ise seçilen kökler, dikimden önce 2-5 °C de muhafaza edilerek vernalize edilir.

Bazı tek yıllık sebzeler de üretim mevsimi boyunca sıcaklıktan etkilenir. Domates, gece sıcaklıkları 15-18 °C'nin altına düşünce meyve bağlama oranı azalır.

Aynı şekilde ilkbahar aylarında çiçeklenen birçok kültür bitkisinde de bu devrede anormal soğukların olması, tohum bağlama üzerinde olumsuz olarak etkili olmaktadır.

Kuzey Avrupa ülkelerinde vejetasyon süresi uzun olan sebzelerde açıkta sebze yetiştiriciliği oldukça zor hatta imkânsızdır. Bundan dolayı bu ülkeler yetiştiriciliği ya tamamen örtü altında ya da Akdeniz Bölgesi ülkeleri ile sözleşmeli olarak yapmaktadır.

➤ **Gün uzunluğu**

Sıcaklık ile gün uzunluğu arasında çiçeklenme zamanı, çiçek tipi ve çiçek sayısı üzerinde etki bakımından bir etkileşim bulunmaktadır. Işıklanma süresi ve karanlık periyot süresi, bazı sebzelerin çiçeklenmesi ve meyve bağlanmasında çok önemlidir.

Kabakgillerde yüksek sıcaklık ve uzun günler erkek çiçek oluşumunu, düşük sıcaklık ve kısa günler dişi çiçek oluşumunu hızlandırır ve sayılarını artırır.

Yemelik pancarın çiçeklenmesi için vernalizasyon (soğuklama) sonrası en az 12 saat gün uzunluğu gerekir.

Kısa gün sebzeleri gün uzunluğuna çok hassastır. Bu tip sebzeler gün uzunluğu süresi isteğinden fazla ise çiçeklenmez.

Ülkemiz iklimi gün uzunluğu bakımından tohum üretimi için genel olarak uygundur.

➤ **Yağış ve nem**

Yağış ve nem; meyve bağlama, tohumların olgunlaşması ve hasadı safhalarında son derece etkili faktörlerdir.

Meyve bağlama safhasında yağış fazla, nem de yüksek olursa tozlanma olmaz. Ayrıca fazla yağış ve yüksek nem, hastalıkların ortaya çıkması için uygun bir zemin oluşturur. Tohumların kurutulması, hasadı ve ayrılması süresince kurak bir periyot gereklidir.

Karnabaharda tohum üretimi iklim koşullarına çok bağlıdır. Karnabaharlar, kış sonu veya ilkbahar başında çiçeklenir. Bu zaman diliminde havalar genellikle yağışlı ve sisli olduğundan tozlanma ve dölleme sorun olmaktadır. Tohum kalite ve randımanında düşmeler meydana gelmektedir.

➤ **Rüzgâr**

Tozlanma ve tohumların kuruması safhalarında son derece önemlidir. Güçlü rüzgârlar baklaların çatlamasına yol açarak tohum kaybına neden olur.

1.1.2. Toprak

Sebze tohumu üretiminde daima tınlı topraklar tercih edilir. Ağır karakterli topraklarda vejetasyon süresi uzadığından geç devrede oluşan çiçeklerdeki tohumlar tam olarak olgunlaşamaz.

Hafif karakterli toprakların su ve besin tutma kapasiteleri iyi olmadığından tohumları iyi besleyemez. Bundan dolayı tohum kalitesi ve üretim önemli düzeyde azalır.

1.1.3. Toprak Nemi ve Sulama

Gereksiz, gelişigüzel, zamansız ve ihtiyaçtan fazla sulamalar, vegetatif gelişimi teşvik ederek çiçeklenmeyi geciktirir. Çiçek dökülmesine, tohumun geç ve istenilen kalitede olgunlaşmamasına neden olur.

Sulamanın sebze ve toprak karakterine göre mutlaka ihtiyaç duyulan zamanda ve uygun miktarda yapılması ve özellikle çiçeklenme ve hasat devrelerinde daha kontrollü yapılması gerekmektedir.

1.1.4. Besin Maddeleri ve Gübreleme

Sebze türünün fizyolojik yapısına uygun bir gelişme gösterebilmesi, yüksek ve kaliteli tohum verim için bitkinin ihtiyaç duyduğu besin maddeleri zamanında yeterli miktarda toprakta bulundurulmalıdır. Tüketim için yapılan yetiştiricilikten farklı olarak gübreleme toprak tahlillerine göre ve her sebze türünün isteğine göre tekniğine uygun olarak yapılmalıdır. Özellikle azotlu gübreler, vegetatif gelişimi teşvik ederek çiçeklenmeyi geciktirir. Çiçek dökülmesine, tohumun geç ve istenilen kalitede olgunlaşmamasına neden olur.

Makro besin maddeleri yanında mikro elementler de tohum kalitesini ve verimini etkilemektedir.

1.1.5. Hastalık, Zararlı ve Yabancı Otlarla Mücadele

Hastalıkla, zararlı ve yabancı otlarla mücadele, zamanında ve uygun tedbirlerle yapılmalıdır. Hastalıklar ve zararlılar, hem tohum kalitesi ve verimliliğini etkiler hem de tohumla taşınan hastalıkların yayılmasına katkıda bulunur. Yabancı otlar ise hem kültür bitkisinin tohumları ile birlikte yayılır hem de tohum kalitesini azaltır.

1.1.6. Münavebe

Bitki fizyolojisi ve ekonomik nedenlerle sebzelerin aynı araziye arka arkaya ekim sıralarını yıllık veya çok yıllık olarak planlayan sisteme “**münavebe**” denir.

Toprak yorgunluğu, bitki köklerinde salgılanan toksik maddeler ile hastalık ve zararlıların birikmesi münavebeyi zorunlu kılar. Her sebze, fizyolojik yapısına ve kök

yapısına göre toprağın farklı derinliklerinden ve farklı besin maddelerinden yararlanır. Monokültür (tek tip) üretimde her yıl aynı besin maddeleri tüketilir. Bu durum, toprak yorgunluğu olarak adlandırılır. Farklı familyalara ait derin, orta ve yüzlek köklü sebzeleri arka arkaya getirmekle besin maddesi azalması, toksik madde ve hastalık ve zararlıların birikmesi faktörleri önlenerek topraktan daha ekonomik yararlanır.

Münavebe planı, yetiştirilecek bitkinin türüne ve arazi durumuna göre 2 – 6 yıl arayla uygulanabilir. Sebzelere uygulanacak münavebe planında yer alacak sebzeler, kök derinliklerine göre şu şekilde gruplandırılabilir:

- **Yüzlek köklü sebzeler:** Soğan, sarımsak, pırasa, lahana, karnabahar, marul, kereviz, ıspanak, yemeklik pancar



Resim 1.1: Bazı orta yüzlek köklü sebzelerin kök yapıları

- **Orta derin köklü sebzeler:** Hıyar, kavun, karpuz, patlıcan, bezelye, fasulye, bakla, biber



Fasulye kökü

Biber Kökü

Resim 1.2: Bazı orta derin köklü sebzelerin kök yapıları

- **Derin köklü sebzeler:** Enginar, kuşkonmaz, domates



Resim 1.3: Derin köklü sebze (kuşkonmaz) kök yapısı

1.2. Sebze Tohumu Üretim Yöntemleri

1.2.1. Tohumdan Tohuma Tohum Üretim Yöntemi

Bu metot, ticari tohum üretiminde uygulanır. Tohumluk bitkiler ya direk araziye tohum ekilerek ya da fide ile yetiştirilir. Tohum ekim tarihleri, bölgelere ve bitkilerin özel isteklerine göre değişir. Ekim zamanı belirlenirken bazı sebzelerin soğuklama ihtiyaçlarını karşılayacakları, normal çiçeklenme gösterecekleri ve tohumlarını normal olarak olgunlaştıracakları bir zaman seçilir.

Yıl içinde çeşit özelliği göstermeyen, hastalıklı ve zarar görmüş bitkiler seçilerek araziden uzaklaştırılır. Geriye kalan bitkilere bakım işlemleri yapılır.

Ekildikleri veya dikildikleri yıl içinde çiçek açarak tohum oluşturan sebzelerden aynı yılın sonunda tohum elde edilir. Ancak ekildiği veya dikildiği yıl tohum oluşturmayan sebzelerde yıl sonunda (kış başlangıcında) başlar veya yumrular araziden sökülmeden yerlerinde bırakılır. Ancak düşük sıcaklıklardan zarar görmemeleri için sıra aralarındaki toprak, sap, saman vb. malzemelerle baş veya yumruların üzeri kümbet şeklinde kapatılır.

İlkbaharda (iklim koşulları uygun hâle geldiğinde) kümbetler açılarak bitkilerin çiçek sapı çıkartmaları sağlanır. Çiçeklenen bitkilere yıl boyunca bakımları yapılır. Tohumlar olgunlaşınca uygun yöntemlerle hasat edilir. Böylece ikinci yılda tohum elde edilmiş olur.

1.2.2. Baştan veya Yumrudan Tohuma Tohum Üretim Yöntemi

Bu yöntem, genellikle yumru veya baş oluşturan iki yıllık sebzelerden orijinal, elit veya anaç tohum üretiminde uygulanır. Bu yöntemde tohumluk olarak ayrılan başlar veya yumrular sonbaharda donlar başlamadan önce kökleri ile birlikte dikkatlice topraktan çıkarılır. Kum, talaş, yosun vb. materyallerin içinde hendeklenerek ilkbahara kadar muhafaza edilir. İlkbaharda tohumluk başlar, iklim koşulları uygun hâle gelince (sıcaklık 5-10 °C olduğunda) araziye seyrek olarak tekrar dikilir.

Yerlerine dikilen yumru veya başlar, burada gelişmeye başladıktan bir süre sonra çiçek sapı çıkarır. Çiçek sapı üzerinde ačan çiçekler tozlanıp döllandikten sonra tohumlar olgunlaşıncaya kadar yıl boyunca bakımları yapılır. Tohumlar olgunlaşınca uygun yöntemlerle hasat edilir.

Bu yöntemin tohumdan tohuma yöntemine göre avantajı; tip dışı bitkilerin araziye dikilmeden uzaklaştırılarak bitki popülasyonunun istenilen düzeyde ayarlanabilmesidir. Dezavantajı ise hendekleme ve muhafazanın maliyeti yükseltmesidir.

1.3. Tohumluk Sebzelerin Kontrolü

Tohum üretimi yapılan çeşide özgü özellikler göstermeyen bitkilerin üretim alanından uzaklaştırılması gerekir. Bu işlemler, bitki gelişiminin değişik aşamalarında yapılır. Bu işleme tohumculukta “**negatif seleksiyon safhaları**” denir. Her bitkinin farklı negatif seleksiyon safhası vardır. Bu safhalar; sebzenin gelişim özelliği, meyve ve tohum bağlama özelliği, mevsim özellikleri vb. faktörler dikkate alınarak her sebze için ayrı ayrı belirlenir. Bu safhalarda kontrol edilen özelliklerden farklı özellik gösteren ve istenmeyen bitkiler araziden uzaklaştırılır.

Sebzelerin familyalarına göre negatif seleksiyon safhaları şu şekildedir:

➤ **Pathicangiller familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:**

- Vegetatif gelişme safhası (çiçeklenmeden önce): Bitki gelişimi, çeşidin yaprak özellikleri, bitki yapısı, hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
- Çiçeklenme başlangıcı ve ilk meyve gelişim safhası: Birinci safhadaki özellikler tekrar kontrol edilir.
- Meyve bağlama sonrası: Birinci safhadaki özellikler tekrar kontrol edilir. Bu kontrole ek olarak olgun meyve rengi, şekli, iriliği, uzunluğu vb. kontrol edilir.
- Hasat sırasında: Meyve tipi, rengi, hastalık ve zararlı durumu ile olgunluk durumu kontrol edilir.

➤ **Kabakgiller familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:**

- İlk vegetatif gelişme safhası: Çeşitlerin kollu veya kolsuz olup olmadığı, yaprak tipi, büyüme gücü, hastalık ve zararlı durumu vb. özellikler incelenir.
- İlk çiçekler açılmadan önce: Birinci safhadaki gözlemlerle birlikte henüz gelişmemiş meyvelerin karakterlerinin doğru olup olmadığı kontrol edilir.
- İlk meyve bağlama safhası: Meyve karakterlerinin doğru olup olmadığı kontrol edilir.
- Meyve gelişme safhası: Meyve karakterlerinin doğru olup olmadığı, verimlilik ve erkencilik durumu kontrol edilir.
- Olgun meyve safhası: Çeşidin karakterine göre olgun meyvenin rengi, şekli, iriliği vb. kontrol edilir.
- Hasat sırasında: Meyve tipi, şekli, iriliği, hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.

➤ **Lahanagiller familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:**

- Dikimden sonra: Çeşitlerin genel yaprak özellikleri kontrol edilir.
- Baş bağlamadan veya taç oluşturmamadan önce: Çeşitlerin genel yaprak özellikleri, taç oluşturmamadan önceki yaprak sayıları vb. kontrol edilir.
- Baş bağlamadan veya taç oluşturduktan sonra: Çeşitlerin genel baş özellikleri (şekil, irilik, sıklık vb.) taç rengi, sertliği, şekli ve tacın yaprakla örtülü olup olmadığı ve ıskarta bitkiler kontrol edilir.
- Gövde uzaması (çiçek sapı oluşması) sırasında: Erken çiçeklenen, çiçek sapı çıkartamayan bitkiler ile yaprak tipi ve gövde özellikleri kontrol edilir.

➤ **Ispanakgiller familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:**

- Bitki gelişim safhasında: Çeşitlerin genel yaprak şekli, rengi, kök şekli, hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
- Çiçeklenmeden önce: Çiçek rozet oluşturmamayan, erken çiçeklenen, çeşit özelliği göstermeyen ve erkek bitkiler ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.

- Çiçeklenme safhası: Birinci safhadaki işlemler tekrarlanır.
- **Baklagiller familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:**
- Çiçeklenmeden önce: Bitki yapısı, gelişim gücü, boyu, yan dal sayısı, kanatçıklarda pigment (renk) lekesi olup olmadığı, hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
 - Çiçeklenme safhasında: Bitki yapısı, gelişimi, çiçek rengi, hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
 - Bakla oluşumu: Bakla şekli, rengi, uzunluğu vb. özellikler, geç çiçeklenen bitkiler ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
- **Şemsiye çiçekler familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:**
- Birinci yıl bitki gelişim safhası: Yaprak özelliği, (şekli, rengi, uzunluğu vb.) ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
 - Birinci yıl sonunda ve bitkiler söküldüğünde: Bitkilerin gelişim durumu, yaprak özellikleri, kök ve yumru özellikleri ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir. Ayrıca birinci yıl çiçeklenen bitkiler araziden uzaklaştırılır.
 - İkinci yıl çiçeklenmeden önce: Bitkilerin gelişim durumu ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
- **Zambakgiller familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:**
- Birinci yıl bitki gelişim safhası: Çeşitlerin yaprak ve boş şekli, iriliği, gövde rengi, birinci yıl tohuma kalma olup olmadığı ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.
 - İkinci yıl çiçeklenme başlangıcında: Birinci yıl gelişim safhasında kontrol edilen özellikler tekrar incelenir. Ayrıca çiçek özellikleri kontrol edilir.
 - Bileşik çiçekliler familyası sebzelerinde negatif seleksiyon safhaları:
 - Bitki gelişim safhası: Yaprak özelliği, bitki gelişim durumu ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.

-
- Sapa kalkmadan önce: Bitki gelişim durumu, hastalık ve zararlı durumu, erken çiçeklenme, çiçek sapı çıkarma, yaprak ve gövde özellikleri kontrol edilir.
 - Çiçeklenme safhası: Çiçek özellikleri ile hastalık ve zararlı durumu kontrol edilir.

UYGULAMA FAALİYETİ

Tohumluk sebze yetiştiriciliği yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Sebze tohumu üretiminde etkili olan çevre faktörlerini tespit ediniz.	➤ Toprak şartlarını uygun hâle getiriniz. ➤ Fosforlu gübrelemeye özen gösteriniz. ➤ Fazla azotlu gübreleme yapmayınız. ➤ Münavebeye dikkat ediniz.
➤ Sebze tohumu üretim yöntemine karar veriniz.	➤ Tohum alacağınız sebzenin döllenme biyolojisini öğreniniz. ➤ Tohum alacağınız sebzenin tohum üretim yöntemini öğreniniz.
➤ Tohumluk bitkilerin gelişimini kontrol ediniz.	➤ Çeşidin gelişim özelliklerini öğreniniz. ➤ Çeşide özgü özellikler göstermeyen bitkileri üretim alanından uzaklaştırınız.
➤ Tohumluk bitkilerin sağlığını kontrol ediniz.	➤ Hastalıklı bitkileri tespit ediniz. ➤ Hastalıklı bitkileri araziden uzaklaştırınız.
➤ Tohumluk sebzeleri sulayınız.	➤ Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yapınız. ➤ Fazla sulamadan kaçınınız. ➤ Bitki gövdelerini ve yapraklarını ıslamayınız.
➤ Tohumluk sebzelerde zirai mücadele yapınız.	➤ Hastalık ve zararlılara karşı koruyucu önlemler alınız. ➤ İlaçları dozunda ve zamanında kullanınız. ➤ İş güvenliği kurallarına dikkat ediniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Toprak şartlarını uygun hâle getirdiniz mi?		
2. Fosforlu gübrelemeye özen gösterdiniz mi?		
3. Azotlu gübrelemeyi az mı yaptınız?		
4. Münavebeye dikkat ettiniz mi?		
5. Tohum alacağınız sebzenin dölllenme biyolojisini öğrendiniz mi?		
6. Tohum alacağınız sebzenin tohum üretim yöntemini öğrendiniz mi?		
7. Çeşidin gelişim özelliklerini öğrendiniz mi?		
8. Çeşide özgü özellikler göstermeyen bitkileri üretim alanından uzaklaştırdınız mı?		
9. Hastalıklı bitkileri tespit ettiniz mi?		
10. Hastalıklı bitkileri araziden uzaklaştırdınız mı?		
11. Sulamayı sabah ve akşam serinliğinde yaptınız mı?		
12. Fazla sulamadan kaçındınız mı?		
13. Hastalık ve zararlılara karşı koruyucu önlemler aldınız mı?		
14. İlaçları dozunda ve zamanında kullandınız mı?		
15. İş güvenliği kurallarına dikkat ettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. (.....) Erkencilik, tohumluk sebzelerde aranan bir özelliktir.
2. (.....) İlk çiçeklerden oluşan tohum miktarı fazla olur.
3. (.....) Yetiştirme periyodu kısa olan bölgelerde tohumun beslenmesi iyi olmaz.
4. (.....) Bazı sebzelerin tohumları belli bir süre soğuğa maruz kalmazlarsa çimlenemez.
5. (.....) Kabakgillerde yüksek sıcaklık ve uzun günler, dişi çiçek oluşumunu artırır.
6. (.....) Sebze tohumu üretiminde genellikle tınlı topraklar tercih edilir.
7. (.....) Gereksiz, gelişigüzel ve ihtiyaçtan fazla sulamalar, vegetatif gelişimi geriletir.
8. (.....) Azotlu gübreler, vegetatif gelişimi teşvik ederek çiçeklenmeyi geciktirir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Hibrit tohum üretimi yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde hibrit tohum üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Hibrit tohumların özelliklerini araştırınız.
- Hangi sebzelerden tohum alındığını araştırınız.
- İzolasyon işlemlerinin nasıl yapıldığını araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. HİBRİT TOHUM ÜRETİMİ

2.1. Hibrit Tohumun Önemi

Tohum, bir bitki türünün veya aynı tür içindeki muhtelif türlerden ikisinin gametlerinin birleşmesiyle meydana gelmiş ve o bitkiyi yeniden meydana getirebilecek en küçük canlı parçasıdır. Tohum, tür ve çeşidin özellikleri ile muhafaza süresine göre değişmekle beraber bir süre sonra canlılığını kaybeder.

Kültür sebzeleri genellikle tohumla çoğaltılır. Yetiştiricilikte başarı, büyük oranda iyi bir çeşit seçimine ve kullanılan tohumun kalitesine bağlıdır. Muhtelif ıslah metotları ile elde edilmiş üstün özelliklere sahip çeşitlerin optimum koşullarda yetiştirilmesi ile hedeflenen başarıyı elde etmek mümkün olabilir. Ancak bu tohumların üretimi, pazar için yetiştiriciliğe göre daha fazla bilgi birikimi, dikkat ve çalışma isteyen bir bilim koludur.

Günümüzde sebze tohumculuğu uluslararası bir sektör hâline gelmiştir. Sebze tohumculuğunda gelişmiş ülkeler her geçen gün yenisini geliştirdikleri değişik sebze türlerine ait F1 hibrit ve standart çeşitlerini dünya piyasasına sunmaktadır.

Monoik (kabakgiller) ve dioik (ıspanakgiller) çiçek yapısına sahip tüm sebzeler yabancı tozlanma gösterir. Erselik çiçek yapısına sahip sebzelerde üç tip tozlanma görülür.

- % 100 kendine tozlananlar: Baklagiller
- % 100 yabancı tozlananlar: Lahanagiller, zambakgiller
- Çok az yabancı tozlananlar: Patlıcangiller, şemsiye çiçekliler, bileşik çiçekliler

Özellikle yabancı dölleme oranı yüksek olan sebzelerden alınan tohumlarla yapılan üretimlerde elde edilen ürünler, bir önceki yıl yetiştirilen çeşitlerin özelliğini göstermeyebilir. Bu da ürün kalitesini ve satışını olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle çeşitli ıslah yöntemleri ile özelliği her yıl aynı olan çeşitleri yetiştirmek mümkün olmaktadır. İşte bu yöntemlerle elde edilen yeni tohumlara “hibrit tohum” denilmektedir.

2.2. İzolasyon

2.2.1. İzolasyonun Önemi

Sebzelerde yabancı tozlanmayı gerektiren sebepler:

- Çiçek tozları ile dişi organın aynı anda dölleme çağına gelmemesi
- Erselik - çiçeklerde erkek ve dişi organlar arasındaki seviye farkının olması (Antenler dişi organın seviyesinin biraz daha aşağısındadır.)
- Protandri (dişi organların erkek organlardan önce olgunlaşması)
- Kendine uyuşmazlık
- Erkek organ kısırlığı
- Erselik çiçeklerde tozlanmanın çiçekler açılmadan veya açılmanın değişik aşamalarında meydana gelmesi

Yabancı tozlanmaya karşı alınacak tedbirler:

- Tozlanmada en önemli rolü oynayan arıların uçuş özellikleri ve hava şartları dikkate alınarak gerekli izolasyon tedbirlerinin zamanında ve yeteri kadar alınması gerekir.
- Yağış çiçek tozlarının yıkanması veya dişicik tepesindeki şekerli sıvının kurumasına neden olur. Bu nedenle fazla yağış alan bölgelerde tohum üretimi yapılmamalıdır.

- Özellikle hıyarda, tozlanma ve döllenmeye gerek olmadan yetiştirilen partenokarp çeşitlerde, gerekli izolasyon tedbirlerinin alınması zorunludur. Aksi takdirde çekirdeksiz karakterde olan meyvelerde çekirdek oluşacağından hem pazar değerini kaybetmekte hem de tohumculuk firmalarına güven azalmaktadır. Bunlarda tozlanmayı önlemek amacıyla özellikle seralarda birden fazla çeşitle yapılan yetiştirme çalışmalarında içeriye arı ve tozlayıcı çeşitlerin girmesine engel olmak için kapı ve havalandırma pencerelerinin açıklıkları kapatılmalıdır. Bunun yanında bitkiler üzerinde oluşacak erkek çiçekler de koparılmalıdır.

2.2.2. İzolasyon Yöntemleri

İslah ve tohum üretimi çalışmalarında yabancı tozlanmaya karşı alınacak tedbirler:

➤ Mesafe izolasyonu

Yabancı tozlanma ve döllenmeye karşı en garantili sistem, kapalı izolasyon sistemi olmasına rağmen geniş çapta yapılan tohum üretimlerinde bu yöntem pratik bakımdan oldukça güç hatta imkânsızdır. Geniş çapta yapılan tohum üretimlerinde genellikle mesafe izolasyonu uygulanmaktadır. Çeşitler arasındaki bırakılması gerekli mesafe çeşit özelliği, çevre faktörleri ve yabancı tozlanmaya yardım edebilecek arı ve böceklerin varlığına ve araştırmacılara göre değişmektedir.

İzolasyon mesafesi yabancı tozlamalılarda kendine tozlamalılardan daha fazla tutulmaktadır. Yani izolasyon mesafesi arttıkça sebzenin yabancı tozlamalı olduğu, azaldıkça ise kendine tozlamalı olduğu anlaşılır.

Bazı sebzelerde uygulanması gerekli izolasyon mesafeleri :

Domates	20-200 M
Biber	200-400 M
Patlıcan	300-500 M
Kabak	1500 M
Hıyar	1000-1500 M
Kavun	1000-1500 M
Karpuz	1000-1500 M
Lahana	1000-1500 M
Karnabahar	1000-1500 M
Turp	1000 M
Ispanak	500-1000 M
Marul	10-300 M
Maydanoz	500-1000 M
Soğan	1000 M
Bamya	500 M

➤ **Kapalı izolasyon**

Yabancı tozlaşma ve döllemeye karşı en garantili sistem kapalı izolasyon sistemidir. Bu sistemde bitki üzerinde izole edilecek kısımların özelliklerine ve miktarlarına göre değişik vasıtalardan yararlanılmaktadır. İki tip kapalı izolasyon yöntemi vardır:

- **Çiçek ve salkım izolasyonu**

Çiçek veya salkım izolasyonu araştırma kuruluşlarının yürütülen ıslah çalışmalarında, elit veya orijinal tohumlukların çoğaltılmasında, F1 hibrit tohum üretiminde kullanılır. Sertifikalı tohum üretiminde de diğer şartların sağlanamadığı durumlarda çiçek veya salkım izolasyonu uygulanabilir.

Üzerinde çalışılacak çiçek veya salkım, parşömen kağıdından hazırlanmış bağlama yerleri büzgülü kese içine alınır. Keselerin içinde bulunan çiçek veya salkımın havalanması için çok ince iğnenin ucu ile delikler açılır. Bu delikler, hiçbir böceğin ve çiçek tozunun giremeyeceği küçüklükte olmalıdır.

- **Bitki izolasyonu**

Elit ya da orijinal tohumların çoğaltılmasında ve F1 hibrit tohum üretiminde kullanılır. Kabakgillerde mutlaka emascülasyon (erkek organ kesimi) yapılmalıdır.

Bazı durumlarda bütün bir bitki izole edilerek çalışmalar bu bitkiler üzerinde yapılır. Bunun için çiçeklenmeden önce uygun büyüklükte tahta veya demirlerden hazırlanmış iskelet üzerine çok ince tülbent veya çok sık delikli tel geçirilerek hazırlanan koruyucular bitki üzerine kapatılır. Örtünün toprağa temas eden kısımlarında herhangi bir böcek veya çiçek tozu girişinin olması gerekir. Çiçeklerde dölleme olayının sona erdiği tespit edildikten sonra izolasyon iskelet ve örtüleri kaldırılabilir.



Resim 2.1: Bitki izolasyonu

- **Bitki grubu izolasyonu**

Bu amaçla çalışmanın önemine göre çok ince kafes veya plastik materyalden yapılmış küçük evcikler, cam seralar kullanılır. Kapı ve havalandırma pencereleri tülbenet veya ince delikli tel ile kapatılır. Tozlayıcı böcek ve arılar tekniğine uygun olarak bu yapılar içine bırakılabilir.

- **Zaman izolasyonu**

İspanak, soğan, marul vb. bazı sebzelerde zaman izolasyonu yapmak mümkün değildir. Çünkü bunlar uzun gün bitkisi olduğundan hemen tohuma kalkar.

Bitkiler farklı zamanlarda dikilerek farklı zaman çiçek açmaları sağlanabilir. Bunların ilk çiçeklerinden tohum alınır.

Sürekli çiçeklenen sebzelerde (domates, biber, patlıcan vb.) zaman izolasyonu yapmak zordur. Ancak bunlarda zaman izolasyonu yapılacaksa diğerlerini etiketleyerek uç alarak farklı zamanlarda çiçek açtırılabilir.

- **Çit izolasyonu**

Rüzgârla tozlanan sebzelerin (ıspanak, marul, maydanoz vb.) tohumluk parsellerinin çevresinde mısır gibi boylanan bitkiler, çit olarak yetiştirilerek yabancı tozlanma engellenebilir. Ancak tohumluk parseller küçük tutulmalıdır.

2.3. Hibrit Tohum Üretimi

İki farklı saf hattın birbirleriyle melezlenmesinden elde edilen yavru döl (hibrid) melez olarak adlandırılır.

Hibrid tohum elde edilirken izlenen yollar şunlardır:

- **İntrodüksiyon (materyal toplanması)**

Bitki ıslahında ilk adım, ıslah için gerekli olan materyalin toplanmasıdır. Materyal toplamada önemli olan husus, toplanan materyalin bulunan yerin çevre koşullarına benzer yerlerden (yurtiçi yada yurtdışı) sağlanmış olmasıdır.

İntrodüksiyon yolu ile materyal toplamanın amaçları şunlardır:

- Yurdun herhangi bir bölgesinde yetiştirilmekte olan üstün bir çeşidi arayıp bularak diğer bölgelere de yayılmasını sağlamak
- Diğer ülkelerde yetiştirilen çeşitler arasında ıslahçının çalıştığı ekolojiye uygun, üstün vasıflı çeşitleri arayıp bulmak ve bunların üretilmelerini sağlamak

- Yerli ve yabancı materyal içinden belli karakterler bakımından üstün olan çeşit veya tipler seçip bunları doğrudan doğruya üretime almak veya melezlemelerde anaç olarak kullanmak

➤ **Seleksiyon (seçme)**

- **Teksel seçme (saf hat seleksiyonu)**

Teksel seçme, popülasyondan (bitki topluluğu) tek bitkilerin seçilmesine ve tek bitkilerin yavru döllerinin kontrolü temeline dayanır. Teksel seçme ile ortaya çıkan çeşit, bir bitkinin kendine döllenmesi ile meydana gelen döllerin çoğalması ile elde edilmiştir. Bu nedenle böyle bitkilere “**saf hat çeşidi**” denir.

Doğada uzun yıllar kendi hâlinde yetişmiş olan bitki popülasyonları (yerli çeşitler) seleksiyon için büyük değer taşımaktadır. Çünkü bunlar tarımsal, patolojik ve kalite karakterleri yönünden farklı genotipli (özellikli) saf hatlardan oluşur. Bu gibi yerli çeşitler, yeni ıslah çeşitleri ile yer değiştirdikçe giderek ortadan kalkmakta ve asırların seleksiyonu ile ortaya çıkmış genotipler kaybolma tehlikesiyle karşılaşmaktadır. Bu nedenle yerli materyalin toplanması ve korunması önemli bir sorundur.

Teksel seçmenin uygulanması aşağıda özetlenmiştir. Pratikteki ıslahçı, kendi şart ve amaçlarına göre değişiklikler yapabilir.

1. yıl: Popülasyon içinden (karışık bir çeşit veya açılım gösteren melez materyal) 200 – 1000 kadar bitki seçilir. Bunlara “**elit bitkiler**” denir.

2. yıl: Seçilen her bitki ayrı sıra yada ocaklara ekilir. Bütün yetiştirme süresince yapılan gözlemlere göre üstünlük gösteren sıralar seçilir ve her sıra ayrı hasat edilir. Her sıradan elde edilen tohum yeni bir deneme hattıdır.

3. yıl: Seçilen hatlar, tekrarlamalı (genellikle üç tekrarlamalı) gözlem ve mikro verim denemelerine alınır. Gözlemler ve verim sonucuna göre en üstün görünen hatlar seçilir.

4 – 7. yıl: Tekrarlamalı denemelere devam edilir. Verim denemelerine paralel olarak gerekirse hastalıklara dayanma gibi özel denemelerde yürütülür. Bu denemelerde tekrarlamalı sayısı genellikle 4, parsel büyüklüğü ise ürünün çeşidi ve arazi durumuna göre 5 – 10 m² olabilir. Verim denemeleri sırasında ürünün gelişme devrelerinde yine gözlemler yapılır. Bunlar kışa-kurağa dayanma, hastalıklara dayanma vb. gözlemlerdir.

8. yıl: Deneme sonuçlarına göre en üstün ve ümit veren bir veya birkaç çeşit seçilir. Seçilen bu çeşitler genellikle üç yıl denendikten sonra tescil edilir ve yeni bir çeşit olarak çiftçiye dağıtılır. Böylece başlangıçtan çiftçiye dağıtılma safhasına kadar 11 – 12 yıl kadar zaman alır.

- **Toptan seçme (mass seleksiyon)**

Fenotipik (dış görünüşleri) olarak birbirlerine benzeyen bitkilerin seçilip birlikte harman edilerek tohumlarının karıştırılmasına “**toptan seçme**” denir. Toptan seçme ile elde edilen çeşitler; renk, olgunlaşma zamanı gibi gözle görülebilen karakterler bakımından oldukça saftır. Verim ve kalite gibi karakterler bakımından farklı hatları (genotipleri) içerebilir.

Toptan seçmede bitkiler, fenotip (dış görünüş) esasına göre seçilir. Hasat edilen tohumlar döl kontrolü yapılmaksızın karıştırılır. Amaç, popülasyonda mevcut ve üstün genotipleri seçerek populasyonun genel düzeyini yükseltmektir.

Toptan seçme yönteminin uygulama prensipleri genel hatları ile aşağıda açıklanmıştır:

1. yıl: Populasyon içinden birbirine benzeyen ve arzulanan tipte birkaç yüz bitki seçilir, harman edilerek tohumları karıştırılır.

2. yıl: Seçilen bitkilerin tohumları, bölgenin standart çeşitleriyle karşılaştırmalı ön verim (mikro verim) denemelerine alınır. Toptan seçme eski ve karışık bir çeşidin saflaştırılması amacıyla yapılıyorsa bu eski çeşit de kontrol olarak denemede bulundurulur. Çeşitlerin bitki boyu, yatma, erkencilik, kışa dayanma gibi karakterleri yönünden gözlemler yapılır. Kalite ve verimleri de saptanır.

3-6. yıl: Standart çeşitlerle karşılaştırmalı verim ve adaptasyon denemelerine devam edilir.

7. yıl: Önceki yıllar denemelerinde yeni çeşit üstün durum gösteriyorsa tohum üretimine başlanır ve çiftçiye dağıtılır.

Bitkilerin içinde yetiştiği çevre koşulları, onların gelişmesi ve saflığı üzerinde etkilidir. Bu nedenle fenotipe göre yapılan toptan seçmede üstün görünüşlerinin genotipten mi yoksa çevre koşullarından ileri gelen bir durum mu olduğunu bilmek olanaksızdır. Bu nedenlerle kendine döllen bitkilerde toptan seçme yöntemi, teksel seçme yöntemine göre daha az kullanılır. Toptan seçme daha çok karışık çeşitlerin saflaştırılmasında ve çeşitli kuruluşlar tarafından dağıtımı yapılan tohumlukların saf tohumluğunu koruyabilmek amacıyla kullanılır.

➤ **Melezleme**

Kendini döleyen bitkilerde uygulanan melezleme ıslah yöntemi, iki çeşidi birbiriyle melezleyip elde edilen anaçlarda arzu edilen karakterlerini taşıyan bitkileri seçme temeline dayanır. Amaç değişik anaçlarda bulunan karakterleri aynı bitki üzerinde toplamaktır.

Ana ve baba karakterlerini bir bitki üzerinde toplamının yanında verim, kışa dayanma, erkencilik vb. gibi karakterleri bakımından anaçlardan daha üstün genotipler elde edilmesi de mümkün olabilir.

Ticari melez tohum üretimi şu şartlara bağlıdır:

- Tohumların meydana geldiği ebeveyn çiçek tozu meydana getirmemelidir.
- Çiçek tozu hazır olarak baba çeşitten kolayca transfer edilebilmelidir.
- Ebeveyn olarak oldukça homozigot (saf) hatlar kullanılmalıdır.

Melezleme ıslahı yönteminde ıslah amaçlarına göre anaç seçilir. Melezlemede kullanılacak anaçlar, aynı türden olabileceği gibi farklı türlerden de seçilebilir. Ancak yeni çeşidin yörede kullanılan eski çeşidin yerini alacağı çeşitten verim ve adaptasyon bakımından üstün olması gerektiği dikkate alınarak melezlemede kullanılacak anaçlardan biri seçilmelidir. Diğer anaç ise ilk anaçtaki zayıf özellik veya özellikleri tamamlayıcı niteliğe sahip olmalıdır. Bu melezlemeden istenilen karakterleri taşıyan bitkiler elde edilemezse üçüncü, gerekirse dördüncü bir anaç da melezlemeye katılabilir.

Seçilen anaçlar, farklı zamanlarda ekilerek melezleme süresince çiçekli olması sağlanmaya çalışılır. Bu amaçla geççi olan anaç daha erken, diğer anaç ise daha geç ekilir. Eş zamanlı çiçeklenmeyi sağlamak için her anaç 3- 4 farklı tarihte de ekilebilir.

İstenilen sayıda F1 tohumluğu elde etmek amacıyla anaç olarak kullanılacak bitkilerde yeterli sayıda salkım kısırlaştırılır. Ana olarak kullanılacak bitkiden çiçek tozu keselerinin (anterlerin) koparılıp uzaklaştırılması işlemine “**emasculasyon**” denir. Emasculasyonun ne zaman yapılacağı üzerinde çalışılan bitkilerin çiçek yapısı ve döllenme biyolojisine bağlıdır. Genel prensip, ana bitkinin erkek organlarının çiçek tozlarını dökmeden koparılması ve dışı organın canlılığını kaybetmeden tozlanmanın yapılmasıdır. Bu işlem sırasında anterlerin yeşilimsi ve fazla gelişmemiş olması; yapılan işlemin doğru ve güvenilir olması açısından önemlidir. Emasculasyon işlemi özellikle hava sıcaklığı yüksek ise öğleden önce yapılmalıdır. Kısırlaştırılmış salkım, kâğıt ya da bez torba ile dışarıdan gelebilecek çiçek tozlarına karşı korunur. Bu amaçla tül ile kaplı izolasyon kafesi de kullanılabilir. Kısırlaştırılmış salkımlar etiketle belirlenir. Etiket üzerine ana bitkinin çeşidi ve kısırlaştırılma tarihi yazılır.



Resim 2.2: Çiçekteki erkek organların koparılması (emasculasyon)

Kısırlaştırılma işleminden 1–3 gün sonra tepecik (stigma) çiçek kabul etme olgunluğuna gelince baba olarak seçilen bitkilerden alınan çiçek tozları ile tozlanır. Tekrar kese kâğıdı vb. ile izole edilir. Salkıma bağlı etikete baba olarak kullanılan çeşidin adı ve tozlanma tarihi yazılır.

Çiçek tozu, dişicik tepesine konulduktan sonra bazen canlılığını kaybettiği için çimlenip çim borusu meydana getiremeyebilir. Bu durumda çiçek tozlarının canlı olup olmadığını tespit etmek gerekir. Çiçek tozunun cansızlığı bazen çıplak gözle bile belirlenebilir. Ancak çoğu zaman çıplak gözle belirlenemez. Özellikle ilkbaharda çimlenmede son donlar, önemli zararlar meydana getirir.

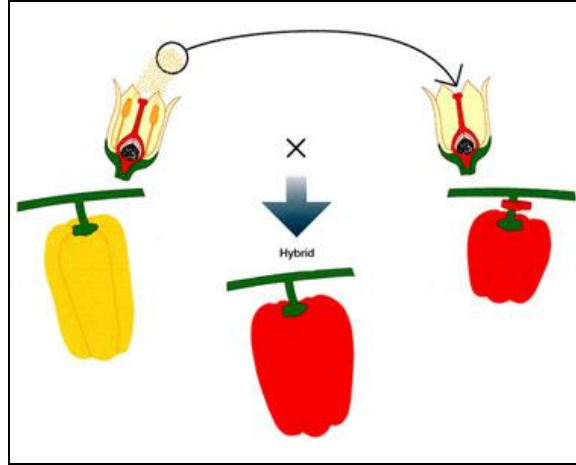
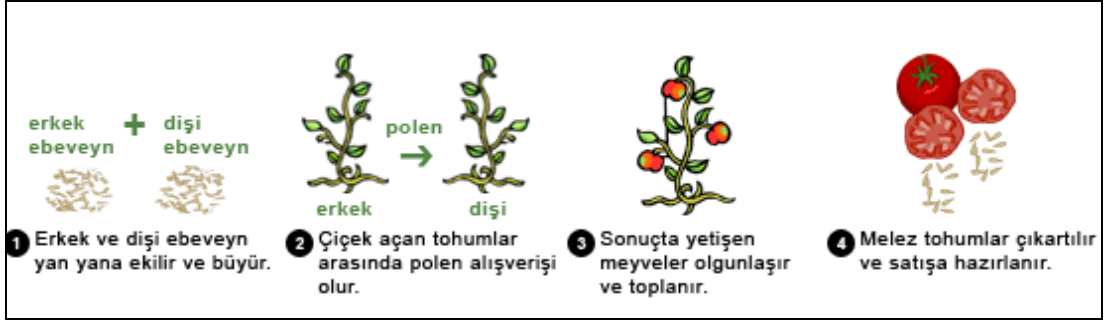
Çiçek tozlarının canlılığının tespitinde bazı kimyasal maddeler kullanılır. Bu kimyasal maddeler çiçek tozlarını boyar. Kimyasallar renksizdir. Bu amaçla kullanılan kimyasallardan bazıları TTC (Triphenly Tetrazolium Chloride), FDA (Fluorescein diacetate), safranin (Gliserin) dir. Lamın üzerine bir damla damlatılır. Bunun üzerine çiçek tozu fırça ile serpiştirilir ve lamel kapatılır. 7-8 saat sonra canlı çiçek tozları kırmızı ve tonlarına boyanır. Mikroskop ile sayımı yapılır. Cansızlar hiç boyanmaz. Yarı canlılar açık kırmızı renk alır. Mikroskop altında belirli bölgeler seçilir. Genellikle üç ayrı alan seçilir. Renkli ve diğer çiçek tozları sayılır. Üç bölge sayılır ve ortalaması alınır. Canlılığın %50'nin üzerinde olması istenir.

Örneğin; toplam 100 adet çiçek tozundan 45 adedi kırmızı, 20 adedi açık kırmızı ve 35 adedi de beyaz olursa bu çiçek testinin sonucu çiçek tozlarının %45'i canlı, %20 yarı canlı ve %35'i ise ölüdür.

Geri melezleme yöntemi, aslında üstün olan bir çeşidin yetersiz olan bir veya birkaç karakterini tamamlama amacıyla kullanılır. Yöntemin planlanması oldukça basittir. Anaçların seçimi önemlidir. Anaçlardan birinin bölgeye adapte olmuş verimli bir çeşit, diğerinin de birinci çeşitte bulunmayan üstün karakteri taşıyan bir çeşit olması gerekir. Bu iki çeşit arasında melezleme yapıldıktan sonra meydana gelen F1, bölgenin standart çeşidi olan birinci anaçla yeniden melezlenir ve bu işlem birkaç kez tekrarlanır. Her melezlemeden sonra ortaya çıkan bitkiler arasından ikinci çeşidin üstün karakterlerini taşıyan bitkiler seçilir ve birinci çeşitle geriye melezlenir. Böylece yalnız aktarılması arzulanan karakteri taşıyan bitkiler geri melezlemede kullanılır. Buna “**tekrarlanan (recurrent) anaç**” denir. Diğer anaç ise yalnız bir kez melezlemeye girmiş ve aktarılması istenen karakterlerini vermiştir. Buna da “**verici (donör) anaç**” denir.

Geri melezleme standart çeşidin bütün karakterleriyle birlikte ikinci anacın üstün karakterini de taşıyan çeşit elde edilmeye kadar sürdürülür. Geri melezleme bir çeşit kendileme sayılabilir. Her geriye melezleme sonunda standart çeşidin özellikleri (genleri) artarak çoğalır. Her geriye melezlemede tekrarlanan anaçtan genlerin yarısı geldiğinden donör (verici) çeşidin genleri %50 azalır. Geri melezleme sayısı ıslahçının görüşüne ve aktarılacak karakterin kalıtım özelliğine göre 1-8 arasında değişir. Eğer aktarılması istenen karakterin kalıtımı basit ve melezlerde kolayca görülebilen dominant bir karakter ise geri melezleme yöntemi daha kolay ve başarılı olur.

Melezlerin anaçlarından daha üstün olması genel bir özellik olup buna “**melez azmanlığı (heterosis)**” denir. Melez çeşit; sözcük olarak değişik kendilenmiş hatlar, klonlar veya popülasyonlar arasında gerçekleşmiş melezlerin F1 döllerini ifade eder. Heterosisten yararlanmak için F1 tohumluğunun kullanılması gerekir. En çok kullanılan melez çeşit, iki veya daha fazla kendilenmiş hattan elde edilen çeşitlerdir. Günümüzdeki uygulama, kendilenmiş hatların elde edilmesi ve bunlar arasında uygun melezlerin yapılması şeklindedir. Bu nedenle melez çeşidi verecek kendilenmiş hatlar ve bunların elde edilmesi çok önemlidir.



Resim 2.3: Hibrit tohum üretim şeması

UYGULAMA FAALİYETİ

Hibrit tohum üretimi yapmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Tohum alınacak sebze çeşidini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Çeşitlerin özelliklerini çok iyi araştırınız.➤ Ana ve baba olarak kullanacağınız çeşitleri ayrı ayrı yetiştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ İzolasyon yöntemini belirleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ İşlemlerinize ve bitkiye en uygun izolasyon yöntemini tespit ediniz.➤ İzolasyon yönteminin kurallarına uyunuz.➤ İzolasyonu zamanında yapınız.➤ Her sebze türünün istediği izolasyon mesafesini dikkatli tespit ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Akraba bitkileri parselden uzaklaştırınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Seçmiş olduğunuz çeşit dışındaki diğer tüm çeşitleri araziden uzaklaştırınız.➤ Uzaklaştıracağınız türleri çiçek açmadan sökünüz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Anterleri koparınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ana olarak belirlediğiniz çeşitte açan çiçeklerin anterlerini koparınız.➤ Koparılmamış anter bırakmayınız.➤ Koparma işlemini anterler açılmadan yapınız.➤ Koparma işlemini sabah erken saatlerde yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Polen tozlarını toplayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Baba olarak belirlediğiniz çeşitlerden polen tozlarını toplayınız.➤ Olgunlaşmamış polenleri toplamayınız.➤ Polenleri toplamada geç kalmayınız.➤ Topladığınız polenleri ağzı kapalı cam kaplara koyunuz.➤

<ul style="list-style-type: none">➤ Elle polenleri dişicik tepesine koyunuz (tozlama yapınız).	<ul style="list-style-type: none">➤ Polenleri ince ve yumuşak bir fırça ile dişiciğin tepesine koyunuz.➤ Dişiciğe zarar vermeyiniz.➤ Tozlama işlemini sabah erken saatlerde yapınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Dişi çiçeği kŭlahla korumaya alınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Tozlama yaptıktan sonra dişi çiçeği kŭlahla tamamen kapatınız.➤ Kŭlahın çevresinde açıklık kalmamasına zen gösteriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Ana ve baba eşitleri muhafaza ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Ana ve baba olarak kullandığınız çeşitlerin tohumlarını da ayrı ayrı alınız.➤ Ana ve baba eşitleri karıştırmayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çeşitlerin özelliklerini çok iyi araştırdınız mı?		
2. Ana ve baba olarak kullanacağınız çeşitleri ayrı ayrı yetiştirdiniz mi?		
3. İşlemlerinize ve bitkiye en uygun izolasyon yöntemini tespit ettiniz mi?		
4. İzolasyon yönteminin kurallarına uydunuz mu?		
5. İzolasyonu zamanında yaptınız mı?		
6. Seçmiş olduğunuz çeşit dışındaki diğer tüm çeşitleri araziden uzaklaştırdınız mı?		
7. Ana olarak belirlediğiniz çeşitte açan çiçeklerin anterlerini kopardınız mı?		
8. Koparma işlemi anterler açılmadan yaptınız mı?		
9. Koparma işlemi sabah erken saatlerde yaptınız mı?		
10. Baba olarak belirlediğiniz çeşitlerden polen tozlarını topladınız mı?		
11. Topladığınız polenleri ağzı kapalı cam kaplara koydunuz mu?		
12. Polenleri ince ve yumuşak bir fırça ile dışı çiğinin tepesine koydunuz mu?		
13. Tozlama işlemi sabah saatlerinde yaptınız mı?		
14. Tozlama yaptıktan sonra dışı çiçeği külahla tamamen kapattınız mı?		
15. Ana ve baba olarak kullandığınız çeşitlerin tohumlarını da ayrı ayrı aldınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. (.....) Tohum bir süre sonra canlılığını kaybeder.
2. (.....) Dioik (iki evcikli) çiçek yapısına sahip sebzelerde yabancı dölleme çok azdır.
3. (.....) Yabancı tozlanmaya karşı en garantili sistem mesafe izolasyonudur.
4. (.....) Tohum üretiminde yabancı tozlanmaya karşı alınacak tedbirlere izolasyon denir.
5. (.....) İki farklı saf hattın melezlenmesinden elde edilen yavruya melez denir.
6. (.....) Bitki ıslahında ilk adım, çiçeklerin tozlanmasını sağlamaktır.
7. (.....) Ana olarak kullanılacak bitkiden anterlerin koparılması işlemine emascülasyon denir.
8. (.....) Melezlerin anaçlardan daha üstün bir özellik göstermesine melez azmanlığı denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Sebze tohumlarını çıkarabilecek ve muhafaza edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Bölgenizde tohum üretimi yapan işletmeleri geziniz.
- Tohumları nasıl çıkardıklarını inceleyiniz.
- Tohumların nasıl kurutulduğunu araştırınız.
- Tohumların nasıl muhafaza edildiğini araştırınız.
- Elde ettiğiniz bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. TOHUMLARIN ÇIKARILMASI VE MUHAFAZASI

3.1. Sebzelede Tohum Çıkarma Yöntemleri

3.1.1. Tohumluk Sebzelelerin Hasat Zamanları

Domates, biber, patlıcan, kavun, karpuz, hıyar, kabak sebzelelerinin tohumluk bitkileri yenilen kısımlarının hasadından çok daha sonraya bırakılır. Tohumluk sebzelelerin hasadı meyvenin durumuna bakılarak anlaşılabilir. Domates meyveleri yumuşar ve buruşur, patlıcan meyveleri irileşerek renkleri solgunlaşır, hıyar ve kabak meyveleri tamamen irileşir ve gerçek renklerini kaybeder.

Fasulye, bezelye, bakla, lahana, karnabahar, havuç, turp vb. sebzelelerde tohumların içinde bulunduğu baklalar tamamen kurur.

Soğan, pırasa, havuç, marul vb. sebzelelerde tohumların içinde bulunduğu kapsüller tamamen kurur.

Ancak baklaları ve kapsülleri bulunan sebzelerde hasat işlemi geciktiğinde tohumların içinde bulunduğu kapsüller çatlar ve dökülür. Bu nedenle hasat zamanı geciktirilmemelidir.

3.1.2. Tohum Hasat Yöntemleri

➤ Elle hasat

Tohumluk sebzelerin hasadı, küçük işletmelerde ve ıslah çalışmalarının ilk kademelerinde elle yapılır. Geniş çapta tohum üretiminde elle hasat zor ve maliyeti yüksek bir yöntemdir. Ancak bu yöntemde istenmeyen tip dışı bitkilerin tespit edilmesi hususunda daha dikkatli ve titizlikle hasat yapma imkânı bulunmaktadır.



Resim 3.1: Elle domates hasadı

➤ Makine ile hasat

Geniş çapta üretim yapan büyük işletmelerde maliyetleri düşürmek amacıyla sebze türüne uygun hasat makineleri ile hasat yapılmaktadır. Bu yöntemin sakıncası, tohumluk özelliği olmayan meyve ve bitkileri seçme imkânının olmamasıdır. Hasat öncesi tip dışı bitkiler ve tohumluk özelliği olmayan meyveler toplanarak bu sakınca en aza indirilebilir.



Resim 3.2: Makine ile domates hasadı

3.1.3. Tohum Ayırma Yöntemleri

3.1.3.1. Kuru Tohum Ayırma

Fasulye, bezelye, bakla, havuç, kereviz, lahanagiller, maydanoz vb. sebzelerde tohumlar, kuru ayırma yöntemiyle ayrılabilir. Tohumlar, bakla veya çiçek demetleri tamamen kuruduktan sonra özel makineler, bakla veya çiçek demetleri beton zemine serilerek üzerinde ağır aletler gezdirilerek veya bir bez ya da sopa ile yavaş yavaş vurularak bakla ve çiçek demetlerinden ayrılabilir.



Fasulye



Bakla



Marul



Turp



Havuç



Dereotu

Resim 3.3: Kuru tohum ayırmaya uygun bazı sebzeler



Resim 3.4: El ile kuru tohum ayırma

3.1.3.2. Yıkayarak Tohum Ayırma

Domates, patlıcan, hıyar, kabak, kavun, karpuz vb. sebzelerde meyve içinde kısmen yağ ve yapışkan hâlde bulunan tohumlar, değişik yöntemlerle yıkanarak ayrılmaktadır. Bu yöntemler:

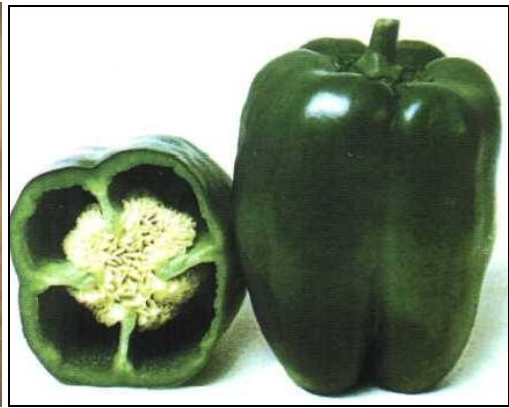
- Tohumlar su altında ve bir eleğin üzerinde elle ovuşturularak meyve etlerinden ayırt edilir.
- Önceden parçalanmış meyveler, içi su dolu kap içine atılır ve meyvelerin etli kısımları seçilerek alınır. Bir süre sonra dolgun ve sağlam tohumlar su kabının dibine çökerken hafif ve kalitesiz tohumlar suyun üzerine çıkar. Suyun üzerine çıkan tohumlar atılır.
- Meyve suyu fabrikaları, domates gibi meyve suyu tüketilen sebzelerin suyundan yararlanmak amacıyla uygun makineler geliştirmiştir. Bu makineler ile tohumlar meyvelerinden ayrılırken etli kısımlar meyve suyu olarak değerlendirilir. Bu makineler, meyveleri özel bıçaklarla parçalar ve içlerinden ayrılan tohumlu kısımlar, içinde su akan bir kanala boşalır. Buradan da yumuşak fırçalarla otomatik olarak temizlenir.

Yıkama ile tohum ayırma ne kadar dikkatli yapılırsa yapılsın tohum üzerine genellikle yapışkanimsi bir sıvı tabaka (müsilaj) kalır. Bu tabakada bulunan engelleyici maddeler, tohumun çimlenmesini engeller. Ayrıca tohumlar birbirlerine yapışarak topraklaşır. Bu duruma dikkat etmek gerekir.

Yıkanan tohumlar, kesinlikle güneşte kurutulmamalıdır. Fazla su kaybı ve güneş ışınları tohuma zarar verir. Kurutma işlemi, gölgede veya kurutma odalarında yapılmalıdır.



Domates



Biber



Kavun



Karpuz



Hıyar

Resim 3.5: Yıkanarak tohumu çıkarılan bazı sebzeler

3.1.3.3. Fermantasyon ile Tohum Ayırma

Domates, patlıcan ve hıyar gibi sebzelerin meyveleri parçalanarak tohumlu etli kısımları; fiç, tekne, kova, plastik bidon veya su dolu bir kap içine doldurulur. Fermantasyonun her yerde eşit olması ve tohumların kararmaması için zaman zaman karıştırılır.

Sebzenin özelliğine göre 22-27 °C'de 1-2 gün, 15-22 °C ortam sıcaklığında 2-4 gün sonra fermantasyon tamamlanır. Böylece bazı mantar ve bakteriler de ölür.

Fermantasyon süresine özellikle dikkat edilmelidir. Çünkü fermantasyonun gerekli olan süreden daha uzun olması durumunda tohumlarda kararma ve çimlenme oranında düşme meydana gelir.

Fermantasyon tamamlanınca yüzeye çıkan hafif tohumlar atılır ve kalan kısımlar elekten geçirilerek yıkanır. Gölgede, kurutma odalarında ya da sıcak hava üfleli makinelerle kurutulur.

3.1.3.4. Kimyasal Maddelerle Tohum Ayırma

Hıyar, domates ve diğer bazı sebzelerin tohumlarının ayrılmasında hidroklorik asit, sodyum karbonat, sülfürik asit, amonyak vb. kimyasal maddeler kullanılır.

➤ Hidroklorik asit ile tohum ayırma

Büyük işletmelerde ticari düzeyde tohum elde etmede kullanılır. Tohumlar, çok parlak ve iri görünüşlü olur.

Örneğin; domates meyveleri parçalanarak fermantasyona bırakılır. 10 litre domates pulpu (parçalanmış eti ve tohumu karışık domates) için 567 ml hidroklorik asit ilave edilir. Tohumların kararmaması için pulp karıştırılır. 30 dk. sonra tohumlar elekten geçirilir, yıkanır ve kurutulur.

Hıyarda ise 100 kg meyve için 750 g hidroklorik asit ilave edilir ve tohumların kararmaması için pulp karıştırılır. Asit uygulamasından 15-20 dk. sonra tohumlar iyice yıkanır ve kurutulur.

Asitle tohum ayırmanın avantajları şöyle sıralanabilir:

- Tohumlar 1 günde ayrıldığından işçilikten tasarruf sağlanır.
- Yüksek ve düşük sıcaklık farklarından etkilenmez.
- Elde edilen tohumlar arasından renk bakımından arzu edilmeyenler kolaylıkla elenir.
- Tohumlar, meyve eti parçası veya müsilaj (tohum üzerinde yapışık hâlde bulunan geçirimsiz ince tabaka) kalmadığı için birbirine yapışmaz ve çimlenme yüzdesi düşmez.
- Virüs, bakteri ve mantarlar inaktif (çalışamaz) hâle getirilir.

➤ Sodyum karbonat ile tohum ayırma

%10'luk sodyum karbonat (çamaşır sodası) başka bir kapta parçalanmış domates pulpu ile eşit oranda karıştırılır. Bir süre fermantasyona bırakılır. Fermantasyon süresi 1-2 gündür. Bu yöntemde tohumlarda kararma olduğu için ticari düzeyde kullanılmaz. Kararma, tohumun canlılığını ve genetik yapısını etkilemez. Tohumun sadece görünüşü ve rengi bozulur. Bu yöntem, genellikle ıslahçılar tarafından ebeveyn (ana-baba) hatlarını ve ıslah materyallerini korumak amacıyla kullanılır.

3.2. Tohumların Kurutulması

Muhafaza edilecek tohumların kuru olması gerekir. Bu, son derece önemlidir. Ayrıca tohumlarda yaralanmalar olmamalıdır. Tohum muhafazasına daha hasat devresinden itibaren itina göstermek gerekir.

Hasat ve harman işlerinde mekanik olarak yaralanmış tohumların su alması daha kolaydır. Ayrıca bu gibi tohumlarda mantar ve bakteriler bu yaralardan kolaylıkla girerek tohumu hastalandırabilir.

Hasattan sonra sebze tohumlarının içerdiği su miktarı genellikle % 16-20 arasındadır. Bu rakam yüksek bir rakamdır. Bu tohumlar, ikinci ekim zamanına kadar dayanamaz. Bunun için bu tohumların kurutulması gerekir. Kurutmanın derecesi muhafaza edilmek istenen süreye bağlıdır. Birkaç aylık muhafaza için tohumlardaki nem (su miktarının) % 4-8'in altında olmalıdır. 2-3 yıllık muhafaza söz konusu ise o zaman tohumlardaki su miktarı daha yüksek tutulabilir.

Değişik muhafaza sıcaklıklarında muhafaza edilecek sebze tohumlarında bulunması gereken nem miktarları aşağıda verilmiştir. Muhafaza sıcaklığı yükseldikçe tohumda bulunması gerekli nem miktarı düşer.

Sebze Adı	4.4-10 °C	21.1 °C	26.6 °C
Domates	8	7	5
Biber	10	7	5
Hıyar	10	9	8
Karpuz	10	7	7
Fasulye	15	11	8
Bezelye	15	13	9
Soğan	11	8	6
Lahana	9	7	5
Havuç	13	9	7
Şalgam	10	8	6
Ispanak	13	11	9
Bamya	14	12	10
Marul	10	7	5
Kereviz	13	9	7

Tablo 3.1: Bazı sebzelerde belli sıcaklıklarda bulunması gereken nem miktarları

Yukarıda belirtilen nem miktarındaki muhafaza süresinin uzun olmayışı, sadece solunumla ilgili değildir. Bu nem miktarında bakteri ve mantarların da iyi bir gelişme ortamı bulabildikleri göz önünde tutulmalıdır. Nem miktarı yukarıda belirtilen rakamların üstüne çıktığı zaman çimlenme yeteneği kısa zamanda kaybolmaktadır. Örneğin; % 16 oranında nem ihtiva eden fasulye tohumları 27 °C'de çimlenme yeteneklerini ticari anlamda 40 gün içinde

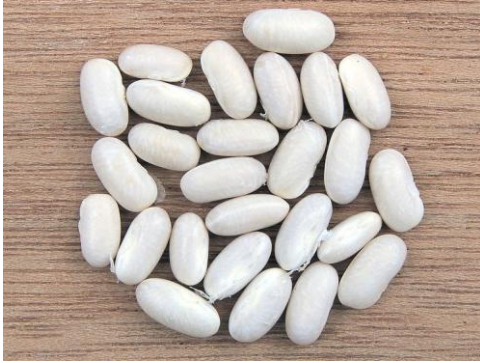
kaybeder. Aynı şartlarda fakat % 12 oranında nem ihtiva eden fasulye tohumları ise çimlenme kabiliyetlerini 180-200 gün muhafaza edebilir. Genel bir kural olarak tohumdaki nemin %1 oranında düşürülmesinin tohumun ömrünü iki misli uzattığı tespit edilmiştir.

Bakla veya meyveler içinden çıkarılan tohumlar, muhafazaya alınmadan önce ya ince tabakalar hâlinde serilerek gölgede ya da torba veya çuval gibi uygun ambalaj içinde sıcak hava (30-35 °C) ayarlı özel kurutma odalarında kurutulmalıdır.

Tohumların kurutulması için direkt toprak yüzeyinden ziyade yüksekçe yerler seçilmelidir. Tohumlar, kurutulacak yerin döşemesi üzerine konan tahta veya bez örtüler üzerine 10 cm kalınlıkta serilmeli ve sık sık elle veya kürekle aktarılmalıdır. Kurutma yapılan yerlerin de kuru olması gerekir. Bu yerlerin kapı ve pencereleri özellikle yağışlı havalarda sıkıca kapatılabilir. Bu suretle nemli havanın içeri girmesi önlenmiş olur. Ayrıca kurutma yerine kuşların ve farelerin girmesine karşı da tedbir alınmalıdır. Bu maksatla pencere ve kapılar tellenmelidir. Güneşli havalarda ise kapı ve pencereler tamamen açılmalıdır.

Tohumlar iyice kurumadan asla çuvalara doldurulmamalıdır. Zorunlu hâllerde çuvalların ağzı açık bırakılmalıdır.

Tohumlar için ayrıca sıcak hava veren aletlerden de yararlanılabilir. Kurutmada sıcaklık, tohumun nemine göre ayarlanmalıdır. Nemli tohumlar için 30 °C ve nispeten kuru tohumlar için 50 °C sıcaklık yeterlidir. Kurutmada sıcak hava devamlı değil azar azar aralıklı olarak verilmelidir.



Fasulye tohumu



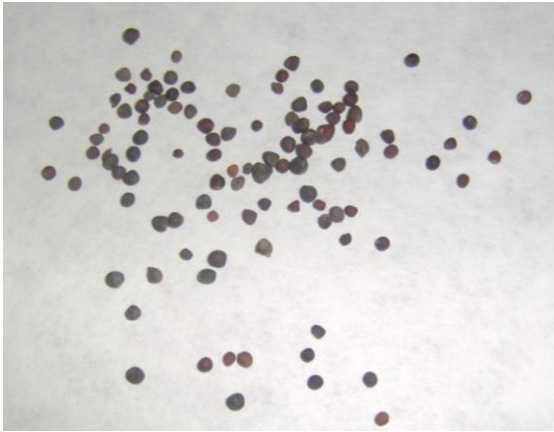
Bakla tohumu



Ispanak tohumu



Kabak tohumu



Lahana tohumu



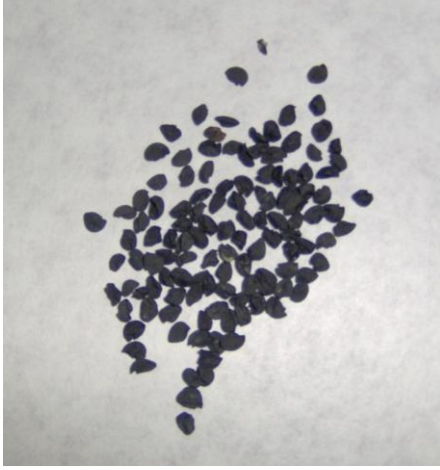
Tere tohumu



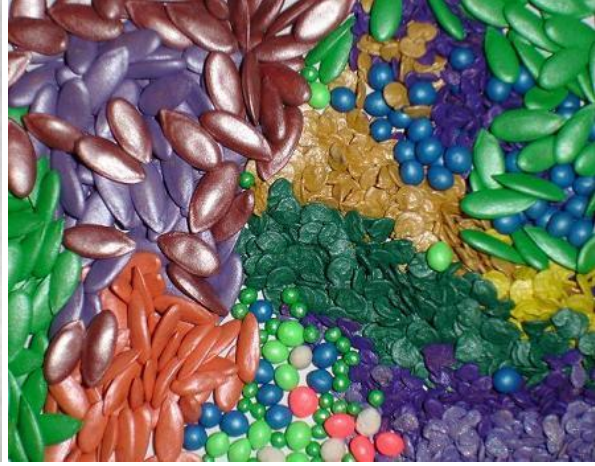
Dereotu tohumu



Kereviz tohumu



Soğan tohumu



İlaçlanmış sebze tohumları

Resim 3.6: Kurutularak ilaçlanmış ve ambalajlanmaya hazır bazı sebze tohumları

3.3. Tohumların Ambalajlanması (Paketlenmesi)

Sebze üreticilerinin çoğu tohumlarını bizzat elde etmektedirler. Tohumlar temizlenip kurutulduktan sonra muhafaza edilmek üzere değişik tipte materyalden yapılmış torbaların içine konmaktadır.

Paketleme yapılmadan da tohumlar muhafaza edilebilir. Ancak ne kadar iyi şartlarda muhafaza edilirse edilsin tohumlar, havanın nemini alma kabiliyetleri dolayısıyla muhafaza yerinden çıkarıldıktan sonra hemen ekilmezlerse çimlenme yeteneklerini hemen kaybetme durumundadır. Bu durum tohumların uzak yerlere gönderilmesinde daha belirgin olarak etkisini göstermektedir. İşte bu nedendir ki tohumların muhafaza yerinden çıktıktan sonra ekim zamanına kadar korunması gerekmektedir. Paketleme, bu koruma görevini yapması bakımından birinci derecede önem kazanmaktadır.

Tohum paketlemesinde kullanılan materyalin su buharını geçirmeyen cinsten olması gerekir. Bu nedenle su buharını geçirmeyen materyaller üzerinde yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Bu konuda yapılan araştırma sonuçlarına göre su buharı geçirmeyen materyaller geçirgenlik derecelerine göre sınıflandırılmaktadır.

Su buharını mutlak anlamda (%100) geçirmeyen materyaller arasında kapakları iyice lehimlenmiş teneke kutular en basta yer almaktadır.

Alüminyumdan yapılmış kutular da su buharına karşı %100 dayanıklı ise de bunların lehimlenmesi zordur. Sıkıca kapatılmış cam kavanozlar da aynı görevi görmektedir. Polietilenle özel olarak yapılan ve 0,09 mm kalınlıkta alüminyum levhalar da su buharına karşı %100 dayanıklıdır. Bu levhaların üzerine bazı hâllerde kâğıt yapıştırmak da mümkündür.

Su buharına karşı %80-90 oranında dayanıklı olan materyaller arasında alüminyumlu poliester torbalar, iç kısımları alüminyumlanmış çok cidarlı kâğıt torbalar ve 0,01 mm veya daha kalın polietilenden yapılmış torbalar sayılabilir. Polivnylchlorid (PVC) plastikleri de tohum paketlenmesinde başarı ile kullanılabilir. Su buharına karşı nispeten dayanıklı olan materyaller arasında bitümenli çok cidarlı ve polietilenli kâğıtlar sayılabilir.

Su buharına karşı dayanıklı olmayan material olarak da bez ve kâğıt torbalar gösterilebilir.

Ülkemizde genellikle tohum paketlenmesinde su buharına karşı dayanıklılık derecesi en düşük olan materyaller kullanılmaktadır. Bu nokta sebze tohumculuğu açısından önemlidir. Bez ve kâğıt torbalar yerine ülkemizde bol miktarda piyasası olan polietilen torbalar kullanılması yoluna gidilmektedir.

Son yıllarda yurdumuzda hibrit domates tohumları alüminyum levhalardan yapılmış torbalar içinde paketlenmektedir.

Paketin büyüklüğü, paket içindeki iklimi etkilemesi bakımından önem kazanır. Aynı materyalden yapılmış farklı büyüklükteki torbalar aynı muhafaza şartlarında farklı sonuçlar vermektedir. Genel anlamda paketler küçüldükçe duyarlılık artmaktadır. Başka ifade ile küçük paketlerin muhafazası daha zordur. Buna karşılık büyük paketlerde muhafaza nispeten kolaydır. Zira büyük paketlerde paketin dışına yakın bulunan tohumlar paketin içindeki tohumlar için koruyucu bir tabaka görevini görebilmektedir. Küçük paketlerde ise böyle bir koruyucu tabaka söz konusu değildir.

Bu açıklamalara göre paketleri büyük yapmanın (mesela 50 kg'lık torbalar) daha uygun olacağı anlaşılmaktadır. Ancak bu konuda paket büyüklüğünü etkileyen diğer faktörlerin de dikkate alınması gerekmektedir.

Paket büyüklüğüne etki eden başlıca faktörler şunlardır:

- Büyük paketlerin sık sık açılıp içinden küçük paketler için tohum alınmasının zorunlu olduğu hâllerde paketler 50 kg yerine 25 kg olarak yapılabilir. Bu suretle paketlerin hareket ettirilmesi kolaylaşmış olur.
- Sebze tohumunu kullananların istekleri farklı olabilir. Tohum üretenler ve bu işin ticaretini yapanlar büyük paketlere daha fazla ilgi duyar. Perakendeciler ile ticari anlamda sebzeçilik yapanlar ise kolay açılıp kapanabilen ve arta kalan tohumu yeter derecede koruyan paketlere ihtiyaç hisseder. Amatör sebzeçiler ise kendi özel ihtiyaçlarına uyan küçük paketleri tercih etmektedirler. O hâlde paket büyüklüğüne karar verilirken materyalin ve işleme tarzı bakımından çeşitli tüketici çevrelerinin farklı isteklerinin göz önünde tutulması gerekmektedir.



Resim 3.7: Tohum paketlenme makinesi



Resim 3.8: Ambalajlanmış sebze Tohumu

3.4. Tohumların Muhafazası

Ülkemizin her bölgesi, sebze yetiştirmeye müsaittir. Ancak bu tohumlar, hasat edildikten sonra üreticinin eline geçene kadar hatta ekilene kadar değişik ellerde çok çeşitli nedenlerle bekletilmektedir. Bu bekletme süresi içinde tohumlar rastgele ortamlarda bırakılırsa çimlenme güçlerini kaybetmektedir. Çimlenme gücünü kaybeden tohumlar, artık sebze üretiminde görev yapamaz. Bu nedenle değerini kaybeder. Her bitkisel üretim dalında olduğu gibi sebzeçilikte de tohum, önemli bir yer tutar. Bu durum özellikle sebzeçilik için son derece önemlidir. İyi bir tohum, üretimin temelidir. Özellikle sebzeçilikte çok küçük miktarlar büyük alanlara yetebilmektedir. İşte bu nedenle son yıllarda piyasaya çıkan hibrit tohumlar çok pahalı olmasına rağmen daima alıcı bulabilmektedir. Zira 10 gram tohumdan 1 dekarlık alan için yeter sayıda bitki elde edebilmektedir. Ancak ne kadar pahalı ve ne kadar kaliteli olurlarsa olsun sebze tohumları iyi muhafaza edilmediği takdirde çok kısa zamanda çimlenme gücünü kaybeder. Çimlenme gücünü yitiren tohumlar gözle fark edilmez. Bu durum tohumculuğun bir itimat müessesesi olduğunu açıklar. Bu nedenle tohum üretenlerin ve onu kullananların olduğu kadar ticaretini yapanların da tohum muhafazasını bilmeleri gerekmektedir. Konu çok önemli olduğu hâlde tohum muhafazasına gereken önemin verilmediği ve dolayısı ile milyonlarca lira tutarındaki milli servetin zayı olduğu yapılan uygulamalardan anlaşılmaktadır.

Muhafaza aslında geniş bir kavramdır. Bunun içinde kemirici hayvanlardan özellikle farelerden ayrıca böceklerden muhafaza da vardır. Ancak burada esas olarak tohumların çimlenme güçlerini kaybetmemeleri için başvurulacak önlemler üzerinde durulacaktır.

Tohumlar canlıdır. Her canlı varlık gibi solunum yapar. Solunum yaparken havadan oksijen alıp karbondioksit verir. Bu arada su ve ısı da açığa çıkar. Ancak tohumların solunum yapabilmesi için önce suyun varlığı şarttır. Açıkta duran tohum, havanın nemini emebilecek özelliğe sahiptir. Şayet tohum içinde yeter derecede su varsa tohumda yine solunum olayları görülür. Solunum, sıcaklık arttıkça hızlanır.

Tohumlar, solunum yaptıkça tohumun içinde bulunan yedek besin maddelerinde azalma görülür. Bu nedenle solunumun hızlı olduğu ortamlarda kalan tohumlar, çimlenme yeteneklerini kaybeder. Bunu önlemek için tohumların en az seviyede solunum yapmasının sağlanması gerekir. Ancak bu suretle tohumların uzun süre çimlenme güçlerini muhafaza etmeleri mümkün olur. Bunun için alınacak tedbirler şunlardır:

- Tohumun kuru olması
- Muhafaza yerinin kuru olması
- Muhafaza yerini serin olması

O hâlde tohum muhafazası için tohumların kurutulmuş olması ve bu tohumların kuru ve serin kiler, mahzen veya depolarda saklanması gerekmektedir.

Kurutulmuş sebze tohumları kiler, mahzen ve depolara getirilir. Ancak bu yerlerin hava nemi düşük olmalı ve mümkün mertebe % 30'u aşmamalıdır. Sıcaklık ise 10 °C'nin

altında tutulmamalıdır. Ancak sıcaklığın ikinci derecede önem kazandığını belirtmekte yarar vardır. Ayrıca bu yerlerin koku yayan yerlere yakın bulunmamasına da dikkat edilmelidir.

Muhafaza yerlerindeki hava neminin azaltılması için hava akımının engellenmesi şarttır. Bunun için pencere ve kapılar iyice kapanabilir durumda olmalıdır. Bazı hâllerde pencere yapmaya gerek olmayabilir. Duvarlardan sızan nemi önlemek için iç kısma plastik sıvama yapmak gerekir. Aynı sıvamanın muhafaza yerinin giriş kısımlarının iç tarafına yapılmasında da yarar vardır.

Ayrıca depolarda döşemeler ile duvar ve tavanların su buharı geçirmeyen tabakalarla desteklenmesi gerekir. Eşit sıcaklığın sağlanması bakımından muhafaza yerlerinin toprak altında yapılması tavsiye edilebilir.

3.5. Tohumlukların Sınıflandırılması

Ülkemizde tohumluk düzenlemeleri 308 sayılı kanun ile düzenlenmektedir. Buna göre tohumluklar değişik gruplara ayrılmaktadır. Bunlar:

3.5.1. Elit Tohumluk

Yeni ıslah edilmiş veya daha önce ıslah edilmiş olmakla beraber çeşit özelliğini muhafaza ve devam ettiren, doğrudan doğruya ıslahçı tarafından kontrol edilen orijinal tohumluğun başlangıcını, anaç ve sertifikalı tohumluğun kaynağını oluşturan tohumluktur.

3.5.2. Orijinal Tohumluk

Elit tohumluktan veya kendisinden elde edilen ve çeşit özelliğini devam ettiren araştırma, ıslah ve deneme müesseselerinde veya bu müesseselerdeki ıslahçıların kontrolü altında yetiştirilen tohumluktur.

3.5.3. Anaç Tohumluk

Orijinal tohumluktan veya kendisinden elde edilen ve çeşit özelliğini devam ettiren, tohumluk kontrol ve sertifikasyon merkezince kontrol edilen tohumluktur.

3.5.4. Sertifikalı Tohumluk

Anaç tohumluktan veya kendisinden elde edilmiş çeşitlerin tarla ve laboratuvar kontrolleri yapılarak yönetmeliğin standartlarına uygun olarak paketlenmiş, etiketlenmiş ve gerekli görüldüğünde mühürlenmiş tohumlardır.

3.5.5. Kontrollü Tohumluk

Tarla muayenesi yapılmaksızın sebze türünün standardına göre yalnız laboratuvar muayenelerinde özellikleri tayin ve tespit edilen tohumluklardır. Kontrollü tohumluğun kaynağını sertifikalı tohumluk ve kontrollü tohumluk oluşturur.

3.6. Sebze Tohumlarının Değişik Şekillerde Kullanılması

3.6.1. Bant Tohum (Taped Seed)

İstenen aralıklarla tohum ekilmesini sağlamak amacı ile suda çözünen bantlar üzerine özel yapıştırıcılar (suda çözünebilir ve tohuma zarar vermeyen) ile tohumların belli aralıklarla yapıştırılması şeklinde yapılır. Plastik bantlar, 1500-1600 m uzunluğunda olup makaralara sarılı hâlde bulunur. Bu şekilde hazırlanmış ekim bantları ile ekim, özel planlanmış mibzerler tarafından açılan izler boyunca sererek yapılır. Bu yöntemde değişik ekim derinliklerinden doğan düzensiz çimlenme durumu, toprak neminin düzensiz dağılımı, tohumların ekildiği yerde değişimlere sebep olması ve bantın raf ömrünün kısa olmasından doğan problemler oluşabilmektedir.

3.6.2. Kaplanmış Tohum (Pelleted Seed)

Düzensiz şekilli ve çok küçük tohumlar, mibzerler ile hassas ekimi çok zorlaştıran durumlar oluşturabilir. Bu nedenle tohumların irileştirilip eşit şekilli olmasının sağlanması gerekir. Şekli değiştirmenin en bilinen metodu, tohumu toprakta kolay parçalanabilen, fakat taşıma ve ekim sırasında özelliğini ve şeklini muhafaza eden bir kaplama oluşturmaktır. Tohum kaplama; küçük, şekilsiz, tüylü, dikenli, uçları gaga gibi çıkıntılı olan sebze tohumlarının şekillerini düzeltmek, büyüklüğünü yani hacmini artırmak, tüy, diken ve gaga gibi çıkıntıları ortadan kaldırmak için yapılan işlemdir. Sebze tohumlarının kaplanması, tohumların etrafına belirli maddelerin sardırılması ile mümkündür.

Kaplanmış tohumun sebze yetiştiriciliğinde geniş bir kullanım alanı vardır. Örneğin; marul, kıvırcık, havuç, kereviz, domates, lahana, turp, soğan, pırasa gibi sebzelerin tohumları kaplanabilir.

Tohum kaplama, kurak koşullarda çoğunlukla düzensiz çimlenmeye ve sürmeye neden olur. Çünkü, kaplamaların tamamen parçalanarak tohumu bırakmasından önce büyük miktarlarda suya ihtiyacı vardır. Bu nedenle düzenli sulamanın bulunmadığı kurak koşullarda, normal tohumun kullanılması daha doğrudur.

➤ **Kaplanmış sebze tohumu kullanmanın yararları**

- Kaplanmış tohumlar, adi tohum makineleri ile doğrudan doğruya ekilebilir. Böylece sıra arası ve sıra üzeri ekim mesafeleri ile ekim derinliğinde bir örneklik sağlanır. Aynı zamanda birim alandaki bitki sayısında bir denge sağlanır. Böylece düzenli aralıklarla ve derinlikle verimin artırılması sağlanır.
- Kaplanmamış tohumların serpme ekiminde veya mibzerle sıraya ekimlerinde, tarlaya atılan tohum miktarı fazladır. Normal olarak kaplanmış tohumlar, yuvalı mibzerlerle tek tek istenilen mesafelere ve derinliklere bırakabilir. Böylece kaplama tohum ekimi ile tohum israfı önlenir.

- Kaplama esasında tohumun etrafına nem çekici ve çimlenmeyi teşvik edici maddeler ilave edilir. Böylece tohumların daha düzgün bir şekilde çimlenme ve sürmeleri sağlanır.
- Kaplanmış tohumların çimlenme hızı ve gücü ile sürme hızı ve gücünü artırabilmek için çeşitli hormonlar uygulanır ve sıvı gübreler, kaplama materyallerine ilave edilir.
- Yağmurlama sulama ile kaplanmış tohumların sürmeleri teşvik edilir. Böylece eşit bitki oluşumu sağlanmış olur. Tarlada aynı zamanda süren tohumların bitkileri, aynı anda hasat olgunluğuna gelir. Havuç gibi sebzelerin makine ile hasatları sağlanır.
- Hastalık ve zararlılara karşı savaşta kolaylık sağlanır. Bu nedenle fungusitler tohuma, insektisitlerde kaplama yapılan tohumun en dış kısmına uygulanabilir.
- Kaplanmış sebze tohumu kullanıldığında bitkilerdeki seyretme şoku ve seyretme masrafları azalır. Bitki ve toprağa yapılacak olan işlemler, daha çabuk tamamlanır. Aynı zamanda işçilik masrafları önemli ölçüde azaltılır.
- Kaplanmış tohum kullanmakla piyasaya aynı zamanda aynı kalitede ürün çıkarma olanağı doğar. Bu tip ürünün tasnifi, ambalajlanması hatta depolanabilmesi kolaydır.
- Konserve fabrikaları için kampanya dönemlerinde ürün çıkışı ayarlanabilir. Özellikle kampanyanın düzenli bir seviyede gitmesi sağlanabilir.



Resim 3.9: Kaplanmış tohum

3.6.3. Aşındırılmış ve Düzgünleştirilmiş Tohum

Yemeklik pancar meyveleri, düzensiz şekillidir ve mantarimsı perikarp (meyve kabuğu) içinde 2 veya 3 tohum içeren çok tohumlu tipleri vardır. Meyveler tohum olarak ekilir ve çoğunlukla her ekim yerinde 2 veya 3 fide meydana gelir. Bu yığılma tek tohumlu (her meyvede 1 tohum) tipler kullanılarak önlenir. Fakat mevcut olan tek tohumlu pancar çeşitlerinin sayısı azdır.

Normal pancar tohumlarının çapları 2.25-6.50 mm arasında değişir; bunlar hassas bir şekilde sıraya ekilemez. Bu nedenle tohumların köşeleri yok edilerek aşındırılmış tohumlar elde edilir. Böylece tohumlar, sıraya ekilmeden önce boylarına göre ayrılarak sınıflandırılır.



Resim 3.8: Düzgünleştirilmemiş yemeklik kırmızı pancar tohumu

UYGULAMA FAALİYETİ

Sebzeleri tekniğine uygun hasat ederek tohumlarını çıkarmak için aşağıda verilen işlem basamaklarını uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Tohumluk meyve, kapsül ve baklaların hasat yöntemine karar veriniz.	➤ El ile hasat yapınız. ➤ Makine ile hasat yapınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.
➤ Tohumluk meyveleri, kapsülleri ve baklaları hasat ediniz.	➤ Meyvelerin, kapsüllerin ve baklaların çatlamasını önleyiniz. ➤ Hasadı tam zamanında yapınız.
➤ Tohum çıkarma yöntemine karar veriniz.	➤ Kuru tohum ayırma yöntemini kullanınız. ➤ Yıkayarak tohum ayırma yöntemini kullanınız. ➤ Fermantasyonla tohum ayırma yöntemini kullanınız. ➤ Kimyasal maddelerle tohum ayırma yöntemini kullanınız.
➤ Tohumu çıkarılacak meyveleri, kapsülleri ve baklaları hazırlayınız.	➤ Tohumluk meyveleri parçalayınız. ➤ Kapsülleri ve baklaları beton zemin üzerine seriniz.
➤ Meyvelerden yıkama, fermantasyon veya kimyasal maddeler ile tohumları ayırınız.	➤ Meyveleri suda ve kimyasalda fazla bekletmeyiniz. ➤ Kimyasal maddelerin çeşidini iyi tespit ediniz. ➤ Kimyasal maddelerin dozunu iyi ayarlayınız. ➤ İş güvenliği kurallarına uyunuz.
➤ Kapsüllerden veya baklalardan kuru tohum ayırma yöntemi ile tohumları ayırınız.	➤ Kapsül veya baklaların üzerinde ağırlık gezdiriniz. ➤ Ağırlığın tohumları ezmesini engelleyiniz.
➤ Meyvelerden ayrılan tohumları yıkayınız.	➤ Tohumların üzerindeki müsilajın gitmesini sağlayınız. ➤ Tohumları su içinde fazla bekletmeyiniz.
➤ Tüm tohumları elekten geçiriniz.	➤ Tohum çeşidine uygun elek kullanınız. ➤ Tohumları zedelemeyiniz.
➤ Tohumları usulüne uygun olarak kurutunuz.	➤ Tohumları gölge bir yere seriniz. ➤ Tohumların üzerini kapatmayınız. ➤ Böcek ve diğer zararlıların tohumlarla temasını önleyiniz.
➤ Tohumları uygun kaplarda	➤ Ambalaj malzemelerinin tohum

ambalajlayınız.	<p>muhafazasına uygun olup olmadığını araştırınız.</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Kesinlikle naylon ambalaj kullanmayınız.➤ Ambalajların kâğıt, bez veya alüminyum malzemeden yapılmış olanlarını tercih ediniz.➤ Ambalaj malzemelerinin temiz ve sağlam olmasına özen gösteriniz.➤ Pazarın istediği tipte ambalaj kullanınız.➤ Tohumları fazla sıkıştırmayınız.
➤ Tohumları uygun şartlarda saklayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Muhafaza yerinin temiz ve düzenli olmasına özen gösteriniz.➤ Muhafaza yerinde koku yayıcı maddelerin bulunmasını engelleyiniz.➤ Tohum ambalajlarını fazla üst üste yığmayınız.➤ Depolarda hava sirkülasyonu sağlayınız.➤ Usulüne uygun nem ve sıcaklıkta bekletiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Meyvelerin, kapsüllerin ve baklaların çatlamasını önlediniz mi?		
2. Hasadı tam zamanında yaptınız mı?		
3. Tohumluk meyveleri parçaladınız mı?		
4. Kapsülleri ve baklaları beton zemin üzerine serdiniz mi?		
5. Kimyasal maddelerin dozunu iyi ayarladınız mı?		
6. İş güvenliği kurallarına uydunuz mu?		
7. Kapsül veya baklaların üzerinde ağırlık gezdirdiniz mi?		
8. Ağırlığın tohumları ezmesini engellediniz mi?		
9. Meyveleri suda beklettiniz mi?		
10. Tohumların üzerindeki müsilajın gitmesini sağladınız mı?		
11. Tohum çeşidine uygun elek kullandınız mı?		
12. Tohumları gölge bir yere serdiniz mi?		
13. Bez veya kâğıt ambalaj kullandınız mı?		
14. Depolarda hava sirkülasyonu sağladınız mı?		
15. Ambalajlı tohumları usulüne uygun nem ve sıcaklıkta beklettiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. (.....) El ile hasatta tip dışı bitkileri ayırt etmek kolaydır.
2. (.....) Yıkanan tohumlar, mutlaka güneşte kurutulmalıdır.
3. (.....) Tohumlar fermantasyonda uzun süre kalırsa kararır.
4. (.....) Asit ile tohum ayırmada virüs, bakteri ve mantarlar aktif hâle gelir.
5. (.....) Tohumlarda muhafaza sıcaklığı yükseldikçe tohumdaki nem oranı düşer.
6. (.....) Tohumlar fazla kurumadan ambalajlanmalıdır.
7. (.....) Tohumlarda solunum yoktur.
8. (.....) Tohumların irileştirilerek eşit şekilli olmasının sağlanmasına kaplama denir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme” ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan parantezlere verilen bilgiler doğru ise **D**, yanlış ise **Y** yazınız.

1. (.....) Sebzelerin aynı araziye arka arkaya ekim sıralarını planlayan sisteme “modern sebzeçilik” denir.
2. (.....) Ticari tohum üretimi için tohumdan tohuma tohum üretim yöntemi kullanılır.
3. (.....) Baklagiller % 100 kendine tozlanır.
4. (.....) Özelliği her yıl aynı olan bitkilerin tohumlarına hibrit tohum denir.
5. (.....) Tohumluk sebzelerin hasat zamanı meyvenin durumuna bakılarak anlaşılır.
6. (.....) Lahanagil sebzelerinin tohumları kuru tohum ayırma yöntemi ile ayrılır.
7. (.....) Yıkanan tohumlar mutlaka güneşte kurutulmalıdır.
8. (.....) Asit ile tohum ayırmada virüs, bakteri ve mantarlar inaktif (çalışamaz) hâle getirilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Yanlış
8	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Yanlış
4	Doğru
5	Doğru
6	Yanlış
7	Doğru
8	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Yanlış
7	Yanlış
8	Doğru

MODÜL DEĞERLENDİRME'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Yanlış
8	Doğru

KAYNAKÇA

- AĞAOĞLU Y. Sabit, Hasan ÇELİK, Menşure ÇELİK, Yılmaz FİDAN, Yücel GÜLŞEN, Atilla GÜNAY, Nilgün HALLORAN, İlhami KÖKSAL, Ruhsar YANMAZ, Genel Bahçe Bitkileri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları Nu:4,Ankara, 1995.
- BAYKAL M. Celal, Tarım Meslek Lisesi Özel Sebzeçilik Ders Kitabı, Çağdaş Basımevi, Ankara, 1976.
- ESER B., H. SAYGILI, A. GÖKÇÖL ve E. İLKER Tohum Bilimi ve Teknolojisi, Ege Üniversitesi Tohum Teknolojisi Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayın Nu: 3, İzmir, 2005.
- GÜNAY Atilla, Sebzeçilik, Çağ Matbaası, Ankara, 1984.
- KARAÇALI İsmail, Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlaması, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 1996.
- KÜTEVİN Ziya, Tamer TÜRKEŞ, Sebzeçilik, İnkılap Yayınevi, İstanbul, 1987.
- S.SEHİRALİ, Tohumluk ve Teknolojisi, Güneş Tohumculuk Yayınları, Ankara, 1989.
- SAGSÖZ, Tohumluk Bilimi, Atatürk Üniversitesi Yayınları Nu: 302, Erzurum,1995.
- ŞENİZ Vedat, Mehmet ÖZGÜR, Özkan SİVRİTEPE, M.Hakan ÖZER, Sebzeçilik, Anadolu Üniversitesi Basımevi, Eskişehir, 1995.
- VURAL Hüseyin, Dursun EŞİYOK, İbrahim DUMAN, Kültür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme), Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 2000.
- YAZGAN Abdurrahman, Genel Sebzeçilik, Cumhuriyet Üniversitesi Yayınları:33 Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları:9, Tokat, 1990.