

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**GIDA TEKNOLOJİSİ**

**ÇAY FİDANI YETİŞTİRME  
621EEH084**

**Akara 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 .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. TOHUMLA ÇAY FİDANI YETİŞTİRME .....	3
1.1 Tohum üretimi .....	3
1.1.1.Tohumluk Ocağın Özellikleri .....	4
1.1.2.Tohumda Aranılan Özellikler .....	5
1.1.3.Tohumların Hasat Zamanı .....	6
1.1.4.Tohumların Muhafazası.....	6
1.2. Tohumla Çay Fidanı Yetiştirme.....	6
UYGULAMA FAALİYETİ .....	8
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	9
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	11
2. ÇELİKLE ÇAY FİDANI YETİŞTİRME.....	11
2.1.Çeliğin Tanımı .....	11
2.2.Damızdık Çay Bitkisi ve Özellikleri .....	12
2.3.Çelikle Çay Fidanı Yetiştirme Yöntemleri .....	12
2.3.1.Çelik Yastıklarında Yetiştirme .....	13
2.3.2.Naylon Torbalarda Yetiştirme .....	14
2.3.3. Plastik Tünelde Yetiştirme .....	16
UYGULAMA FAALİYETİ .....	17
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	18
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	20
CEVAP ANAHTARLARI .....	23
KAYNAKÇA .....	24

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>621EEH084</b>
<b>ALAN</b>	<b>Gıda Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Çay Üretimi ve İşleme / Çay Üreticisi ve Operatörü</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Çay Fidanı Yetiştirme</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Çay fidanı yetiştirmek için gerekli bilgi ve becerilerin kazandırıldığı, çay fidanı yetiştirme uygulamalarının yapıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32+(40/16) Uygulama tekrarı süresi
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşulu yoktur
<b>YETERLİK</b>	Çay Fidanı Yetiştirmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç:</b> Gerekli araç gereç sağlandığında çay fidanı yetiştirebileceksiniz. <b>Amaçlar:</b> 1. Tohumla fidan üretimi yapabileceksiniz. 2. Çelikle fidan üretimi yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Çay bahçesi, ocak, tohum, çuval, muhtelif elekler, kazma, kürek, kap, sulama malzemeleri, temizlik malzemeleri
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda size ölçme aracı uygulayarak modül ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek değerlendirecektir.

# GİRİŞ

**Sevgili Öğrenci,**

Gıda endüstrisine konu olan ürünlerin çeşit yönünden giderek artması, son ürünün dayanıklı, güvenilir ve çeşitli olması, tüketicinin damak zevkinin hayat standartlarının artışına ve sosyal hayat yaşantısının değişimine paralel olarak gelişmesi ve farklılık göstermesi, ambalajlamada tüketicinin aradığı üstün albeni niteliğinin ya da arz biçiminin, gramajda çeşitlenme gereksinimlerinin önem kazanması gibi faktörler gerçekte, üretici kitlesinin bilinçli veya içgüdüsel dürtülerle gıda endüstrisine yansıttığı görülmektedir. Bu durum üretici firmalar arasındaki rekabeti körükleyerek endüstriye yeni bir yön vermekte ve hızla gelişmesine yardımcı olmaktadır. Bu gelişmeler doğrultusunda sektörde nitelikli ara eleman ihtiyacı artmaktadır.

**Çay üretimi ve işleme** bölgesel üretime dayalı gelişim gösteren dallardır.

Modül sonunda, üretilen çayları gıda kodeksine uygun olarak tüketiciye ulaşmasını sağlamak için çay tohumu ekimi ve çelikle fidan üretimi yapabilme işlemleri uygulama becerisine sahip olabileceksiniz

Severek gelmiş olduğunuz bölümünüzde başarılı olacağınızı ve bu başarınız sayesinde rekabet gücümüzün artacağını, daha kaliteli ürünler üretebileceğinizi biliyoruz. Ülkemizin bizlerden beklediği de budur. Sizlerin başarısı bizlerin ve ülkemizin başarısıdır.

Modülün sizlere gerekli bilgi ve beceriyi sunacağını biliyor, başarılar diliyoruz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyette size verilen bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında çay tohumu ekimi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Bu faaliyet öncesinde yapmanız gereken öncelikli araştırmalar şunlardır:

- Mısır, domates, biber gibi bitkilerin tohumla üretim yöntemlerini araştırınız.
- Tohumla üretim yöntemlerini arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

## 1. TOHUMLA ÇAY FİDANI YETİŞTİRME

### 1.1 Tohum üretimi



Resim1.1: Çay tohumu

Çok yıllık bir bitki olan çayın üretimi iki yolla yapılır.

- Generatif ( tohumla )
- Vejetatif (çelikle ) üretim.

Bunların dışında doğal olarak toprağa düşen tohumlardan çıkan çay filizleri de kullanılabilir. Fakat bu fideler kaliteli ürün vermedikleri için tercih edilmezler.

### **Generatif Üretim:**

Bu üretim tekniği farklı çay varyetelerinin birbirleri ile tozlaşması sonucu meydana gelen tohum ile olmaktadır. Dolayısı ile standart bir varyeteden ziyade melez karakterlere sahip çay ocaklarını oluşturmaktadır. Bunun için bu üretim yöntemi modern çay tarımında kabul görmemektedir.

Çay bitkisinde tohum oluşumu generatif (çiçek) gözlerin oluşması ile başlar. İlk olarak temmuzun ikinci yarısından itibaren çiçek gözleri belirginleşmeye başlar ve periyodik olarak sırayla çiçek gözleri açmaya başlar. Tam çiçeklenme kasım ayının ikinci yarısı ile aralık ayının birinci yarısında maksimum seviyeye ulaşır. Tozlaşma (döllenme) yapan çiçek tomurcukları yaklaşık bir yıllık süreçte meyve oluştururlar. Ve oluşan meyvelerin içerisinde çoğunlukla üç adet olgun çay tohumu meydana gelir.



**Resim 1.2: Çiçek gözlerinin açılması**



**Resim 1.3: Çiçek gözlerinin şişmesi**



**Resim 1.4: Çanak yaprakların açılması, taç yapraklarının ortaya çıkması**



**Resim 1.5: Taç yaprakların açılması ve ilk tozlaşma**



**Resim 1.6: Çiçek tomurcuklarının tam açtığı yoğun tozlaşma**



**Resim 1.7: Tozlaşmadan sonraki dönem ve çiçeklenme sonu**

Tohumlar ekilmenden önce 15 mm çapında bir elekten geçirilir. Eleğin üstünde kalan tohumlar ekim için kullanılır. Bu tohumlar ekilmenden önce çimlenme oranını yükseltmek için yaklaşık iki gün su içinde bekletilerek tohum kabuğunun yumuşaması ve embriyonun su alması ile kabuğunun çatlatılması sonucunda çimlenme yüzdesi artırılmış olur.

#### **1.1.1. Tohumluk Ocağın Özellikleri**

Tohumluk ocağın seçiminde çay ocakları 5–10 yıldan daha yaşlı ve en fazla bir kez budanmış, meyve (tohum) üretmiş ve çiçeklenmiş olmalıdır. Temmuz ve ağustos aylarında tohum kaynağı olarak güçlü ve yüksek verimli ocaklar seçilir. Bu ocaklar hasat edilmez ve dengeli olarak gübrelenir.



Bu durum ocakların daha kaliteli ve daha çok tohum üretmesini sağlar. Çay ocakları ekim ve Aralık aylarında çiçeklenir. Yaklaşık bir yıl sonra eylül ve ekim de çay tohumları içeren meyveleri açılır ve tohumlar zemine düşer. Çay meyveleri olgunlaşmaya ve açılmaya başladığı zaman tohumları almak için meyveler toplanır.

Tohumların hasadı planında, tohumluk ocaklarda çay toplamayı sürdürmenin avantajları ve dezavantajları vardır.

#### **Avantajlar:**

- Tohumluktan ve diğer ocaklardan çayı hasat etmek mümkündür. Bu kısa süreli yarar sağlar.
- Tohumları hasat edilen ocaklara özel bakım yapmaya gerek yoktur. Bu avantajlar kısa süreli olmakla beraber tavsiye edilmez.

#### **Dezavantaj:**

Çay ocağı fizyolojik strese sokulursa bir dezavantaj doğar. Her bir ocak güneş nedeniyle yapraklarında ürettiği enerjiyi (glikoz → nişasta) kullanır. Bir ocak ne kadar yaprağa sahipse o kadar enerji üretir. Bu durumda, her bir ocak enerjisini yeni yapraklar, yeni kökler ve yeni tohumlar geliştirmeyi kapsayan birçok görevi arasında bölmek zorunda kalır.

#### **Toplamanın ocağa iki etkisi vardır:**

- Pek az yapraklı ocaklarda fotosentezle üretebilecekleri toplam enerjide azalma olur.
- Ocak yeni yaprak geliştirmede gerekli enerjinin bir kısmını toplamayla yaprakların yenilenmesinde kullanmalıdır.

Sonuçta ocağın tohumları geliştirmesi için kullanacağı enerji daha az olur. Bu nedenle ocak pek az tohum üretir ve üretilen tohumlar daha az enerji depolarlar.

Ocakta tohumların hasadını planladığında bu avantaj ve dezavantajları dikkate aldığında, her durumda en iyisi toplama yapmamaktır.

### **1.1.2.Tohumda Aranılan Özellikler**

Bazı ocaklar daha büyük ve bazı ocaklar da daha küçük tohum üretirler Ocakların tohum boyutları arasındaki farklılık (veya varyetelerin farklılığı) fidelerin dinçliğini etkileyeceğinden bu konuda kaygılanılmalıdır. Bununla birlikte bir ocaktan toplanan tohumların bir kısmı daha büyük ve bir kısmı daha küçük tohumları içerebilecektir. Üreticiler her bir ocaktaki en küçük tohumları atmalıdır. Örneğin, sabit bir file içinden

geçirilerek sepete düşen tohumların her biri ayrılır. Bu küçük tohumlar küçük zayıf fideler üretecektir.

Tohumları su içeren bir kabın içine koymak yeteri kadar irileşmelerine yardımcı olur. Tohumlardan herhangi biri suyun üzerinde yüzerse atılmalıdır. Yüzen tohumlar genellikle tamamen kurumuş veya böcekler tarafından zarar görmüştür. Su yüzeyinin altında asılı kalan veya batan tohumların çoğu iyidir. Bunla beraber üreticiler bu tohumları test etmeli ve çatlak veya delik olanları ayırmalıdır.

#### **Tohum Verimini Etkileyen Faktörler:**

- Güneş ışığı, dikim aralığı, hayvan gübresi, budama, fosforlu gübreler
- Birbirine girmiş sık çaylıklarda tohum teşekkülü güneş ışığı olmadığından çok az olmaktadır.
- Normal dikim aralıklı çay ocaklarında bitkinin her tarafı ışık alabildiği için tohum verimi daha fazla olmaktadır.
- Normal dikim aralıklı, hayvan gübresiyle gübrenilmiş, yabancı otlardan temizlenmiş ve zamanında budanmış çaylıklarda hem tohum ve hem de sürgün verimi fazla olmaktadır.
- Tohum teşekkülü bilhassa güneş alan set kenarındaki ocak kesiminde yoğundur.
- Aynı şartlardaki çaylıklardan budanmayan ve gelişmenin az olduğu çaylıklarda tohum verimi daha fazla olmaktadır.
- Fosforlu gübreler meyve teşekkülünü artırmaktadır.

#### **1.1.3.Tohumların Hasat Zamanı**

Tohum almak için ayrılan ocaklardan eylül – ekim aylarında olgunlaşan çay tohumları dikkatle toplanır. Toplanan tohumlardan gerekli elemeler yapılır ve ekim yapılana kadar tekniğine uygun olarak muhafazası edilir.

#### **1.1.4.Tohumların Muhafazası**

Depolama süresince, çay tohumları filizlenme kabiliyetini yitirir. Bu nedenle çay tohumları mümkün olan en kısa sürede dikilmelidir. Şayet tohumların depolanması gerekiyorsa onları gün ışığına maruz bırakmadan gölge ve serin bir yerde saklamalıdır. Tohumlar tamamen kurursa, filizlenme kabiliyetini yitirirler

### **1.2. Tohumla Çay Fidanı Yetiştirme**

Ekimi yapılmadan önce belirlenen uygun ocaktan toplanan tohumlar eleklerden geçirilerek su dolu kaptan 24 saat bekletilir. Tohumların ıslatılmış çuvallarda çatlayana kadar bekletilerek çimlenmesi sağlanır. Çimlendirilmiş olan tohumların ekim işlemi gerçekleştirilir. Çaylık oluşturmak için hazırlanan arazide tohum ekimi için ekim derinliği 1.25 cm ile 2.5 cm'lik çukurlar hazırlanır. Bu çukurlara tohumlar miktopil yana gelecek

şekilde ve üçer adet olmak üzere sacayağı biçiminde ekilir ve üzerine serilen toprak iyice sıkıştırılır.



**Resim 1.13: Torbalama yöntemiyle tohum üretimi**

Bu şekilde dikilen çay tohumları filizlendirilerek fide haline getirilir. Kaliteli olan fideler önceden hazırlanmış çay bahçesine dikilir. Bunlardan ayrı olarak oluşturulacak çay bahçesinde tohumla üretim için bir bölge belirlenerek tohum dikimi yapılır. Burada yetiştirilen fidelerden uygun olanları çay bahçesine ekilir. Bunların dışında torbalama yöntemiyle de tohumla üretim yapılabilir.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Çay tohumundan uygun olarak Yüz adet çay fidanı yetiştirmek için toprağa ekiminde aşağıdaki işlemleri yapınız

### **Kullanılan araç gereçler:**

- Çay bahçesi, ocak, tohum, çuval, muhtelif elekler, kazma, kürek, kap, sulama malzemeler, temizlik malzemeleri

<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
➤ Çay fidanı tohumlarının ekimi yapılacak uygun ocağı seçiniz.	➤ Çay fidanı ekimi için hazırlanan çukurların derinliği 1.25 cm ile 2.5 cm arasında olmasına dikkat ediniz.
➤ Tohumları toplayınız.	➤ Ekimi yapılacak tohumları çay bahçesinden toplanmasını sağlayınız. ➤ Ekimi yapılacak tohumların tohum üretim merkezlerinden toplanmasını sağlayınız.
➤ Toplanan tohumları elekten geçiriniz.	➤ Tohumların uygun şekilde ekilmesine dikkat ediniz.
➤ Su dolu kapta tohumları 24 saat bekletiniz.	➤ Tohumların su dolu kaplarda 24 saat süreyle bekletilmesini sağlayınız.
➤ Tohumları ısıtılmış çuvallarda çatlayana kadar bekletiniz.	➤ Tohumların ısıtılmış çuvallarda çatlayana kadar bekletilmesini sağlayınız. ➤ Tohumların ısıtılmış çuvallarda çimlenmesini sağlayınız.
➤ Çimlenmiş tohumları hazırlanan çukurlara mikropil yana gelecek şekilde ve üçer adet olmak üzere sacayağı biçiminde ekiniz.	➤ Çimlenmiş tohumların çukurlara mikropil yana gelecek şekilde ocağın içerisine üçer adet olacak şekilde sacayağı biçiminde ekimini sağlayınız. ➤ Çimlenmiş tohumların ekimini yaptıktan sonra üzerinin toprakla örtülmesini sağlayınız. ➤ Ekimi yapılan tohumların ocaklarının üzerini tohumların üzeri sertleşmeyecek şekilde sulayınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

- 1) ( )Çay bitkisinin üretimi, Generatif ( tohumla ) ve vegetatif (çelikle ) olmak üzere iki şekilde yapılır.
- 2) ( )Ekim için hazırlanan çukurlara altışar adet tohum yerleştirilir.
- 3) ( )Ekim için hazırlanan çukur derinliği 3.25 cm ile 5.5 cm arasında olmalı.
- 4) ( )Tohumlar mikropil yana gelecek şekilde sacayağı biçiminde ekilir.
- 5) ( )Depolanması gereken tohumlar gün, ışığına maruz bırakılmadan gölge ve serin bir yerde saklanmalıdır.
- 6) ( )Ekimi yapılan tohumların üzerine serilen toprak sıkıştırılmalıdır.
- 7) ( )Tamamen kurumuş tohumlar filizlenme özelliğini kaybetmemiş olur.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz.

Tüm sorulara doğru cevap verdiyseniz uygulama testine geçiniz.

## UYGULAMALI TEST

Çay tohumundan uygun olarak 100 adet çay fidanı yetiştirmek için toprağa ekim işlemini yapınız. Bu işlemleri değerlendirme tablosu ile kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çay fidanı tohumlarının ekimi yapılacak uygun ocağı seçtiniz mi?		
2. Tohumları topladınız mı?		
3. Toplanan tohumları elekten geçirdiniz mi?		
4. Su dolu kapta tohumları 24 saat beklettiniz mi?		
5. Tohumları ısıtılmış çuvallarda çatlayana kadar beklettiniz mi?		
6. Çimlenmiş tohumları hazırlanan çukurlara mikropil yana gelecek şekilde ve üçer adet olmak üzere sacayağı biçiminde ektiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Seçeneklerinizin hepsi EVET ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Cevabı HAYIR olan işlemleri tekrar deneyiniz. Bütün cevaplarınız doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyette size verilen bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında çelikle fidan üretimi yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çay bahçelerinde yapılan çelikle üretim yöntemlerini gözlemleyiniz.
- Üretimi yapılacak çelikleri belirleyiniz.
- Çeliklerde aranan özellikleri belirleyiniz.
- Tohumla üretim yöntemlerini arkadaşlarınızla karşılaştırınız.

## 2. ÇELİKLE ÇAY FIDANI YETİŞTİRME

### 2.1.Çeliğin Tanımı



Resim2.1: Çay çeliği

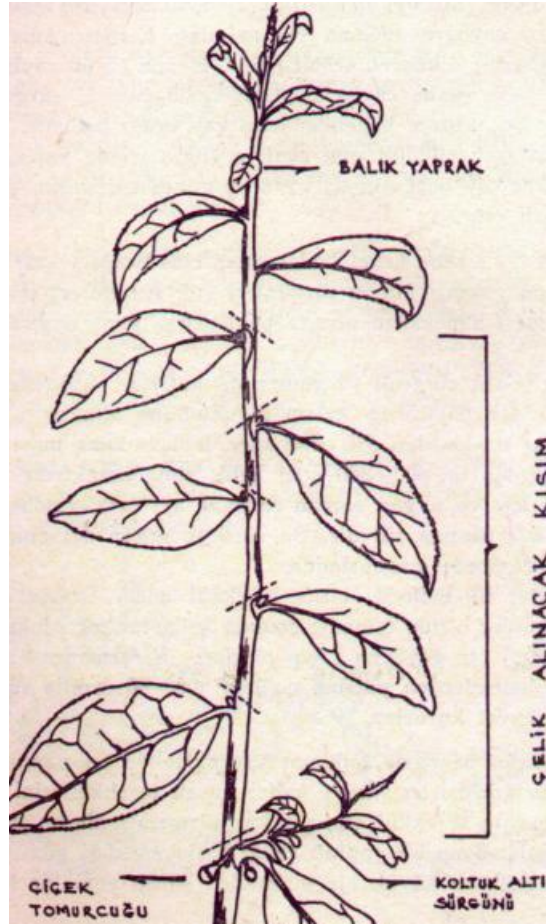
Çelikle üretim, kolon (damızlık) olarak belirlenen ocaklardan alınan çeliklerden tarlaya dikim için uygun köklü fidan yetiştirilmesi şeklinde tanımlanabilir. Çelikle üretilen çay fidanları damızlık olarak seçilen çay bitkisinin tüm özelliklerini gösterir. Üstün nitelikli olan ve bol ürün veren hastalık ve zararlara dayanıklı çevre koşullarına iyi uyum göstermiş ocaklardan alınan çeliklerle kurulan çaylıklar, özdeş özellikleri gösterirler. O nedenle çelikle üretim dünyada yaygın şekilde uygulanan ve uygulanması sürdürülen bir yöntemdir.

Çelikle üretimde damızlık olarak kullanılacak çay bitkilerinin seçimi büyük önem taşır. Bunun için çay üretim alanları uzmanlarca taranmak suretiyle üstün nitelikli bol ürün veren hastalık ve zararlara dayanıklı sıcak ve soğuya duyarlı olmayan bir başka deyişle çevre koşullarına iyi uyum gösteren çay bitkileri damızlık olarak belirlenir.

## 2.2.Damızdık Çay Bitkisi ve Özellikleri

- Yaprakları sık ve toplama tablası yüksek
- Dallanma kabiliyeti fazla
- Çiçeklenme olgusu düşük
- Körleşme (uyuşuk tomurcuk oluşturma) olanaklar elverdiğince az
- Boğum araları uzunca olmalıdır.
- Özdeş koşullarda bakılan uygun topraklara yetişen çay bitkilerinden damızlık olarak seçilenler en az 8 yaşını doldurmuş yukarıda açıklanan özellikleri göstermiş olmaları dikkatte alınmalıdır.
- Klon olarak belirlenen çay bitkisinin sürekli gözlem altında bulundurulması ve aranan niteliklerin sürekli korunduğunun bilinmesi başarının önemli bir koşuludur.

## 2.3.Çelikle Çay Fidanı Yetiştirme Yöntemleri



Resim 2.3: Çelik alınan kısım



Uygun vasıflı çay kalem ve Çeliğin tarifi:

**Çay Kalemi:** Sürgün gövdesi büküldüğü zaman yay gibi esneklik gösteren, gövde rengi orta kısımlarda açık kahve – sarı renk almış, yaprak araları en az 3 cm mesafeye erişmiş senelik sürgünlere denir.



**Resim2.2: Çay kalemi**

**Çay Çeliği:** Çay kalemlerinin uçtaki yeşil gövdeli otsu kısım ile alttaki fazla sertleşmiş, kalınlaşmış kısımlar atıldıktan sonra geride kalan dal parçasının bir yaprak bir boğum arası (bir yapraklı gövde parçası) olmak üzere kesilmesiyle elde edilen bölümleridir.

Çay çeliğinden fidan üretimi çelik yastıklarında ya da çelik tavalarda yapılabileceği gibi son yıllarda geniş uygulama alanı bulan naylon torbalarda ve plastik tünelde de yapılabilir. Anılan üretim yöntemleri üzerinde aşağıda özet bilgi sunulmuştur.

**Çeliklerin Köklenmesi İçin Uygun Toprak:** İçinde organik madde bulunan kum ve kil karışımı olan orta ağırlıkta iyi işlenmiş tarım toprağı uygundur. Kumlu, killi veya milli topraklar uygun değildir. Ph değeri 4.5 ve 5.5 arası en iyisidir. Bu Ph dışındaki değerlerde Ph yüksekse alüminyum sülfat veya Ph düşükse sönmüş kireç ile belirtilen Ph değerlerine ayarlanmalıdır.

### 2.3.1.Çelik Yastıklarında Yetiştirme

Çelik kalemleri olgunlaşmadan önce, güneş alan, su tutmayan, rüzgârlara kapalı yerlerde çelik yastıkları hazırlanır. Çelik yastığı yapılacak yer, güneşe bakmalı, güneş ışınlarını gerektiği kadar alabilmeli, kuzey rüzgârlarına kapalı olmalı, fazla su tutmamalı ve taban suyu ise olanaklar elverdiğince derin olmalıdır.

Yastıkların eni; 1m, toprak yüksekliği 10–15 cm boyu isteğe göre 1–3 m olabilir. Çelik yastığı için ayrılan yer bel veya kürekle 20 cm derinlikte iyice işlenerek çakıl ve taşlardan temizlenir. Birden fazla yastık yapılacaksa yastıkların arasında 40 cm genişlik bırakılmalıdır.

Yastıkların en üst yüzeyine, 5cm kalınlığında, içinde 3 kısım çürüntüsü bol siyah orman toprağı ve 1 kısım dere kumu karışımı olan harçlı toprak serilir. Tesviye edilir. Tahta tokmakla bastırılır.

Çelikler yastıklara dikilmeden önce, yastıklar süzgeçli kova ile ıslatılır. Ocaktan kalemler alınır. Keskin bıçakla çeliklere ayrılır. Çelikler, yaprak koltuğundaki gözün yarım santim üzerinden yukarıya doğru meyilli bir şekilde kesilerek yapılır. Kesilen yerin çok düzgün olmasına dikkat edilir. Bir daldan 3–8 adet çelik alınabilir.

Çelikler bekletilmeden su dolu kovanın içine atılır. Eğer ayrı ayrı ocaklardan çelik alınmışsa bunları birbirine karıştırmamak gerekir. Her çeşit ayrı ayrı dikilmelidir. Çelikler, çelik yastıklarına 10x10 cm aralıklarla dikilir. Çelikler toprağı dik olarak sokularak yaprak hizasına kadar toprağı gömülür. Göz ve yaprak dışarıda bırakılır. Çelikler kesildiğı günde dikilmelidir. Geç kalınması halinde tutma oranı düşer. Çeliklerin dikimi biter bitmez süzgeçli kova ile sulanması yapılır.

Yeni çelik dikilmiş olan yastıkların üzeri akşamları kapatılır, sabahları açılır. Güneş vurmaya başlayınca üzerleri akşama kadar örtülü bırakılır. Akşamları tekrar açılır, hafif sulanır ve örtülür. Hava bulutlu ve kapalı ise üstleri açık bırakılır. Bu bakım işi bir ay devam eder. Bu müddet süresince bıçak yaraları kapatır, kök oluşması başlar, hatta filizlenmeye başlayabilirler.

Bundan sonra yastık üstleri örtülmez. Sulama ve ot alma işlemine devam edilir. Hava sıcaklığının ( -4 ) dereceye düşmesi çeliklere zarar verebilir. Donma ve çözünme esnasında çelikler dışarıda kalabilir. Bu zaman da çelikleri yuvalarına itip toprağı hafifçe elle sıkıştırmak gerekir.

Baharda çelikler sürmeye başlar. Bu zamanda yapılacak işlem, sulamak ve ot almaktan ibarettir. Dikimden bir yıl sonra dekara 10 kg üzerinden hesaplanarak amonyum sülfat gübresi suda eritilerek verilir.

Çelikler dikimi takip eden 15 ayda (kasım ayında) 30–70 cm boy alırlar. Bu zamanda arazideki esas yerlerine dikilebilirler. Fakat en iyi dikim zamanı mart ayıdır.

### **2.3.2.Naylon Torbalarda Yetiştirme**

Uygulanmasının ve bakımının göreceli olarak daha kolay olması, kökleri zedelemekten fidanların tarlaya taşınabilmesi ve dikim işlerinin kısa sürede gerçekleştirilebilmesi nedeniyle naylon torbada üretim tercih edilmelidir. Naylon torbalar 15x20 cm ( Çap x Derinlik ) ebadında olmalıdır. Torbalara toprak konulmadan önce alt ve yan tarafından mercimek büyüklüğünde en az beş delik açılmalıdır.

Harçlı toprak torbalara konulmadan önce iyice karıştırılıp elekten geçirilir ve hafif ıslatılır. Naylon torbalar boşluk kalmayacak şekilde harçlı toprakla doldurulur.

Naylon torbalara konulan harçlı toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri, köklenme ve çay fidanının gelişmesi üzerine önemli etki yapar. Örneğin, naylon torbaya konulan harçlı toprak iyi havalanmıyorsa çay fidanlarının kök ve toprak üstü organlarının gelişmeleri önemli derecede ve olumsuz şekilde etkilenir.

Bu torbaların konulması için çelik tavası hazırlanır. Tavanın derinliği 20 cm olmalıdır. Tava tabanı hafif meyilli yapıлып tahta tokmakla bastırılmalıdır. Üzerine 5 cm kalınlığında orta irilikte çakıl serilir. Bunun üzerine torbalar dizilir. Her torbaya bir tane olmak üzere çay çeliği dikilir. Bakımı yastıklarda olduğu gibi yapılır. Yastık ve torbalarda yetişen çelik fidanları 15 aylık olunca (kasım ayında) naylon torbanın tabanı ile tek ya da iki yanı keskin bir bıçak veya jilette kesilir. Naylon torba çıkarılır. Burada önemli olan husus köklere zarar vermemektir. Sonra daha önceden hazırlanan yerlerine usulüne uygun olarak dikilirler.



**Resim2.4: Naylon torbalarda çelik üretimi**

➤ **Naylon Torbalarda Üretilen Çeliklerin Bakımının Yapılması**

- Eğer ayrı ayrı ocaklardan çelik alınmışsa bunları birbirine karıştırmamak gerekir.
- Her çeşit ayrı ayrı dikilmelidir.
- Çelikler, çelik yastıklarına 10x10 cm aralıklarla dikilir.
- Çelikler toprağa dik olarak sokularak yaprak hizasına kadar toprağa gömülür.
- Göz ve yaprak dışarıda bırakılır. Çelikler kesildiği günde dikilmelidir.
- Geç kalınması halinde tutma oranı düşer.
- Çeliklerin dikimi biter bitmez süzgeçli kova ile sulanması yapılır.
- Yeni çelik dikilmiş olan yastıkların üstü akşamları kapatılır, sabahları açılır.
- Güneş vurmaya başlayınca üstleri akşama kadar örtülü bırakılır.
- Akşamları tekrar açılır, hafif sulanır ve örtülür.
- Hava bulutlu ve kapalı ise üstleri açık bırakılır.

- Bu bakım işi bir ay devam eder.
- Bu müddet süresince bıçak yaraları kapanır, kök oluşması başlar, hatta filizlenme başlayabilir.
- Bundan sonra yastık üstleri örtülmez.
- Sulama ve ot alma işlemine devam edilir.
- Hava sıcaklığının ( -4 ) dereceye düşmesi çeliklere zarar verebilir. Donma ve çözünme esnasında çelikler dışarıda kalabilir. Bu zamanda çelikleri yuvalarına itip toprağı hafifçe elle sıkıştırmak gerekir.
- Baharda çelikler sürmeye başlar. Bu zamanda yapılacak işlem, sulamak ve ot almaktan ibarettir.
- Dikimden bir yıl sonra dekara 10 kg üzerinden hesaplanarak amonyum sulfat gübresi suda eritilerek verilir.
- Çelikler dikimi takip eden onbeş ayda (kasım ayında) 30–70 cm boy alırlar.
- Bu zamanda arazideki esas yerlerine dikilebilirler. Fakat en iyi dikim zamanı mart ayıdır.

### 2.3.3. Plastik Tünelde Yetiştirme

Geniřlięi 1.5- 2.0 m, uzunluğu 3–5 m olan ve tava adı verilen uygun bir yer ayrılır. Üzerine yaklaşık 80–100 cm yükseklikte ahşap ya da demirden bir çatı yerleştirilir. Çatının üzeri beyaz kaput bezi ile örtülür ve uçları toprağa gömülebilecek biçimde plastik ile üstü kaplanır. Klonlardan alınan ve bir yaprak ile bir boğum arasına sahip olan çelikler 15 x 20 cm boyutlarındaki delikli siyah plastik torbalara dikilir. Köklendirme ortamı olarak, toprak + perlit (1:1) karışımı kullanılır. Daha sonra torbalar plastik tünel içerisine düzgün şekilde yerleştirilir. Bolca sulandıktan sonra plastiğin uçları, tünele hava girmeyecek şekilde toprağa sıkıca gömülür. İki gün geçtikten sonra plastik örtünün bir ucu açılarak naylon torbalar ve torbaların altındaki toprak bol su ile ıslatıldıktan sonra sıkıca kapatılır. Bu şekilde nem ile doymuş ortamda çelikler bir ay süre ile kendi halinde gelişmeye bırakılır. Plastik tünel ayda bir, ucundan açılarak bolca sulanır, ot alımı yapılır ve tekrar sıkıca kapatılır. Uygulama yaklaşık dört ay sürdürülür. Üretimine mart ayında başlayan fidanlar, sonbaharda ya da izleyen ilkbaharda dikime hazır hale gelir. Bu yöntemle bir yılda köklü fidan elde edilebilmekte ve fidanların sulama, ot alma ve çapalama gibi bakım giderleri çok düşük bir düzeye indirilebilmektedir.



Resim 2.5: Plastik tünellerde çelik üretimi

## UYGULAMA FAALİYETİ

Çelikle çay fidanı üretimine uygun olarak yüz adet çay fidanı yetiştirmek için toprağa ekiminde aşağıdaki işlemleri yapınız.

### Kullanılan araç gereçler:

- Çay bahçesi, ocak, tohum, çuval, muhtelif elekler, kazma, kürek, kap, sulama malzemeleri, temizlik malzemeleri

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çay kalemi alacağınız ocağı seçiniz.	➤ Çay kalemi alınacak ocağın uygunluğuna dikkat ediniz.
➤ Uygun olan üretim yöntemini seçiniz.	➤ Torbada ya da yastıkta üretim yöntemlerini dikkate alınız.
➤ Fidanı yetiştireceği toprağı hazırlayınız.	➤ Hazırlanan toprağın Ph değerinin 4.5 ve 5.5 arasında olmasına dikkat ediniz
➤ Seçilen ocaktan kalem alınız.	➤ Sürgün gövdesi esnek ve yaprak araları en az 3 cm mesafeye erişmiş sürgünlerin seçilmesine dikkat ediniz.
➤ Kalemden çelik alınız.	➤ Kalemden alınan çeliklerin bir yapraklı gövde parçası olmasına özen gösteriniz.
➤ Aldığınız çelikleri su dolu kovaya koyunuz.	➤ Çeliklerin sıkışmamasına ve zarar görmemesine dikkat ediniz.
➤ Aldığınız çelikleri üretim yöntemine göre ekiniz.	➤ Üretim yöntemlerini dikkate alınız.
➤ Ekilen çelikleri sulayınız.	➤ Çelikleri fiskiye yöntemiyle sulayınız.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruların cevaplarını doğru ve yanlış olarak değerlendiriniz.

- 1) ( ) Çelikle üretilen çay fidanları damızlık olarak seçilen çay bitkisinin tüm özelliklerini gösterir.
- 2) ( ) Çay kalemi çay çeliğinden alınır.
- 3) ( ) Çeliklerin köklenmesi için uygun toprağın Ph değeri 4,5 ve 5,5 arasında olması gerekir.
- 4) ( ) Seçilen çay ocağının bir dalından 3 ile 18 adet arası çelik alınabilir.
- 5) ( ) Harçlı toprak torbalara konulmadan önce iyice karıştırılıp elekten geçirilir ve hafif ıslatılır. Naylon torbalar boşluk kalmayacak şekilde harçlı toprakla doldurulur.
- 6) ( )Ayrı ayrı ocaklardan çelik alınmışsa bunları birbirine karışmasında sakınca yoktur.
- 7) ( )Üretilen çay çeliklerinin dikimi mart aylarında yapılır.

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız. Doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt yaşadığınız sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrar inceleyiniz

## UYGULAMALI TEST

Çelikle çay fidanı üretimine uygun olarak yüz adet çay fidanı yetiştirmek için toprağa ekiminde aşağıdaki işlemleri yapınız. Yaptığınız işlemleri aşağıdaki değerlendirme tablosuna göre kontrol ediniz

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Çay kalemi alacağınız ocağı seçtiniz mi?		
Uygun olan üretim yöntemini seçtiniz mi?		
Fidanı yetiştireceği toprağı hazırladınız mı?		
Seçilen ocaktan kalem aldınız mı?		
Kalemde çelik aldınız mı?		
Fidanı yetiştireceğiniz toprağı hazırladınız mı?		
Çay yastıklarını hazırladınız (naylon veya kasa) mı?		
Çeliği yastıklara ektiniz mi?		
Ekilen çelikleri suladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Seçeneklerinizin hepsi EVET ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz. Cevabı HAYIR olan işlemleri tekrar deneyiniz. Bütün cevaplarınız doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda boş bırakılan yerlere uygun kelimeleri tablodan uygun şıkkı seçerek yazınız.

- 1) Farklı çay varyetelerinin birbirleri ile tozlaşması sonucu meydana gelen tohum ile üretime..... üretim denir.
- 2) Tohum almak için ayrılan ocaklardan ..... aylarında olgunlaşan çay tohumları dikkatle toplanır.
- 3) Tohum ekimi yapmak için açılan çukurlara tohumlar miktopil yana gelecek şekilde ve .....adet olmak üzere sacayağı biçiminde ekilir ve üzerine serilen toprak iyice sıkıştırılır.
- 4) Toplanan tohumlar suda ..... saat bekletilir.
- 5) Tohumlar tamamen kurursa, .....kabiliyetini yitirirler

- |   |
|---|
| A ) 24<br>B ) Generatif<br>C ) Filizlenme<br>D ) Eylül – Ekim<br>E ) Üçer |
|---|

- 6) Alınan çay çelikleri nasıl muhafaza edilir?
  - A. Su dolu kova içerisinde
  - B. Kovalar içerisinde
  - C. Çuvallara sarılarak
  - D. Güneş ışığı alan bir bölgede
- 7) Aşağıdakilerden hangisi iyi bir çay kaleminin özelliklerindendir?
  - A. Senelik sürgünlerde 1 cm mesafeye erişmiş olması
  - B. Sürgün bölgesi büküldüğü zaman yay gibi esnek olması
  - C. Yaprakların kuru olması
  - D. Gövde rengi yeşil olması
- 8) Çelik yastıkların hazırlanmasında aşağıdakilerden hangisine dikkat etmeliyiz?
  - A. Nemli yerler
  - B. Yağmur alan yerler
  - C. Üstü kapalı yerler
  - D. Güneş alan, su tutmayan, rüzgâra kapalı yerler
- 9) Çelik fidan üretiminde kullanılan naylon torbaların ebatları aşağıdakilerden hangisidir.
  - A. 15x45 cm ( çap x derinlik )
  - B. 25x45 cm ( çap x derinlik )
  - C. 15x20 cm ( çap x derinlik )



D. 20x20 cm ( çap x derinlik )

- 10) Yastık torbalarda yetişen çelik fidanları kaç ay sonra toprağa ekilir?
- A. 15 ay sonra
  - B. 19 ay sonra
  - C. 9 ay sonra
  - D. 8 ay sonra

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Yaptığımız değerlendirme sonucunda, eksikleriniz varsa öğrenme faaliyetlerini tekrarlayınız.

Bütün soruları doğru cevapladıysanız tebrikler! Modülü tamamladınız. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

## UYGULAMALI TEST

Çay fidanı üretim yöntemlerini belirleyiniz ve yaptığınız işlemleri değerlendirme tablosu ile kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçeği	Evet	Hayır
<b>1-Faaliyet Ön Hazırlığı</b>		
A.Çalışma ortamını faaliyete hazır duruma getirdiniz mi?		
B.Kullanılacak araç gereci uygun olarak seçtiniz mi?		
C.Kullanacak malzemelerin uygunluğunu kontrol ettiniz mi?		
<b>2-İş Güvenliği</b>		
A. İş önlüğü giydiniz mi?		
B.Çalışırken uygun el aletlerini kullandınız mı?		
C.Kullanılan araç, gereçleri işlem sonunda kaldırdınız mı?		
<b>3- Tohum Üretmek</b>		
Çay fidanı tohumlarının ekimi yapılacak ocakları seçtiniz mi?		
Tohumları topladınız mı?		
Ekim için uygun tohumları elekten geçirdiniz mi?		
Su dolu kapta tohumları 24 saat beklettiniz mi?		
Tohumları ısıtılmış çuvallarda çatlayana kadar beklettiniz mi?		
Seçilen tohumları hazırlanan çukura üç adet olarak mikropil yana gelecek şekilde sacayağı biçiminde ektiniz mi?		
Ekilen tohumların üzerini toprakla kapattınız mı?		
Ekim yaptığınız bölgeyi işaretleyerek suladınız mı?		
<b>4-Çelikle fidan Üretimi Yapmak</b>		
Çay kalemi alacağınız ocağı seçtiniz mi?		
Uygun olan üretim yöntemini seçtiniz mi?		
Seçilen ocaktan kalem aldınız mı?		
Kalemde çelik aldınız mı?		
Fidanı yetiştireceğiniz toprağı hazırladınız mı?		
Çay yastıklarını (naylon veya kasa) hazırladınız mı?		
Çeliği yastıklara ektiniz mi?		
Ekilen çelikleri suladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Seçeneklerinizin hepsi EVET ise öğretmeninizle iletişime geçiniz. Cevabı HAYIR olan işlemleri tekrar deneyiniz.

Bütün cevaplarınız doğru ise; tebrikler! Modülü tamamladınız. Öğretmeniniz size çeşitli ölçme araçları uygulayacaktır. Öğretmeninizle iletişime geçiniz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	D
6	D
7	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1	D
2	D
3	D
4	D
5	D
6	D
7	D

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

Sorular	Cevaplar
1	B
2	D
3	E
4	A
5	C
6	C
7	A
8	D
9	C
10	A

## KAYNAKÇA

- Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Çay İmalat Talimatı, **Rize,1999**
- **KACAR**, Burhan, Çayın Biyokimyası ve İşleme Teknolojisi, DSİ Basım ve Foto Film İşletme Müdürlüğü Matbaası ANKARA-**1987**
- Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Kuru çay imalat makineleri&bakım onarımları, **Rize, 1997**
- **KACAR**, Burhan, Yapraktan Bardağa, Ankara Üniversitesi-**1992**
- **TUNCER**, İ. Kurtuluş, 1. Rize Sempozyumu Notları,**2006**
- **ILGAZ**, Şaziye, Atatürk Çay ve Bahçe Kültür Araştırma Enstitüsü verileri, **Rize 2006**
- [www.çaykur.gov.tr](http://www.çaykur.gov.tr)