

## Önemi

Arpa, buğdaygiller familyasından olan ve buğdaydan sonra dünyada yetiştiriciliği en çok yapılan serin iklim tahıllarındandır. Çok eski zamanlarda da yetiştirilen arpayı insanlar besin olarak kullanmıştır. Günümüzde buğdayın ekilemediği kutup bölgeleri ve yüksek dağlık bölgelerde arpa ekilerek besin maddesi olarak kullanılmaktadır. Arpa; Çin, Kore ve Japonya'nın bazı bölgelerinde çeltik ile birlikte çıplak taneli olarak yetiştirilerek bu bölgelerde yaşayan insanlarca besin olarak değerlendirilmektedir. Arpa unundan ekmek, irmik, çorba ve hamur işleri yapılmaktadır.



**Resim 1.1: Arpa ekmeği**

Günümüzde arpanın en önemli tüketim alanları hayvan yemi ve bira sanayisidir. Yemlik arpalarda protein oranının fazla olması istenir. Kavuzun fazla olması besleyicilik değerini düşürür. Bira üretimi için gerekli olan malt genellikle iki sıralı beyaz arpalardan elde edilir. Biralık arpaların protein oranının düşük olması (% 9–10,5) gereklidir. Kültür arpasının gen merkezi Ege ve Doğu Akdeniz ülkeleridir. Arpanın yapısında ortalama % 9–13 ham protein ve % 67 karbonhidrat bulunmaktadır.



**Resim 1.2: Arpa tarlası**

Arpa, ülkemizde serin iklim tahılları arasında ekiliş alanı bakımından buğdaydan sonra gelen ikinci üründür. Ülkemizin tüm bölgelerinde yetiştirilmektedir. Ülkemizde üretilen arpanın büyük çoğunluğu yurt içinde tüketilmektedir. Tüketicinin yaklaşık % 90'lık kısmı hayvan beslemede kullanılmaktadır.

## **ARPANIN EKONOMİK ÖNEMİ VE TİCARETİ**

Arpa daha çok hayvan yemi, bira ve diğer içkilerin yapımında ana tahıl olarak önem taşır. Dünyanın geri kalmış ülkelerinde insan gıdası olarak değerlendirilmektedir.

## **Dünyada Arpa Ekiliş, Üretim ve Verimi**

Dünya'da arpa, 2009 yılı itibariyle ekilişteki % 7,6 'lık pay ile buğday, çeltik ve mısırdan sonra dördüncü sırada yer alır. Son 40 yıl içerisinde dünya arpa ekim alanı, üretim ve verimde önemli artışlar olmuştur. 1948-52 yıllarında dünyada arpa ekim alanı 52,4 milyon hektar iken 2009 yılında 54,1 milyon hektara ulaşmıştır. Üretim miktarı 1948-52'de 59,3 mil.ton, 2009 yılında ise 150 mil.ton civarında gerçekleşmiştir. Üretim artışının nedenleri; verimli çeşitlerin ve gübre kullanımının artış göstermesi ve bunlara bağlı olarak birim alan veriminin artması şeklinde sıralayabiliriz. Kıtalar ve başlıca arpa üreten ülkeler incelendiğinde; en yüksek üretim 62,4 milyon ton ile Avrupa, en düşük üretim ise Güney Amerika kıtasından alınırken, en yüksek ekim alanı Rusya, Türkiye, İspanya ve Kanada'da görülmektedir (sırasıyla; 7,7, 3,0, 3,1 ve 2,9 mil.ha).

## **Türkiye'de Arpa Ekiliş, Üretim ve Verimi**

Türkiye'de yetiştirilen tahıllar içinde 2009 yılı verilerine göre ekilişte ve üretimde % 26 pay ile buğdaydan sonra ikinci sırayı almaktadır. 1927-30 yıllarında 1,2 milyon ton üretim varken, 2009 yılında bu üretim 7,3 milyon tona çıkmıştır.

## **Türkiye'de Bölgelere Göre Arpa Ekiliş, Üretim ve Verimleri**

Arpada buğday gibi yurdumuzun bütün illerinde az veya çok yetiştirilmektedir. Ekolojik 11 bölgemiz içerisinde en fazla ekim ve üretim yapan bölge Orta Anadolu Bölgesidir. Arpa ticareti denilince ilk akla gelen biralık arpa ticaretidir. 1963 yılında biralık arpa satan ülkeler, Danimarka, İngiltere, Fransa ve Hollanda'dır. Biralık arpada dış satımı bakımından Almanya ilk sıralarda yer almıştır. Türkiye'de ara ara biralık arpa satmıştır. 2008 yılında dünyada 27,2 mil.ton arpa dış satımı yapılmıştır. En fazla satıcı kıta olarak Avrupa (11,5 mil.ton), en fazla dış alım ise Asya kıtasında (15,6 mil.ton) olmuştur. En fazla arpa alan ülkelerin başında S.Arabistan ve Japonya gelmektedir. Türkiye'de hem yemlik (Altı sıralı) hem de biralık (iki sıralı) beyaz arpalar yetiştirilir.

### 3.2. KÖKENİ,SINIFLANDIRILMASI ve BOTANİK ÖZELLİKLERİ

<b>Arpanın Kökeni</b>  Arpa tıpkı buğday gibi ilk kültüre alınan bitkilerden birisidir. <i>Arkeolojik</i> kazılardan elde edilen bulgulara göre altı sıralı arpaların orijin merkezinin orta Asya, iki sıralı arpaların orijin merkezinin ise Yakındoğu ve Anadolu olduğu konusunda görüş birliği vardır.		Dünya'da Kökeni: ■  Tarımı Yapılan Bölgeleri: ■ 														
<b>Botanik Sınıflandırılması</b>	<b>Kültürü Yapılan Türleri</b>	<b>Arpa Tarlası</b>														
<table><tr><td>Alem:</td><td><a href="#">Plantae</a></td></tr><tr><td>Bölüm:</td><td><a href="#">Magnoliophyta</a></td></tr><tr><td>Sınıf:</td><td><a href="#">Liliopsida</a></td></tr><tr><td>Takım:</td><td><a href="#">Poales</a></td></tr><tr><td>Familiya:</td><td><a href="#">Poaceae</a></td></tr><tr><td>Cins:</td><td><a href="#">Hordeum?</a></td></tr><tr><td>Tür:</td><td><i>H. vulgare</i></td></tr></table>	Alem:	<a href="#">Plantae</a>	Bölüm:	<a href="#">Magnoliophyta</a>	Sınıf:	<a href="#">Liliopsida</a>	Takım:	<a href="#">Poales</a>	Familiya:	<a href="#">Poaceae</a>	Cins:	<a href="#">Hordeum?</a>	Tür:	<i>H. vulgare</i>	<i>Hordeum vulgare</i> <u>L.</u> 	
Alem:	<a href="#">Plantae</a>															
Bölüm:	<a href="#">Magnoliophyta</a>															
Sınıf:	<a href="#">Liliopsida</a>															
Takım:	<a href="#">Poales</a>															
Familiya:	<a href="#">Poaceae</a>															
Cins:	<a href="#">Hordeum?</a>															
Tür:	<i>H. vulgare</i>															

#### Arpanın Botanik Özellikleri

Arpa kendine döllen tek yıllık bir bitkidir. Çiçek topluluğu başaktır. Başak, başak eksenindeki boğumlara başakçıkların bağlanması ile oluşur. Her bir boğumda üç çiçek bulunur. Bu çiçeklerin döllenme durumuna göre arpalar iki sıralı veya altı sıralı olarak isim alırlar. Bitki boyu bakımından çok farklı arpa formları olmakla beraber genel olarak sap diktir. Kardeşlenme diğer tahıllarda olduğu gibi arpada da görülmektedir. Olgunlaşma iki sıralı arpalarda genel olarak tekdüze olmasına karşılık altı sıralı arpalarda oldukça farklılık arz eder.

#### Arpa Grupları

Arpada başaktaki her boğumda üç çiçek yer almaktadır. Bu çiçeklerin döllenip tohum oluşturma durumuna göre arpalar iki ve altı sıralı olarak iki gruba ayrılırlar.

**i) iki Sıralı Arpa:** Başak eksenindeki her boğumdaki üç çiçekten, sadece ortadaki döllenmekte ve tohum bağlamaktadır. Bunun sonucunda olgun başak, kiremit biçiminde karşılıklı dizilmiş iki sıra biçiminde bir görüntü oluşturmaktadır. Tane yapısı itibarıyla daha homojen bir yapı görülür. Genel olarak kışlık olarak yetiştirilirler.

**ii) Altı Sıralı Arpalar:** Bu tip arpalarda, başak eksenindeki her boğumda yer alan üç çiçeğin üçü de döllenir ve tohum oluşturur. Dolayısıyla olgun başakta tanelerin oluşturduğu altı sıra biçiminde silindirik bir yapı oluşur. Altı sıralı arpalar daha ziyade verimli toprak isterler. Tane

doldurma bakımından heterojenlik durumuna rastlanmaktadır. Genel olarak yazlık yetiştirilirler.

## **ARPANIN KÖKENİ**

ilk kültüre alınan bitkidir. Arpanın kökeni Ege ve Doğu Akdeniz çevreleridir. Ege bölgemizin arpaları I.Dünya Savaşına kadar izmir arpası olarak dünyaca tutulan altı sıralı düz kılçıklı arpalar olarak kayıtlara geçmiştir.

## **Arpada Başak Sıklığı**

Altı sıralı sık başaklı arpalar dünyada en çok kültürü yapılan sık başaklı arpalar. iki sıralı seyrek başaklı arpalar dünyada ve bizde en çok ekilen arpa türleridir. İki sıralı seyrek başaklı arpa türleri dünya arpalarının % 60'dan, Türkiye arpa tarımının % 65'den fazlasını oluşturur. Arpa çeşitlerinin bölgelere göre dağılımı, iki ve altı sıralı arpa çeşitlerinin tarımsal özellikleri değişik kaynaklardan öğrenilebilir.

## **Arpa Tanesi (Biracılık Yönünden)**

Kültürü yapılan, ticari önemi olan arpa çeşitlerinde tane kavuzludur. iç kavuz ve kapçık tanede meyve kabuğuna yapışık. Biralık arpalar ise kavuzludur. Avrupa ve Amerika biracılığının arpadan aradığı renk birbirinden farklıdır. Alman ve Avrupa biracılığında yalnız beyaz renkli arpalar kullanılır. Biralık arpalarda nişasta oranının yüksek protein oranının düşük olması istenir. Genel olarak yüksek proteinli tane ürünü getiren topraklar camsı ve proteini yüksek arpa verirler. Biranın ana maddesi malt olup, başta arpa olmak üzere çeşitli tahıllardan elde edilir. Malt üretimi, arpa tanelerinin ıslatılması, çimlendirilmesi ve kavrulması gibi üç temel aşamayı kapsar. Hektolitre ağırlığı biracılık arpalarda en az 65 kg olmalıdır. iki sıralı arpalarda hektolitre ağırlığı, aynı ekolojide yetiştirilen altı sıralı arpalarından daha yüksektir. Biralık arpalarda 1000 tane ağırlığı en az 35 g olması gerekir.

## **Çeşit Ayrılıkları Yönünden Arpa Tanesi**

Arpa tanelerinde en belirgin çeşit özelliği tane rengidir. Taneler, beyaz, çakır kahverengi- mor -siyah olabilir. Çeşit özelliği olarak iç kavuz damarları da ele alınır. Sırt damarları tanelerde belirli şekilde görülür. Tanenin embriyo tarafındaki yarısında özellikle biralık çeşitlerde kaybolmuş durumdadır. Arpalar çoğunlukla kılçıklı olduğundan, kılçığı düz ya da kaba oluşu çeşit özelliği olarak ele alınır.

## **Bitkisel Özellikleri**

- **Kök:** Ekim sonrası çimlenen bir arpa tanesi 5–7 kökçük verir. Bu kökçükler kısa bir zaman sonra yok olur. Daha sonra toprağa yakın boğumlardan kökler meydana gelir. Bu kökler

toprağın 25–30 cm kadar derinliğe yayılarak bitkiyi besler. Arpada kökün büyümesi ilk devrelerde çok kuvvetlidir. Bu durum bitkinin başak çıkarmasına kadar da devam eder. Arpanın gelişme süresi diğer serin iklim tahıllarından daha kısa olduğundan arpa kökü ilk devrelerde kuvvetli büyür.



**Resim 1.3: Arpa kökü**



#### Resim 1.4: Arpanın kısımları

- **Gövde:** Arpa gövdesi ortalama 35–100 cm kadar boyundadır. Genel olarak çok sıralı arpalar iki sıralı arpalardan daha kısa boyludur. Arpa filizleri yeşil renklidir. Bazı arpa türlerinde ise menekşe renginde lekelere rastlanır.



#### Resim 1.5: Arpa boyu

Serin iklim tahılları içerisinde en çok kardeşlenme görülen bitki arpadır. Arpa normal şartlarda 5–8 kardeş verir.

- **Yaprak:** Arpa yaprağında dalcik ve kulakçık çok kuvvetli olarak gelişmiştir ve yaprakları diğer serin iklim tahıllarından daha geniştir. Yaprak uzunluğu 13–23 cm, genişliği ise 0,5–1,8 cm'dir.





**Resim 1.6: Arpada kardeşlenme**

- **Başak:** Arpada başak genellikle beşinci boğumdan sonra çıkar. Bazı türlerde sekizinci boğumdan sonra çıkar. Başak boyu ortalama 8–15 cm'dir. Başak boyu iki sıralı arpalarda çok sıralılara göre daha uzundur. Başaklar başak eksenı üzerinde teker teker otururlar ve bir çiçeklidir. Başak eksenı üzerindeki çiçeklerden yalnız ortadaki tane tutma kabiliyetinde ise başak iki sıralı aksi takdirde çok sıralıdır. İki sıralı arpalarda yabancı dölleme görülür. Dölleme sırasında hava sıcaklığı düşük olursa çiçekler açamayacaklarından dölleme kendi kendine olur.



**Resim 1.7: Arpa başağı**

- **Dane:** Arpa danesi 8–12 mm uzunluğunda, 3–4 mm genişliğinde ve 2–3 mm kalınlığındadır. Bu boyutlar çeşitlere özellikle iki ya da altı sıralı ve sık ya da seyrek başaklı oluşuna göre değişir. Arpalar dane rengi bakımından beyaz arpalar, koyu renkli arpalar ve çakır arpalar olmak üzere üç grupta toplanır. Beyaz arpalar, kavuzlarında ve danenin diğer katlarında renk bulunmayan arpalarlardır. Dane rengi yönünden dünyada en çok kültürü yapılan arpalar bu gruba girer. Koyu renkli arpaların kavuz ve meyve kabuğunda, renk pigmentleri lokalize olmuştur. Arpa danesi renkli görülür ve renk siyahtır. Çakır arpalar meyve kabuğu özellikle aleuron tabakası (Makarnalık sert buğday tanelerinin kabuğunun (perikarp) altındaki gluten bileşimi olan cam gibi parlak tabakaya denir.) katı renkli olan arpalarlardır.



**Resim 1.8: Arpa tanesi**

Arpanın bin dane ağırlığı 30–62 g, hektolitre ağırlığı ise 60–72 kg arasında bulunur. Arpanın bileşiminde yaklaşık % 67 karbonhidrat, % 9,5 ham protein, % 10–14 nem, 3,9 ham selüloz % 2,1 ham yağ ve % 2,2 kül bulunur.





**Resim 1.9: Arpanın bin dane ağırlığı**

## **Adaptasyon**

### **İklim İstekler**

Arpa tek yıllık bir uzun gün bitkisi fakat yetiştirildiği bölge şartlarına göre değişik gün uzunluklarına da uyabilir.

Arpa serin iklim tahılları içerisinde iklim istekleri en yüksek olan bitkidir. Arpa fazla soğuk ve fazla sıcak olmayan, oransal (nispi) nemi yüksek olan yerlerde iyi gelişir. Hava sıcaklığı 0 °C'nin altına düşmeyen ve 18–20 °C'nin üstüne çıkmayan ve nispi nemi sürekli olarak % 70–80 arasında bulunan bölgeler arpa yetiştiriciliği için çok uygundur. Sıcak ve kurak iklime sahip yerlerde çiçeklenme zamanında esen ve sam yelleri olarak adlandırılan sıcak rüzgârlar döllenme ve tane tutmayı azaltır.

Ayrıca verimi düşürür. Arpa çeşitlerinin çoğu -10 °C civarındaki sıcaklıklardan zarar görür. Bu nedenle arpanın kışlık ekimi bazı bölgelerde sınırlı yapılmaktadır.



**Resim 1.10: Arpa ekili arazi**

## **Toprak İstekleri**

Arpa toprak isteği fazla olan bir bitkidir. Arpa kökleri yüzlek olduğundan bitki besin maddelerinin bol ve kullanabileceği formda olduğu toprakları sever. En iyi yetiştiricilik yapılacak arpa toprakları milli, toprak havası ve suyu uygun olan, en az % 5 organik madde içeren, nötr yapılı ve nemli topraklardır. Arpa kısa zamanda ömrünü tamamladığı ve topraktan fazla tuz sömürdüğü için sulu tarımda ekim nöbetine sokulunca toprakların oraklaşmasını ve alkalileşmesini önler. Böylece toprakların verimliliğinin korunmasını sağlar.