



**ÇAVDAR (*Secale cereale* L.,  $2n=14,28$ )**

## 2014 yılı Dünya ve Ülkelerin Çavdar Ekiliş, Üretim ve Verimi

Ülkeler	Ekim Alanı (bin ha)	Üretim (bin ton)	Verim (kg/ha)
Dünya	5 306	15 242	2872
Avrupa	4 550	13 677	3005
Asya	413	957	2314
Amerika	241	483	1997
Afrika	51	94	1859
Okyanusya	48	29	594
Almanya	629	3 854	6119
Rusya	1 858	3 280	1765
Polonya	886	2 792	3150
Danimarka	106	677	6364
Çin	200	520	2600
Türkiye	113	300	2650
İspanya	170	290	1709
Avusturya	48	232	4820
Kanada	82	194	2371
A.B.D.	104	182	1749
İsveç	26	173	6451

## 2018 yılı Dünya ve Ülkelerin avdar Ekiliş, Üretim ve Verimi

Ülkeler	Ekim Alanı (bin ha)	Üretim (bin ton)	Verim (kg/ha)
Dünya	4 117	11 273	2738
Avrupa	3 324	9 131	2746
Asya	455	1 463	3209
Amerika	240	549	2281
Afrika	52	98	5231
Okyanusya	43	30	701
Almanya	523	2 201	4209
Polonya	893	2 166	2423
Rusya	956	1 916	2004
Çin	267	1 044	3903
Danimarka	92	482	5203
İspanya	136	388	2851
Türkiye	110	320	2885
Kanada	79	236	2988
A.B.D.	110	214	1938
Avusturya	40	177	4357
İsveç	19	88	4504

## Yıllara göre Ülkemiz Çavdar Ekiliş, Üretim ve Verimi

Yıllar	Ekiliş (bin ha)	Üretim (bin ton)	Verim (kg/ha)
2004	143	270	189
2005	130	270	208
2006	131	271	206
2007	132	240	181
2008	126	246	196
2009	138	343	247
2010	141	365	259
2011	127	365	287
2012	143	370	258
2013	138	365	264
2014	115	300	265
2015	112	330	294
2016	114	300	262
2017	101	320	317
2018	110	320	289
2019	112	310	276

## 2019 Yılı İllere göre avdar Ekiliş, Üretim ve Verimi

Yıllar	Ekiliş ( ha)	Üretim ( ton)	Verim (kg/da)
Ankara-6	620	1 881	303
Aydın-9	465	890	191
Balıkesir-10	9 203	27 752	302
anakkale-17	2 125	7 316	344
Denizli-20	1 186	2 648	223
Erzincan-24	1 448	4 072	281
Erzurum-25	6 544	13 302	207
Gümüşhane-29	97	218	224
Kastamonu-37	69	159	230
Kayseri-38	13 029	38 262	294
Kırklareli-39	173	659	380
Kırşehir-40	732	2 012	275
Konya-42	11 708	34 429	294
Nevşehir-50	8 922	25 377	284
Samsun-55	192	538	280
Yozgat-66	371	845	228

# ÇAVDARIN KÖKENİ

Çavdar, buğdaya göre geç kültüre alınmış bir bitkidir. Eski Mısır ve Yunan uygarlıklarında çavdar kültürü yoktur. Anadolu'da çavdarın, bugün olduğu gibi; kültüre alınmasından önce de buğday tarlalarının yabancı otu olduğu kanısı yaygındır. Anayurdunun, Orta Asya ve Anadolu olduğu kabul edilir. Yurdumuzda çavdarın pek çok yabani ve kültür formları bulunmaktadır. Anadolu'nun çok zengin bir çavdar gen merkezî olduğu dünyaca kabul edilmektedir.

Türkiye'de yabani ve kültür çavdarlarının çok değişik formları vardır. Başak rengi sarı, kırmızı, kahverengi, gri, siyah; başağı sık ya da seyrek uzun ya da kısa; kılçıkları uzun ya da kısa; kavuzları sıkı ya da gevşek, tüylülüğü çok değişik formlar Anadolu'da yaygındır. Bu nedenle kültür çavdarının, özellikle çavdar formları bakımından çok zengin olan Doğu Anadolu'dan köken aldığı görüşü yaygındır.

## ÇAVDARIN KÖKENİ

Vavilov'a göre, yabancı çavdarın kültüre geçişi, 4 aşamada olmuştur:

- 1) III. Zaman sonlarında, Secale cinsi Ön Asya'da oluşmuş ve birçok yabancı türleri ortaya çıkmıştır.
- 2) Bu yabancı türler, en eski kültürü yapılan tahıllar olan arpa ve buğday tarlalarının yabancı otu olarak karışmış ve tek yıllık yabancı çavdar türleri ortaya çıkmıştır.
- 3) Arpa ve buğday tarlalarında, başak ekseni kırılmayan yabancı çavdarlar ortaya çıkmıştır.
- 4) iklim ve toprak koşulları, çavdara daha elverişli olan yörelerde çavdar; arpa ve buğdayı bastırarak onların yerini almış; böylece, çavdarın tek başına kültüre alınması başlamıştır. Çavdarın ikinci gen merkezinin ise Orta Asya'da Hindikuş-Pamir dağlarının kuzeyinde olduğu kabul edilir. Bu gen merkezinde yalnız beyaz başaklı formlar yaygındır. Çavdarın; Anadolu'dan Balkan'lar ve Tuna ülkelerine ya da Karadeniz kuzeyinden Avrupa'ya yayıldığı sanılmaktadır. Orta Çağda Avrupa'da oldukça geniş bir alana yayılan çavdar, Rönesans'tan sonra daha da yaygınlaşmıştır. 19. Yüzyıldan sonra ise Avrupa'da çavdar, yerini giderek buğdaya bırakmağa başlamıştır,



# ÇAVDARIN TAKSONOMİSİ

"Secale" cinsi, Buğdaygiller (Graminea) familyasının Hordeae oymağına girer. Schieman, tüm çavdarları iki büyük gruba ayırmıştır. **Yabani çavdarlar (Agrestes)** grubu, **2) Kültür çavdarları (Cerealia)** grubu.

**Agrestes Grubu:** Bu guruba giren çavdar türlerinde kırılıcı olan başak eksenini oluşturan parçalanarak dökülür. Bu çavdarlarda, başakçıkta bir çiçek dane bağlar. Daneleri de ufaktır. Gruptaki üç türün özellikleri şunlardır:

**1) Secale sylvestre:** Tekyillik olan bu yabancı tür, Afganistan, Anadolu, Orta Avrupa ve Güney Rusya'ya yayılmıştır, Bu arada Türkiye ve İran'da da çok yaygındır. Kumlu topraklara uyumuş olan bu yabancı türde, bitki ve başak boyu kısa, daneler ufaktır.

**2) Secale africanum:** Yalnız Güney Afrika'da bulunan bu yabancı endemiktir, köksaplarıyla (rhizoma) üreyen çokyillik bir çayır otudur. Başağı kırılıcı, daneleri küçüktür.

**3) Secale montanum:** Tüm Akdeniz ülkelerinde ve tüm Anadolu'da, Güney Kafkasya ve İran'da çok yaygındır. Yurdumuzda S. montanum'un çeşitli formları bulunur. Çokyillik formlar, özellikle batı geçit bölgelerimizin dağlık alanlarında görülür. Tüm Anadolu'da, türün tekyillik formları da yaygındır. Secale montanum'un iki varyetesi önemlidir: **1) Secale montanum Guss. var, anatolicum Boiss.** **2) Secale montanum. Guss. var. vavilovi Grossh.** Kültür çavdarlarının bu tekyillik var. Vavilovi'den ortaya çıktığı kabul edilir.



**Cerealia Grubu:** Bu grup, geçit formlarıyla kültür formlarını kapsar. Bu gruptaki çavdarlarda başak ekseni kırılıcı değildir. Daneler iyi gelişmiş olup, dane dökme azdır. Başakıkta iki iek te dane bağlar. Başlıca iki türü vardır:

1) **Serale ancestrale** Zhuk.: Sağlam ve uzun saplı, uzun ve sık başaklı, uzun kılçıklı, iri daneli, başak ekseni kırılıcı ve tüylü olan bu türde, başakıktaki iki çiçekten yalnız biri dane bağlar. Başakçık kavuzları uzun olduğundan, dane dökülmesi yoktur. Batı Anadolu'daki ırmak ve dere yatakları yakınındaki kumsallarda yaygındır. Van Gölü çevresinde ve Ağrı Dağı eteklerinde de bulunmuştur. Doğada tekyıllık kışlık yabancı bir bitki olan bu tür, yabancı ve kültür formları arasında geçit formu olarak kabul edilir.

2) **Secale cereale** L.: Bu tür, asıl kültür avdarlarını kapsar. Genel-likle başak ekseni sağlamdır. Başakıktaki her iki iek te dane bağlar. Başak rengi sarı-kahve-kırmızı-gri-sıyah arasında değişir. Başakıkları ve iek kavuzları tüylü ve tüysüz olan eşitleri vardır. Kültür avdarlarının, köken aldığı yurdumuzda, çavdarın kışlık ya da yazlık olan yüzlerce form ve eşitleri bulunur. Kültür avdarlarının gerek diploidleri ( $2n=14$ ), gerekse tetraploidleri bu tür içinde yer alır.

**Tetraploid (2n=28) Kültür Çavdarları:** diploid (2n=14) çavdar çeşitlerinin, kromozom sayıları (genomları) çeşitli yöntemlerle iki katına çıkarılarak: tetraploid (2n= 28) çavdar çeşitleri elde edilmektedir. Tetraploid çavdarlarda hücreler, dokular ve daneler, diploidlerinden daha büyük ve iridir. Diploidlerle kolay melezlenemediklerinden; çavdarda yeni bir taksonomik birimi oluşturabilecek niteliktedirler. Tetraploid çavdar çeşitleri, tarımsal üretimde giderek önem kazanmaktadır. Dane verimlerinin yüksek, saplarının sağlam olması, az kardeşlenmeleri ve eş zamanda oluma ulaşmaları gibi tarımsal üstünlükleri olan tetraploid çavdarların; sap ve yaprak uzunluklarıyla dane irilikleri, diploid çavdarlarındakinden belirgin biçimde yüksektir.

Ancak, tetraploid çavdarlarda başakta dane bağlayan çiçek oranı diploidlerden düşüktür. Tetraploid çavdardaki dane bağlama düşüklüğünün nedenleri, bu çavdarların meiotik bölünmelerinde yer alan kromozom sapmalarında aranmalıdır. Bu durum, dane bağlama oranının düşmesine yol açar. Bununla birlikte, danesi iri olan tetraploid çavdarın verimi, diploidlere göre yine de yüksektir. Ayrıca, dane rengi tekdüzedir.







# ÇAVDARIN ADAPTASYONU

Çavdarın birçok çeşitleri, soğuğa ve kışa; kumlu, asitli ya da alkalın topraklara buğdaydan daha dayanıklı ve uyumludur. Bu nedenle çavdar, daha çok kuzey ülkelerin ve yayla ikliminin tahılıdır. Sibiry'a'da 61-64° kuzey enlemleri, çavdarın kuzey sınırını oluşturur. Bu sınırın daha kuzeyinde kalan bazı iklim adacıklarında da çavdar ekilir. Finlandiya'da çavdarın kuzey sınırı 64-65° enlemidir. Yeryüzünde çavdarın asıl ekim alanı, Rusya'da Ural Dağlarından başlayıp Polonya, Doğu ve Batı Almanya ve Hollanda'ya uzanan geniş bir şerittir. Bu alanın kuzeyinde İsveç ve Norveç'in belli kesimlerinde Fransa'nın dağlık bölgelerinde, Tuna ve Balkan ülkelerinde, Türkiye ve İran'da, A.B.D. ve Kanada'da; Güney Yarıkürede Avustralya, Arjantin ve Güney Afrika'da da çavdar ekilir.



# İKLİM İSTEKLERİ

Çavdar, sıcaklık ve nem isteği en düşük olan tahıl cinsidir. Çimlenme minimum sıcaklığı 1-2°C'dir. Çimlenme ve ilk gelişme döneminde sıfır derecenin hemen üstündeki sıcaklıkta, çavdar bitkisi büyümesini yavaş ta olsa sürdürür. Çavdarın kışlık ve yazlık tipleri vardır, Özellikle kışlık çavdar çeşitleri, ilk gelişme dönemindeki sıcaklardan zarar görür. Düşük sıcaklıklara en dayanıklı olan tahıl cinsi çavdardır. -30 °C ve daha düşük sıcaklıklara, kar örtüsü olmaksızın dayanabilen çeşitleri vardır. Kışlık çavdar çeşitleri toprağın donmasından zarar görmez.

İlk büyümesi yavaş olan çavdar, ilkbaharda havalar yeni ısınırken; kısa zamanda ve hızla gelişir. Böylece kış neminden iyi yararlanır ve öteki kışlık tahıllardan önce oluma ulaşır. Kışlık çavdarın, 250-320 gün olabilen vejetasyon süresindeki toplam sıcaklık isteği 2250-2950 °C'dir. Daha çok yayla iklimine uyum gösteren çavdar, kardeşlenme-başaklanma arasındaki sürenin serin ve kapalı geçmesini, başaklanmayla birlikte ise havaların sıcak ve kurak olmasını ister. Çiçeklenme, hava sıcaklığının 12°C'yi bulmasıyla başlar. Rüzgârla yabancı tozlanan bir bitki olduğundan; çiçeklenme sırasındaki yağışlar çavdarda döllenmeyi aksatır.

Çavdarın kök sistemi güçlü olduğundan, gerekli suyu topraktan öteki tahıllara göre daha kolay alabilir. Sonbaharda ekilen çavdar, kardeşlenme ve ilk gelişme için fazla neme gereksinme duymaz. Vejetasyon süresince 150 mm.'lik bir yağış çavdar için gereklidir, 1kg kuru madde yapımı için, 400-500 kg suya gereksinmesi vardır. İlkbaharda havaların serin geçmesi çavdarda verimi artırır. Başaklanma öncesinde 20 mm.'lik bir yağış çavdar için uygundur. Çiçeklenme zamanı havalar yağışsız ve güneşli olmalıdır. Her 100 metre yükseklik artışında, ya da Kuzey Yarıkürede her 1 enlem derecesi kuzeye doğru, çavdarın çiçeklenmesi 4 gün gecikir.

# TOPRAK İSTEKLERİ

Çavdarın toprak istekleri yulafinkinden de azdır. Öteki tahılların yetişemeyeceği verim gücü düşük ve kumlu topraklarda, çavdar oldukça yeterli verim getirir. Ancak, en iyi çavdar toprakları, kumlu-tın ve mil topraklardır. Çavdarın, asit ve kireçli topraklarda yetişen tipleri vardır. Bataklıkların kültüre alınmasında ilk yetiştirilecek bitkilerden biri çavdardır. Yüksek tuz konsantrasyonuna da dayanıklı olduğundan, çoraklaşmış topraklarda yetişebilir. Konya, Niğde ve Kayseri'de ekiminin yaygın oluşu bundandır.

Süzek kumlu topraklarda, çavdar fazla yağıştan hoşlanır; ağır topraklarda hoşlanmaz. Toprak suyu, kapasitenin % 70'ini aşarsa, çavdar havasızlıktan fazla zarar görür. Toprak nemi yönünden fazla istekli değildir. Topraktaki su, toprak su kapasitesinin % 30'una bile düşse çavdar dayanabilir ki; % 40 oranı, öteki tahılların solma noktasıdır. Çavdarın, fazla dane dökmesi ve buğdaya göre çok elverişsiz toprak koşullarında çimlenip gelişebilmesi, buğday tarlalarındaki çavdar karışıklığının baş nedenidir.



# EKİM NÖBETİ

Çavdar, ekim nöbetinde öteki serin iklim tahıllarını izleyebilir. Bununla birlikte, iki tahıl arasına bir çapa bitkisi ya da baklagil getirilmesi uygundur. Ancak, baklagilden sonra, çavdar yerine başka bitkilerin ekilmesi yeğlenir. Tarlayı, zamanında çavdar ekimine dek boşaltabilen tüm çapa bitkilerinden sonra, çavdar ekilebilir. Ancak, böyle gübreli önbitki anızları için, çavdar genellikle ilk düşünülen bitki değildir. Kuzey ülkelerinin kumlu ve asitli topraklarında üstüste çavdar ekilen bölgeler vardır.

Yurdumuzda da çavdar, başka ürünlerin yetişemeyeceği kumlu, tuzlu ve kireçli topraklarda, belli ekolojilerde sürekli yetiştirilir. Kurak bölgelerimizde buğdaya uygulanan ekim-nadas sistemi, çavdar için de geçerlidir. Çavdar, yeşil yem ya da yeşil gübre olarak, fiğ ya da üçgülle karışık olarak ta ekilebilir. Çavdar, sulanır alanların ekim nöbetine sokulabilecek iyi bir ara bitkidir.

Verim gücü düşük ekolojiler için diploid, verimli ekolojiler için tetraploid çavdar çeşitlerinin ekilmesi uygundur.

# TOPRAK HAZIRLAMA

Kuzey ülkelerin çavdar topraklarında, çavdarın doğrudan tahıl anızına ekildiği yerler vardır. Ürün maliyetini düşürmeyi amaçlayan böyle bir uygulama, yabancı ot sorununun bulunmadığı belli alanlar için geçerli olabilir. Normal tarım bölgelerinde, öteki serin iklim tahıllarına uygulanan toprak hazırlama, çavdar için de geçerlidir. Ön bitki hasadından sonra tarla, çavdarın kışlık ekimine yetiştirilmek üzere hazırlanır. Kurak bölgelerde kara nadas uygulanır. Anız bozma ilkbaharda yapılıp gerektiğinde yüzlek ikileme, üçleme yapılır. Toprak yüzlek işlenir. Buralarda asıl amaç, toprakla su birikimi sağlamaktır.

Ağır topraklar tavında işlenir; sürüm sırasında kesekler oluşmuşsa tırmıkla parçalanır ve toprağın üst katında iyi bir tohum yatağı hazırlanır. Çoraklaşmış topraklar ise derin (25-30 cm.) işlenir; toprak yüzünde birikmiş tuzlar alta indirilerek, çim yatağında tuz yoğunluğu azaltılmış olur. Çoraklaşmanın çok fazla olduğu topraklar, sonbaharda derin sürülür. Tarla sulandıktan ve tuzlar çökertildikten sonra, toprak tava gelince ekim yapılır.

## EKİM

İyi bir verim için çavdar, ister yazlık ister kışlık olsun, erken ekilmelidir. Çavdarda kışlık ekimin gecikmesi, öteki tahıl cinslerine göre daha az sakıncalıdır. Çavdar bol havalı toprak istediğinden, yüzlek (2-3 cm.) ekilmelidir. Bin dane ağırlığı düşük olduğundan; 4 cm.'den derine ekilen tohumlarda çimlenme ve toprak yüzüne çıkış güçleşir. Derinlere düşen daneler çoğunlukla çimlenmez. Ertesi yıl, toprak işlemleriyle üste çıkanlar çimlenir.

Serpme ekim yapılmamalıdır. Zorunlu durumlarda önce tarla sürülüp tırmıklanır; tohum serpidikten sonra; çalı sürgüsü ya da çok yüzlek işleyen aletlerle tohum toprağa karıştırılır.

Mibzerle ekimde, tohumların yüzlek ekilmesi kolaylıkla sağlanır. Tuzlu alanların baskılı mibzerle ekilmesi uygundur. Çünkü buğulaşma sırasında tuzlar, baskılı mibzerin oluşturduğu arkların yan yüzeylerinde birikir ve asıl bitkinin bulunduğu kesimde tuz yoğunluğu azalmış olur. Dekara atılacak tohumluk miktarı, m<sup>2</sup>'ye 500-650 dane düşecek sıklıkta hesaplanır. Çeşit özelliği, toprak verimliliği ve ekim zamanına göre, dekara ekilecek tohumluk miktarı yaklaşık 14-16 kg. olabilir.

## GÜBRELEME

Çavdarın gübre isteği fazla değildir. Topraktaki artık bitki besin maddelerinden çok iyi yararlanabilir. Asıl besin maddeleri alımı sapa kalkma sırasında hızlanır. Çiftlik gübresi, kumlu toprakların fiziksel ve biyolojik özelliklerini düzeltirse de: çiftçi gübreyi başka ürünler için kullanır.

Serin iklim tahılları içinde, azot gereksinimi en az olan çavdardır. Özellikle sonbahardaki N alımı çok azdır. Kışın vejetasyonun hemen hemen durduğu soğuk bölgelerde, N vermenin bir yararı yoktur, ilkbaharda da fazla N'lu gübrelemeden kaçınmalıdır. Çünkü fazla N, çavdarda yatmaya yol açar. Fosforlu gübreler çavdara belirgin verim artışı sağlar. Uygun bir gübreleme ve uygun çeşitle, çavdardan yüksek verim alınabilirse de; ön bitkinin gübrelendiği tarlalarda çavdar, gübrenmeksizin de yeterli verim sağlar.

# ÇAVDARIN HASAT VE HARMANI

Çavdarın dışkavuzları dardır. Çiçek kavuzları da olum sırasında daneyi gevşek olarak tuttuğundan; dane dökümü önemli bir sorundur. Hasat orakla yapılacaksa, tam olumu beklemeksizin fizyolojik olum dönemi sonunda; yaprakların yeni sararmaya haşladığı, üst boğumların henüz yeşilimsi olduğu zamanda yapılmalıdır. Bu durumda, biçilen sapların demet yapılarak, harmandan önce bir kaç gün kurutulması gerekir. Sapların aktarıma ve taşınması sırasında yine de bir miktar dane dökümü olur. En iyisi çavdar hasadını, oluma ulaşmış tarlada, gerekirse günün erken saatlerinde biçer-döverle yapmaktır.