

Fındıkta Rekolte Tahmini

SELDA KAYALAK BALIK
Ziraat Mühendisi
selda.kayalakbalik@tarim.gov.tr



Fındık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü - Giresun



REKOLTE NEDİR?

- Fındıkta rekolte, bir üretim sezonu sonunda elde edilen fındık miktarını ifade etmektedir.
- Fındık miktarının ürün dalda iken yani hasat edilmeden önce belirlenmesine "**tahmini rekolte**", fındık hasat edildikten sonra belirlenmesine de "**gerçek rekolte**" denir.

- **Gerçek rekolte** o yılın ürününden; ihraç edilen, yurt içinde satılarak tüketilen, varsa kamu ve özel sektör depolarında bulunan fındıkların miktarı ile fındık üreticilerinin çerezlik olarak ayırdıkları ve tükettikleri fındıkların toplamıdır.
- **Ancak**, söz konusu olan rekolte ticari rekolte olup pazarda alınıp satılan fındıkların miktarını göstermektedir.
- Fındık üreticilerinin her yıl çerezlik olarak ayırıp tükettikleri yada arkadaşlarına, akrabalarına ve dostlarına vererek tükettikleri fındık miktarı alınıp satılmadığından dikkate alınmamaktadır.

- Fındıkta rekolte tahmini ile ilgili olarak ülkemizde ilk çalışma Müdürlüğümüzde yapılmıştır.
- 1987-1991 yılları arasında yürütülen 'Fındıkta Rekolte Tahmininde Kullanılabilecek Yöntemler Üzerine Araştırmalar' isimli proje sonucunda rekolte tahmininde kullanılabilecek en uygun yöntemler belirlenmiştir (Ali Kaya).

- Çalışmada;
 - sürgün uzunluğuna ve miktarına
 - tomurcuk miktarına
 - karanfil miktarına
 - çotanak miktarına

rekolte tespit edilmeye çalışılmış ve

en erken rekolte tahmininin **'karanfil miktarına göre'**

en doğru rekolte tahmininin ise **'çotanak miktarına göre'**

belirlenebileceği ortaya konmuştur.

- Müdürlüğümüz tarafından, fındıkta rekolte tespiti amacıyla geliştirilen her iki yöntem, her yıl (İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri, Türkiye Ziraat Odaları, Fiskobirlik) yapılan rekolte tespit çalışmalarında kullanılmaktadır.

**REKOLTE ÇALIŞMASI YAPILACAK
BAHÇELERİN VE DALLARIN
SEÇİMİ**

- **10.000 da 'a 5 dal** (bitki) hesabıyla sayım yapılır. 10.000 da alanda bir bahçe tespit edilir ve her bahçede en az **5 dalda** sayım yapılır.
- Sayım yapılacak bahçelerin seçiminde **bölgeyi temsil** edecek şekilde **sahil, orta ve yüksek** kuşaktan, farklı yönelere bakan bahçeler olmasına dikkat edilmelidir.
- Yeni tesis edilmiş bahçeler seçilmemeli.



- Rekolte sayımı yapılacak bahçenin dikim sistemi hakim dikim sistemi olmalı.



- Her yıl aynı bahçede sayım yapılmalıdır. Sayım yapılan bahçenin rakımı ve koordinatları tespit edilerek kayıt altına alınmalıdır.
- Sayım yapılan bahçe bölgeyi temsil özelliğini yitirdiği zaman bahçe değiştirilerek başka bir bahçe seçilmelidir.

- Bölgede yetiştirilen **hakim çeşitlerde** sayım yapılmalıdır. Bölgede yetiştirilen birden fazla hakim çeşit varsa her çeşit için ayrı sayım yapılmalı ve ayrı hesaplanmalıdır.
- Sayım yapılan ocakların/dalların **verim yaşında ve ortalama dal** olmasına dikkat edilmelidir.



- Hastalıklı ve zararlı dallar seçilmemelidir.



- Seçilen dalın yol kenarında olmamasına dikkat edilmelidir.
- Her yıl **aynı dalda** sayım yapılmalıdır. (sayım yapılan dal ertesi sene kolay bulunabilmesi için renkli spreyci boya ile boyanarak işaretlenebilir)
- Sayım yapılan dal temsil özelliğini yitirdiği zaman dal değiştirilerek başka bir dal seçilmelidir.

REKOLTE ÇALIŞMASININ YAPILACAğI ZAMANIN BELİRLENMESİ

ÇOTANAK SAYIMINA GÖRE ZAMANIN BELİRLENMESİ

- Fındıkta karanfiller, çeşitlere bağlı olarak **Mart ayı sonlarından** itibaren çotanağa dönüşmeye başlamakta bu dönüşüm **Mayıs ayının ilk yarısında** sona ermektedir. Yalnız Çakıldak gibi geçici çeşitlerde **Mayıs ayının sonunu** bulabilmektedir. Çotanak hali bu tarihlerden itibaren başlamakta **hasada kadar devam** etmektedir.
- Görüldüğü gibi fındıkta çotanaklı devre **3-4 ay** devam etmektedir. Bu devre içinde her zaman çotanak sayımı yapılabilir. Ancak sayımın yapıldığı zamana göre formülde (toplanabilirlik oranı) bazı değişiklikler olmaktadır.

ÇOTANAK SAYISINA GÖRE REKOLTE TESPİTİ



NASIL HESAPLANIR

$$R = \left[\frac{O\check{C}S \times \check{C}OTS \times TO}{1 \text{ kg } OTS} \right] \times OOS \times ODS \times \ddot{U}A$$

Rekolte=[(Bir Daldaki Ortalama Çotanak Sayısı X Bir Çotanaktaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı X Toplanabilirlik Oranı) / 1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı] X 1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı X 1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı X Toplam Üretim Alanı

OÇS (1 Daldaki Ortalama Çotanak Sayısı)

Sayım sonucu elde edilen ortalama çotanak sayısını ifade eder.

ÇOTS (Çotanaktaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı)

Çotanaktaki sağlam tane sayısını ifade eder, çeşit ve iklim koşullarına göre yıldan yıla değişiklik gösterdiği için arazi çalışması sırasında tespit edilmelidir. İki farklı metotla belirlenebilir.

- Çotanak sayımı yapılan dalda bir sürgünün ucundaki on tane çotanakta sağlam tane sayısı belirlenip bulunan sayının 10'a bölünmesiyle tespit edilir. Bu yöntem pratik bir yöntem olup, tahmini sonuç verir.



- Diğer bir yöntem ise sayım yapılan daldaki bütün otanaklarda tek tek sağlam tane sayıları belirlenerek bir daldaki toplam tane sayısı bulunur.
- Bu yöntem bir daldaki tane sayısını tam olarak belirlememizi sağlasa da uzun zaman alması ve ancak iki kişi tarafından yapılabilmesi arazi çalışması sırasında pratik olmamaktadır.

$$R = \left[\frac{O\check{C}S \times \check{C}OTS \times TO}{1 \text{ kg OTS}} \right] \times OOS \times ODS \times \ddot{U}A$$

Fakat bu yöntem kullanıldığında formül şu şekilde değişmektedir.

$$R = \left[\frac{OTS \times TO}{1 \text{ kg OTS}} \right] \times OOS \times ODS \times \ddot{U}A$$

Rekolte= [(Bir Daldaki Ortalama Tane Sayısı X Toplanabilirlik Oranı) / 1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı] X 1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı X 1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı X Toplam Üretim Alanı

TO (Toplanabilirlik Oranı)

Çotanak sayımının yapıldığı zamana göre değişiklik gösterir. Sayımın yapıldığı zaman dikkate alınarak aşağıdaki katsayılar kullanılır.

- **Mayıs** ayında yapılmış ise % 65-80,
- **Haziran** ayında yapılmış ise % 75-90,
- **Temmuz** ayında yapılmış ise % 85-95,

OTS (1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı)

Bir kilogramdaki ortalama sağlam tane sayısı çeşitlere, iklim koşullarına, bitki beslenmesine, hastalık ve zararlı popülasyonu ve ürünün çok yada az olmasına göre değişiklik göstermektedir. Fakat hasada kadar belirlenmesi mümkün olmamaktadır.

Çeşitli araştırmalar sonucu fındık çeşitleri için belirlenen değerler hesaplama sırasında kullanılmalıdır.

Kullanılacak değer o yılki iklimsel veriler ve arazi çalışması sırasındaki gözlemlere göre belirlenmelidir.

Standart fındık çeşitlerimizin 1 kg daki sağlam tane sayıları

FINDIK ÇEŞİTLERİ	Sağlam Tane Sayısı		
	Min.	Max.	Ort.
Tombul	570	680	625,0
Palaz	520	640	580,0
Çakıldak	675	800	737,5
Foşa	480	600	540,0
Mincane	700	800	750,0
Kalınkara	450	550	500,0
Kara	625	680	652,5

OOS (1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı)

Bir dekar fındık bahçesinde ortalama 50 ocak olduğu kabul edilmekle beraber bölgeden bölgeye değişmektedir. Arazi çalışması sırasında tespit edilebilir.

Sayım yapılan bahçede sıra arası ve sıra üzeri mesafe ölçülerek bir dekar alanda kaç tane ocak olduğu her bahçe için belirlenir. Rekolte hesaplaması sırasında ortalaması alınır.



ODS (1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı)

Ocaktaki dal sayısının en fazla 6 olması istenir, ama bölgeden bölgeye değişiklik gösterdiği için arazi çalışması sırasında tespit edilebilir.

Sayım yapılan bahçede rastgele seçilen on ocaktaki dal sayıları toplanarak 10'a bölünerek hesaplanır.

Hastalıklı, kırılmış, tam verim yaşında olmayan dallar sayılmamalıdır.

ÜA (Toplam Üretim Alanı)

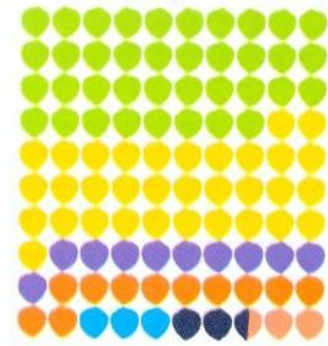
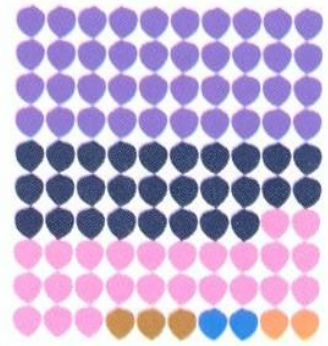
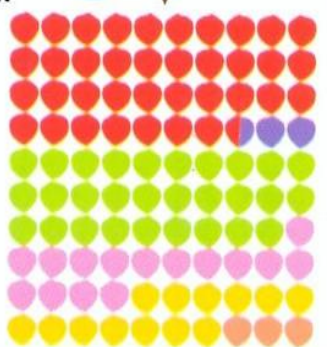
Rekolte tespiti yapılan bölgenin toplam fındık üretim alanıdır.

Fındık Alanlarının Tespitine Dair Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Bakanlar Kurulu Kararı'na (01.01.2015 tarihinden itibaren geçerli) göre 16 il ve bunlara bağlı 132 ilçede yasal olarak fındık dikimi yapılabilmektedir **(Ruhsatlı)**.

Artvin, Bartın, Düzce, Giresun, Gümüşhane, Kastamonu, Kocaeli, Ordu, Rize, Sakarya, Samsun, Sinop, Trabzon, Zonguldak, **Bolu, Tokat**

İllerimizin Fındık Üretim Alanları

İLLER	Üretim Alanı (ha)
Ordu	227.183
Giresun	117.137
Samsun	89.594
Sakarya	72.173
Trabzon	65.432
Düzce	62.685
Zonguldak	23.591
Artvin	8.665
Kocaeli	7.966
Kastamonu	7.471
Bartın	6.000
Rize	3.607
Tokat	2.752
Sinop	1.676
Bolu	1.089
Gümüşhane	822
Diğer (16)	3299
TOPLAM(33)	701.141



- CAVCAVA
- ÇAKILDAK
- FOŞA
- KALINKARA
- KARAFINDIK
- MİNCANE
- PALAZ
- SİVRİ
- TOMBUL
- UZUNMUSA
- DİĞER ÇEŞİTLER





ÇOTANAK SAYIMINA GÖRE **ÖRNEK** REKOLTE HESABI

ORDU İLİNE GÖRE ÖRNEK REKOLTE HESAPLAMASI

ORDU'DA FINDIKLARIN ÇEŞİTLERE GÖRE ARAZİ DAĞILIMI

İLÇE	ÇAKILDAK	PALAZ	TOMBUL	KARA	DİĞER	TOPLAM (ha)
ALTINORDU	3.076	10.600	9.000	2.900	1.500	27.076
AKKUŞ	3.000	2.500				5.500
AYBASTI	7.116	1.824				8.940
ÇAMAŞ	2.818	2.000	1.695	500		7.013
ÇATALPINAR	2.365	2.230	270			4.865
ÇAYBAŞI	2.100	2.325	1.900			6.325
FATSA	6.000	11.463	7.306	1.100	1.100	26.969
GÖLKÖY	14.068					14.068
GÜLYALI	300	1.200	1.100	648		3.248
GÜRGENTEPE	10.128					10.128
İKİZCE	4.000	3.000	2.432			9.432
KABADÜZ	4.500	2.144	1.000	1.000		8.644
KABATAŞ	3.669	1.000				4.669
KORGAN	6.000	1.500	750		500	8.750
KUMRU	5.000	3.000	3.775			11.775
MESUDİYE	3.043					3.043
PERŞEMBE	1.330	9.000	7.000	1.000	1.000	19.330
ULUBEY	9.675	4.000	3.000	1.000		17.675
ÜNYE	3.000	13.671	11.000	2.000		29.671
TOPLAM (Ha)	91.188	71.457	50.228	10.148	4.100	227.121
%	40,14	31,46	22,11	4,46	1,83	100

ORDU'DA FINDIKLARIN ÇEŞİTLERE GÖRE ARAZİ DAĞILIMI

	ÇAKILDAK (ha)	PALAZ (ha)	TOMBUL (ha)	DİĞER (ha)	TOPLAM (ha)
TOPLAM (ha)	91.188	71.457	50.228	14.248	227.121
%	40.14	31.46	22.11	6.29	100

- Ordu ilinde yetiştirilen hakim çeşitler tombul, palaz ve akıldak olduğu için rekolte hesaplaması bu çeşitler bazında yapılmalıdır.
- % 10'un altında yetiştiriciliği yapılan çeşitler için örnekleme yapılmamalı fakat hesaplamada üretim alanları dikkate alınmalıdır. Diğer eşitler için kullanılacak katsayılar sayım yapılan diğer hakim çeşitlerin ortalaması alınarak kullanılabilir.

$$R = \left[\frac{O\check{C}S \times \check{C}OTS \times TO}{1 \text{ kg OTS}} \right] \times OOS \times ODS \times \ddot{U}A$$

1. ÇEŞİT: ÇAKILDAK

- OÇS (1 Daldaki Ortalama Çotanak Sayısı): 100
- ÇOTS (Çotanaktaki Ortalama SağlamTane Sayısı): 2,05
- TO (Toplanabilirlik Oranı): 0,900 (%90)
- OTS (1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı): 737,5
- OOS(1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı): 50
- ODS(1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı): 6
- ÜA (Toplam Üretim Alanı): 911.880 da

$$R = [(100 \times 2,05 \times 0,900) / 737,5] \times 50 \times 6 \times 911880 = 6.8437.367 \text{ kg} = 68.437 \text{ ton}$$

$$R = \left[\frac{O\check{C}S \times \check{C}OTS \times TO}{1 \text{ kg OTS}} \right] \times OOS \times ODS \times \ddot{U}A$$

2. ÇEŞİT: PALAZ

- OÇS (1 Daldaki Ortalama Çotanak Sayısı): 100
- ÇOTS (Çotanaktaki Ortalama SağlamTane Sayısı): 2,10
- TO (Toplanabilirlik Oranı): 0,900 (%90)
- OTS (1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı): 580
- OOS(1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı): 50
- ODS(1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı): 6
- ÜA (Toplam Üretim Alanı): 714.570 da

$$R = [(100 \times 2,10 \times 0,900) / 580] \times 50 \times 6 \times 714570 = 69.855.378 \text{ kg} = 69.885 \text{ ton}$$

$$R = \left[\frac{O\check{C}S \times \check{C}OTS \times TO}{1 \text{ kg OTS}} \right] \times OOS \times ODS \times \ddot{U}A$$

3. ÇEŞİT: TOMBUL

- OÇS (1 Daldaki Ortalama Çotanak Sayısı): 100
- ÇOTS (Çotanaktaki Ortalama SağlamTane Sayısı): 2,20
- TO (Toplanabilirlik Oranı): 0,900 (%90)
- OTS (1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı): 625
- OOS(1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı): 50
- ODS(1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı): 6
- ÜA (Toplam Üretim Alanı): 502.280

$$R = [(100 \times 2,05 \times 0,900) / 737,5] \times 50 \times 6 \times 911880 = 47.736.691 \text{ kg} = 47.737 \text{ ton}$$

$$R = \left[\frac{O\check{C}S \times \check{C}OTS \times TO}{1 \text{ kg OTS}} \right] \times OOS \times ODS \times \ddot{U}A$$

4. ÇEŞİT: DİĞER

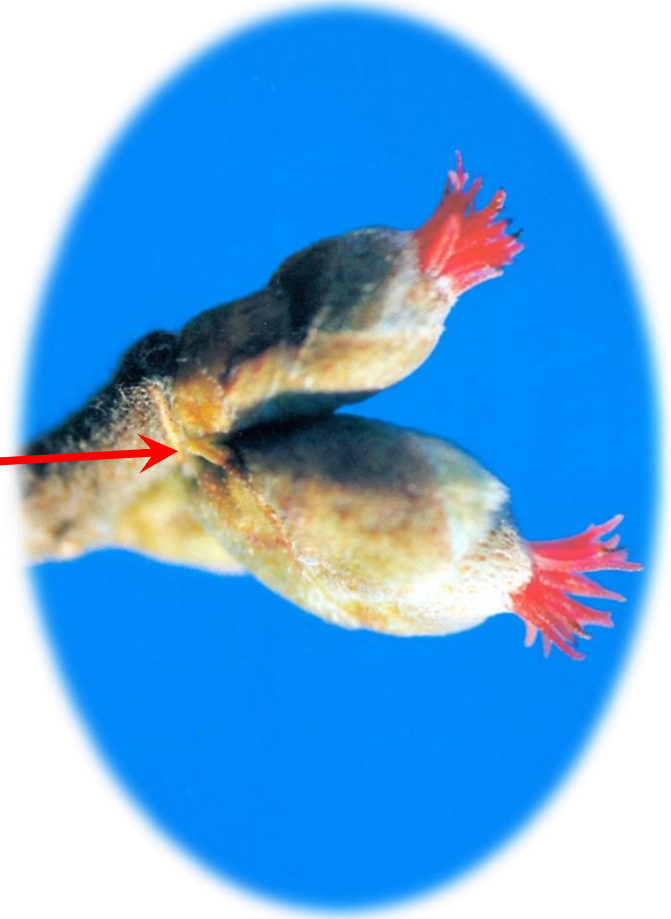
- OÇS (1 Daldaki Ortalama Çotanak Sayısı): 100
- ÇOTS (Çotanaktaki Ortalama SağlamTane Sayısı): 2,11
- TO (Toplanabilirlik Oranı): 0,900 (%90)
- OTS (1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı): 675
- OOS(1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı): 50
- ODS(1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı): 6
- ÜA (Toplam Üretim Alanı): 142.480 da

$$R = [(100 \times 2,05 \times 0,900) / 737,5] \times 50 \times 6 \times 911880 = 12.025.312 \text{ kg} = 12.025 \text{ ton}$$

ORDU İLİ TOPLAM REKOLTE

- ÇAKILDAK = 68.437 ton
- PALAZ = 69.855 ton
- TOMBUL = 47.737 ton
- DİĞER =12.025 ton
- **TOPLAM** =**198.054** ton olarak bulunur.

KARANFİL SAYISINA GÖRE REKOLTE TAHMİNİ



KARANFİL SAYIMINA GÖRE ZAMANIN BELİRLENMESİ

- Fındıkta, bir tomurcuktaki dişi çiçeklerin oluşturduğu dişi çiçek kümesi '**karanfil**' olarak adlandırılır.
- Standart fındık çeşitlerimizde dişi çiçek (karanfil) açım zamanı yıllara ve iklim koşullarına göre değişmekle birlikte **15 Aralık**'ta başlar ve **Mart** ayına kadar devam eder.
- Fındıkta karanfil sayımı yöntemi ile rekolte tahmini; **dişi çiçeklerin %80**'inin açtığı dönemde yapılmalıdır (**Şubat - Mart aylarında**).

Nasıl Hesaplanır?

$$R = [(OKS * K\check{C}DO * \check{C}OTS) / 1 \text{ kg OTS}] * OOS * ODS * \check{U}A$$

Rekolte= [(Bir Daldaki Ortalama Karanfil Sayısı * Karanfilin Çotanağa Dönüşme Oranı * Bir Çotanaktaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı) / 1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı] * 1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı * 1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı * Toplam Üretim Alanı

OKS (Ortalama Karanfil Sayısı): Sayımlar sonucu elde edilen karanfil sayılarının ortalaması alınarak bulunur.

KÇDO (Karanfilin Çotanağa Dönüşme Oranı) : Enstitümüzde yapılan çalışmada bunun yoğun olarak %55 - 65 arasında değiştiği belirtilmektedir.

ÇOTS (Çotanaktaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı): Karanfil sayımında tespit edilemeyeceği için Standart çeşitlerimizde belirlenen değerlerin ortalaması hesaplamada kullanılır

FINDIK ÇEŞİTLERİ	Sağlam Tane Sayısı		
	Min.	Max.	Ort.
Tombul	1,70	2,70	2,20
Palaz	1,70	2,50	2,10
Çakıldak	1,60	2,50	2,05
Foşa	2,00	3,00	2,50
Mincane	2,00	2,70	2,35
Sivri	1,80	2,50	2,15
Kara	1,80	2,80	2,30

OTS (1 Kilogramdaki Ortalama Sağlam Tane Sayısı):

Standart fındık çeşitlerimizin 1 kg daki sağlam meyve sayıları

FINDIK ÇEŞİTLERİ	Sağlam Tane Sayısı		
	Min.	Max.	Ort.
Tombul	570	680	625,0
Palaz	520	640	580,0
Çakıldak	675	800	737,5
Foşa	480	600	540,0
Mincane	700	800	750,0
Kalınkara	450	550	500,0
Kara	625	680	652,5

OOS(1 Dekardaki Ortalama Ocak Sayısı): Bir dekar fındık bahçesinde ortalama 50 ocak olduğu kabul edilmekle beraber bölgeden bölgeye değişebilir. Arazi çalışması sırasında tespit edilebilir.

ODS(1 Ocaktaki Ortalama Dal Sayısı): Ocaktaki dal sayısının en fazla 6 olması istenir, ama bölgeden bölgeye değişiklik gösterdiği için arazi çalışması sırasında tespit edilebilir.

ÜA (Toplam Üretim Alanı): Rekolte tespiti yapılan bölgenin toplam fındık üretim alanıdır.

ÖNERİLER

- Rekolte komisyonunda görev alan kişilerin konusunda tecrübeli kişiler olması (Ziraat Mühendisi, Ziraat Teknikeri, Ziraat Teknisyeni, Fındık Eksperi)
- Komisyon üyelerinin her yıl aynı kişilerden oluşması
- Rekolte çalışmasının en uygun zamanda yapılması (çotanak dökümlerinden sonra)
- Komisyon üyesi her kurumun asil ve yedek üye bildirmesi

TEŞEKKÜRLER