

## BAZI YERLİ VE YABANCI YAĞLIK AYÇİÇEĞİ (*Helianthus annuus* L.) ÇEŞİTLERİNİ ZİRAİ KARAKTERLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Kemalettin KARA (1)

**ÖZET :** Yerli ve yabancı dokuz ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşidi içerisinde Erzurum şartlarına en iyi adapte olabilen, yağ ve dane verimi yüksek olan çeşitlerin tesbit edilmesi amacıyla 1987 ve 1988 yıllarında bu çalışma yürütülmüştür.

Bu çalışmanın sonucuna göre, denemeye alınan çeşitlerin yetiştirme süresi 132-137 gün, bitki boyu 124.5-150.4 cm., tabla çapı 20.3-25.1 cm., dane doldurma oranı % 86.0-93.1, dane iç oranı % 61.9-71.9, bin dane ağırlığı 50.4-64.2 gr., ham yağ oranı % 35.1-43.1, dekara sap verimi 401.1-624.9 kg., tabla verimi 155.9-247.1 kg., dane verimi 193.6-260.3 kg ve yağ verimi ise 82.2-110.5 kg arasında olmuştur.

Denemeden elde edilen sonuçlara göre, TR-79, GK-70, TR-83 ve TR-270 nolu çeşitler Erzurum ekolojisi için tavsiye edilebilir.

## A STUDY AGRICULTURAL CHARACTERS SOME NATIVE AND FOREIGN OIL SUNFLOWER (*Helianthus annuus* L.) VARIETIES

**SUMMARY :** This research is concluded on the varieties of high oil and seed yield the best adapted to Erzurum ecological conditions. In the nine native and foreign sunflower varieties in the 1987 and 1988.

According to the results to these experiments; the data obtained on certain characters of the sunflower cultivars have the total vegetation period 132-137 days, length of stalks 124.5-150.4 cm., diameter of heads 20.3-25.1 cm., seed-filing percentage 86.0-93.1, ratio of dehulled/hulled seed weight 61.9-71.9 %, 1000 seed weight 50.4-64.2 gr., row oil ratio 35.1-43.1, stalk yield per decar 401.1-624.9 kg., head yield per decar 155.9-247.1 kg., seed yield per decar 193.6-260.3 kg. and oil yield per decar 82.2-110.5 kg.

These results of the experiment have showed that TR-79, GK-70, TR-83 and TR-270 were concluded to the best varieties to ecological conditions of Erzurum.

---

(1) Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi.

## GİRİŞ

Ülkemizde bitkisel yağ açığı her yıl nüfus artışına paralel olarak artmaktadır. 1986 yılında bitkisel yağ talebimiz 844.000 ton olup, bunun 287.412 tonu ithal edilmiştir (Anon., d, 1988). Bu bitkisel yağ açığının karşılanması için yağlı tohumların üretiminin artırılması gerekmektedir.

Yağlı tohumlar içerisinde en fazla üretimi yapılan yağ bitkisi ayçiçeğidir. Ayçiçeği ülkemizin hemen hemen her yerinde yetişebilen bir bitkidir. Bu bitkinin üretimini artırmak için kültürel uygulamaların iyi bir şekilde yerine getirilmesi gerekir. Kültürel uygulamaların başında tohumluk gelmektedir. İyi nitelikte tohumluk kullanılmasıyla verim % 10-20 dolayında artmaktadır (Gökçora, 1973). İyi tohumluk ya yurt içindeki ya da yurt dışındaki tarımsal kuruluşlardan temin edilir. Yurt dışından temin edilen ayçiçeği tohumluğu oldukça pahalıdır. Bu nedenle ülkemizdeki tarımsal kuruluşlarda ayçiçeği yetiştiriciliği ile ilgili çalışmalar yoğunluk kazanarak, 1978 yılından itibaren "ülkesel proje" halinde yürütülmeye başlanmış; bu projede belirtilen hedeflere ulaşmak amacıyla, yurt içinden ve yurt dışından temin edilen materyallerle gözlem bahçeleri kurulmuş ve yeni çeşitler geliştirilmiştir. "Ülkesel Ayçiçeği Araştırma Projesi" kapsamında geliştirilen yeni ayçiçeği çeşitleri ile yurt dışından temin edilen ayçiçeği çeşitleri Erzurum şartlarında denemeye alınmış, mevcutlar içerisinde yağ ve dane verimi fazla olan çeşitler tesbit edilmiştir.

Ayçiçeğinin yetişme süresi, verim unsurları ve verimleri ile ilgili önceki çalışmaların özeti bu kısımda sunulmuştur. İncekara (1972), ayçiçeğini gelişme sürelerine göre, erken (90-130 gün), orta (96-120 gün) ve geç (120-130 gün) olmak üzere üç gruba ayırmıştır. Erzurum şartlarında yapılan çalışmalarda ayçiçeği çeşitlerinin yetişme süresinin 119-137 gün arasında olduğu tespit edilmiştir (Kara, 1986; Oral ve Kara, 1989).

Robinson ve arkadaşları (1967), bitki boyunun enlem deerceleleriyle ilgili bir karakter olmadığını, bunu çeşit ve yer faktörü ile daha yakından ilgili bir özellik olduğunu ortaya koymuşlardır. Bilgin (1972), ayçiçeği çeşitlerinin bitki boylarının 110.0-175.0 cm arasında değiştiğini bildirmiş, Edirne şartlarında yapılan çeşit verim denemelerinde de çeşitlerin bitki boylarının 105.0-175.0 cm arasında olduğu tesbit edilmiştir (Ano, a ve c).

İlisulu (1973), tabla çapının çok değişken bir özellik olduğuna işaret ederek, genellikle tabla çaplarının 15.0-30.0 cm, Yazıcı (1976) ise 18.0-25.0 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ayçiçeğinde 1000 dane ağırlığını tesbit eden araştırmacılar, Demek (1974)

1000 dane ağırlığının 57.0-61.0 gram arasında olduğunu; Kara (1986) ise Erzurum şartlarında yaptığı çalışmada ayçiçeği çeşitlerinde bu değerın 46.6-71.0 gram arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Putt (1940), yağlık çeşitlere ait kabuk oranının % 25-65 arasında olduğunu, kurak ve sıcak iklimin kabuk oranını artırdığını bildirmektedir. Bu oranın; İndelen (1982), % 65.4-72.2 ve Kara (1986) ise % 63.5-76.9 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Tohumlarda dane doldurma oranını araştıran Kara (1986), bunun çeşitlere ve çevre faktörlerine göre değişen bir özellik olduğunu, bu oranın % 79.8-94.9 arasında değiştiğini, Günel (1972) ise bu oranın 94.0-95.5 arasında olduğunu tespit etmişlerdir.

Araştırmacıların bulgularına göre, ayçiçeğinde yağ oranı çeşit ve çevre şartlarına bağlı kalmak üzere önemli varyasyonlar göstermektedir. Ayçiçeğinin yağ oranını, Tırmıgazi ve arkadaşları (1984) % 50.5-52.2, Sanford ve arkadaşları (1980) % 35, İlisulu ve Arslan (1975) % 31.0-43.7, İndelen (1980) % 34.4-51.6 ve Kara (1986) % 31.1-50.5 olarak tesbit etmişlerdir.

Ayçiçeğinin dane, sap ve tabla verimleri çeşide, çevre şartlarına ve uygulanan kültürel metotlara göre farklılık göstermektedir. Ayçiçeğinin dekara dane veriminin, İlisulu (1973) 200-250 kg; Yazıcı (1976) 150-250 kg, İlisulu ve Arslan (1975) 198.5-273.6 kg ve Dernek (1974) 121.0-271.0 kg arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Beg ve arkadaşları (1984), 160 hibrit ve açık döllenmiş ayçiçekleri ile yaptıkları çalışmalarda en yüksek dane verimini 367 kg olarak bulmuşlardır.

Bir dekar alandan alınan sap ürününü; Tarıman (1965) 400.0-600.0 kg, İncekara (1972) 500.0-600.0 kg, İlisulu (1973) 350.0-750.0 kg olarak bildirmektedirler.

Erzurum şartlarında Oral ve Kara (1989) yapmış oldukları çeşit verim denemesinde, çeşitlerin tabla verimlerinin 211.4-267.8 kg arasında değiştiğini tesbit etmişlerdir.

Ayçiçeğinin yağ verimi, tohumlardaki yağ oranı ile dane veriminin ortaklaşa etkisi altındadır. Yağ veriminin, İlisulu ve Arslan (1975) 60.7-118.5 kg, İndelen (1982) 67.0-134.0 kg ve Kara (1986) ise 67.4-108.8 kg arasında olduğunu bildirmektedirler. Yağ verimi; Fund (1968)'a göre 112.0-114.0 kg ve Radenoviç (1972)'e göre ise 177-187 kg arasında değişmektedir.

Ayçiçeğinin fenolojik ve morfolojik özellikleri ile verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkiler araştırılarak, buna göre çeşitlerin verimliliği konusunda bir ölçünün tespit edilmesine girişilmiştir. Bu amaçla çalışan araştırmacıardan Putt (1940) ayçiçeğinde tohum verimi, ekimden olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu ve tabla çapı

gibi karakterlerle tanedeki yağ oranı arasındaki ilişkinin önemli düzeyde olmadığını ortaya koymuştur. Bununla birlikte araştırmacı, tanedeki yağ oranı ile tanedeki iç oranında olumlu ve çok önemli bir korelasyon olduğunu tespit etmiştir. Nur (1978), Sudan şartlarında yapılan çalışmalarda, dolmamış tane oranları ile olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu ve tabla çapı arasında oldukça yüksek korelasyonlar belirlemiştir. Ress (1986) ayçiçeğinin çeşitli agronomik karakterleri ve bunların tohum verimi ile ilişkilerini araştırmıştır. Tabla çapları ile bitki boyu ve tohum verimi arasında pozitif ve çok önemli ilişki bulunmuştur.

## MATERYAL VE METOT

### Dane Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

**İklim Özellikleri :** Denemenin yapıldığı 1987 ve 1988 yıllarında Erzurum ovasının bitki gelişmesi bakımından önemli olan iklim faktörlerinden sıcaklık ve yağışla ilgili değerler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Bitki gelişmesi bakımından önemli bazı iklim faktörlerinin Erzurum ovasında ayçiçeğinin yetiştirme süresi ve safhalarına ve yıllara göre değerleri (x).

Table 1. The value of some climatic factors which are important regarding vegetation period, and growth stages in Erzurum plain by years.

| Yetiştirme Süresi<br>Safhaları (gün) <sup>xx</sup> | İklim Faktörleri     |        |                   |       |
|--|----------------------|--------|-------------------|-------|
|  | Toplam Sıcaklık (°C) |        | Toplam Yağış (mm) |       |
|  | 1987                 | 1988   | 1987              | 1988  |
| Çimlenme süresi                                    | 164.8                | 147.4  | 10.3              | 41.9  |
| Tabla oluşum süresi                                | 1039.1               | 887.9  | 93.6              | 110.6 |
| Çiçek açma süresi                                  | 208.0                | 220.7  | 17.8              | 24.0  |
| Olgunlaşma süresi                                  | 725.2                | 681.8  | 11.2              | 38.2  |
| Yetiştirme süresi                                  | 2137.1               | 1937.8 | 132.9             | 214.7 |

(x) : Erzurum Meteoroloji İstasyonu 1987 ve 1988 yılı rasatları.

(xx) : Çimlenme Süresi: Ekimden çıkışa kadar geçen gün sayısı;  
Tabla oluşum süresi: Çıkıştan tabla oluşumuna kadar geçen gün sayısı;  
Çiçek Açma Süresi: Tabla oluşumundan çiçek açmaya kadar geçen gün sayısı;  
Olgunlaşma süresi: Çiçek açımından olgunlaşmaya kadar geçen gün sayısı olarak değerlendirilmiştir.

Tablo 1'deki değerlerin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere ayçiçeğinin büyüme mevsimi içerisinde, denemenin ilk yılındaki toplam sıcaklık (2137.1 °C), ikinci yıla göre (1937.8 °C) fazla olmuştur. Gelişme safhalarına göre, en fazla toplam sıcaklık 1987 yılında tabla oluşum safhasında (1039.1 °C), en az ise 1988 yılında çimlenme safhasında (147.4 °C), olmuştur. Yıllara göre, yetişme mevsimi içerisinde düşen yağış miktarı 1988 yılında fazla olmuştur. Gelişme safhalarına göre de, en fazla yağış 1988 yılında tabla oluşum döneminde (110.6 mm), en az ise 1987 yılında çimlenme döneminde düşmüştür.

**Toprak Özellikleri :** Denemenin yapıldığı toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deneme sahası topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Table 2. Some physical and chemical features of the soil in the research area.

| Yıllar | Tekstür sınıfı | pH  | Organik madde (%) | Elverişli (kg/da)             |                  |
|--------|----------------|-----|-------------------|-------------------------------|------------------|
|        |                |     |                   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| 1987   | Tınlı          | 7.8 | 0.3               | 1.5                           | 147.9            |
| 1988   | Tınlı          | 8.2 | 0.3               | 4.0                           | 136.0            |

Her iki yılda da deneme sahası toprakları tekstür sınıfı bakımından tınlı'dır. 1987 yılı deneme sahası toprağının pH'sı 7.8, 1988 yılı deneme sahası toprağının ise 8.2'dir. Deneme sahası toprakları organik madde (% 0.3) ve elverişli fosfor (1.5-4.0 kg/da) bakımından fakir, potasyum (147.9-136.0 kg/da) bakımından ise zengindir.

### Materyal

Bu çalışma için gerekli yağlık ayçiçeği çeşitlerinin tohumları, Edirne Zirai Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Vniimk 8931, GK-70 çeşitlerinin genetik yapısı açık döllenene; Edirne-87, Turkey-1, TR- 83, TR-79, TR-80, TR-262 ve TR-270 çeşitlerinin ise hibrittir. Bu çeşitlerden GK-70 çeşidi standart çeşit olarak kullanılmıştır.

Araştırmada azotlu gübre olarak % 20-21'lik amonyum sülfat, fosforlu gübre olarak % 17'lik süper fosfat ve potasyumlu gübre olarak % 49-50'lik potasyum sülfat kullanılmıştır.

## Metot

Deneme, "Şansa Bağlı Tam Bloklar" deneme desenine (Yıldız, 1986) göre, 4 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir. Parsel alanı  $3.5 \text{ m} \times 4.8 \text{ m} = 16.8 \text{ m}^2$  dir. Her parsel 5 sıradan oluşmuştur. Ekim ocak usulü yapılmış,  $70 \times 40 \text{ cm}$  sıra aralık ve sıra üzeri mesafelerine göre markörle belirtilen ocak yerlerinde, 4-6 cm derinliğinde açılan çukurlara tohumlar elle atılmıştır.

Deneme sahasında, her bloka üniform şekilde dekara 40.0 kg amonyum sülfat, 60.0 kg süper fosfat ve 30.0 kg potasyum sülfat hesabıyla (İlisulu, 1973) hazırlanan gübre karışımı verilmiştir. Ekim denemenin ilk yılında 7 Mayıs, ikinci yılda ise 1 Mayıs tarihlerinde, aynı gün içerisinde başlamış ve bitirilmiştir. Büyüme mevsimi içerisinde gerekli olan bakım işleri zamanında yapılmıştır. parsellerdeki bitkiler hasat çağlarına göre; birinci yıl, 17 Eylül'de don olayı olması nedeni ile tüm çeşitler 18 Eylül'de, ikinci yıl ise 6-17 Eylül tarihleri arasında hasat edilmişlerdir. Hasatta her parselin kenarlarından birer sıra ile uç kısımlarından da birer sıra kenar tesiri olarak bırakılmıştır. Böylece parsellerin her birinde bir ayçiçeği çeşidinin parsel hasat alanı  $2.1 \times 4.0 \text{ m} = 8.4 \text{ m}^2$  olmuştur.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Erzurum şartlarında 1987 ve 1988 yıllarında denemeye alınan ayçiçeği çeşitlerine ait yetiştirme süresi ve safhaları, verim unsurları, verim ve korelasyonlar bu bölümde sunulmuştur.

### Yetiştirme Süresi

Denemeye alınan yağlık ayçiçeği çeşitlerinin yetiştirme süresi ve safhalarına ait iki yılın birleştirilmiş ortalamaları Tablo 3'de verilmiştir.

Ayçiçeği çeşitlerinin yetiştirme süresi bakımından deneme yılları arasında farklılık görülmemiştir.

İki yıllık ortalamalara göre, çeşitlerin yetiştirme süresi 132-137 gün arasında değişmiş olup, Vniimk 8931, GK-70, TR-80 ve TR-79 nolu çeşitler en uzun süreli, TR-262 ve TR-270 nolu çeşitler ise en kısa yetiştirme süresine sahiptirler (Tablo 3). Çeşitler arasındaki bu farklılık istatistikî olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur ( $F_{8;48} = 4.73$ ) yetiştirme süresi bakımından çeşitler arasında görülen bu farklılık, çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasından ileri gelmiştir. Aynı durum Bilgin (1972) ve Kara (1986)'nın çalışmalarında da tesbit edilmiştir.

Tablo 3. Denemeye Alınan Ayrıceği Çeşitlerinin Verim Unsurlarına Ait İki Yılın Birleşilmiş Ortalamaları (Erzurum, 1987 ve 1988).

Table 3. Average Figures of Two Years of the Sunflower Species in the Research Regarding the Vegetation period, and Yield Components (Erzurum, 1987 ve 1988).

| Çeşidin Adı    | Yetiştirme Sırası<br>(gün) | Birki Boyu<br>(cm) | Tabla Çapı<br>(cm) | 1000 Dane<br>Ağırlıkları (gr) | Dane İç Oranı<br>(%) | Dane Doldurma<br>Oranı (%) | Yağ Oranı<br>(%) |
|----------------|----------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------------|------------------|
| GK - 70        | 136 ab                     | 134.0 bc           | 24.0 ab            | 58.0 abc                      | 69.3 abc             | 93.1 a                     | 43.1 a           |
| TR - 79        | 136 ab                     | 138.0 ab           | 25.1 a             | 64.2 a                        | 72.3 a               | 87.9 a                     | 42.2 a           |
| TR - 80        | 136 ab                     | 124.2 c            | 23.0 abc           | 53.1 bc                       | 71.9 a               | 89.1 a                     | 41.6 ab          |
| Vnitimk 8931   | 137 a                      | 150.4 a            | 22.0 bcd           | 59.0 ab                       | 71.1 ab              | 86.8 a                     | 40.9 ab          |
| TR - 270       | 132 b                      | 126.2 bc           | 20.7 cd            | 56.2 abc                      | 70.6 ab              | 89.3 a                     | 40.7 ab          |
| TR - 83        | 133 ab                     | 125.9 bc           | 20.0 d             | 55.1 bc                       | 66.5 ab              | 87.5 a                     | 39.5 ab          |
| TR - 262       | 132 b                      | 124.5 c            | 20.3 d             | 50.4 c                        | 67.6 abc             | 86.0 a                     | 39.3 ab          |
| Turkay - 1     | 133 ab                     | 127.0 bc           | 21.3 cd            | 55.9 abc                      | 64.3 bc              | 89.2 a                     | 38.0 bc          |
| Edirne - 87    | 132 b                      | 131.5 bc           | 21.0 cd            | 55.7 abc                      | 61.9 c               | 86.8 a                     | 35.1 c           |
| Ortalama       | 134                        | 131.2              | 21.9               | 56.3                          | 68.3                 | 88.4                       | 39.9             |
| 1987 Yılı Ort. | 134 a                      | 111.9 a            | 21.5 b             | 58.5 a                        | 66.5                 | 87.3 a                     | 38.8 b           |
| 1988 Yılı Ort. | 134 a                      | 150.6 b            | 22.2 a             | 54.2 b                        | 70.2 a               | 89.4 a                     | 41.1 a           |

Değişik harflerle işaretlenmiş ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal seviyesinde önemlidir.

## Verim Unsurları

Denemeye alınan ayçiçeği çeşitlerinin verim unsurlarına ait iki yılın birleştirilmiş ortalama sonuçları Tablo 3'de verilmiştir.

**Bitki Boyu :** Ayçiçeklerinin ortalama bitki boyu 1987 yılında 111.9 cm; 1988 yılında ise 150.6 cm olmuştur. 1987 yılında bitki boyunun kısa olması, bu yılda 17 Haziran'da dolu düşmesi ve dolayısıyla bitkilerin sarsıntı geçirmesinden kaynaklanmıştır. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur ( $F_{1;48} = 511.82$ ).

Ortalama bitki boyu 124.2-150.4 cm arasında değişmiştir. Bu sonuçlar, diğer araştırmacıların tesbit ettikleri sonuçlarla benzerlik göstermektedir (Bilgin, 1972; Anonymous a ve b). Genel olarak TR-80 ve TR-262 çeşitleri en kısa boylu, Vniimk 8931 çeşidi ise en uzun boylu çeşittir (Tablo 3).

**Tabla Çapı :** Tabla çapı bakımından araştırmanın yapıldığı 1987 ve 1988 yılları arasında önemli bir farklılık mevcuttur (Tablo 4). Denemeye alınan ayçiçeği çeşitlerinin ortalaması olarak, 1988 yılında 1987'ye göre 1.7 cm daha fazla olması, çiçek açma döneminde toplam sıcaklığın ve yağışın fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 1). Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur ( $F_{1;48} = 6.14$ ).

İki yılın birleştirilmiş ortalamasına göre çeşitlerin tabla çapı 20.0-25.1 cm arasında değişmiştir. TR-79, GK-70 ve Vniimk 8931 çeşitleri en büyük, TR-262 ve TR-83 çeşitleri de en küçük tablayı oluşturmuşlardır. Çeşitler arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 3,  $F_{8;48} = 18.14$ ). Denemede tesbit edilen tabla çapı, literatür bilgisi ile tam bir uyum içerisindedir (İlisulu, 1973 ve Yazıcı, 1976).

**1000 Dane Ağırlığı :** Denemeye alınan ayçiçeği çeşitlerinde tesbit edilen 1000 dane ağırlığı 1987 yılında 1988 yılından daha yüksek olmuştur. Bu durum, 1988 yılındaki deneme sahası topraklarına organik madde ve elverişli potasyum bakımından 1987 yılına göre daha zengin olması ve ayrıca 1988 yılında olgunlaşma dönemindeki toplam sıcaklığın 1987 yılına göre daha düşük olması ile ilgilidir (Tablo 3). Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur ( $F_{1;48} = 11.91$ ).



Ayçiçeği çeşitlerinin 1000 dane ağırlıkları iki yıllık ortalamalara göre 50.4-64.2 gr arasında değişiklik göstermiş olup, bu konuda Kara (1986)'nın elde ettiği sonuçlarla benzerlik halindedir. TR-79 nolu çeşidin 1000 dane ağırlığı en fazla, TR-262 nolu çeşidin ise en az olmuştur (Tablo 3). Çeşitler arasındaki bu farklılık istatistikî olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (F<sub>g:48</sub> 4.45).

**Dane İç Oranı :** Dane iç oranı bakımından deneme yılları arasında farklılık olmuştur. Bu farklılık istatistikî olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (F<sub>1:48</sub> = 12.59). Dane iç oranının 1987 yılında 1988 yılına göre daha düşük olması bu yılda toplam yağışın az ve 17 Eylül'de don olayının olmasındandır (Tablo 3 ve 1).

İki yılın birleştirilmiş ortalamalarına göre, çeşitlerin dane iç oranı % 61.9-72.3 arasında değişmekte olup; en yüksek değer TR-79 ve TR-80 nolu çeşitlerde, en düşük değer ise TR-262 nolu çeşitte bulunmuştur (Tablo 4). Dane iç oranı bakımından çeşitler arasında görülen bu farklılık istatistikî olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur. Nitekim, Putt (1940), bu oranın % 25-65; İlisulu ve Arslan (1975) % 61.4-74.0; İndelen (1982) % 65.4-72.2 ve Kara (1986) % 63.5-76.9 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

**Dane Doldurma Oranı :** Dane doldurma oranı denemenin ilk yılında % 87.3, ikinci yılında ise % 89.4 olmuştur. İki yılın birleştirilmiş ortalamalarına göre, çeşitlerin dane doldurma oranı % 86.0-93.1 arasında değiştiği tesbit edilmiş olmakla beraber (Tablo 3); Günel (1972)'in tesbit ettiği değerler bu değerlerden daha yüksek, Kara (1986)'ın tesbit ettiği değerler ile tam bir benzerlik göstermektedir. Gerek yıllar ve gerekse çeşitler arasında dane doldurma oranı bakımından istatistikî olarak bir farklılık bulunmamıştır (F<sub>1:48</sub> = 0.07; F<sub>g:48</sub> = 0.03).

**Yağ Oranı :** Denemenin ikinci yılında yağ oranı birinci yıla göre % 5.6 daha fazla olmuştur. Bu durum bu yıldaki yağışın fazla olması ve deneme sahası topraklarının organik madde yönünden fakir olmasından kaynaklanmaktadır (Tablo 1 ve 2). Yıllar arasındaki bu farklılık istatistikî olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur (F<sub>1:48</sub> =17.44).

Çeşitlerin ham yağ oranı, iki yılın birleştirilmiş ortalamalarına göre, % 35.1-42.2 arasında olup, en yüksek GK-70, TR-79 ve TR-80 nolu çeşitlerde, en düşük ise Turkey-1 ve Edirne-87 nolu çeşitlerde tesbit edilmiştir. Çeşitler arasındaki bu farklılık

istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur ( $F_{8;48} = 8.49$ ). Denemede elde edilen bu değerler Tırmırgazı ve arkadaşları (1984)'nın bildirdiği sonuçlara nazaran fazla olmakla beraber; Kara (1986), İlisulu ve Arslan (1975) ve İndelen (1982)'in bulduğu sonuçlarla tam benzerlik göstermektedir.

### **Verim**

Denemeye alınan ayçiçeği çeşitlerinin sap, tabla, dane, protein ve yağ verimlerine ait iki yılın birleştirilmiş ortalamaları Tablo 4'de verilmiştir.

**Sap Verimi :** Ayçiçeği çeşitlerinin sap verimi bakımından deneme yılları arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır. Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur ( $F_{1;48}=1025.95$ ). 1987 yılında 17 Haziran'da dolu düşmesi neticesinde, bitkiler sarsıntı geçirmiş ve dolayısıyla sap verimi bu yılda 1988 yılına göre oldukça düşük olmuştur.

Ayçiçeği çeşitlerinin dekara sap verimi ortalama olarak 401.1-624.9 kg arasında olmuştur (Tablo 4). Bu sonuçlar, Tarıman (1965), İncekara (1972), İlisulu (1973), İlisulu ve Arslan (1975)'in bildirdiği sonuçlarla aynı olup, Kara (1986)'nın bildirdiği sonuçlardan yüksek olmuştur. Çeşitler arasında sap verimi bakımından istatistiki olarak farklılık çıkmamıştır ( $F_{8;48}= 0.38$ ).

**Tabla Verimi :** Ayçiçeği çeşitlerinin dekara tabla verimleri bakımından araştırmanın yapıldığı yıllar arasında farklılıklar olmuştur. Çeşitlerin ortalaması olarak en fazla tabla verimi 1988 yılında kaydedilmiştir. Yıllar arasında görülen bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur ( $F_{1;48} = 41.41$ ). 1987 yılında tabla veriminin düşük olması, bu yılda 17 Haziran'da düşen dolu nedeniyle bitkilerin sarsıntı geçirmesinden kaynaklanmıştır.

Tabla verimi bakımından çeşitler arasında farklılık olup, bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur ( $F_{8;48} = 6.21$ ). İki yıllık ortalamalara göre, çeşitlerin dekara verimi 164.5-247.1 kg arasında değişmiştir. Bu sonuçlar, Oral ve Kara (1989)'nın bildirdiği sonuçlara benzerlik göstermektedir. En yüksek tabla verimi GK-70, Vniimk 8931 ve Edirne-87 çeşitlerinden, en düşük tabla verimi ise TR-262 ve TR-270 çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 4).

**Dane Verimi :** Dane verimi, 1988 yılında 1987'e göre 61.1 kg daha fazla

olmuştur (Tablo 4). 1987 yılında dane veriminin 1988 yılına göre düşük olması, bu yılda 17 Haziran'da doluun düşüp, bitkilerin sarsıntı geçirmesi ve ayrıca 17 Eylül'de de ilk don olayının görülmesinden kaynaklanmaktadır. yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli olmuştur ( $F_{8,48} = 46.12$ ).

İki yıllık ortalamalara göre, çeşitlerin dane verimi 193.6-260.3 kg arasında değişmektedir. Nitekim, Kara (1986), İlisulu (1973), İlisulu ve Arslan (1975) tarafından

Tablo 4. Denemeye alınan ayçiçeği çeşitlerinin verimlerine ait iki yılın birleştirilmiş ortalama değerleri (Erzurum, 1987 ve 1988).

Table 4. Two year average figures of the yields of different kinds of sunflowers in the experiment.

| Çeşidin Adı    | Sap verimi<br>(kg/da) | Tabla verimi<br>(kg/da) | Dane verimi<br>(kg/da) | Yağ verimi<br>(kg/da) |
|----------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| TR-79          | 401.1 a               | 196.3 abc               | 260.3 a                | 110.5 a               |
| GK-70          | 594.6 a               | 247.1 a                 | 255.2 ab               | 110.4 a               |
| TR-83          | 479.4 a               | 155.9 bc                | 248.3 c                | 98.1 ab               |
| TR-270         | 408.3 a               | 170.7 bc                | 230.2 abc              | 94.7 b                |
| TR-80          | 624.9 a               | 187.4 bc                | 224.2 abc              | 93.3 bc               |
| Turkay-1       | 438.0 a               | 184.0 bc                | 231.0 abc              | 88.3 bcd              |
| TR-262         | 438.6 a               | 164.5 c                 | 212.6 bc               | 83.8 cd               |
| Edirne-87      | 414.4 a               | 200.1 abc               | 235.1 abc              | 82.2 cd               |
| Vniimk 8931    | 499.9 a               | 219.3 ab                | 193.6 c                | 79.6 d                |
| Ortalama       | 496.5                 | 191.6                   | 232.2                  | 93.4                  |
| 1987 Yılı Ort. | 259.2 b               | 167.2 b                 | 201.7 b                | 78.3 b                |
| 1988 Yılı Ort. | 733.8 a               | 216.1 a                 | 262.8 a                | 108.4 a               |

Değişik harflerle işaretlenmiş ortalamalar arasındaki farklar % 1 ihtimal seviyesinde önemlidir.

da buna benzer sonuçlar elde edilmiştir. En fazla dane verimi TR-79; GK-70 ve TR-83 çeşitlerinden, en az ise TR-262 ve Vniimk 8931 çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 4). Dane verimi bakımından çeşitler arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 5 ihtimal

seviyesinde önemli bulunmuştur ( $F_{8;48} = 2.43$ ).

**Yağ Verimi :** Denemenin ikinci yılında yağ oranının ve dane veriminin birinci yıla göre yüksek olması nedeniyle ikinci yıldaki yağ verimi birinci yıla göre 30.1 kg daha fazla olmuştur (Tablo 3 ve 4). Yıllar arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur ( $F_{1;48} = 346.37$ ).

İki yıllık ortalamalara göre, çeşitlerin dekara yağ verimleri 79.6-110.5 kg arasında değişmektedir. En yüksek yağ verimi TR-79 ve GK-70 çeşitlerinden, en az yağ verimi ise TR-262, Edirne-87 ve Vniimk 8931 çeşitlerinden elde edilmiştir (Tablo 4). Çeşitler arasındaki bu farklılık istatistiki olarak % 1 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuştur ( $F_{8;48} = 22.14$ ). Bu çalışmada elde edilen yağ verimi, Kara (1986), İlisulu ve Arslan (1975) ve İndelen (1982)'in bildirdiği sonuçlarla benzer olup; Fund (1968) ve Radonoviç (1972)'in bildirdiği sonuçlardan düşüktür.

**Yetiştirme Süresi ve Safhaları, Verim Unsurları ve Verim Arasındaki Korelasyonlar :** Ayçiçeği çeşitlerinin değişik karakterleri arasında herhangi bir ilişkinin bulunup bulunmadığını tesbit etmek amacıyla korelasyon hesapları yapılmıştır. Bulunan korelasyon katsayıları ( $r$ ), Tablo 5'de verilmiştir.

Yetiştirme süresi ile diğer karakterler arasında pozitif ilişki tesbit edilmiş, hesaplanan korelasyon katsayılarına göre, tabla çapı, yağ oranı, sap verimi ve tabla verimi arasındaki ilişki önemli bulunmuştur.

Tablo 5'de görüldüğü gibi, bitki boyu ile dane doldurma, dane verimi ve yağ verimi arasında negatif, diğer karakterler arasında pozitif ilişki tesbit edilmiştir. Hesaplanan korelasyon katsayısı tabla çapı, yağ oranı, sap verimi ve tabla veriminde önemli bulunmuştur. Bu bulgular Ross (1939) ve Nur (1978)'un bildirdiği sonuçlarla aynıdır.

Tabla çapı ile dane iç oranı arasında negatif, diğer karakterler arasında pozitif ilişkiler tesbit edilmiştir.

Bin dane ağırlığı ile sap verimi arasında negatif diğer karakterler arasında ise pozitif ilişkiler bulunmuştur.

Dane iç oranı ile dane ve yağ verimleri arasındaki ilişkiler negatif, dane doldurma, yağ oranı ve tabla verimi arasındaki ilişki ise pozitif olmuş, hesaplanan korelasyon katsayısı önemli çıkmıştır. Bu durum literatür sonucu ile benzerlik göstermektedir (Putt, 1940).

Tablo 5. Yetiştirme Süresi, Verim Unsurları ve Verimleri Arasındaki İlişkinin Tesbiti Amacıyla Hesaplanan Korrelasyon Katsayıları.

Table 5. Correlation Coefficients For Determining the Relations Ships Between Vegetation Period, Yield Components and the Yield.

|                         | Bıktı Boyu (cm) | Tabla çapı (cm)      | Bin dane ağırlığı (gr) | Dane iç oranı (%) | Dane doluluk oranı (%) | Yağ oranı (%)        | Sap Verimi (kg/da)  | Tabla verimi (kg/da) | Dane verimi (kg/da) | Yağ verimi (kg/da)    |
|-------------------------|-----------------|----------------------|------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Yetiştirme süresi (gün) | 0.2080          | 0.8096 <sup>xx</sup> | 0.4455                 | 0.0585            | 0.4266                 | 0.7453 <sup>x</sup>  | 0.7479 <sup>x</sup> | 0.7368 <sup>xx</sup> | 0.0422              | 0.4063                |
| Bıktı boyu (cm)         |                 | 0.4247               | 0.4761                 | 0.3082            | -0.0939                | 0.2436               | 0.2880              | 0.6459               | -0.0255             | -0.1111               |
| Tabla çapı (cm)         |                 |                      | 0.5825                 | 0.5756            | -0.4813                | 0.5443               | 0.2551              | 0.5471               | 0.3570              | 0.2067                |
| Bin dane ağırlığı (gr)  |                 |                      |                        | 0.3001            | 0.1643                 | 0.1807               | -0.0782             | 0.3963               | 0.3524              | 0.014                 |
| Dane iç oranı (%)       |                 |                      |                        |                   | 0.2029                 | 0.8937 <sup>xx</sup> | 0.4189              | 0.1805               | -0.0589             | -0.2497               |
| Dane doluluk oranı (%)  |                 |                      |                        |                   |                        | 0.5394               | 0.3503              | 0.5615               | 0.4930              | -0.8436 <sup>xx</sup> |
| Yağ oranı (%)           |                 |                      |                        |                   |                        |                      | 0.5118              | 0.1914               | 0.3568              | 0.6689                |
| Sap verimini (kg/da)    |                 |                      |                        |                   |                        |                      |                     | 0.5334               | -0.2972             | -0.0012               |
| Tabla verimini (kg/da)  |                 |                      |                        |                   |                        |                      |                     |                      | 0.0846              | 0.2510                |
| Dane verimini (kg/da)   |                 |                      |                        |                   |                        |                      |                     |                      |                     | 0.8211 <sup>xx</sup>  |

(x) % 5

(xx) % 1 ihtimal sınırlarına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Dane doldurma oranı ile yağ verimi arasında negatif ve önemli, diğer karakterler arasında ise pozitif ilişkiler bulunmuştur.

Yağ oranı ile sap, tabla, dane ve yağ verimleri arasındaki ilişki pozitif olmuş, hesaplanan korrelasyon katsayısı yağ veriminde önemli bulunmuştur.

Sap verimi ile tabla verimi arasında pozitif, dane ve yağ verimi arasında negatif ilişki tesbit edilmiştir.

Tabla verimi ile dane ve yağ verimi arasında pozitif ilişki bulunmuştur.

Dane verimi ile yağ verimi arasında pozitif ilişki tesbit edilmiş, hesaplanan korrelasyon katsayıları önemli çıkmıştır.

Bu araştırma sonuçlarına göre, zirai karakterler yönünden özellikle dane ve yağ verimi bakımından üstün olan ve genetik yapı bakımından hibrit çeşitlerden TR-79 ve TR-83 nolu çeşitler ile genetik yapı bakımından açık döllenmiş çeşitlerden standart çeşit olarak kullanmış olduğumuz GK-70 nolu çeşit, ayçiçeği yetiştiriciliği gayesi yönünden Erzurum şartları için tavsiye edilebilecek çeşitlerdir.

## KAYNAKLAR

- Anonymous a., 1984. T.C. T.O.K. Bakanlığı Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü. Edirne Zirai Araştırma Enstitüsü Ülkesel Ayçiçeği Araştırmaları Projesi ile Kolza ve Soya Projeleri 1984. Yılı Gelişme Raporları, Edirne.
- Anonymous b., 1985. T.C. T.O.K. Bakanlığı Edirne Zirai Araştırma Enstitüsü. Ülkesel Ayçiçeği Araştırmaları Projesi 1985 Yılı Gelişme Raporu, Edirne.
- Anonymous c., 1987. T.C. T.O.K. Bakanlığı Edirne Trakya Tarımsal Araş. Ens. Müd. Ülkesel Ayçiçeği Araştırmaları Projesi 1987 Yılı Gelişme Raporu, Edirne.
- Anonymous d., 1988. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989) 1988 Yılı Programı, DPT Yayınları No. 2118, 151-154.
- BEG, A., Rana, M.A., Aslan, M., 1984. Sunflower Production Practices. Progressing Forming. Islamabad, Pakistan, National Agric. Res. Cent. 4(6): 14-19.
- Bilgin, Y., 1972. Ayçiçeği Çeşitleri, Şeker Dergisi, 84.
- Fund, T., 1968. Trials to Compose Sunflower Varieties Relation to Sowing Dates and Plant Density, Semcmt Ellente. No. 3, Milano.
- Gökçora, H., 1973. Tarla Bitkileri Islahı ve Tohumluk. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 490. Ders Kitabı 164, s. 458.
- Günel, E., 1972. Erzurum Şartlarında Gübreleme, Ekim Mesafe ve Aralıklarının Ayçiçeğinin Verimine ve Bazı Zirai Karakterlerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Der. Cilt 3, Sayı 1, Erzurum.

- İlisulu, K., 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Beyoğlu-İstanbul, Çağlayan Kitabevi, 84-120.
- İlisulu, K., Aslan, O., 1975. Bazı Yabancı ve Yerli Ayçiçeği Çeşitleri Üzerinde Adaptasyon ve Melezleme Araştırmaları. Ankara TÜBİTAK Yayınları No: 257, TOAG Seri No. 41, 17-61.
- İncekara, F., 1972. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Cilt 2, Ege Üniv. Matbaası , 73-85. İzmir.
- İndelen, E., 1982. Ayçiçeği Çeşitlerinin Bir Kısımına Ait Deneme Sonuçlarını Gösterir 1979 Yılı Gelişme Raporu, Ziraat Araştırma Enstitüsü, Edirne.
- Kara, K., 1986. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Fenolojik, Morfolojik Özellikleriyle Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa, Tr.Tar.Or.D.C.10. s.3, Sayfa 366-377, Ankara.
- Nur, L.M., 1978. Sunflower and the Problem of Unfilled Seeds Under Sundan Conditions. Addis Abba. Acta Agronomica Academicae Scientiarum Hungaricae 27 (314) 339-340 (En. 4 Ref) 5 ci 8 a Cult Dep., Organiz. African Unit. Ethiopia.
- Oral, E., Kara, K., 1989. Erzurum Ekolojik Koşullarında Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma. Doğa, Tr.Tar. Or.D.C. 13, s. 2, Sayfa 342-355, Ankara.
- Putt, E.D., 1940. Obsrvation On Morphological Charactars and Flowering Processes in the Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Reprinted From Scientific Agriculture Dominion. Forage Crops Laboratory Saskaton, Sask, Ottawa Canada, PP. 167-179.
- Radenoviç, B., 1972. Effect of Area Per Plant on Seed Yield Oil Content of Sunflower on Smonitsa Soil in Kasevia SavromonaPolyeprivreda Yugoslavya.
- Robinson, R.G., Bernat, N.A; Gise, H.A., Johnson, F.K. Kinnan, M.L., Mader, E.L., Oswalt, R.M., Put, E.D., Swallers, and Williams, J.H., 1967. Sunflower Development At Latitudes Ranging From 31 to 49 Degrees. Grop Sci. 7:134-136.
- Ross, A.M., 1939. Some Morphological Characters of *Helianthus* L. and Their Relationship to the Yields of Seed And Oil Sci. Agr. 19: 372-379.
- Sanford, J.O., Trewathan, L.E., Arnold, B.L., 1980. Performance of Sunflower Hybrids in 1979. Mafes Research Nighlights. 43 (11); 4-5 (en).
- Tarıman, C., 1965. Ziraatçılar İçin Bitki Yetiştirme Bilgisi. Cilt 1, Ankara Üniv. Basımevi, 290-292.

- Timirgaziu, E., Mazareanu, F., Timirgaziu, G., Poli, N., Bazon, G., 1984. Contributions to the Cropping Technology of Sunflower Hybrids in the Moldavia Forest-Steppe. Romania, Probleme de Agrofitotehnic Teoreticasci Aplicata 6 (3) : 289-303.
- Yıldız, N., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları. Ders Notları. Erzurum, s. 8-30.