

Kendilenmiş Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Hatlarından Geliştirilen Sentetik Çeşitlerin Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma

Abdurrahim Tanju GÖKSOY

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Görükle Kampüsü, 16059, Bursa-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 14.02.1997

Özet: Bu araştırma yeni geliştirilen sentetik çeşitlerin bazı tarımsal özelliklerini belirlemek amacıyla 1994 ve 1995 yıllarında U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında yürütülmüştür. Birinci yıl, birbiriyle üstün kombinasyon uyuşması gösteren 12 kendilenmiş hat, her birinde 4 kendilenmiş hattın bulunduğu 3 sentetik hat karışımına (Sent-O(A), Sent-O(B) ve Sent-O(C)) ayrılmıştır. Bu 3 sentetik hat karışımının açıkta tozlaşmasıyla Sentetik -1(A), Sentetik-1(B) ve Sentetik 1(C) çeşitleri elde edilmiştir. Ayrıca, tüm kendilenmiş hat karışımlarının (Sent-O(D)) açıkta tozlaşmasıyla Sentetik-1(D) oluşturulmuştur. İkinci yıl, dört sentetik çeşit, dört kendilenmiş hat karışımı ve iki standart çeşit (Vniimk-8931 ve Sunbred-281), 4 tekerrürlü Tesadüf Blokları Deneme deseninde denemeye alınmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, sentetik çeşitlerin ortalama bitki boyu 154.5-169.6 cm; tabla çapı 17.7-20.3 cm; tablada tohum sayısı 856-1080 adet; 1000 tane ağırlığı 54.5-63.4 g; tabla başına tane verimi 50.0-58.5 g ve tane verimi 215.5-244.2 kg/da arasında değişmiştir. Araştırmada sentetik çeşitlerin tane verimi, tabla başına verim, 1000 tane ağırlığı ve tabla çapı bakımından standart çeşitlere göre daha yüksek değerler verdiği saptanmıştır.

A Study of Some Agronomical Characteristics of Synthetic Varieties Obtained From Inbred Lines of Sunflower (*Helianthus annuus* L.)

Abstract: Some agronomical characteristics of newly improved synthetic sunflower varieties were investigated during the years 1994 and 1995 at Uludağ University, in the Faculty of Agriculture, Field-Crops Department. 12 inbred lines considered suitable for combination were separated into three different mixtures producing the synthetic lines Syn-O(A), Syn-O(B) and Syn-O(C), each containing 4 different inbred lines. Synthetic 1(A), Synthetic-1(B) and Synthetic-1(C) were obtained from open pollination of these 3 mixtures of synthetic lines in the first year of research. In addition, Synthetic-1(D) was formed by open pollination of all the inbred lines (Syn-O(D)). In the second year, four synthetic varieties, four different mixtures of inbred lines and 2 standard varieties, Vniimk-8931 and Sunbred-281 (commercial hybrid), were sown in a random block pattern of four replications.

According to the results of the research, the mean values of the characteristics in the synthetic varieties varied from 154.5 to 169.6 cm for plant height, 17.7 to 20.3 cm for head diameter, 856 to 1080 unit for the number of seeds/head, 54.5 to 63.4 g for the 1000-seed weight, 50.0 to 58.5 g. for seed yield/head and from 215.5 to 244.2 kg/ha for seed yield. In this study, it was determined that the synthetic varieties were superior to the standard varieties in terms of seed yield, seed yield per head, 1000-seed weight and head diameter.

Giriş

Ülkemizde tek yıllık yağ bitkileri içerisinde ayçiçeği, ekim alanında %43.5 ve üretimde %44.1'lik paylarla ilk sırada yer almaktadır (1). Kuşkusuz, en fazla bitkisel yağ üretimi de ayçiçeğinden gerçekleştirilmektedir. Buna karşılık, ülkesel ayçiçeği yağı üretimimiz yağ tüketimimizi karşılamaya yetmemektedir. Örneğin, 1991 yılında ayçiçeği yağ üretimimiz 276 bin ton iken tüketimimiz 495 bin ton olmuştur (2). Bu durum nedeniyle her yıl dışarıdan ham ayçiçek yağı ve yağlık ayçiçeği tohumu ithal edilmektedir. Nitekim, 1991 yılında 300.389 ton ham ayçiçek yağı ve 48.677 ton yağlık ayçiçeği tohumu ithal

edilerek 161.383.000 dolar döviz ödenmiştir (2). Ülkemizde yetiştirilen diğer yağ bitkilerinden de yeterli üretim gerçekleştirilemediği için, ülkesel yağ açığımız her yıl giderek büyük boyutlara ulaşmaktadır.

Üretim açığının giderilmesi için en etkili önlem; birim alan veriminin artırılmasıdır. Verim artışı, yetiştirme tekniklerinin iyileştirilmesi yanında ıslah çalışmaları sayesinde yüksek verimli ve kaliteli hibrid çeşitlerin geliştirilmesi ile sağlanabilir. Yetiştirme tekniklerinin iyileştirilmesi konusunda ve hibrid çeşit ıslahında önemli mesafeler katedilmiştir. Bir çok ülkede çok sayıda verimli ve kaliteli hibrid çeşitler geliştirilmiştir. Ancak hibrid

çeşitlerin tohumluk maliyeti oldukça yüksektir ve üstelik genetik safiyetini ikinci yılda kaybettiği için her yıl tohumluğun yenilenmesini gerektirmektedir. Bu nedenle son yıllarda, genetik safiyeti kısa sürede bozulan hibrid çeşitler yerine üstün kombinasyon uyuşması gösteren hatlardan oluşturulan sentetik çeşitlerin geliştirilmesi önem kazanmıştır. Bu konuda çalışan bazı araştırmacılar, sentetik çeşitlerin çift melezlere göre daha etkili olarak kullanılabilmesini, sentetik çeşitlerde tohumluk maliyetinin melez çeşitlere oranla daha düşük olduğunu ve çiftçilerin aynı sentetik tohumluğunu bir kaç yıl kullanabileceğini bildirmişlerdir (3,4).

Sunulan bu çalışmada, yüksek verimli sentetik ayçiçeği çeşitlerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bunun için U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde üstün uyum yeteneği gösteren kendilenmiş hatlar kullanılarak 4 sentetik ayçiçeği çeşiti elde edilmiş ve bunlar tekerrürlü tarla denemelerine alınarak çeşitli tarımsal özellikler yönünden üstünlük gösteren sentetik çeşitlerin belirlenmesine çalışılmıştır.

Materyal ve Metot

Materyal

Araştırma, Bursa'da 1994 ve 1995 yıllarında Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği deneme tarlalarında yürütülmüştür. Bursa ilinde yıllık yağış toplamı 700 mm olup, en fazla yağış kış aylarında düşmekte, yaz ayları ise kurak geçmektedir. Verim denemelerinin yapıldığı 1995 yılında Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarına ait toplam yağış miktarları sırasıyla; 83.6, 1.2, 21.8, 32.6 ve 27.4 mm; ortalama sıcaklıklar 12.2, 18.4, 24.2, 24.5 ve 24.1 °C olmuştur (5). Deneme yeri toprağı ağır killi bünyeli olup, azot ve organik madde yönünden fakir, fosfor ve potasyumca zengin durumdadır (6). Her iki yılda da araştırma kurak koşullarda yürütülmüştür.

Araştırmada genetik materyal olarak üstün kombinasyon uyuşması gösteren 12 kendilenmiş ayçiçeği hattı kullanılmıştır. Kendilenmiş hatlara 1'den 12'ye kadar numara verilmiştir. Çalışmada standart çeşit olarak Bursa yöresine iyi adapte olmuş biri açık tozlaşmalı Vniimk-8931 ve diğeri ticari hibrid Sunbred-281 çeşidi kullanılmıştır.

Metot

Birinci yıl (1994), birbirleriyle üstün uyum yeteneği gösteren 4'er kendilenmiş hat 3 sentetik çeşit

tohumluğunu elde etmek için gruplandırılmış ve ayrıca 4. sentetik çeşit tohumluğunu oluşturmak için 12 kendilenmiş hattan eşit miktarda tohumluk ayrılmıştır. Sentetik çeşidi oluşturmak için, sentetik çeşide girecek hatlardan alınan eşit miktarda tohumluğun karıştırılması ile hatlar karışımı elde edilmektedir. Bu hatlar karışımına Sentetik-O, bunların açıkta tozlanmasıyla elde edilen F₁ tohumluğuna ise Sentetik-1 adı verilmektedir (7). Çalışmada elde edilen sentetik çeşitler, bunların oluşturulmasında kullanılan kendilenmiş hatlar ve geliştirildikleri kaynak populasyonlar aşağıda verilmiştir.

1.Sentetik-1(A): 2.Sentetik-1(B):
Ken. Hat-1(Vniimk-8931) Ken.Hat-2 (Vniimk-8931)
Ken.Hat-4 (Vniimk-8931) Ken.Hat-6 (Record)
Ken.Hat-7 (Record) Ken.Hat-8 (Record)
Ken.Hat-12(Armavirsky) Ken.Hat-10(Armavirsky)

3.Sentetik-1(C): 4.Sentetik-1(D): Tüm hatların
Ken.Hat-3(Vniimk-8931) karışımı
Ken.Hat-5 (Record)
Ken.Hat-9 (Armavirsky)
Ken.Hat-11 (Armavirsky)

Çalışmanın birinci yılında, 4 hat karışımı (Sentetik-O), her bir sentetik çeşide giren kendilenmiş hatlardan eşit miktarda tohumluğun karıştırılması ile hazırlanmıştır. Bu karışımlar Sentetik-O(A), Sentetik-O(B), Sentetik-O(C) ve Sentetik-O(D) olarak adlandırılmıştır. Her bir karışım 70 cm sıra arası 50 cm sıra üzeri mesafelerle oluşturulan 5 m uzunluğundaki 5 sıralı parsellere 30 Nisan 1994 tarihinde ekilmiştir. Deneme alanında başka ayçiçeği denemeleri de olduğu için hat karışımlarının açıkta tozlaşmaya bırakılması mümkün olmamış ve tablalar çiçeklenme öncesinde bez torba ile izole edilerek Güler (8) ve Ekiz (9)'in bildirdiği yöntemlere göre elle kontrollü olarak tozlanmıştır. Elde edilen sentetik çeşitler ayrı ayrı hasat ve harman edilmiştir. İkinci yıl (1995), elde edilen sentetik çeşitlerin tohumluğu (Sentetik-1), bunları oluşturan hatların karıştırılmış tohumluğu (Sentetik-O), iki standart çeşitle (Vniimk-8931 ve Sunbred-281) birlikte 4 tekerrürlü Tesadüf Blokları Deneme Deseninde denemeye alınmıştır. Denemenin ekimi 26 Nisan 1995'de 70 cm sıra arası mesafe ve 30 cm sıra üzeri mesafe ile oluşturulan 7 m uzunluğundaki 4 sıralı parsellere elle yapılmıştır. Parsel alanı 7.0x2.8 m=19.6 m² dir.

Susuz koşullarda yürütülen araştırmada, her iki yılda da ekimle birlikte saf olarak 6 kg/da azot ve 6 kg/da fosfor verilmiştir. Ayrıca, ikinci sıra arası işleme ile birlikte saf olarak 6kg/da ilave azot band usulü uygulanmıştır. Hasat her iki yılda da Eylül ayı ortasında tamamlanmıştır. Araştırmada gözlenen bitki boyu ve tabla çapı değerleri her parselden 20 bitki üzerinden, tabla başına tohum sayısı ve tabla başına verim her parselden rastgele seçilen 10 bitki üzerinden, olgunlaşma süresi, dekara tane verimi ve 1000 tane ağırlığı parseldeki tüm bitkiler üzerinden elde edilmiştir. Parsel esasına getirilen tüm veriler Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre varyans analizine tabi tutulmuştur (10). Ortalamalar arasındaki farklılıkların önemlilik seviyelerinin belirlenmesinde LSD (AÖF) testi kullanılmıştır. Varyans analizlerinde hem 0.05 hemde 0.01, ortalamalar arasındaki farklılıkların önemlilik kontrolünde ise 0.05 olasılık düzeyleri ele alınmıştır.

Araştırma Sonuçları

Araştırmada incelenen özelliklere ait varyans analizi sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

İncelenen tüm özellikler yönünden araştırmada denenen çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunurken blok etkileri sadece bitki boyu ve tabla çapı özelliklerinde önemli çıkmıştır (Tablo 1).

Araştırmada üzerinde durulan özelliklere ait ortalama değerler ve oluşan istatistiki farklı gruplar Tablo 2'de toplu olarak verilmiştir.

Olgunlaşma Süresi

Ayçiçeğinde olgunlaşma süresi özellikle kurak koşullarda üzerinde önemle durulması gereken bir özelliktir. Kuraktan kaçınmanın en önemli koşulu erken olgunlaşmadır. Araştırma sonuçlarından, Sentetik çeşitlerin, kendilerini oluşturan hatlar karışımları ve standart çeşit Vniimk-8931'e göre 2 ile 14 gün kadar

Tablo 1. Sentetik ayçiçeği çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerine ilişkin varyans analizi sonuçları (Kareler ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Özellikler						
		Olgunlaşma süresi (gün)	Bitki boyu (cm)	Tabla çapı (cm)	Tablada tohum sayısı (adet)	1000 tane ağırlığı (g)	Tabla başına verim (g)	Tane verimi (kg/da)
Bloklar	3	5.3	817.3**	8.10*	6098.0	0.1	6.2	345.9
Çeşitler	9	74.9**	750.3**	15.09**	42163.2*	277.4**	485.7**	10150.4**
Hata	27	7.9	63.2	2.04	17457.1	39.6	13.2	396.6

*, **: Sırası ile 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemlidir.

Tablo 2. Yeni geliştirilen sentetik ayçiçeği çeşitleri ve hat karışımlarının bazı tarımsal özelliklerine ilişkin ortalama değerler (*)

Çeşitler	Olgunlaşma süresi (gün)	Bitki boyu (cm)	Tabla çapı (cm)	Tablada tohum sayısı(adet)	1000 tane ağırlığı (g)	Tabla başına verim (g)	Tane verimi (kg/da)
SEN-O(A)	113 cd	141.6 e	17.3 cd	718 de	46.9 cd	33.7 fg	128.1 d
SEN-O(B)	116 bc	146.4 de	16.5 cde	675 e	58.6 ab	42.6 d	163.5 c
SEN-O(C)	121 a	150.6 cde	14.3 f	803 de	37.9 d	30.4 g	116.2 d
SEN-O(D)	113 cd	149.1 cde	14.5 ef	812 cde	47.0 cd	37.1 ef	130.0 d
SEN-1(A)	109 de	154.5 cd	20.3 a	887 cd	62.9 a	54.7 bc	228.7 a
SEN-1(B)	107 e	159.4 bc	19.6 ab	856 cde	63.4 a	50.0 c	215.5 ab
SEN-1(C)	110 de	169.6 b	17.7 bcd	1080 ab	54.5 abc	58.5 ab	244.2 a
SEN-1(D)	111 de	158.8 bc	17.8 bc	996 bc	58.8 ab	57.5 ab	231.5 a
VNİİMİK-8931	119 ab	189.6 a	15.7 def	908 bcd	46.0 cd	41.5 de	189.0 bc
SUNBRED-281	112 cd	156.9 cd	17.1 cd	1192 a	51.5 bc	60.5 a	239.6 a
\bar{Sx}	1.4	3.9	0.7	66	3.1	1.8	9.9

(*) 0.05 olasılık düzeyinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemli değildir.

daha erkenci oldukları, diğer standart çeşit Sunbred-281 ile hemen hemen aynı olgunlaşma grubuna girdikleri anlaşılmaktadır (Tablo 2). Sentetik çeşitlerin olgunlaşma süreleri 107-111 gün olup, aralarındaki farklılıklar önemsizdir (Tablo 2). Yeni geliştirilen sentetik çeşitlerin denemede standart çeşit olarak kullanılan ticari hibrit çeşit (Sunbred-281) kadar erken olgunlaşması tarımsal yönden önemli bir avantajdır. Hibrit ayçiçeği ıslahı konusunda yapılan bir çalışmada da elde edilen F₁ bitkilerinin kontrol çeşitlere (Vniimk-8931 ve Vniimk-1646) göre 2 ile 11 gün daha erkenci bulunduğu bildirilmiştir (11).

Bitki Boyu

Sentetik çeşitlerde bitki boyu 154.5 cm ile 169.6 cm arasında değişmiştir (Tablo 2). Buna göre, sentetik çeşitler, çalışmada standart çeşit olarak kullanılan Vniimk-8931'den önemli derecede daha kısa boy oluştururken, diğer standart çeşit Sunbred-281 ile aynı istatistiki gruba girmişlerdir. Her bir sentetik çeşidi oluşturan hat karışımları da, sentetik çeşitlerden daha kısa bitki boyu oluşturmuştur.

Aynı konuda yapılan bir başka çalışmada sentetik çeşidin 174.3 cm bitki boyu oluşturduğu, hatlar karışımı ve standart çeşitle aynı istatistiki gruba girdiği bildirilmiştir (12). Bir başka çalışmada ise kardeş döller arasındaki melezlemelerle elde edilen Sentetik 1'in 159 cm boy oluşturduğu ve kardeş döllerden %18.66 daha uzun boylu olduğu saptanmıştır (9). Çalışmada elde edilen sentetik çeşitlerin, standart çeşitlerle karşılaştırıldığında ideal bitki boyuna sahip oldukları anlaşılmaktadır. Nitekim literatür bilgileri de bu değerlendirmeyi doğrulamaktadır.

Tabla Çapı

Araştırmada elde edilen sentetik çeşitlere ait tabla çapı değerleri 17.7 cm ile 20.3 cm arasında yer almıştır. Sentetik-1(A) ve Sentetik-1(B) en yüksek tabla çapı değerlerine (sırası ile 20.3 cm ve 19.6 cm) sahip olmuştur. Çalışmada standart çeşit olarak kullanılan Vniimk-8931 ve Sunbred-281 çeşitlerinin tabla çapı değerleri sırasıyla 15.7 cm ve 17.1 cm'dir. Sentetik-1(A) ve Sentetik-1(B) çeşitleri standart çeşitlerden daha iri tablalar üretirken, diğer iki sentetik çeşit, anılan özellik yönünden Sunbred-281 çeşidi ile aynı istatistiki gruba girmiştir. Öte yandan, her bir sentetik çeşit, kendisini oluşturan hatlar karışımına göre önemli derecede daha yüksek tabla çapı oluşturmuştur (Tablo 2). İncelenen bazı

araştırmalarda da sentetik çeşitlere ait tabla çapı değerlerinin 15.44 cm ile 20.56 cm arasında değiştiği görülmüştür (9, 12, 13). Diğer bir çok çalışmada ise tabla çapına ait değerler 17.73-21.05 cm (11), 15-22 cm (14), 22-25 cm (15), 16.5-18.5 cm (16), 15.2-17.9 cm (17), 19.7-24.1 cm (18) arasında değişmiştir. Bu sonuçlardan, çalışmada yeni geliştirilen sentetik çeşitlerin tabla çapı bakımından ideal sınırlar içinde olduğu anlaşılmaktadır.

Tablada Tohum Sayısı

Tabla başına tohum sayısı bakımından standart çeşit Sunbred-281 en yüksek değeri (1192 adet) alırken, ikinci sırada yer alan Sentetik-1(C) ile aynı istatistiki gruba girmiştir. Diğer sentetik çeşitlerde ise bu değer 856-996 adet arasında değişmiş olup, aradaki farklılığın önemsiz olduğu saptanmıştır. Öte yandan sentetik çeşitlerin tabla başına tohum sayıları, çalışmada standart çeşit olarak kullanılan Vniimk-8931'in tabla başına tohum sayısı ile aynı olmuştur. Buna karşılık sentetik çeşitler hat karışımlarına göre daha fazla tohum üretmişlerdir (Tablo 2). Araştırma sonuçları, yeni geliştirilen sentetik çeşitlerin tabla başına tohum sayılarının, ticari çeşitler kadar yüksek olduğunu göstermiştir. İncelenen araştırmalarda tabla başına tohum sayısına ait değerlerin 1167-1309 adet (19), 667-1323 adet (20), 390-702 adet (21) arasında değiştiği görülmüştür.

1000 Tane Ağırlığı

Araştırmada en yüksek 1000 tane ağırlığı Sentetik-1(A) (62.9 g) ve Sentetik-1(B) (63.4 g) çeşitlerinden elde edilmiştir. Bu sentetik çeşitler Sunbred-281 (ticari hibrit çeşit) ve Vniimk-8931'den önemli derecede daha yüksek 1000 tane ağırlığı oluşturmuştur. Sentetik-1(C) ve Sentetik-1(D) çeşitleri de standart çeşitler kadar 1000 tane ağırlığı değerleri vermiştir. Sentetik çeşitleri oluşturan hat karışımları içinde Sentetik-0(B) diğerlerinden daha yüksek 1000 tane ağırlığı (58.6 g) vermiştir (Tablo 2). Yapılan bazı çalışmalarda sentetik çeşitlerde 1000 tane ağırlığının 66.5 g (9), 86.35 g (12), 51.23-75.12 g (13) olduğu bildirilmiştir. Diğer çalışmalarda ise ayçiçeğinde 1000 tane ağırlığına ait değerlerin 54.15-73.37 g (8), 62.7-71.5 g (18), 52.7-76.2 g(22), 43.7-60.4 g (23), 36.6-48.8 g (24) arasında değiştiği saptanmıştır. Bu araştırmaların çoğu sulu koşullarda yürütüldüğü için 1000 tane ağırlığı değerleri, bizim araştırmamızda elde ettiğimiz değerlerden daha yüksek olmuştur. Kurak koşullarda yürütülen bu çalışmada, sentetik çeşitlerin standart çeşitlerden daha

yüksek değerler vermesi, bunların 1000 tane ağırlıklarının gerçekte yüksek olduğunu kanıtlamaktadır.

Tabla Başına Verim

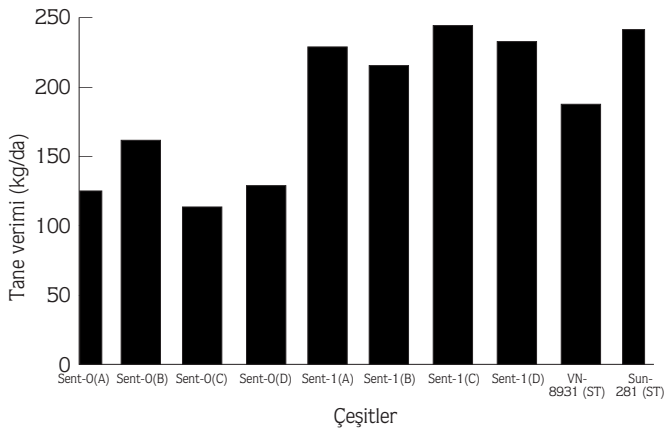
Çalışmada sentetik çeşitlere ait tabla başına tane verimi 50.0 g ile 58.5 g arasında değişmiştir. En yüksek tabla başına verim Sunbred-281 (standart) hibrit çeşidinden (60.5 g) elde edilmiş olup, Sentetik-1(C) (58.5 g) ve Sentetik-1(D) (57.5 g) çeşitleri bununla aynı istatistiki gruba girmiştir. Öte yandan, sentetik çeşitlerin tek tabla verimleri Vniimk-8931 çeşidi ve hat karışımlarından önemli derecede daha yüksek olmuştur (Tablo 2). İncelenen literatürde ayçiçeğinde tabla başına tane verimine ait değerlerin 30.1-81.4 g (11), 13.4-30.5 g (25) arasında yer aldığı görülmüştür. Araştırmada oluşturulan sentetik çeşitlerin iri tablalı olması, tabla başına daha fazla tohum üretmesi ve yüksek 1000 tane ağırlığı değerlerine sahip olması, tabla başına tohum verimlerinin yüksek olmasını sağlamıştır.

Dekara Tane Verimi

En yüksek tane verimi Sentetik-1(C) çeşidinden (244.2 kg/da) elde edilmiş olup, bu çeşidin diğer sentetik çeşitler ve Sunbred-281 (standart) çeşidi ile arasındaki farklılık istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Denemede standart çeşit olarak yer alan Vniimk-8931'in dekara tane verimi (189.0 kg/da) sentetik çeşitlerden önemli derecede düşük düzeydedir. En düşük tane verimleri ise Sentetik-0(D) (130.0 kg/da), Sentetik-0(A)

(128.1 kg/da) ve Sentetik-0(C) (116.2 kg/da) gibi hatlar karışımlarından elde edilmiştir (Tablo 2). Çalışmada, en düşük tane verimine sahip olan Sentetik-0(C) hatlar karışımlarından oluşturulan Sentetik-1(C) çeşidi standart çeşitlerinde üzerinde yüksek tane verimi sağlamıştır. Buna karşılık, yüksek tane verimine sahip olan Sentetik-0(B) hatlar karışımlarından oluşturulan Sentetik-1(B) çeşidi nispeten düşük verimli olmuştur (Şekil 1). Konu ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda sentetik çeşitlere ait tane verimlerinin 279.0 kg/da (9), 397.7 kg/da (12), 277.0-441.1 kg/da (13) olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmalar sulu koşullarda yürütüldüğü için bizim araştırmamıza göre daha yüksek verimler elde edilmiştir. Kurak koşullarda yürütülen çalışmalarda ise 163.5-285.3 kg/da (19), 157-208.5 kg/da (26), 88.2-119.1 kg/da (27), 117.0-196.8 kg/da (28), 122.2-281.0 kg/da (29), 184.1-294.6 kg/da (30) tane verimi değerleri elde edilmiştir. Literatür ışığı altında, araştırmada elde edilen sentetik çeşitlerin kurak koşullarda oldukça yüksek verim sağladığı söylenebilir.

Araştırma bulguları, sentetik ayçiçeği çeşitlerinin yüksek verim potansiyeline sahip olduğunu ve pahalı olan hibrit çeşitlerin yerine rahatlıkla kullanılabileceğini göstermektedir. Zira, sentetik çeşit tohumluğunun kolay elde edilmesi, tohumluğun bir kaç yıl kullanılabilmesi ve tohumluğun daha ucuza elde edilmesi gibi avantajları da dikkate alındığında sentetik çeşitlerin hibrit çeşitlerle rekabet etme şansının yüksek olduğu anlaşılabilir.



Şekil 1. Tane veriminin çeşitlere ve hat karışımlarına göre değişimi

Kaynaklar

1. Anonim, Tarım İstatistikleri Özeti. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 1992.
2. Anonim, T.C. Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı Kayıtları, Ankara, 1993.
3. Allard, R.W., Principles of plant breeding. John Wiley and Sons. Inc. p. 305-310, New York, 1960.
4. Putt, E.D., Heterosis combining ability and predicted synthetic from a diallel cross in sunflower. Can. J. Plant. Sci. 46:59-68, 1966.

5. Anonim, Bursa Meteoroloji İşleri Müdürlüğü İklim Raporları. Bursa, 1995 a.
6. Anonim, Köy Hizmetleri 17. Bölge Müdürlüğü Laboratuvar Analiz Raporu Bursa, 1995 b.
7. Şehirali, S. ve Özgen, M., Bitki Islahı. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1059, Ders Kitabı: 310, Ankara Üniversitesi Basımevi, s. 261, 1988.
8. Güler, E., Bazı ayçiçeği çeşitlerinde kendilenmiş hatlar arasında melez azmanlığı (Heterosis). Ankara Üniv. Fen bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), 1977.
9. Ekiz, E., Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) kardeş döllerinde farklı yöntemlerle döl geliştirilmesi ve sentetik çeşit elde edilmesi üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No. 736, Ank. Üniv. Basımevi,s.84, 1980.
10. Turan, Z.M., Araştırma ve Deneme Metodları. U.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Notu: 62, Uludağ Üniversitesi Basımevi, s. 121, Bursa, 1995.
11. Yılmaz, H.A. ve Emiroğlu, Ş.H., Hibrit ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) ıslahında orobanşa dayanıklılık, verim, verim unsurları ve bazı kimyasal karakterler üzerinde araştırmalar. Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Vol. 19: 397-406, 1995.
12. Gürbüz, B. ve Arslan, N., Orobanşa dayanıklı kendilenmiş ayçiçeği hatlarından elde edilen sentetik çeşidin bazı karakterleri üzerinde bir araştırma. Doğa, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi Vol. 17 (2): 433-442, 1993.
13. Çaylak, Ö., Ayçiçeğinde melez populasyon (sentetik varyete) ıslahında S1 ve S2 Kendileme generasyonlarının kullanılma olanakları üzerine araştırmalar. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi 29: 23-30, 1992.
14. Kloczowski, Z., Correlation of some features in the breeding material of sunflower variety Wielkopolsks. Proceedings of the 6 th International Sunflower Conference, Romania, 1974.
15. İlisulu, K. ve Arslan, O., Bazı yabancı ve yerli ayçiçeği çeşitleri üzerinde adaptasyon ve melezleme araştırmaları. TÜBİTAK, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu Yayınları No. 257, Ankara, 1975.
16. Miller, J.F., and Fick, G.N., Influence of plant population performance of sunflower hybrids. Can. J. Plant Sci. 58: 597-600, 1978.
17. Holt, N.W., and Zentner, R.P., Effects of plant density and row spacing on agronomic performance and economic returns of nonoilseed sunflower in southeastern Saskatchewan. Can. J. Plant Sci. 65: 501-509, 1985.
18. Er, C. ve Işık, O., Vniimk-8931 ayçiçeği çeşidinde ekim zamanının bazı tarımsal karakterlere etkisi. Doğa Bilim Dergisi 12:19-23, 1988.
19. Miller, B.C., Oplinger, E.S., Rand, R., Peters, J., and Weis, G., Effect of planting date plant population on sunflower performance. Agronomy Journal 76: 511-515, 1984.
20. Mian, A.L., and Gaffer, M.A., Effect of size of plant population and level of fertilization on the seed yield of sunflower. Sci. Ind. 8: 264-268, 1971.
21. Vijayalakshmi, K., Sanghi, N.K., Pelton, W.L., and Anderson, C.H., Effects of plant population and row spacing on sunflower agronomy. Can. J. Plant Sci. 55: 491-499, 1975.
22. Oral, E. ve Kara, K., Erzurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitleri üzerinde bir araştırma. DOĞA, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, Vol. (13): 342-355, 1989.
23. İlisulu, K., Ekiz, E. ve Arslan, O., Ayçiçeği ıslahı ve orobanşa dayanıklı çeşitlerin kurak şartlara adaptasyonu. TÜBİTAK Yayınları No: 512, TOAG Seri No: 102, 1992.
24. Majid, H.R., and Schneider, A.A., Yield and quality of semidwarf and standart-height sunflower hybrids grown at five plant populations. Agronomy Journal 79: 681-684, 1987.
25. Çalışkan, C., Ayçiçeğinde (*H. annuus* L.) farklı ekim zamanlarının çeşitlerin fizyoloji, verim ve kalite özelliklerine etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 3: 117-131, 1988.
26. Owen, D.F., Differential response of sunflower hybrids to planting date. Agronomy Journal 75: 259-262, 1983.
27. Alessi, J., Power, J.F., and Zimmerman, D.C., Sunflower yield and water use as influenced by planting date, population, and row spacing. Agronomy Journal, 69: 465-469, 1977.
28. Robinson, R.G., Sunflower date of planting and chemical composition at various growth stages. Agronomy Journal 62: 665-667, 1970.
29. Prunty, L., Sunflower cultivar performance as influenced by soil water and plant population. Agronomy Journal 73: 257-260, 1981.
30. Robinson, R.G., Ford, J.H., Lueschen, W.E., Rabas, D.L., Smith, J.L., Warnes, D.D., and Wiersma, J.W., Response of sunflower to plant population. Agronomy Journal 72: 869-871, 1980.