

Ayçiçeği Üretiminde Kullanılan Bazı Hibrit Çeşitlerin Kendine Döllenme Oranları

F. ÖNEMLİ

Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ

Ayçiçeği üretiminde kullanılan hibrit ayçiçeği çeşitlerinin (*Helianthus annuus* L.) kendine döllenme oranlarının yüksek olması arzu edilmektedir. Çünkü kendine döllenme böcek ve özellikle arı popülasyonunun az bulunduğu sıcak, nemli ve yağışlı iklim koşullarında tohum veriminin önemli bir bölümünün garanti altına alınmasını sağlamaktadır. Çalışmada; şu anda ayçiçeği üretiminde yer alan 8 hibrit çeşit (Teknosol, Pioneer 4028, Sanbro, Vanko, Isera, Tressor, Pioneer 4223 ve Sanay) kendine döllenme oranları açısından incelenmiştir. Denemeler 2003 ve 2004 yıllarında Tekirdağ'da kurulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, çeşitlerin kendine döllenme oranları % 13.11-74.70 arasında değişmiştir. Çalışmada ayçiçeği tarımında kullanılan çeşitlerden bazılarının kendine döllenme ile oluşturdukları tane tutma oranlarının çok düşük oldukları belirlenmiştir. Çeşitlerin kendine döllenme oranlarındaki bu düşüklüğün de yabancı çiçek tozu taşıyıcılığını sağlayacak böcek popülasyonunun eksikliği durumunda üreticiyi büyük verim kayıpları ile karşı karşıya getireceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Ayçiçeği, *Helianthus annuus* L., kendine döllenme, tane tutma

The Self Fertility Rates of Some Hybrid Sunflower Cultivars

The seed set by self fertility of hybrid sunflower cultivars (*Helianthus annuus* L.) have to high values for seed production. Because it has to guarantee the important parts of seed yields in high temperature, moisture and rainy climatic conditions which cause poor insect especially honeybee population. In this study, widespread growing 8 hybrid sunflower cultivars (Teknosol, Pioneer 4028, Sanbro, Vanko, Isera, Tressor, Pioneer 4223 ve Sanay) in seed production were investigated for their self fertility status. The research was conducted in 2003 and 2004 in Tekirdağ. As the results, self fertilization ratios of the cultivars were changed between 13.11-74.70 %. The results showed that some of the sunflower cultivars have very low seed set by self fertilization, and it may be important seed yield lost for growers in sunflower production with insufficient insect population by adverse climatic conditions.

Keywords: Sunflower, *Helianthus annuus* L., self fertility, seed set

Giriş

Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) yabancı döllenme oranı yüksek olan bir bitkidir. Ayçiçeği ıslahında kullanılan ebeveyn hatlarındaki yabancı döllenmenin yüksekliği hibrit oluşumunda en fazla yararlanan kaynaklardan birisidir. Ancak sonuçta oluşacak hibrit çeşitlerinin kendine döllenme oranlarının da yüksek olması arzu edilmektedir.

Ayçiçeğinde döllenme böceklerle ve özellikle arılarla olur. Çiçek yapısı

rüzgarla tozlanmaya olanak tanımaz. Böcek popülasyonunun düşüklüğünün ayçiçeğinin tane oluşumunda önemli kayıplara yol açtığı görülmüştür (Dag ve ark., 2001; Weaver ve Weaver, 2001). Yürütülen bazı çalışmalarda da iklim koşullarının böcek popülasyonu üzerinde önemli etkide bulunduğu belirlenmiştir (Vais ve ark., 1978; Low ve Pistille, 1986).

Ayçiçeği çeşitlerinde kendine döllenme oranları büyük ölçüde genotipin kontrolü altındadır (Fernandezmartinez

ve ark. 1993; Lior ve Dag, 1994; Fick ve Miller, 1997). Bu konuda yapılan çalışmalar, çeşitlerin kendine dölleme oranları arasında büyük farklılıklar olduğunu göstermiştir (Low ve Pistille, 1986; Arshi, 1988).

Ülkemizde faaliyet gösteren ticari firmaların üretimdeki çeşitlerini sık olarak değiştirdikleri göz önüne alınırsa, üretimdeki çeşitlerin bitki verim unsurları açısından sürekli kontrol edilmesi gerekir. Bitkinin en önemli verim unsurlarından biri de kendine dölleme ile oluşacak tane tutma oranıdır. Nitekim Barabas, (1992)' de ayçiçeği çeşitlerinde istenen unsurlar arasında kendine dölleme oranının yüksek olmasının gerektiğini belirtmiştir.

Bu çalışma, şu anda üretimde kullanılan bazı hibrit ayçiçeği çeşitlerinin kendine dölleme oranları bakımından durumlarını belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Çalışma, bazı hibrit ayçiçeği çeşitlerinin kendine dölleme performanslarının belirlenmesi amacıyla 2003 ve 2004 yıllarında Tekirdağ

koşullarında yürütülmüştür. Denemelerde ayçiçeği üretiminde yaygın olarak kullanılan 8 hibrit çeşit kullanılmıştır. Bu çeşitler; Teknosol, Pioneer 4028, Sanbro, Vanko, Isera, Tressor, Pioneer 4223 ve Sanay' dır. Denemeler her iki yılda Tesadüf Blokları Deneme Desenine (TBDD) göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her tekrarlamaya için 10 bitki üzerindeki değerlerin ortalaması alınmıştır.

Çalışmada çeşitler kendine dölleme oranları için iki ayrı formülle değerlendirilmiştir. Bu formüllerde kullanılmak üzere ayçiçeği çeşitleri üzerinde üç farklı uygulama yapılmıştır. Bu işlemler ve formüller aşağıda verilmiştir (Arshi, 1988).

- Bitkilerin tablaları çiçeklenme öncesi kapatılarak kendine döllemeleri sağlanmış ve hiçbir müdahale yapılmamıştır.
- Bitki tablaları açık tozlanmaya bırakılmış ve hiçbir müdahale yapılmamıştır.
- Bitki tablaları açıkta bırakılmış ve elle ilave tozlanma yapılmıştır.

$$\% \text{ Kendine Dölleme Oranı} = \frac{\text{(A) Kapalı ve kendine döllemiş tablolardaki bitki tane verimi (g.)}}{\text{(B) Açık tozlanmış ve müdahale yapılmamış tablolardaki tane verimi (g.)}} \times 100 \quad (1)$$

$$\% \text{ Kendine Dölleme Oranı} = \frac{\text{A) Kapalı ve kendine döllemiş tablolardaki bitki tane verimi (g.)}}{\text{(C) Açık tozlanmış ve ilave yabancı çiçek tozu verilmişlerdeki tane verimi (g.)}} \times 100 \quad (2)$$

Ayrıca A işlemi ile elde edilen bitki tane verimi (kg/da) irdelenmiştir. Bu üç unsura ek olarak, ilk yıl açıkta tozlanan çeşitlerin bitkisel özelliklerine 2004 yılında bakılarak yabancı dölleme ile ilgili gözlemler yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen değerler SAS programında analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

2003 ve 2004 yıllarında Tekirdağ koşullarında 8 hibrit ayçiçeği çeşidi ile yürütülen bu çalışmada Formül 1 ve Formül 2'ye göre hesaplanmış kendine dölleme oranları, kendine dölleme sonucu oluşan tane verimleri ve bazı gözlemler incelenmiştir.

Çeşitlere ait Formül 1 ile belirlenmiş kendine dölleme oranları

için yapılan varyans analizinde, çeşit ve yıl faktörleri önemli bulunmuştur. Bu nedenle çeşitlerin LSD (%5)' e göre oluşturdukları gruplar çizelge 1' de yıllar için ayrı olarak verilmiştir.

Çizelge 1 incelendiğinde; çeşitlerin formül 1'e göre hesaplanmış kendine dölleme oranları için 2004 yılındaki değerlerin 2003 yılından daha düşük olduğu görülmektedir. Ancak yine de çeşitlerin bu karakter için sıralaması ve LSD grupları arasında fark olmadığı görülür. Tressor çeşidi her iki yılda da

yüksek değerlere ulaşırken, Isera çeşidi en düşük kendine dölleme oranlarına sahip olmuştur. Nitekim 2004 yılında bu çeşit % 10' un altında bir kendine dölleme yüzdesi göstermiştir.

Formül 2'ye göre hesaplanan çeşitlere ait kendine dölleme oranı için yapılan varyans analizinde de çeşit ve yıl faktörleri önemli bulunmuştur. Bu formüle göre kendine dölleme oranlarına ait LSD grupları çizelge 2'de yer almaktadır.

Çizelge 1. Ayçiçeği çeşitlerinin kendine dölleme oranı (%) için formül 1' e göre oluşturdukları LSD grupları

Çeşitler	2003	2004
Tressor	88.31 A	86.99 A
Sanbro	79.37 B	77.94 B
Pioneer 4028	77.60 B	74.41 B
Vanko	66.14 C	63.77 C
Teknosol	50.60 D	45.53 D
Sanay	44.00 E	38.02 E
Pioneer 4223	34.18 F	28.76 F
Isera	23.84 G	9.87 G
LSD (%5)	5.00	5.88

Formül 2'ye göre hesaplanan kendine dölleme oranları için iki yıldaki değerler arasında büyük farklılık bulunmamaktadır. Çeşitler 2003 yılında formül 1'deki sıraya benzer sıralama göstermişlerdir. Formül 2'ye göre de Tressor çeşidi en yüksek (% 75.09) kendine dölleme oranına sahip olurken, Isera çeşidi en düşük değer (% 17.38) göstermiştir. İkinci yılda Sanay çeşidi Teknosol çeşidinden yüksek kendine dölleme göstermiştir. 2004 yılında formül 2 ile yapılan hesaplama göre

Tressor ve Sanbro çeşitleri kendine dölleme oranı açısından aynı grupta yer alırken yine Isera çeşidi en düşük değere sahip olmuştur.

Çeşitlerin A uygulamasında yani tablaları kapatılarak sağladıkları dolu tane verimlerinin dekara çevrilmesi ile elde edilen verimler için yapılan varyans analizinde tüm faktörler önemli bulunmuştur. Bu nedenle yıllara bağlı olarak hazırlanmış LSD(%5) grupları çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 2. Ayçiçeği çeşitlerinin kendine dölleme oranı için (%) formül 2' ye göre oluşturdukları LSD grupları

Çeşitler	2003	2004
Tressor	75.09 A	74.30 A
Sanbro	67.71 B	68.17 AB
Pioneer 4028	66.68 B	64.76 B
Vanko	54.05 C	52.82 C
Teknosol	36.46 D	34.59 D
Sanay	35.32 D	37.36 D
Pioneer 4223	26.21 E	18.57 E
Isera	17.38 F	8.83 F
LSD (%5)	5.66	8.34

Çizelge 3. Ayçiçeği çeşitlerinin uygulama A' dan alınmış tane verimlerine (kg/da) göre oluşturdukları LSD grupları

Çeşitler	2003	2004
Tressor	143.67 A	244.55 A
Sanbro	87.04 D	175.80 D
Pioneer 4028	95.22 B	193.86 B
Vanko	98.37 B	182.00 C
Teknosol	76.17 D	134.93 E
Sanay	52.94 E	101.20 F
Pioneer 4223	48.83 E	93.08 G
Isera	31.45 F	63.71 H
LSD (%5)	4.74	3.23

Çeşitlerin sadece kendi çiçek tozu ile döllemeleri sonucu oluşturdukları tohum verimleri hem çeşitler hem de yıllar arasında büyük farklılık göstermiştir. İlk yıl Tressor çeşidi en yüksek verime sahip olurken, bunu Vanko çeşidi izlemiştir. Isera çeşidi en düşük tane doldurma oranı göstermiştir. Sanay ve Pioneer 4223 çeşitlerinin

kendine dölleme ile oluşturdukları verimler üretim açısından önemli ölçüde düşük olmuştur. 2004 yılında Tressor en yüksek verim sağlarken, Isera en düşük tohum oluşumu göstermiştir. İkinci yılda kendine dölleme ile oluşan tane verimleri yüksek bulunmuştur. Bunun nedeni iklim koşullarının bu yıl bölgede en iyi ayçiçeği verimlerine ulaşmaya

olanak tanınmasıdır. Gerek çeşitlerin tabladaki tane sayısındaki gerekse bin tane ağırlıklarındaki artışlar ikinci yılda verimi artırmıştır. Ancak bin tane ağırlığındaki artışlar bazı çeşitlerde yüksek olurken diğerlerinde düşük kalmıştır. Örneğin Vanko çeşidi dölleme oranları açısından çeşitler arasında dördüncü sırada iken, çizelge 3'teki dekara verimde üst sıralara çıkmıştır. Sanbro çeşidi ise en iyi ikinci kendine dölleme oranlarına sahip iken, dekara tane veriminde dördüncü sıraya düşmüştür. Yine çizelgeler karşılaştırıldığında; en düşük dölleme oranına sahip Isera çeşidinin, bu açığın oransal olarak bir miktarını iri tane oluşumu ile kapattığı görülmüştür.

Kendine dölleme oranının belirlenmesinde; Formül 2'nin yani çeşitlerin tablalarının izole edilmiş durumdaki tane veriminin, açıkta tozlanmış ve el ile yabancı toz ilavesi yapılmış tane verimine oranı olarak alınmasının gerçeğe daha yakın sonuçlar vereceği sonucuna varılmıştır. Çünkü formül 1'de orantıda kullanılan B uygulamasında tablalar açıkta bırakıldığı için burada iklim koşulları nedeniyle böcek popülasyonunun düşüklüğü açıkta döllemeyi olumsuz etkileyeceğinden kendine dölleme oranı değerlerini yükseltmektedir. 2003 yılında açıkta döllemiş çeşitlere ait tohumları (B uygulaması) 2004 yılında bitkisel özellikler açısından birbirleri ile olan farklılıkları incelediğinde bu sonuçların Formül 2'deki değerler ile daha uyumlu oldukları görülmüştür.

Araştırma bulgularında, incelenen çeşitlerden Isera, Pioneer 4223, Sanay ve

Teknosol çeşitlerinin genelde kendine döllemelerinin düşük olduğu ve yabancı böcek popülasyonunun eksikliğinde ayçiçeği üretiminde önemli verim kayıplarına yol açacakları görülmektedir.

Çeşitlerin kendine dölleme oranı açısından büyük farklılıklar gösterdiği ve genotipin etkisinin en önemli paya sahip olduğu çalışmamızda ortaya çıkmıştır. Fernandezmartinez ve ark. (1993), Lior ve Dag (1994) ve Fick ve Miller (1997)'de benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Çeşitlere göre değişmekle birlikte iklim koşulları da kendine dölleme oranı üzerinde olumsuz etkide bulunmaktadır. Bu sonuçlar da daha önce araştırmacıların yapmış oldukları sonuçlarla aynı doğrultudadır (Vais ve ark., 1978; Low ve Pistille, 1986).

Sonuç

Araştırma sonuçları, bazı çeşitlerin kendine dölleme oranlarının çok düşük olduğunu ve yabancı çiçek tozuna önemli ölçüde gerek duyduğunu göstermektedir. Ayçiçeği üretiminde kullanılan tüm çeşitlerin kendine dölleme oranları açısından en kısa sürede irdelenmesi gerekmektedir. Bu çeşitlerin yabancı döllemeyi sağlayacak böcek popülasyonunun olmaması durumunda üretimde büyük verim kayıpları oluşturacağı kesindir. Bu çeşitlerin kendine dölleme oranlarının iyileştirilmesi, üretim alanlarının yakınına tozlayıcı bal arılarının yeterli miktarda konulması, nemli bölgelerdeki üretimlerinden vazgeçilmesi veya üretimlerinin tamamen kaldırılması gerekmektedir.

Kaynaklar

- Arshi, Y. 1988. Self-fertility percentage in different varieties (*Helianthus annuus* L.). Proceedings of 12th International Sunflower Conference. Novi Sad, Yugoslavia. 25-29 July. International Sunflower Association, Vol.1. pp.618-624.
- Barabas, Z. 1992. New strategy in producing hybrid varieties by means of auxotrophy. *Novenytermeles*. 41: 155-156.
- Dag, A., E. Lior and O. Afik, 2001. Pollination of confection sunflowers (*Helianthus annuus* L.) by Honey Bees (*Apis mellifera* L.). *Agricultural Research*. 142: 443-445.
- Fernandezmartinez, J., J. Munoz and J. Gomezarnau, 1993. Performance of near-isogenic high and low oleic acid hybrids of sunflower. *Crop Science* 33: 1158-1163.
- Fick, G.N. and J.F. Miller, 1997. Sunflower breeding. In: Schneiter, A.A. (ed). *Sunflower technology and production*. Agronomy. ASA, CSA&SSSA Publications, Madison, Wisconsin, US. pp. 395- 439.
- Lior, E. and A. Dag, 1994. Pollination of sunflowers. *Gan Sade V'meshek*. May 1994: 9-11.
- Low, A. and G. Pistille, 1986. The self fertility status of some sunflower cultivars in Australia. *Field Crops Research*. 14: 233-245.
- Vais, O.P., S.C. Agrawal and M.J. Joshi, 1978. Frequency of insect visitors for pollen foraging on sunflower in relation temperature and humidity. Proceedings of 8th International Sunflower Conference. Minneapolis, Minesota, US. pp. 148-157.
- Weaver, M. and B. Weaver, 2001. The sunflower and beekeepers. *American Bee Journal*. 141: 631-634.