

# BAZI SAF VE MELEZ BALARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNİN OĞUL EĞİLİMİ, YAŞAMA GÜCÜ, KIŞLAMA YETENEĞİ VE PETEK İŞLEME ETKİNLİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

A Study On Determination Of The Swarming Tendency, Survival Rate, Wintering Ability And Comb Building Efficiency Of Some Pure And Hybrid Honeybee (*Apis Mellifera* L) Genotypes

Ethem AKYOL<sup>1</sup>, Duran ÖZKÖK,<sup>2</sup> Cahit ÖZTÜRK<sup>3</sup>, Ahmet BAYRAM<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Niğde Üniversitesi, Çamardı Meslek Yüksekokulu, Niğde

<sup>2</sup> Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım İl Müdürlüğü, Denizli

<sup>3</sup> Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Erdemli/İçel

<sup>4</sup> F.Ü. Kemalîye Hacı Ali Akın M.Y.O. Kemalîye/Erzincan

**Özet:** Bu çalışma aynı yaşta ana arıya sahip saf ve melez balarısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin oğul eğilimi, petek işleme etkinliği, yaşama gücü ve kışlama yeteneklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmaya alınan genotiplerin (KxK, MxM, KxM ve MxK) oğul eğilimlerinin sırasıyla; % 10, % 30, % 10 ve % 20; yaşama güçlerinin % 90.90, % 100, % 100 ve % 90.90; kışlama yeteneklerinin % 81.96, % 86.02, % 72.05, % 91.66 ve petek işleme etkinliklerinin de  $13.50 \pm 2.11$ ,  $28.50 \pm 1.88$ ,  $13.75 \pm 0.99$  ve  $26.55 \pm 1.64$  adet/koloni/yıl olduğu belirlenmiştir. Petek işleme etkinliği yönünden genotipler arasındaki farklılıklar önemli ( $P < 0.01$ ), yaşama gücü, kışlama yeteneği ve oğul eğilimi bakımından önemsiz ( $P > 0.05$ ) bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bal arısı (*Apis mellifera* L.), oğul eğilimi, kışlama yeteneği

**Abstract:** This study was conducted to determine the swarming tendency, survival rate, wintering ability and comb build efficiency of Caucasian (KxK), Muğla (MxM) bees (*A. mellifera* L.) and their reciprocal crosses (KxM and MxK) The swarming tendency of the KxK, MxM, KxM and MxK genotypes were found to be 10 %, 30 %, 10 % and 20 %, the survival rates 90.90 %, 100 %, 100 % and 90.90 %, the wintering ability % 81.96, % 86.02, % 72.05 and % 91.66 respectively and comb building efficiency was found to be significantly ( $P < 0.01$ ) difference but there was no significant ( $P > 0.05$ ) difference among the the genotypes concerning swarming tendency, survival rates and wintering ability.

**Keywords:** Honeybee (*A. mellifera* L.), swarming tendency, wintering ability

## GİRİŞ

Arıcılıkta verimliliği önemli oranda etkileyen kış kayıplarının ve oğul eğiliminin çok yüksek oluşu ülkemiz arıcılığında verimliliğin düşük olmasının temel nedenlerindedir. Ülkemizde koloni çoğalmaları ve kolonilerin ana arı değişimleri büyük oranda oğul verecek kolonilerin yaptığı memelerden yetişen ana arılarla karşılanmaktadır (Kaftanoğlu ve ark. 1992). Bu durum ise bilinçsiz bir şekilde oğul eğilimi yüksek kolonilerin lehinde yapılan bir seleksiyon anlamına gelmektedir. Oğul eğilimi yüksek arılıklarda arıların güçlenmesi ile birlikte kolonilerin oğul vermesi

söz konusu olduğunda koloniler bölünmekte ve kendilerinden beklenen verimliliği gösterememektedirler. Ülkemizde verimliliği etkileyen önemli faktörlerden bir diğeri ise kış kayıplarının çok yüksek olmasıdır. Kolonilerin yaşlı ana arı ve yetersiz bir besin stoğuyla kışa girmeleri ve uygun olmayan şartlarda kışlatılmaları nedeniyle kış kayıpları çok yüksek olmakta bu durum ise arıların verimliliğini önemli oranda etkilemektedir. Bu çalışmada ülkemizde yaygın olarak bulunan Kafkas ve Muğla ekotipi arılar ile bunların karşılıklı melezlerinin oğul eğilimi, yaşama gücü, kışlama yeteneği ve petek işleme etkinlikleri bakımından karşılaştırılmaları yapılmıştır.

**MATERYAL ve METOT**

Denemede kullanılan genotipler kendi gen merkezlerinden (Muğla, Ardahan) özel arıcılardan alınarak Adana'ya getirilmiş ve damızlık olarak kullanılmışlardır. Deneme kolonilerinin ana arıları bu damızlık kolonilerden transfer edilen larvalardan yetiştirilmişler ve yine bu damızlık kolonilerdeki erkek arılardan alınan spermlemlerle döllenmişlerdir. Dölleme işlemi Dr. Schiley marka suni tohumlama aleti kullanılarak yapılmıştır.

Tüm deneme kolonilerinin ana arıları aynı dönem, aynı yöntemle ve aynı başlangıç kolonisinde Doolittle yöntemiyle yetiştirilmişlerdir(Laidlaw, 1979). İki saf, (Kafkas(♀,♂) ve Muğla(♀,♂)) ikisi melez (Kafkas(♀) x Muğla(♂), Muğla(♀) x Kafkas(♂)) olmak üzere dört genotip grup oluşturulmuş ve her genotip gruptan 10 koloni denemeye alınmıştır. Ana arılar ruşetlerde yumurtlamaya başladıktan sonra tüm koloniler standart langstrot kovanlara aktarılmışlardır. Kolonilerin langstrot kovanlara aktarılmasından sonra gezginci arıcılık şartlarında arıcılık yapılmış ve kolonilerin oğul eğilimleri, yaşama güçleri, kışlama yetenekleri ve petek işleme etkinlikleri takip edilerek kayıtlar tutulmuştur.

Deneme boyunca her yönüyle eşit şartlar altında tutulan kolonilerde doğal oğul veren ve meme yapan koloniler belirlenerek grupların oğul eğilimleri saptanmıştır. Denemenin başından sonuna kadar sönen koloni sayıları belirlenmiş ve Doğaroğlu (1981) tarafında bildirilen;  $Yaşama\ Gücü = (Deneme\ sonundaki\ Koloni\ sayısı / deneme\ başındaki\ koloni\ sayısı \times 100)$  formül kullanılarak hesaplanmıştır.

Kolonilerin sonbahar döneminde arılı çerçeve sayıları belirlenerek kışa girmeleri sağlanmış ve ilkbahar bakımlarında arılı çerçeve sayıları yeniden belirlenmiştir. Kolonilerin kışa giriş ve çıkışta belirlenen arılı çerçeve sayıları Genç (1990) tarafından bildirilen;

$(Kışlama\ Kabiliyeti = Bahara\ çıkan\ arılı\ çerçeve\ sayısı / Kışa\ giren\ arılı\ çerçeve\ sayısı \times 100)$

formülünden yararlanılarak kışlama yetenekleri oranları belirlenmiştir. Denemedeki bütün kolonilere gelişme durumlarına göre aynı firma yapımı temel petek verilmiş ve sezon boyunca verilen temel petek sayıları belirlenerek petek işleme etkinlikleri hesaplanmıştır (Genç, 1992).

Yaşama gücü, kışlama yeteneği ve oğul eğilimi bakımından genotipler arasında farklılık olup olmadığını belirlemek için  $\chi^2$  (kikare) metoduna göre, temel petek işleme etkinliği de tesadüf parselleri deneme desenine ( $Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$ ) göre analiz edilmiş ve grup ortalamaları arasındaki farklılıkları belirlemek için grup ortalamalarına Duncan (1955) Çoklu Karşılaştırma Testi uygulanmıştır (Bek ve Efe, 1988).

**ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA****Oğul eğilimi**

Araştırmada tüm genotipler eşit bakım, besleme şartlarına tabi tutulmuş ve makro çevre şartları eşitlenerek genotiplerin genetik yapıdan kaynaklanan oğul eğilimlerinin belirlenmesine çalışılmıştır. Genotipler'in oğul eğilimlerine ait değerler Çizelge 1'de özetlenmiştir.

**Çizelge 1.** Gruplarda ana arı yüksüğü oluşturan ve doğal oğul veren koloni sayıları (adet)

Genotip Gruplar	Oğul Sayısı	Oğul Veren koloni Sayısı	Ana Arı Yüksüğü Oluşturan Koloni Sayısı	Ana Arı Yüksüğü Sayısı		
				X±Sx	Minimum	Maximum
KxK	1	1	2	6.50±3.5	3	10
MxM	3	1	5	9.40±2.5	3	18
KxM	1	1	4	7.50±1.5	5	12
MxK	2	1	5	10.80±2.4	4	20
<b>Genel</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>8.55±2.3</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

Genotip gruplar arasında; doğal oğul veren koloni sayısı, oğul sayısı, ana arı yüksüğü oluşturan koloni sayısı ve ana arı yüksüğü sayısı bakımından önemli bir farklılık görülmemiştir. Ana arı yüksüğü oluşturan koloni

sayılarına ve oğul sayılarına  $\chi^2$  testi uygulanmış, genotipler arasındaki farklılık önemsiz ( $\chi^2$  3, 1, 0.05) bulunmuştur.

Ana arı yüksüğü sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur ( $P>0.05$ ). Bu çalışmada tüm gruplar için bulunan %10 oğul eğilimi, Kaftanoğlu ve ark. (1993)'nın Kafkas ve Ege Bölgesi arıları için bildirdikleri değerlerden (%60, %33) düşük, Güler ve Kaftanoğlu (1999)'in Muğla ve Kafkas grupları için bildirdiği (%0,0) değerle uyumlu, Gökçeada grubu için bildirdiği (%30) değerden ise düşük bulunmuştur. KxK, MxM, KxM ve MxK gruplarında bulunan ortalama ana arı yüksüğü Doğaroğlu(1981)'nin Kafkas arısı için

bildirdiği (10 adet) değerle uyumlu, Muğla arısı için bildirdiği (3 adet) değerden yüksek ve Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin Kafkas ve Muğla arıları için bildirdiği (38,80; 94,5) değerlerinden düşük olmuştur.

#### Yaşama gücü

Genotipler'de ana arı değiştiren, sönen ve denemeyi tamamlayan koloni sayıları ile yaşama gücü oranları (%) Çizelge 2' de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Deneme gruplarında denemeyi tamamlayan ve sönen koloni sayıları ile yaşama gücü oranları

Genotipler	Başlangıç Koloni Sayısı	Denemeyi Tamamlayan Koloni Sayısı	Sönen Koloni Sayısı	Yaşama Gücü (%)
KxK	10	8	2	80.00
MxM	10	9	1	90.00
KxM	10	7	3	70.00
MxK	10	9	1	90.00
Genel	40	33	7	82.50

Yaşama gücü, denemeyi tamamlayan koloni sayısı dikkate alınarak değerlendirildiğinde (Doğaroğlu, 1981); K x K, M x M, K x M ve M x K genotiplerinde sırasıyla %80, %90, %70 ve %90 olarak belirlenmiştir. Denemeyi tamamlayan koloni sayılarına göre en yüksek yaşama gücü M x M ve M x K genotiplerinde olmuştur. Yapılan  $\chi^2$  testinde genotipler arasındaki farklılık önemsiz ( $\chi^2$  3, 1, 0.05) bulunmuştur. M x M ve M x K genotipleri ile bu çalışmada belirlenen (%90) yaşama gücü değeri Doğaroğlu (1981)'nin Muğla arısı (%100), Kaftanoğlu ve Ark. (1993)'nin Ege Bölgesi arıları (%90), Güler (1995)'in Muğla arısı için bildirdiği (%100) değerler ile uyumlu, Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin Muğla arısı (%71.43), Fıratlı ve Budak (1994)'in Muğla arıları için (%80 ve %60), bildirdikleri değerlerden biraz daha yüksek olmuştur. K x K ve K x M genotiplerinde belirlenen yaşama gücü değerleri Doğaroğlu (1981) ve Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin (%)

61.54 ve %64.29), Kaftanoğlu ve Ark. (1993)'nin (%50) ve Fıratlı ve Budak (1994)'in (%60) Kafkas arısı için bildirdikleri değerlerden yüksek, Güler ve Kaftanoğlu(1999)'in Kafkas arısı için (%80) bildirdiği değerlerle uyumlu bulunmuştur.

#### Kışlama yeteneği

Genotip grupların kışlama yetenekleri ile ilgili değerler Çizelge 3'te özetlenmiştir.

Genotip gruplarda kışa giren ve kıştan çıkan koloni ve arılı çerçeve sayıları arasındaki farklılıklara  $\chi^2$  testi uygulanmış genotipler arasındaki farklılık önemsiz ( $P>0.05$ ) bulunmuştur.

Bu çalışmada genotipler için belirlenen kışlama yetenekleri Güler ve Kaftanoğlu (1999)'in Muğla (% 64.25) ve Kafkas (% 69.33) ve Genç ve ark. (1999)'in Kafkas (% 53.51) genotipleri için bildirdikleri değerlerden yüksek bulunmuştur.

**Çizelge 3.** Genotip grupların kışlama yetenekleri ile ilgili değerler

Genotipler	n	Kışa Giren Arılı Çerçeve	n	Kıştan Çıkan Arılı Çerçeve	Kışlama Yeteneği (%)
KxK	10	6.10±0.23	9	5.56±0.24	81.96
MxM	11	8.45±0.21	11	7.27±0.24	86.02
KxM	11	6.18±0.23	9	5.44±0.24	72.05
MxK	10	8.50±0.27	10	7.80±0.29	91.66
<b>Genel Ortalama</b>	<b>42</b>	<b>7.65±7.30</b>	<b>39</b>	<b>6.40±8.40</b>	<b>82.92±4.13</b>

**Petek işleme etkinliği**

Genotiplerin işledikleri temel petek sayılarına ait değerler Çizelge 4'te verilmiştir.

**Çizelge 4.** Genotip grupların temel petek işleme etkinlikleri (adet/koloni)

Genotipler	n	X±Sx	Minimum	Maximum
KxK	8	13.50±2.11 b*	8	19
MxM	10	28.50±1.88 a	18	37
KxM	8	13.75±0.99 b	9	17
MxK	9	26.55±1.64 a	18	33
<b>Genel</b>	<b>35</b>	<b>20.57±1.50</b>	<b>8</b>	<b>37</b>

\*: Farklı harfler farklı istatistiksel grupları temsil etmektedir (P<0.01).

Genotiplerin petek işleme etkinlikleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ortalamalar arasındaki farklılıkları belirlemek için Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmış; MxM ve MxK genotipleri ortalama; 28.50±1.88 adet ve 26.55±1.64 adet/koloni ile birinci grupta yer alırken, KxK ve KxM genotipleri sırayla 13.50±2.11 ve 13.75±0.99 adet/koloni ile ikinci grupta yer almışlardır.

Bu araştırmada bulunan petek işleme etkinliğine ait değerler Güler ve Kaftanoğlu (1999)'nun Muğla ve Kafkas arıları için bildirdiği değerlerden yüksek bulunmuştur.

Petek işleme etkinliği direkt olarak koloni gelişiminin dolaylı olarak koloni verimliliğinin bir göstergesi olması nedeniyle genotipler arasındaki farklılık önem arz etmektedir.

**SONUÇ**

Bu çalışmada iyi bir koloni yönetimi uygulaması ile kış kayıplarının ve oğul vermenin azaltılabileceği ve bunların verimlilik üzerindeki olumsuz etkilerinin minimum düzeye indirilebileceği görülmüştür. Genç ana arı kullanılmış, hastalıklarla zammında mücadele edilmiş ve kışa girmeden önce yeterli besin kolonide bırakılarak oldukça yüksek bir kışlama oranı elde edilmiştir. Koloniler belirli peryotlarla düzenli olarak kontrol edilmiş; temel petek ihtiyaçları veya balık ihtiyaçları zamanında giderilerek kolonilerin sıkışmadan dolayı oğul verme istekleri kırılmış ve oldukça düşük bir oğul eğilimi gözlemlenmiştir. Koloniler sağlıklı bir şekilde kışladıkları ve oğul vermedikleri için oldukça yüksek bir temel petek işleme etkinliği göstermişlerdir. Muğla ekotipi ana arıya sahip koloniler daha fazla geliştiklerinden daha fazla temel petek işleme etkinliği göstermişlerdir. Genotipler arasında Yaşama gücü, Oğul eğilimi ve Kışlama yeteneği bakımından önemli bir farklılık (P>0.05) bulunmazken, temel petek işleme

etkinliği arasındaki farklılık önemli ( $P < 0.01$ ) bulunmuştur.

#### KAYNAKLAR

Bek, Y., Efe, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları I. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı, Adana, 395 sayfa.

Fıratlı, Ç., Budak, M.E., 1994. Türkiye’de Çeşitli Kurumlarca Yetiştirilen Ana Arılar ile Oluşturulan Bal arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Fizyolojik, Morfolojik ve Davranış Özellikleri. A.Ü. Ziraat Fak. Yayın No: 1390

Doğaroğlu, M., 1981. Türkiye’de Yetiştirilen Önemli Arı İrk ve Tiplerinin “Çukurova Bölgesi” Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana (Basılmamış).

Doğaroğlu, M., Özdemir, M., ve Polat, C., 1992. Türkiye’deki önemli balarısı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotiplerinin Trakya koşullarında performanslarının karşılaştırılması. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 16, 403–414, Ankara.

Duncan, D. B., 1955. Multiple Range and Multiple F test, Biometrics, 11:1–42.

Genç, F., Dülger, C., Dodolođlu, A., Kutluca, S., 1999. Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. Tr.J. of Veterinary and Animal Sciences 4:645–650

Genç, F., 1990. Erzurum Şartlarında Arı Kolonilerindeki Varroa Bulaşıklık Düzeyinin Kışlatmaya;

Yemleme, Mer'a ve Ana Arı Çıkış Ağırlığının Koloni Performansına Etkileri. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Erzurum. Doktora Tezi (Basılmamış).

Genç, F., 1992. Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinde farklı yaşta ana arı kullanımının koloni performansına etkileri. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ofset Tesisleri, Erzurum, Sayfa: 76-95.

Güler, A., Kaftanoğlu, O., 1999. Determination of Performances of some important races and ecotypes of Turkish honeybees (*Apis mellifera* L.) under migratory beekeeping condition. Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences 23(3):577–581.

Gürel, F., 1995. Kimi Ana Arı Üretim İşletmelerindeki Arıların (*Apis Mellifera* L.) Morfolojik Özellikleri ve Bunlardan Hibrid Ebeveyn Hatları Geliştirme Olanakları. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Ens., Zootekni Anabilim Dalı, Antalya (Basılmamış).

Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Bek, Y., 1993. Gap Bölgesinde Çeşitli Balarısı (*Apis mellifera* L.) İrklarının Performanslarının Saptanması ve Bölgedeki Mevcut Arı İrklarının Islahı Olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Gap Yayınları No: 74, Adana.

Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Yeninar, H., 1992. Ana Arı Yetiştiriciliğinin Önemi ve Ana Arının Kalitesini Etkileyen Faktörler. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri. 3–4 Haziran 1992. Erzurum.

Laidlaw, H. H., 1979. Queen Rearing. First Edition, Davis, California.