

Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Göçer Arıcılık Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması*

Ahmet GÜLER

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Samsun - TÜRKİYE

Osman KAFTANOĞLU

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana - TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 26.01.1998

Özet : Bu çalışma Türkiye'de Orta Anadolu Bölgesi (Beypazarı), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi (Posof), Trakya Bölgesi (Saray), Marmara Bölgesi (Gökçeada), Ege Bölgesi (Fethiye) ve Akdeniz Bölgesinde (Erdemli) yaygın yetiştiriciliği yapılan önemli bal arısı ırk ve coğrafik tiplerin göçer arıcılık koşullarında performanslarını karşılaştırmak amacı ile 1991-1994 yılları arasında yürütülmüştür. Genotipler bal verimi, petek işleme etkinliği, koloni popülasyonu gelişimi ve kuluçka üretim etkinliği gibi fizyolojik özellikler yönünden karşılaştırılmışlardır. İki yıllık deneme süresi içerisinde Muğla genotipinin ergin arı gelişimi, kuluçka üretim etkinliği, bal verimi ve petek işleme etkinliği bakımından diğer genotip gruplara oranla daha iyi performans gösterdiği belirlenmiştir. Muğla, Alata, Gökçeada, Kafkas, Anadolu ve Trakya genotiplerinin yıllık ortalama bal verimleri sırasıyla 50.16±4.30, 43.48±3.46, 41.21±5.18, 26.56±5.51, 20.57±3.60 ve 15.94±3.40 kg/koloni olarak saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler : Balarısı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotipleri, göçer arıcılık, performans

Determination of Performances Some Important Races and Ecotypes of Turkish Honeybees (*Apis mellifera* L.) Under Migratory Beekeeping Conditions

Abstract : This study was conducted to compare performances of some important honeybee (*A. mellifera* L.) races and ecotypes in Turkey. Experimental colonies were collected from 6 different regions such as Central Anatolia Region (Beypazarı), North Eastern Anatolia Region (Posof), Marmara Region (Gökçeada); Thrace Region (Saray), Aegean Region (Fethiye) and Mediterranean Region (Erdemli). Genotypes were compared with respect to some physiological characteristics including honey yield, wax building activity, development of colony population and brood rearing activity. During 2 years of experiment the Muğla genotype was superior to the other genotypes in terms of development of colony population, brood rearing activity and honey yield. Average annual honey yield of Muğla, Alata, Gökçeada, Caucasian, Anatolian and Thrace genotypes were found to be 50.16±4.3, 43.48±3.46, 41.21±5.18, 26.56±5.51, 20.57±3.6 and 15.94±3.4 kg/colony respectively.

Key Words : Honey Bee (*Apis Mellifera* L.) races and ecotypes, performances, migratory beekeeping

Giriş

Ülkemizde Anadolu arısı (*A. m. anatoliaca*), Kafkas arısı (*A. m. caucasica*), Trans-Kafkas arısı (*A. m. remipes*), İran arısı (*A. m. meda*), Doğu Ege Adaları arısı (*A. m. adami*), Trakya arısı, Muğla arısı, Marmara arısı ve Bolu arısı olarak nitelenen arı ırk ve ekotipleri olduğu belirtilmektedir (1, 2, 3). Farklı genetik yapıdaki bu popülasyonlardan bir kısmının morfolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri üzerinde bazı çalışmalar yapılmıştır (4,

5, 6, 7, 8). Bu genotiplerin bazı bölgelerdeki performanslarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılmakla birlikte, her bölgeye uygun arı genotipi henüz belirlenmemiş olup, bunların göçer arıcılık koşullarındaki performansları da bilinmemektedir. Bu nedenle doğal seleksiyon sonucu oluşmuş arı kolonileri kullanılmaktadır (6). Genel popülasyon üzerinde herhangi bir ıslah çalışması da yapılmamaktadır (8). Balarısının anavatanı sayılan ve genetik varyasyon bakımından zenginlik arz eden ülkemizde arı yetiştiricisinin bir anlamda vasat

* Bu araştırma Ahmet Güler tarafından yürütülen Doktora Tezi'nin bir bölümü olup, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü ve Ç.Ü. Rektörlük Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

sayılabilecek materyal ile çalıştığı dikkate alındığında ülkemiz arı genotiplerinin ıslahının ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır (6, 7).

Kolonilerin verim seviyelerinin yükseltilmesinde çevre faktörlerinin iyileştirilmesi önemini hala muhafaza etmektedir. Bu yönde atılacak her adım genotipi iyileştirme yönünde de bir adım atmaya ve verimi artırma programlarının bu prensibe uygun olarak hazırlanmasını gerektirmektedir (6, 9). Ayrıca, genotip-çevre ilişkileri önceden tahmin edilememekte ve genotiplerin farklı çevrelerdeki fenotipik yapılarının belirlenmesi ıslah çalışmalarında esası oluşturmaktadır (3, 6, 10).

Bu çalışma ile ülkemiz önemli balansı genotiplerinin göçer arıcılık koşullarında bal verimi, petek işleme etkinliği, koloni popülasyonu gelişimi ve kuluçka üretim etkinliği gibi fizyolojik özelliklere ilişkin varyasyon kaynaklarını belirlemek, yapılacak ıslah çalışmaları için gerekli verileri sağlamak ve bölgesel koşullara uygun arı genotipini belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Araştırma 1991-1995 yılları arasında Alata Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde yürütülmüştür. Materyal ülkemizde gezginci arıcıların giremediği yöre ve göçer arıcılık yapmayan arı yetiştiricilerinden satın alınmıştır. 1991 ilkbahar döneminde bölgelerinden seçilerek satın alınan kolonilerin aynı güç ve aynı yılın oğulu olmalarına özen gösterilmiştir. Deneme, Ege (Fethiye), Orta Anadolu (Beypazarı), Marmara (Gökçeada), Trakya (Saray), Akdeniz (Erdemli) ve Kuzeydoğu Anadolu (Posof) olmak üzere 6 bölge ve her bölgeyi temsil eden 10'ar koloni olmak üzere toplam 60 koloni ile yürütülmüştür.

Genotipleri temsil eden kolonilerin performansları göçer arıcılık koşullarında incelenmiştir (4). Kolonilere mevsimin yağış, nektar ve polen girdilerine bağlı olarak göçer arıcılık programı uygulanmış ve iki yaz sezonunda Karaman ili Ermenek ilçesi, Mersin ili Aslan Köy kasabası, Silifke ilçesi Kirobası yaylası, Konya ili Ereğli ilçesi, Muğla ili Fethiye ilçesi Ovacık köyü olmak üzere farklı yerlere nakledilmişlerdir. Ana arı yenileyen, oğul veren ve sönen koloniler deneme dışı bırakılmıştır (4).

Koloniler 5 yavru ve 5 arılı çerçeve olacak biçimde Temmuz 1991'de düzenlenmiş; kovan materyali, arılık

içerisinde yerleştirme, nakliye, besleme, ilaç, petek, bakım ve kontrol yönünden eşit koşullarda tutulmuşlardır (4, 7). Nisan- Ekim 1992 ayları arasında ve 21 gün aralıklarla bütün kolonilerin arı ile kaplı çerçeve sayıları popülasyon gelişimleri (ergin arı) olarak tespit edilmiş, 9 aylık dönemde 21 gün aralıklarla toplam 11 defa yapılan kontrollerdeki mevcut kuluçka alanlarına elips formülü uygulanarak cm^2 cinsinden kuluçka etkinlikleri hesaplanmıştır (4, 11, 13, 14). Bal hasadından 25-30 gün önce tüm kolonilere ana arı ızgarası verilmiştir. Ballı çerçevelerin 2/3'ü sırlı hale geldiğinde bütün kolonilerin balı aynı gün kendi numaraları verilen ballıklara alınmış ve dolu ballık ağırlıkları tespit edilmiştir. Süzülen çerçeveler tekrar kendi ballıklarına konularak boş çerçevesel ağırlıkları bulunmuştur. Dolu ballık ağırlıklarından boş çerçevesel ballık ağırlıkları çıkarılarak o dönemdeki ve üç ayrı dönemde yapılan hasad sonucunda ise yıllık ortalama bal verimleri belirlenmiştir (4, 11). Denemedeki bütün kolonilere gelişme durumlarına göre işlenmiş petek ve bunun dışında petek sarkıtanlara ise aynı firma üretimi 22 cm'lik temel petek verilmiştir. Yaz sezonu boyunca (1992) kolonilerin ballıkta işlemiş oldukları petek sayıları temel petek işleme etkinliği olarak belirlenmiştir (8).

Fizyolojik özelliklerin istatistiki değerlendirmesinde tüm etkiler şansa bağlı kabul edilmiş ve varyans analizleri her gruptan denemeyi tamamlayan koloni sayıları esas alınarak alt grup sayıları farklı deneme modeline uygun yapılmıştır. Genotip grup ortalamaları arasındaki farklılık düzeyini belirlemek amacıyla Duncan çoklu karşılaştırma testi ve karakterler arası ilişkinin belirlenmesi amacıyla regresyon analizi uygulanmıştır (15).

Bulgular

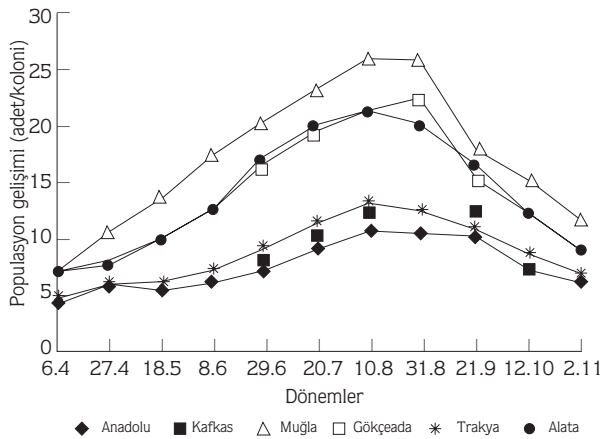
Genotip grupların yıllık bal verimleri, petek işleme etkinliği, ergin arı gelişimi ve kuluçka üretim etkinliği değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Gruplar bal verimi ve temel petek işleme etkinliği açısından birbirlerinden önemli ($P<0.001$) düzeyde farklılık göstermişlerdir (Tablo 1).

Nisan-Kasım 1992 ayları arasında toplam 11 dönemde genotip gruplar birbirlerinden önemli ($P<0.001$) düzeyde farklı miktarlarda koloni popülasyonu gelişimi ve kuluçka üretim etkinliği göstermişlerdir (Tablo 1, Şekil 1 ve 2).

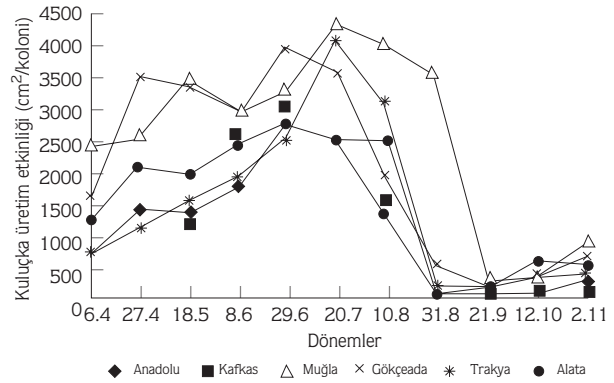
	Bal Verimi (kg/koloni) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Petek İşleme (adet/koloni) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Ergin Arı Gelişimi (adet/koloni) $\bar{X} \pm S\bar{x}$	Kuluçka Etkinliği (cm^2 /koloni) $\bar{X} \pm S\bar{x}$
Anadolu	20.57±3.6 c	0.75±0.36 b	7.54±0.37 c	1112.6±110.7 e
Kafkas	26.56±5.5 bc	1.50±0.85 b	8.68±0.57 c	1184.8±162.9 de
Muğla	50.16±4.3 a	7.55±1.26 a	17.04±0.79 a	2387.5±163.5 a
Gökçeada	41.21±5.2 ab	6.50±1.23 a	13.94±0.79 b	2030.2±188.9 b
Trakya	15.94±3.4 c	2.28±0.56 b	8.52±0.40 c	1433.9±153.2 cd
Alata	43.48±3.5 ab	4.37±0.46 ab	13.84±0.61 b	1501.5±128.81 c
Genel Ortalama	33.68±2.56	2.28±0.34	11.81±0.30	1630.2±65.60

Tablo 1. Genotiplerin bal verimi (kg/koloni), temel petek işleme etkinliği (adet/koloni), ergin arı gelişimi (adet/koloni) ve kuluçka üretim etkinliğine (cm^2 /koloni) ilişkin ortalama ve standart hata değerleri.

a, b, c=Farklı ortalamalar ayrı harflerle gösterilmiştir ($p<0.05$).



Şekil 1. Genotip gruplarında koloni popülasyonu gelişiminin dönemlere bağlı değişimi.



Şekil 2. Genotip gruplarında kuluçka üretim etkinliğinin dönemlere bağlı değişimi.

Tartışma

Göçer arıcılık koşullarında yıllık ortalama bal verimi bakımından üstün performans göstermesi sebebiyle Muğla genotipi (50.165 ± 4.30 kg/koloni) bölgede yetiştiriciliği önerilecek en iyi arı genotipi görünümündedir. Bu sonuç Doğaroğlu (4)'ün Çukurova koşullarında Muğla arısı ve Kaftanoğlu ve ark. (7)'nin GAP Bölgesi için Ege Bölgesi arılarını önerdiği bildirişler ile uyumludur. Ancak, Muğla genotipinin yıllık ortalama bal verimi, her iki araştırmacının bu grup için belirledikleri (ortalama sırasıyla 34.86 ± 3.57 ve 23.9 ± 5.2 kg) değerlerden daha yüksektir. Kafkas genotipinde belirlenen yıllık ortalama bal verimi (26.56 ± 5.51 kg/koloni) bu genotip için Doğaroğlu (4), Budak (12) ve Kaftanoğlu ve ark., (7)'nin bildirdikleri değerden büyük, Bilash ve ark., (10)'nin orijini olduğu bölgede

belirledikleri değerden ise düşüktür (sırasıyla 20.54 ± 1.38 ; 20.17 ± 1.81 ; 17.6 ± 5.3 ve 47 kg/koloni). Bu farklılığın, yağış miktarı ile polen ve nektar akımının yıldan yıla değişiklik göstermesi, kolonilerin oğul vermesi, grupların farklı genetik yapıda olmaları ve göçer arıcılık koşullarının farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir (4, 10).

Ana nektar akımı döneminde Anadolu, Trakya ve Kafkas genotipleri ortalama arılı çerçeve sayıları bakımından aynı düzeyde iken, Kafkas genotipi diğer ikisinden daha fazla bal vermiştir. Kafkas arısının bu dönemde tüm petek gözlerini bal ile doldurduğu gözlenmiştir. Gökçeada genotipi kuluçka üretimi (2030.2 ± 188.9 cm^2 /koloni) ve koloni popülasyonu gelişimi (13.94 ± 0.79 adet/koloni) açısından ikinci; bal verimi açısından (41.22 ± 5.18 kg/koloni) ise üçüncü

sırada yer almıştır. Gökçeada arısının hızla gelişmesi ve büyük bir populasyon oluşturmasına rağmen bal veriminin göreceli olarak daha düşük olması, bu grubun bütün teknik arıcılık önlemlerine karşın oğul eğilimi göstermesinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir (8). Nitekim yapılan çalışmalarda kolonilerde yıllık ortalama bal veriminin oğul verme ile yüksek düzeyde olumsuz etkilendiği belirlenmiştir (16). Ayrıca, araştırmada Muğla genotipinde belirlenen yıllık ortalama bal verimi 17-18 kg/koloni olan Türkiye ortalamasından % 294 daha fazladır. Bu, saf yetiştiriciliğin önemini gösterdiği gibi bölgesel koşullarda performans çalışmalarının gerekliliğini de ortaya koymaktadır. Kafkas genotipinin oluşturduğu düşük koloni populasyonuna oranla fazla bal yapması (26.56 ± 5.5 kg/koloni), bu genotipin verim düzeyinin ıslah çalışmaları ile daha da artırılabilirliği anlamındadır (6).

Dönem boyunca petek işleme etkinliği bakımından genotip gruplar Muğla, Gökçeada, Alata, Trakya, Kafkas ve Anadolu şeklinde sıralanmışlardır ($P < 0.001$). Kolonilerin temel petek işleme etkinliği ortalamaları ile bal verimi ortalamaları arasındaki ilişkinin ($r = +0.917$) yüksek ve önemli bulunması, sezon boyunca fazla temel petek işleyen kolonilerin bal verimlerinin de fazla olduğu sonucunu ortaya koymaktadır (8).

Tüm dönemler için en yüksek ortalama koloni populasyonu gelişimi Muğla genotipinde (17.04 ± 0.79 adet/koloni), en düşük populasyon gelişimi ise Anadolu genotipinde (7.54 ± 0.37 adet/koloni) saptanmıştır. Muğla, Gökçeada ve Alata genotipleri bölgesel koşullarda yeterli düzeyde koloni populasyonu gelişimi gösterirken, Trakya, Kafkas ve Anadolu genotipleri ise daha küçük populasyon oluşturmuşlardır. Muğla genotipinin çok üstün performans göstermesinin, bu genotipin ortalama 11.45 ± 0.60 adet/koloni arılı çerçeve ile kışa girmesi,

ilkbahara diğer gruplardan daha güçlü çıkması ve yüksek adaptasyon yeteneğinden kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Muğla genotipinin diğer genotiplere üstünlüğü Doğaroğlu (4); Budak (12) ve Kaftanoğlu ve ark., (7)'nin farklı bölgelerde bu genotip için yürüttükleri çalışmalarda bildirişleriyle uyumludur. En büyük koloni populasyonu ağustos ayında, en düşük ise ilkbahar döneminde belirlenmiştir. Ayrıca, tüm genotip gruplarda eylül ayı başlarından itibaren ergin arı miktarında hızlı ve büyük bir düşüş olurken, Muğla grubunda bu hızlı düşüşün daha geç (ekim ayı ortalarından itibaren) başladığı gözlenmiş ve bu durumun Muğla genotipine özellikle çam balı sahasında büyük avantaj sağladığı belirlenmiştir (Şekil 1).

Gerek tüm dönemler ve gerekse genel ortalama olarak en yüksek kuluçka etkinliği Muğla genotip grubunda, en düşük ise Anadolu genotip grubunda saptanmıştır. Kuluçka üretim etkinliği koloni populasyonuna paralel olarak ilkbaharda yükselmeye başlamış, temmuz ayı sonuna doğru en yüksek düzeye çıkmış, ağustos ayı ortalarında hızlı bir azalma göstererek, ekim ayından itibaren yeniden ivme kazanmıştır (Şekil 2).

Koloni populasyonu gelişimi kuluçka üretim etkinliğine bağlı olarak değişim göstermiştir. Bu durum güçlü koloni oluşturmanın ancak yüksek kuluçka etkinliğine sahip genotiplerin yetiştiriciliği ile mümkün olduğunu ve kuluçka üretiminin ıslah çalışmalarında ele alınacak önemli bir kriter olduğunu göstermiştir. Genotipler göçer arıcılık koşullarında fizyolojik karakterler yönünden büyük varyasyon gösterirken farklı ekonomik karakterler ortaya koymuşlardır. Buradan genotip ile çevre arasındaki uyum düzeyinin verimliliği doğrudan etkilediği ve genotiplerin bölgesel koşullarda performansının bilinmesinin ekonomik yetiştiricilik açısından çok önemli olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Kaynaklar

1. Maa, T., 1953. An inquiry into the systematics of the tribus apidini or honeybee (Hym.). Treubia, 21(3) 525-640.
2. Bodenheimer, F.S., 1941. Türkiye'de bal arısı ve arıcılık hakkında etütler (Studies on the honey bee and beekeeping in Turkey). Merkez Zirai Mücadele Enstitüsü Ankara. Numune Matbaası, İstanbul.
3. Ruttner, F., 1988. Biogeography and Taxonomy of Honey Bees. Springer, Verlag, Berlin, 293 pp.
4. Doğaroğlu, M., 1981. Türkiye'de yetiştirilen önemli arı ırk ve tiplerinin 'Çukurova Bölgesi' koşullarında performanslarının karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana.
5. Öztürk, A.Y., 1990. Morphometric Analysis of Some Turkish Honeybees (*Apis mellifera* L.). Master of Philosophy. Uni. of Wales College of Cardiff, UK.
6. Doğaroğlu, M., Özdemir, M., ve Polat, C., 1992. Türkiye'deki önemli balansı (*Apis mellifera* L.) ırk ve ekotiplerinin Trakya koşullarında performanslarının karşılaştırılması. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 16, 403-414. Ankara.

7. Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Bek, Y., 1993. GAP Bölgesinde çeşitli balansı (*Apis mellifera* L.) ırklarının performanslarının saptanması ve bölgedeki mevcut arı ırklarının ıslahı olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi GAP Yayınları No:74. Adana.
8. Güler, A., 1995. Türkiye'deki Önemli Balansı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Göçer Arıcılık Şartlarında Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana. Doktora Tezi. 158 s.
9. Düzgüneş, O.; Eliçin, A.; Akman, N., 1987. Hayvan Islahı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Ders Kitabı. Ziraat Fakültesi Yayınları:1003 Ankara.
10. Bilash, G.D., Makarov, I. I., Sedikh, A.V., 1976. Zonal distribution of bee races in USSR genetics, selection and reproduction of the honey bee symposium on bee biology, Moscow, August 1976. 134-142.
11. Genç, F., 1992. Balansı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinde farklı yaşta ana arı kullanımının koloni performansına etkileri. Doğu Anadolu Bölgesi. I. Arıcılık Semineri. Erzurum. A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Basım. Erzurum. Sayfa 76-95.
12. Budak, M.E.,1992. Ülkemizde Çeşitli Kurumlarca Yetiştirilen Ana Anılar ile Oluşturulan Kolonilerin Fizyolojik, Morfolojik ve Davranışsal Farklılıklarının Araştırılması. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Ens. Zootečni Anabilim Dalı, Ankara.
13. Lensky, Y., Golan, Y., 1966. Honeybee population and honey production during drought years in subtropical climate. Scripta hierosolymitana. Publications of The Hebrew University, Jerusalem. XVIII, 27-42.
14. Fresnaye, J., Lensky, Y. 1961. Methods d'appréciation des surfaces de vain dans les colonies d'abeilles. Ann.Abeille, 4(4):369-376.
15. Bek, Y., ve Efe, E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları .I. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı. Balcalı, Adana. 395 s.
16. Krivtsov, N. I., 1976. Heritability and repeatability of certain economical characters in Central Russian bees. Genetics, Selection and Reproduction of The Honey Bee Symposium On Bee Biology, Moscow, August 1976. 93-95.