

## Ana Arı Üretiminde Farklı Koloni Populasyonuna Sahip Analı ve Anasız Başlatma Kolonileri İle Üretim Mevsiminin Ana Arı Kalitesi ve Yetiştiricilik Parametreleri Üzerine Etkileri

Servet Arslan<sup>1</sup> Bayram Hamgir<sup>2</sup>

1- GOÜ. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü 60240 Taşlıçiftlik/TOKAT

2- İlçe Tarım Müdürlüğü Ortaköy/ÇORUM

**Özet:** Ardahan İlinde 2006 yılı Haziran-Eylül ayları arasında değişik tip ve koloni gücünde başlatıcı kolonileri kullanılarak ana arı yetiştirilmiş ve bu ana arıların larva kabul oranı, çıkış randımanı, çiftleşme öncesi canlı ağırlığı, yumurtlama öncesi süre, çiftleşme randımanı, çiftleşme sonrası canlı ağırlığı ve spermateka çapları belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, üretim döneminin larva kabul oranı, çıkış randımanı, çiftleşme öncesi canlı ağırlığı, yumurtlama öncesi süre, çiftleşme randımanı ve spermateka çapı üzerine etkisi önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ). I. dönemde üretilen ana arılarda yumurtlama öncesi süre (9.96 gün) kısa olurken, II. Ve III. dönemde üretilen ana arılarda daha uzun (10-12 gün) olmuştur. Larva kabul oranı I, II ve III dönemde sırasıyla %62,92; %50,83 ve %41,90, çıkış randımanı sırasıyla % 93,78; %92,13 ve %80,67, çiftleşme öncesi canlı ağırlık sırasıyla 182,00; 178,50 ve 166,20 mg, çiftleşme oranı sırasıyla %94,06; %83,43 ve %65,28 olarak ve spermateka çapları sırasıyla 0,97; 0,96 ve 0,95 mm olarak saptanmıştır. Başlatıcı kolonilerinin analı ve anasız olmasının çiftleşme öncesi canlı ağırlık üzerine etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur ( $P<0,05$ ). Ayrıca, başlatıcı kolonilerinin farklı güçlerde olmasının larva kabul oranına ve bu kolonilerde üretilen ana arıların çiftleşme öncesi canlı ağırlığına etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir ( $P<0,01$ ). Anasız ve güçlü başlatıcı kolonilerinde üretilen ana arıların çiftleşme öncesi canlı ağırlıklarının daha fazla olduğu görülmüştür. Başlatıcının analı veya anasız olması larva kabul oranına etkisi önemli çıkmamış ancak, güçlü başlatıcı kolonilerinde larva kabul oranı daha yüksek olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Balarısı, *Apis mellifera* L., Başlatıcı Kolonileri, Larva Kabul Oranı, Ana Arı Kalitesi.

## The Effects of Different Colony Population Sized Quennright & Queenless Starting Colonies and Rearing Season on Queen Bee (*Apis mellifera* L.) Quality and Rearing Parameters

**Abstract:** In this study, queens were reared using the starting colonies with several type and colony strength in June-September, 2006. The Doolittle larvae grafting method was used to rear the queens. The larvae acceptance rates, hatching ratios, live weight before & after mating, duration period before mating, mating performance and diameter of spermatecha were determined. The effects of production period, the status and power of starting colonies (with or without queen) and the effect of larva acceptance power of starting colonies on the quality of queens were investigated. The effect of production period on larvae acceptance rate, hatching performance, live weight before mating, duration period before mating, mating performance, live weight after mating and dimensions of spermateka was important ( $P<0,01$ ). The duration period before mating was shorter for queens produced in June than that of July and August. The larva acceptance rate, hatching performance, live weight before mating, duration period before mating, mating performance, live weight after mating and dimensions of spermateka were higher in June than those obtained in July and August. The effect of status of starting colonies (with or without queen) on live weight after mating was statistically significant ( $P<0, 05$ ). The effect of differences in strength of starting colonies on larva acceptance rate and the live weight of bees produced in the such colonies was also statistically significant ( $P<0,01$ ). The live weights of queens produced in the strong colonies and queenless were greater as compared to the others. The hive type was not found significant on larva acceptance rate; however, the larva acceptance rate obtained in stronger colonies was greater as compared to the others.

**Key Words:** *Apis mellifera* L., Queen Rearing Season, Starter colonies, Queen Quality.

### 1. Giriş

Bal arısı kolonilerinde ana arı yaşı arttıkça kolonilerin gelişme hızının azaldığı, ekonomik bir üretim için ana arıların her yıl veya en geç

iki yılda bir değiştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Morse, 1979). Türkiye'de koloni sayısı 5.339.224'e, toplam bal üretimi 82.003 tona ulaşmış, çerçevesi kovan kullanım

oranı ise % 99'u aşmıştır. Bu dönemde koloni başına üretilen bal miktarı 16,99 kg olarak hesaplanmıştır (Anonim, 2010a).

Uzun yıllar ülkemizde ana arı yetiştiriciliği ve üretilen ana arıların bir kantite sorunu olduğu vurgulanmıştır. Ekonomik arıcılık açısından kolonilerin her iki yılda bir ana arılarının yenilenmesi gerekmektedir. Bu durumda ülkemizde yıllık 2.669.612 adet kaliteli ana arıya ihtiyaç bulunmaktadır. Türkiye'de toplam 448.000 adet/yıl kapasiteli 136 ana arı üretim işletmesi ruhsatlı olup; bu işletmelerden 2 adeti damızlık ana arı üretim izinli işletme, 8 adedi ana arıları, damızlık amaçlı kullanılan işletmeler ve 126 adedi ise ana arı üretim lisanslı işletmelerdir (Anonim, 2010b). Ayrıca Türkiye'de 143 kayıtlı işletmede, 320.000 adet ana arı üretilmiştir (Fıratlı, 2007). Türkiye'de ana arı ihtiyacının büyük kısmı doğal yöntemlerle üretilen ana arılardan oluşmaktadır. Oysa doğal yöntemle ana arı üretiminde, ıslah programlarının uygulanamaması, ana arı üretimi için çok fazla işçi arı kullanılması, yetiştirilecek ana arının yumurtaya başlayınca kadar kolonide kuluçka faaliyetinin durması ve ana arıların larva döneminde yeteri kadar beslenememesi gibi nedenlerle üretilen ana arılarda kalite düşmesi gibi birçok olumsuzluklar söz konusu olabilmektedir.

Doğal koşullar altında bal arısı kolonileri, acil ana arı yenileme (ana arı öldüğünde), yenileme (yaşlılık, sakatlık, görevini yerine getirememesi) ve oğul verme hazırlığında iken kendisine ana arı yetiştirirler. Bu durumların her birinde yapılan yüksük sayısı ve petek üzerinde yapıldığı yer bakımından tipik farklılıklar vardır (Cale ve ark., 1975). Bu üç doğal zorunluluk sonucu yetiştirilen ana arılar nitelik bakımından da farklıdırlar. Oğul verme durumundaki koşullar ana arı yetiştirmeye en uygun koşullar olduğundan, fizyolojik özellikler bakımından en nitelikli ana arıların yetiştirilmesi söz konusudur (Morse, 1979; Genç, 1992).

Ana arıların yıllık yenilenmemesi, ekolojik uyumluluğa bakılmaksızın her türlü genotiple her yerde arıcılık yapılması, hastalık ve parazitlere dayanıklı genetik materyalin ıslah edilmemesi gibi sorunlar ülkemiz arıcılığının damızlık ana arı yetiştiriciliğine bağlı olarak verimsiz oluşunu büyük ölçüde açıklamaktadır (Fıratlı ve ark., 2000).

Ana arı kalitesi üzerine birçok unsurun önemli etkisi bulunmaktadır. Bu etmenler genotipin seçimi, damızlık materyal temini, yetiştirme yöntemi, başlatıcı kolonisinin durumu, larva yaşı ve sayısı, yetiştirme mevsimi, erkek arı sayısı ve beslenme durumudur (Doğaroğlu, 2004; Şahinler ve Kaftanoğlu, 1997). Ayrıca kaliteli ana arı üretimini çevrede yeterince nektar ve polen üreten çiçekli bitkilerin olması, kovan içi ve dışı çevre sıcaklığı etkilemektedir. Ana arı yetiştirmek için en uygun dönem genelde kolonilerin oğul verdikleri mevsimdir (Morse, 1979; Genç, 1992).

Larva transferinin uygulandığı Doolittle yöntemin diğer yöntemlere göre birçok avantajları bulunması nedeniyle, Dünyada ve Türkiye'de ticari ana arı yetiştiriciliğinde en çok kullanılan yöntemdir. Aşılama işleminden sonra larvaların konulduğu çerçevelerin verildiği koloniye başlatıcı koloni adı verilir. Başlatıcı koloni analı veya anasız olarak düzenlenebilir. Bu çalışmada ana arı üretim döneminin, başlatma kolonisinin gücünün ve başlatma kolonisinin analı veya anasız olmasının larva kabul oranı ve ana arı kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Araştırmada genetik materyal olarak Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Ardahan Arıcılık Üretim İstasyonu Müdürlüğünde üretilen Kafkas ırkı (*A.mellifera caucasica*) bal arıları kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada özel yapılmış değişik ölçülerde başlatma kovanları, ana arı yüksüklerinin yapımında kullanılan yüksük kalıbı, larva transfer kaşığı, balmumu eritme kabı, taşıyıcı ana arı kafesleri, ana arı ızgarası, Langstroth tipi kovanlar ve 200 adet çiftleştirme kutusu kullanılmıştır.

Deneme Haziran-Eylül 2006 tarihleri arasında üç ayrı dönemde Ardahan koşullarında yapılmıştır. Başlatıcı kolonisinde 4 adet ana arısız, 4 adet ana arılı koloni ve bir adet de larva transferi amacıyla damızlık kolonisi olmak üzere toplam dokuz koloni kullanılmıştır. Başlatıcı kolonileri, ana arılı ve ana arısız guruplarda 6, 7, 8 ve 9'ar çerçeveli olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu kolonilerin 2'şer çerçevesi ergin arı, diğerleri ise yavrudur. Ballıklarda en az biri ballı ve polenli, diğerleri ise açık ve kapalı yavrulu çerçeve olacak şekilde ayarlanmıştır. Ana arılı başlatıcı

kolonilerinde aynı yaşta ve genç ana arılar kullanılmış olup, analar ana arı ızgarası yardımı ile kuluçkalıkta hapsedilmiştir. Kovanlarda gerekli yer daraltmaları bölme tahtası yardımıyla yapılmıştır. Başlatıcı kolonilerinin hepsi de bütün dönemler dâhil olmak üzere larva transferinden üç gün önce başlayarak 1/1 oranında hazırlanmış, şeker şerbeti ile 7 gün boyunca beslenmiştir. Başlatıcı kolonilerinin her birisine her defasında 30 adet olmak üzere bir dönemde (30x8) 240 ve üç dönemde toplam 720 (240x3) adet larva transferi yapılmıştır (Laidlaw, 1985). Yetiştirilen ana arıların doğal çiftleşmelerinin sağlanması için 200 adet çiftleştirme kutusu kullanılmış ve çiftleştirme kutularındaki arılar devamlı olarak kekle (bal/pudra şekeri) beslenmiştir. Cinsel olgunluğa erişerek çiftleşme uçuşuna çıkan bakire ana arılar çevrede bulunan kolonilerin erkek arıları ile doğal döllenmişlerdir. Deneme 15 Haziran–15 Temmuz (I.Dönem), 15 Temmuz–15 Ağustos (II. Dönem) ve 15 Ağustos–15 Eylül (III. Dönem) tarihleri arasında olmak üzere 3 dönemi kapsamaktadır.

Aşılama odası 25–30 °C sıcaklık, %50–60 nispi nem ve yeterli ışık seviyesi olacak şekilde düzenlenmiştir (Genç, 1997). Kuru aşılama yöntemi ile 12–24 saatlik yaşta larvalar, ana arı yüksüklerine nakledilmiştir. Başlatıcı kolonilerine verilen transfer çerçeveleri 10. günde çıkartılıp kontrolleri yapılmış ve larva kabul oranı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır: Larva Kabul Oranı = (Kabul edilen miktar/Transfer edilen miktar) x 100

Her başlatma kolonisindeki ana arı memeleri 10. günde kafeslere alınarak ana arıların kafes içerisinde çıkışları sağlanmış ve

çıkış randımanı aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır:

Çıkış Randımanı = (Çıkış yapan miktar/Verilen toplam hücre miktar) x 100

Her başlatıcı kolonisinden 15'er adet ana arının çıkış canlı ağırlıkları 1/10.000 hassasiyetindeki terazi ile tartılarak kaydedilmiş ve ana arı kafesleri ile çiftleştirme kutularına verilmiştir. Ana arıların çıkışından sonra çiftleşme kutularına yumurta bırakıp bırakmadığı günlük olarak kontrol edilerek yumurtlama öncesi süre hesaplanmıştır. Ana arının çıkışından ilk yumurtanın görüldüğü gün arasındaki süre yumurtlama öncesi süre olarak alınmıştır.

Çiftleşme öncesi canlı ağırlık, çiftleşme sonrası canlı ağırlık, yumurtlama öncesi süre ve spermateka çapı parametrelerinin analizinde dönem, koloni gücü ve analılık faktörleri için tesadüf bloklarında faktoriyel deneme tertibi (3x4x2) uygulanmıştır. Larva kabul oranı, çıkış randımanı ve çiftleşme oranı parametreleri için varyans homojenliği yapılan açı transformasyonu sonucu da sağlanamadığı için tesadüf parselleri deneme deseninde permütasyon testleri dönem, koloni gücü ve analılık faktörleri için ayrı ayrı olarak yapılmıştır. Analizler SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Farklılığın önemli çıktığı özelliklerde ortalamalar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır (Bek ve Efe, 1989).

### 3. Bulgular

#### 3.1. Larva Kabul Oranı

Üç ayrı dönemde, değişik tip ve koloni gücünde başlatıcı kolonilerinde belirlenen larva kabul oranlarına ilişkin ortalama değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Larva Kabul Oranlarına (%) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri

		N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	En Az	En Çok	P
Dönem	1	8	62,92 ± 19,47 a	33,33	83,33	P<0,05
	2	8	50,83 ± 20,91 ab	20,00	80,00	
	3	7	41,90 ± 20,54 b	13,33	73,33	
Kovan Tipi	Analı	11	44,55 ± 20,13	13,33	76,67	P>0,05
	Anasız	12	59,44 ± 20,44	23,33	83,33	
Koloni Gücü	6 Çerçeve	5	32,00 ± 11,69 c	20,00	50,00	P<0,01
	7 Çerçeve	6	41,11 ± 18,22 bc	13,33	70,00	
	8 Çerçeve	6	61,11 ± 16,28 ab	36,67	83,33	
	9 Çerçeve	6	71,67 ± 13,12 a	46,67	83,33	

N; Koloni sayısı,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ; Ortalama ve Standard hata; P; Önem seviyesi; a-c; aynı özellik için farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden istatistik olarak farklıdır (P<0,05; P<0,01)

Araştırmada dönemlerin ve koloni gücünün larva kabul oranına etkisinin istatistikî olarak önemli ( $P<0,05$ ) olduğu, ana arılı ve ana arısız başlatıcı kolonilerindeki larva kabul oranı ise önemsiz ( $P>0,05$ ) olduğu saptanmıştır. Birinci dönem ortalama % 62,92 larva kabul oranıyla birinci grupta, ikinci dönem ortalama % 50,83 larva kabul oranıyla hem birinci hem de ikinci grupta yer alırken; üçüncü dönem ise ortalama % 41,90 larva kabul oranıyla ikinci grupta yer almıştır. Koloni gücünün larva kabul oranına etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur ( $P<0,01$ ). 9 çerçeveli başlatıcı

kolonisi birinci grupta, 8 çerçeveli başlatıcı kolonisi hem birinci hem de ikinci grupta, 7 çerçeveli başlatıcı kolonisi ikinci ve üçüncü grupta yer alırken, 6 çerçeveli ergin arıya sahip başlatıcı kolonisi ise üçüncü grupta yer almıştır.

### 3.2. Çıkış Randımanı

Üç ayrı dönemde, değişik kovan tipi ve populasyon gücünde başlatıcı kolonilerinde ana arı çıkış oranlarına ilişkin ortalama değerler belirlenerek Çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 2.** Ana Arı Çıkış Oranlarına (%) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri

		N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	En Az	En Çok	P
Dönem	1	8	93,78±5,61 a	85,00	100	P<0,01
	2	8	92,13±6,30 a	81,82	100	
	3	7	80,67±16,04 b	50,00	100	
Kovan Tipi	Analı	11	88,34±14,33	50,00	100	P>0,05
	Anasız	12	90,02±8,08	71,43	100	
Koloni Gücü	6 Çerçeveli	5	89,62±11,78	71,43	100	P>0,05
	7 Çerçeveli	6	82,49±16,80	50,00	95,24	
	8 Çerçeveli	6	91,83±7,70	83,33	100	
	9 Çerçeveli	6	93,00±5,00	85,71	100	

N; Koloni sayısı,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ; Ortalama ve Standart hata, P; Önem seviyesi, a-b; aynı özellik için farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden istatistikî olarak farklıdır ( $P<0,05$ )

Çıkış randımanının 1 dönemde % 93,78; 2. dönemde % 92,13; 3. dönemde % 80,67 olarak bulunduğu; 1. dönemden 3. döneme gidildikçe çıkış randımanının düştüğü görülmektedir ( $P<0,01$ ). Birinci ve ikinci dönemlerde yetiştirilen ana arılar, üçüncü döneme göre daha yüksek çıkış randımanına sahiptir. Başlatıcı kolonilerin ana arılı veya ana arısız olması ve koloni gücünün çıkış randımanı üzerine etkisi

istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur ( $P>0,05$ ).

### 3.3. Ana Arı Çiftleşme Öncesi Canlı Ağırlığı

Üç ayrı dönemde, farklı koloni tipi ve değişik populasyon gücündeki başlatıcı kolonilerinde üretilen ana arıların çiftleşme öncesi canlı ağırlıklarına ait değerler Çizelge 3'de verilmiştir.

**Çizelge 3.** Ana Arı Çiftleşme Öncesi Ağırlığına (mg) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri

		N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	En Az	En Çok	P
Dönem	1	109	182,00±0,0171 b	133,70	222,10	P<0,01
	2	95	178,50±0,0178 a	138,80	211,10	
	3	70	166,20±0,0220 a	112,60	203,40	
Kovan Tipi	Analı	119	175,60±0,0194 b	118,10	212,40	P<0,05
	Anasız	155	177,60±0,0199 a	112,60	222,10	
Koloni Gücü	6 Çerçeveli	43	172,30±0,0192 b	128,90	208,90	P<0,01
	7 Çerçeveli	60	170,30±0,0208 b	112,60	206,30	
	8 Çerçeveli	84	178,90±0,0196 a	119,90	211,10	
	9 Çerçeveli	87	181,30±0,0179 a	136,40	222,10	

N; Koloni sayısı,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ; Ortalama ve Standart hata; P; Önem seviyesi; a-b; aynı özellik için farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden istatistikî olarak farklıdır ( $P<0,05$ ;  $P<0,01$ )

Üretim döneminin çiftleşme öncesi canlı ağırlık üzerine etkisi istatistikî olarak önemli

bulunmuştur ( $P<0,01$ ). Dönemler itibariyle en yüksek çıkış canlı ağırlığı ortalama 182 mg. ile

birinci dönemde yetiştirilen ana arılardan elde edilmiştir. Ana arısız başlatma kolonilerinde yetiştirilen ana arıların çıkış ağırlıkları, ana arılı başlatma kolonilerinde yetiştirilen ana arıların çıkış ağırlıklarından daha yüksek ortalamaya sahip olması istatistiki farklılık oluşturmuştur (P<0,01).

Başlatma kolonisi gücü arttıkça, yetiştirilen ana arıların çıkış ağırlıkları da artmaktadır. 9 ve 8 çerçevesi ergin arıya sahip

başlatma kolonilerinde üretilen ana arılar, 7 ve 6 çerçevesi ergin arıya sahip başlatma kolonilerinden üretilen ana arılardan daha yüksek çıkış ağırlığına sahiptir (P<0,01).

### 3.4. Ana Arı Çiftleşme Oranları

Üç ayrı dönemde, farklı kovan tipi ve populasyon gücündeki başlatıcı kolonilerde yetiştirilen ana arıların çiftleşme oranlarına ilişkin değerler Çizelge 4’de verilmiştir.

**Çizelge 4.** Ana Arı Çiftleşme Oranlarına (%) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri

		N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	En Az	En Çok	P
Dönem	1	8	94,06±5,04 a	84,62	100,00	P<0,01
	2	8	83,43±11,63 b	66,67	95,00	
	3	7	65,28±9,54 c	50,00	75,00	
Kovan Tipi	Analı	11	81,30±17,39	50,00	100,00	P>0,05
	Anasız	12	81,88±12,71	60,00	95,83	
Koloni Gücü	6 Çerçevesi	5	80,04±16,42	60,00	100,00	P>0,05
	7 Çerçevesi	6	73,25±17,65	50,00	95,00	
	8 Çerçevesi	6	84,95±13,25	63,64	95,83	
	9 Çerçevesi	6	87,91±10,52	75,00	100,00	

N; Koloni sayısı,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ; Ortalama ve Standard hata; P; Önem seviyesi; a-c; aynı özellik için farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden istatistiki olarak farklıdır ( P<0,01)

I.dönemden III. döneme doğru elde edilen ana arıların çiftleşme oranı azalmakta ve bu azalışta istatistiki farklılık oluşturmaktadır (P<0,01).

Kovan tipinin ve koloni gücünün ana arıların çiftleşme oranlarına etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (P>0,05).

### 3.5. Yumurtlama Öncesi Süre

Ayrı dönemlerde, farklı kovan tipi ve değişik güçteki başlatıcı kolonilerde yetiştirilen ana arıların yumurtlama öncesi süreleriyle ilgili

değerler Çizelge 5’de verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde; yumurtlama öncesi süreye ilişkin kovan tipi ve koloni gücünün herhangi bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. Yani çiftleşme öncesi süreye kovan tipinin ve koloni gücünün etkisinin olmadığı belirlenmiştir(P>0,05). Ancak dönemin etkisi istatistiki yönden önemli bulunmuştur (P<0,01). Yumurtlama öncesi süre en kısa 9,96 gün olarak birinci dönem (Haziran-Temmuz), en uzun ise 12,15 gün olarak üçüncü dönemde (Ağustos-Eylül) gerçekleşmiştir.

**Çizelge 5.** Yumurtlama Öncesi Süreye(gün/ana arı) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri

		N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	En Az	En Çok	P
Dönem	1	106	9,96±1,37 c	8,00	13,00	P<0,01
	2	85	10,88±1,55 b	8,00	14,00	
	3	52	12,15±1,82 a	9,00	15,00	
Kovan Tipi	Analı	104	10,78±1,77	8,00	15,00	P>0,05
	Anasız	139	10,73±1,73	8,00	15,00	
Koloni Gücü	6 Çerçevesi	36	10,28±1,58	8,00	14,00	P>0,05
	7 Çerçevesi	48	10,75±1,54	8,00	14,00	
	8 Çerçevesi	75	10,89±1,90	8,00	15,00	
	9 Çerçevesi	84	10,83±1,78	8,00	15,00	

N; Koloni sayısı,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ; Ortalama ve Standard hata; P; Önem seviyesi; a-c; aynı özellik için farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden istatistiki olarak farklıdır ( P<0,01)

### 3.6. Ana Arı Çiftleşme Sonrası Canlı Ağırlığı

Üç ayrı dönemde, değişik tip ve güçte başlatıcı kolonilerde üretilen ana arılara ait

çiftleşme sonrası canlı ağırlıklarıyla ilgili değerler belirlenerek Çizelge 6’da verilmiştir.

**Çizelge 6.** Ana Arı Çiftleşme Sonrası Ağırlığına (mg) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri

		N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	En Az	En Çok	P
Dönem	1	106	192,20±0,0170	139,30	230,70	P>0,05
	2	85	186,80±0,0174	150,00	215,10	
	3	52	176,20±0,0201	140,70	215,10	
Kovan Tipi	Analı	104	185,70±0,0180	139,30	226,50	P>0,05
	Anasız	139	187,70±0,0194	140,70	230,70	
Koloni Gücü	6 Çerçevesi	36	180,10±0,0195	139,30	212,20	P>0,05
	7 Çerçevesi	48	180,80±0,0179	141,60	214,00	
	8 Çerçevesi	75	189,90±0,0182	147,40	220,10	
	9 Çerçevesi	84	190,60±0,0181	148,50	230,70	

N; Koloni sayısı,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ; Ortalama ve Standart hata; P; Önem seviyesi

Analiz sonucunda ana arı üretim döneminin, başlatma kolonisinin analı veya anasız olmasının, çiftleşme sonrası canlı ağırlık üzerine etkisinin istatistikî olarak önemli olmadığı görülmektedir (P>0,05). Aynı şekilde başlatma kolonisi gücünün de çiftleşme sonrası canlı ağırlık üzerine etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir (P>0,01).

### 3.7. Spermateka Çapı

Ayrı dönemlerde, farklı kovan tipi ve değişik güçteki başlatıcı kolonilerde yetiştirilen ana arıların spermateka çaplarıyla ilgili değerler Çizelge 7’de verilmiştir. Ardahan koşullarında

yürütülen bu çalışmada, ana arı üretim döneminin, spermateka çapı üzerine olan etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur (P<0,05). Dönemler itibarıyla birinci ve ikinci dönem ortalama 0,97 mm ve 0,96 mm spermateka çapıyla birinci grupta yer alırken, üçüncü dönem ise 0,95 mm değeriyle ikinci grupta yer almıştır. Yani ana arılara ait spermateka çapı I. ve II. dönemde en yüksek değeri oluştururken, III. döneme gidildikçe azaldığı görülmüştür. Başlatıcı kolonisinin analı veya anasız olmasının ve koloni gücünün spermateka çapı üzerine etkisi istatistikî yönden önemsiz bulunmuştur (P>0,05).

**Çizelge 7.** Ana Arı Spermateka Çaplarına (mm) İlişkin Ortalama ve Standart Hata Değerleri

		N	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	En Az	En Çok	P
Dönem	1	106	0,97±0,12 b	0,73	1,28	P<0,05
	2	85	0,96±1,12 b	0,74	1,29	
	3	52	0,95±1,11 a	0,75	1,22	
Kovan Tipi	Analı	104	0,97±0,11	0,74	1,28	P>0,05
	Anasız	139	0,96±0,13	0,73	1,29	
Koloni Gücü	6 Çerçevesi	36	0,96±0,08	0,81	1,18	P>0,05
	7 Çerçevesi	48	0,96±0,11	0,81	1,29	
	8 Çerçevesi	75	0,97±0,13	0,73	1,27	
	9 Çerçevesi	84	0,97±0,13	0,74	1,28	

N; Koloni sayısı,  $\bar{X} \pm S\bar{x}$ ; Ortalama ve Standart hata; P; Önem seviyesi; a-b; aynı özellik için farklı harflerle gösterilen ortalamalar birbirinden istatistikî olarak farklıdır (P<0,05)

### 4. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada yetiştirme döneminin, başlatıcı kolonilerinin analı veya anasız olmasının ve başlatıcı koloni gücünün larva kabul oranı ve ana arı kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Ana arı üretiminde başarıyı sağlamanın ilk aşaması larva kabul oranının yeterli seviyede olmasıdır. Ardahan koşullarında yürütülen bu çalışmada larva kabul oranına, ana arı üretim dönemi ve farklı güçteki başlatıcı kolonilerinin etkisinin önemli olduğu, ancak başlatıcı

kolonilerinin ana arılı yada ana arısız olmasının herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Güler ve Alpay (2005)’de yetiştirme döneminin larva kabul oranına etkisinin önemli olduğunu belirtmektedirler. Bu çalışmada en yüksek larva kabul oranı I. dönemde ve güçlü (9 arılı çerçeve) başlatıcı kolonilerinde gerçekleşmiştir. Bunun sebebi, güçlü kolonilerde bakıcı-besleyici genç işçi arı mevcudunun çok olması ve birinci dönemde polen ve nektar kaynaklarının bol olması sebebiyle larvaların daha iyi beslenmesinden kaynaklandığı

düşünülmektedir. Bu durumu Avetisyen ve ark., (1976), Koç ve Karacaoğlu (2004) ve Güler ve ark., (1999)'ı yaptıkları çalışmalarda en kaliteli ana arıların ilkbaharda yetiştirilebileceğini belirterek desteklemektedirler. Ana arı çıkış randımanı da dediğimiz, ana arıların gözlerden çıkış oranlarında ise sadece ana arı üretim döneminin etkisinin önemli olduğu, başlatıcı kolonisinin analı veya anasız olması ve farklı güçlerde olmasının herhangi bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda, farklı iklim koşullarına sahip olan ve arıcılık mevsiminin çok kısa olduğu Ardahan koşullarında ana arı üretiminin I.dönemde ve güçlü başlatma kolonileri kullanılarak yapılmasının larva kabul oranında başarıyı attıracağı anlaşılmaktadır.

Ana arı kalite kriterleri arasında, ana arı çıkış ağırlığı da denilen çiftleşme öncesi canlı ağırlığı oldukça önemlidir. Araştırmada, ana arı üretim dönemi, başlatıcı kolonisinin gücü ve analı veya anasız olmasının ana arı çıkış ağırlığına etkisi önemli bulunmuştur. Birçok araştırmacı çıkış ağırlığı ile ovaryum ağırlığı, ovariol sayısı, spermateka çapı ve spermatekada depolanan spermatozoa miktarı arasında yüksek düzeyde pozitif ilişki olduğunu belirlemiştir (Woyke, 1971; Fıratlı, 1982; Güler ve ark., 1999; Koç ve Karacaoğlu, 2005). Nitekim ana arıların çiftleşme öncesi canlı ağırlıklarının seleksiyon kriteri olarak kullanılmasının isabet oranını artırabileceği kaydedilmektedir (Woyke, 1971).

Araştırma sonuçlarından, ana arı çiftleşme oranına, yumurtlama öncesi süreye ve spermateka çapına sadece yetiştirme döneminin etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç Güler ve Alpay (2005)'ın sonuçlarıyla uyum içerisindedir. Bahsedilen özelliklere başlatıcı kolonisi gücünün ve analı veya anasız olmasının herhangi bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Çiftleşme sonrası canlı ağırlığa ise ne yetiştirme döneminin nede başlatıcı kolonisinin tipi ve koloni gücünün herhangi bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Türkiye'de kontrollü şartlarda ana arı üretiminin geçmişi yirmi otuz yıla dayanmaktadır. Dolayısıyla ana arı üretiminin daha yeni olması nedeniyle, arı yetiştiricilerinin ana arı hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması, damızlıkçı ana arı işletmesinin sadece iki tane olması, aynı zamanda yeterli miktarda ana arı

üretiminin yapılamaması gibi olumsuzlukların giderilemediği görülmektedir.

Ardahan bölgesi Türkiye'de Kafkas arı ırkının gen merkezi olarak izole edilmiştir. Bu bölgede Kafkas arı ırkı saf olarak yetiştirilmekte ve burada üretilen ana arılar diğer bölgelere satılmaktadır. Dolayısıyla üretilen ana arıların hem kalitesi hem de miktarı önem arz etmektedir. Yapılan bu çalışmada Ardahan koşullarında en iyi ana arı üretim mevsiminin I.dönem olduğu anlaşılmaktadır. Bu dönemden sonra yapılan üretimlerde hem larva kabul oranında hem de ana arı kalitesinde düşmeler görülmektedir.

Sonuç olarak, Ardahan koşullarında Ana arı üretimi yapacak işletmelerin yetiştirme mevsimi olarak I.dönemi ve başlatıcı kolonilerini ise güçlü ve ana arısız kolonilerden oluşturmaları önerilebilir

## Kaynaklar

- Anonim, 2010a. UN Agricultural Statistics, Last visit, 12.11.2010  
<http://faostat.fao.org/site/573/DesktopDefault.aspx?PageID=573#ancor>
- Anonim, 2010b. Tarım Bakanlığı, Üretim İstatistikleri. [http://www.tarim.gov.tr/Files/uretim/aricilik/anaari\\_ureticileri\\_2010.xls](http://www.tarim.gov.tr/Files/uretim/aricilik/anaari_ureticileri_2010.xls)
- Avetisyen, G. A., Rakhmatov, K. K and Ziedov, M., 1976. Influence of Rearing Periods on The External and Internal Characteristics of Queen Bees. XXI. Internaional Apicultural Congress of Apimondia, Bucharest Romania, pp 227-284
- Bek, Y. ve Efe, E., 1989. Araştırma Deneme Metodları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, No:71, Adana.
- Cale, G. H., Banker, R. ve Power, J. 1975. Management for Honey Production. pp.335-412. Forom the Hive and the Honeybee. Eds. Dadant and Sons. USA.
- Doğaroğlu, M., 2004. Modern Arıcılık Teknikleri Kitabı. T.Ü. Ziraat Fakültesi. Tekirdağ. 975:21, 204-205
- Fıratlı, Ç., 1982. Ana Arı Üretim Yöntemleri Üzerine Bir Araştırma, A.Ü. Ziraat Fakültesi. Zootekni Bölümü. Doktora Tezi, Ankara. s59.
- Fıratlı, Ç., Genç, F., Karacaoğlu, M. ve Gençer, H. V., 2000. Türkiye'de Arıcılığın Karşılaştırmalı Analizi, Sorunlar-öneriler. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik, Kongresi, (17-21 Ocak 2000), Ankara.
- Fıratlı, Ç., 2007. Türkiye'de Ana Arı Yetiştiriciliği. Ege Bölgesi Arıcılık Semineri 15-16 Şubat 2007. İzmir. s13.
- Genç, F., 1992. Bal Arısı (*Apis mellifer* L.) Kolonilerinde Farklı Yaşta Ana Arı Kullanımının Koloni Performansına Etkileri. Doğu Anadolu Bölgesi 1. Arıcılık Semineri, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, s76-95.
- Genç, F., 1997. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum. 166:189-199

Ana Arı Üretiminde Farklı Koloni Populasyonuna Sahip Analı ve Anasız Başlatma Kolonileri İle Üretim Mevsiminin Ana Arı Kalitesi ve Yetiştiricilik Parametreleri Üzerine Etkileri

- Güler, A., Korkmaz, A. ve Kaftanoğlu, O., 1999. Türkiye'nin Önemli Balarısı (*Apis mellifera L.*) Genotiplerinin Üreme Özellikleri. Hayvansal Üretim, 39-40:113-119.
- Güler, A. ve Alpay, H., 2005. Reproductive Characteristics of Some Honeybee (*Apis mellifera L.*) Genotypes. Journal of Animal and Veterinary Advances, 4:864-870.
- Koç, A. U. ve Karacaoğlu, M., 2004. Ege Bölgesi Koşullarında Ana Arı (*Apis mellifera L.*) Yetiştirme Mevsiminin Ana Arı Niteliklerine Etkileri. Mellifera, 4: 2-5
- Koç, A. U. ve Karacaoğlu, M., 2005. Anadolu Arısı Ege Ekotipi (*Apis mellifera anatolica*) Ana Arılarında Üreme Özellikleri. ADÜ Ziraat Fak. Dergisi, 2: 73-77
- Laidlaw, H. H. J., 1985. Contemporary Queen Rearing. A Dadant Publication, Dadant and Sons, Hamilton Illinois, U.S.A.
- Morse, R.A., 1979. Rearing Queen Honey Bees, Wicwas Press, İthaca. N.Y. 128.
- Şahinler, N. ve Kaftanoğlu, O., 1997. Yumurta ve Larva Transferinin Anaarı (*Apismellifera*) Kalitesi Üzerine Etkileri, *M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1, 124-138.
- Woyke, J., 1971. Correlation Between the Age at Which Honeybee Brood Was Grafted Characteristics of Resultant Queen and Insemination. *J. of Apic. Res.*, 10:45-55.