

YAYIN BALIĞINDA (SILURUS GLANIS L. 1758) KONTROLLU ÜRETİM
OLANAKLARININ İNCELENMESİ*

Untersuchungen über die kontrollierten Vermehrungsmöglichkeiten von Welsen
(*Silurus glanis* L. 1758).

Fikri Aydın**

Zusammenfassung: Mit dieser Arbeit wurden die kontrollierten Vermehrungsmöglichkeiten von Welsen (*Silurus glanis* L. 1758) in der Fischzucht-und-forschungsstation bei Çifteler-Sakaryabaşı untersucht.

Diese Laichfische wurden mit Fischen, die entweder sehr wenig (*Varicorhinus sieboldi*, *Barbus barbus*) oder kaum (*Alburnus escherichi*) wirtschaftliche Bedeutung haben Fröschen und Krebsen oder mit den in der Fischzuchtstation gestorbenen Fischen (Forellen, Karpfen) gefüttert. Ausserdem bekamen die Laichfische aus 25 % Fleisch-und Knochenmehl, 25 % Pelletfutter für Forellen oder Fischmehl, 25 % Schlachthofabfälle und 25 % Getreideschrot bestehendes Mischfutter. Um Futtermittelverluste zu vermeiden und ein leichtes Aufnehmen von den Fischen zu ermöglichen, wurde dieses Mischfutter in Kalbdärme eingefüllt.

Bei der Eier-und Spermiumgewinnung von den Welsen wurden Karpfenhypophysendrüsen benützt. Die Hypophysinjektionen wurden meistens im Juni am Spätnachmittag (17.00-18.00 Uhr) durchgeführt. Die Rogner und Milchner erhielten jeweils 3-5 mg. und 3-4 mg. Hypophyse pro kg. Körpergewicht.

Durch Abstreifen der Rogner wurden reichlich Eier gewonnen. Dagegen konnte man beim Abstreifen der Milchner sehr wenig Spermien gewinnen. Um ausreichende Spermien zu bekommen, wurden die Milchner abgetötet und die Hodengewebe rausgenommen, zerkleinert und auf diese Weise wurden die Spermien freigesetzt.

Die befruchteten Eier wurden in Betonkanälen, die 2,40 m x 0,50 x 0,40 m gross sind, erbrütet. Gegen Infektionen wurden die Eier täglich einmal 5 mg/

* Doktora Tezinden özetlenmiştir (1980).

** Dr. med. vet., A.Ü. Veteriner Fakültesi Su Ürünleri ve Hastalıkları Birimi. Ankara-Türkey.

lt. mit Malachitgrün 10–15 Min. vorbeugend behandelt. Von den befruchteten Eiern wurden die Larven jenach Wassertemperatur innerhalb von 2–4 Tagen geschlüpft.

Larven wurden mit lebendigem Futter, *Artemia salina* nauplii, ernährt. Die 20–30 tägigen Welssetzlinge wurden in den kleinen Teichen mit Larven von Karpfen (*Cyprinus carpio*), von Quermund Barben (*Varicorhinus sieboldi*) und von Schleien (*Tinca tinca*) gefüttert. Ausserdem wurden die Setzlinge mit teigartigem Mischfutter, das aus Pelletfutter von Forellen und Getreide besteht, ernährt. Dieses teigartige Mischfutter wurde zuerst getrocknet, zerkleinert und abgefüttert.

In den Jahren 1976, 1977 und 1979 wurden jeweils 40, 104 und 44 Setzlinge bekommen. Die Setzlinge waren im Herbst (Oktober–November) 35–40 g. (4–5 Monate alt), im Alter von einem Jahr 115–140 g. und im zweiten Lebensalter 800–1000 g. schwer.

In der Türkei wurden die kontrollierten Vermehrungsmöglichkeiten von Welsen (*Silurus glanis* L. 1758) bei der Fischzucht-und-forschungsstation von Çifteler-Sakaryabaşı von der Tierärztlichen Fakultät der, Universität Ankara untersucht. Es muss noch viel mehr auf diesem Gebiet experimentiert werden.

Özet: Bu çalışma ile, Çifteler-Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda, yayın balığının (*Silurus glanis* L. 1758) kontrollu üretim olanakları saptandı.

Damızlık balıklar, ekonomik değeri az (*Varicorhinus sieboldi*, *Barbus barbus*) ve ekonomik yönden değersiz (*Alburnus escherichi*) balıklar; kurbağa, yengeç ve işletmede herhangi bir nedenle ölen balıklarla (alabalık, sazan) beslendi. Ayrıca damızlıklara, % 25 et-kemik unu, % 25 alabalık yemi veya balık unu, % 25 mezbaha artıkları, % 25 tahıl kirmasını içeren karma yem verildi. Bu karma, yem kaybını önlemek ve balıkların rahatlıkla almasını sağlamak amacıyla sucukluk başçaklara doldurulup şekillendirilerek yedirildi.

Yayın balıklarından yumurta, sperma alımı için sazan balığı hipofizleri kullanıldı. Hipofiz enjeksiyonları genellikle Haziran ayında ve akşam saatlerinde (17.00–18.00) uygulandı. Dişi yayın balıklarına 3–5 mg/kg., erkek balıklara 3–4 mg/kg. hipofiz enjekte edildi.

Dişi balıkların kolaylıkla sağımında, bol miktarda yumurta elde edildi. Erkek balıkların sağımında ise, çok az miktarda sperma alınabildi. Bu nedenle, yeterli miktarda sperma elde edebilmek için erkek balıklar öldürülüp, testis dokusu dışarı alındıktan sonra sperma sağlandı.

Döllenmiş yumurtaların gelişmesi 2, 40x0,50x0,40 m. boyutlarında beton kanallarda gerçekleştirildi. Mantar enfeksiyonlarına karşı önlem olarak, yu

murtalar günde bir kez 5 mg/lt. oranında malaşit yeşili ile 10-15 dakika ilaçlandı. Döllenen yumurtalardan larvalar su ısısına bağlı olarak 2-3 günde çıktı.

Larvaların canlı yem gereksinimi *Artemia salina* Nauplii ile karşılandı. 20-30 günlük yayın yavruları küçük havuzlara konulduğunda, sazan (*Cyprinus carpio*), sarı balık (*Varicorhinus sieboldi*), kadife balığı (*Tinca tinca*) yavruları ile beslendi. Ayrıca yavrulara, alabalık pelet yemi ve tahıl karışımından hamur kıvamında hazırlanan karma yem, kurutulduktan sonra küçük parçalar şeklinde verildi.

Uygulamanın 1976, 1977 ve 1979 yıllarında sırasıyla 40, 104 ve 44 yavru elde edildi. Elde edilen yavrular ilk sonbaharda (Ekim-Kasım) 35-40 g. (4-5 aylık), bir yaşında 115-140 g., iki yaşında 800-1000 g. ağırlığa ulaştı.

Bu araştırma ile, A.Ü. Veteriner Fakültesi Çifteler-Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda yayın balığının (*Silurus glanis* L. 1758), yapay yöntemle üretimi ülkemizde ilk defa gerçekleştirilirken, bu yönde daha sonra yapılacak araştırma ve uygulamalarında başlangıcı olmuştur.

Giriş

Yayın balığı (*Silurus glanis* L. 1758) Türkiye'de tatlı su balıkları içerisinde alabalıktan sonra halkın beğenisini kazanmada başta gelmektedir. Derisi pulsuz, eti kılçıksız olan yayın balığı *delikates* (çok lezzetli) ürün olarak ülkemizde oldukça tanınmaktadır. Yayın balığının ülkemizde pazarlama olanağı da yüksektir. Bu görüş yayının özellikle deniz balıklarının bol olarak bulunduğu İstanbul'da balık pazarlarında değer fiatına pazarlanmasıyla kanıtlanmaktadır.

Yayın balığına ülkemizde çeşitli bölgelerde at balığı, çilpik balığı, kara balık denilmektedir (7). Türkiye'nin bütün yöreleri (özellikle Marmara havzası, Orta Anadolu, Güney ve Doğu Anadolu) ideal yayın alanıdır (8). Bu bölgelerin göl (Apolyont, Manyas, Sapanca, Karamuk, Hotamış, Amik) ve nehirlerinde (Sakarya, Kızılırmak, Yeşilirmak, Fırat, Murat, Seyhan, Ceyhan, Aras) yayın bulunmaktadır. Etcil bir balık olan yayın, ekonomik değeri olmayan küçük balıkları değerlendirme yeteneği nedeniyle, sulara çok iyi bir restorasyon görevi yüklenir (8). Yayının diğer önemli bir özelliği de gelişme sürecinde yalnız balıklarla beslenmemesidir. Yayın sudaki bütün akvatik omurgalı-omurgasız hayvanları ölü-canlı ayırmaksızın yiyerek değerlendirilebilmektedir (8, 23). Yayın balığının avcılığı, nehir ve göl-

lerde pinter ağlarıyla, olta ve paraketa ile yapılır (34). *Yayın, sportif* niteliğiyle de tatlı su balıkları arasında, turnadan sonra önemli bir yere sahiptir (8).

Ülkemizde balıkların kültür yoluyla üretilmesinde, yetiştiriciliğinin kolay ve problemsiz olması nedeniyle öncelik sırasını alabalık almıştır. Alabalık üretiminin yurt düzeyinde yaygınlaştırılmasına ilişkin çalışmalar da yapılmıştır (4). Kültür balıkçılığında ileri ülkelerde üretimi yaygın olan kültür sazanı (aynalı sazan) ile ilgili çalışmalar da yapılmaya başlanmıştır (6).

Yayın balığının kültür yoluyla üretilmesi genellikle Orta Avrupa ülkelerinde yapılmaktadır. Bu konudaki araştırmalar başta Macaristan, (19, 20) Yugoslavya, (9, 35) olmak üzere Çekoslavakya (14, 15) Bulgaristan, (5, 10) Romanya (31)'da gerçekleştirilmiştir.

Ülkemizde yayının doğal üremesi çeşitli nedenlerle giderek azalma göstermektedir. Bunu etkileyen sayısız nedenlerin başında, salkıncalı avlanma yöntemleri (özellikle dinamit, yoğun, mevsimsiz ve bilgisizce avlanma) ile kanal-drenaj çalışmaları sonunda yumurta bırakma (kuluçka) yerlerinin yok denecek kadar azalması ve akarsuların endüstri atıklarıyla kirlenmesi gösterilebilir.

Ülkemizde kültür balıkçılığıyla ilgili araştırma ve uygulamaların son yıllarda yoğunluk kazanmasına karşın, bu konuda yayın balığıyla ilgili çalışma henüz yapılmamıştır. Yayın balığının, doğal olarak da yaşadığı Sakarya nehrinin kaynaklarını içeren A.Ü. Veteriner Fakültesi Çifteler -Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda üretilmesini amaçlayan bu çalışmayla, *Silurus glanis L.* 1758'in ülkemizde yapay yöntemle üretimi ilk defa gerçekleştirilirken, bu yönde daha sonraki yapılacak araştırma ve uygulamalara da ışık tutulacaktır.

Materyal ve Metot

Araştırma, A.Ü. Veteriner Fakültesine bağlı, Su Ürünleri ve Balıkçılık Araştırma Enstitüsünün Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda (*Çifteler-Eskişehir*) 1976, 1977, 1978 ve 1979 yıllarında yapılmıştır.

Araştırma istasyonu, Eskişehir'in güney doğusunda (67 km.), Çifteler ilçesi yakınında (2 km.), Eskişehir-Afyon karayolu üzerindedir (Sakaryabaşı yöresi). İşletme Sakarya nehri kaynaklarından doğu kaynak gölü (Gökgöz-1,74 m³ sn.) ile batı kaynak gölü (Kırkgöz-0,4 m³) arasındadır (3, 6).

Damızlık yetiştirme ve larva havuzlarına, batı gölünden büyük beton kanalla alınan su, ek küçük kanallarla dağıtıldı. Kuluçka evine de aynı kanaldan su alındı. Fakat, su kuluçka evine girişten önce basit filtrasyondan (çakıl, mıcır taşları karışımı) geçirilerek kaba partiküllerin süzülmesi sağlandı. Su ısısı mevsimlere bağlı olarak 17-21 °C arasında değişti.

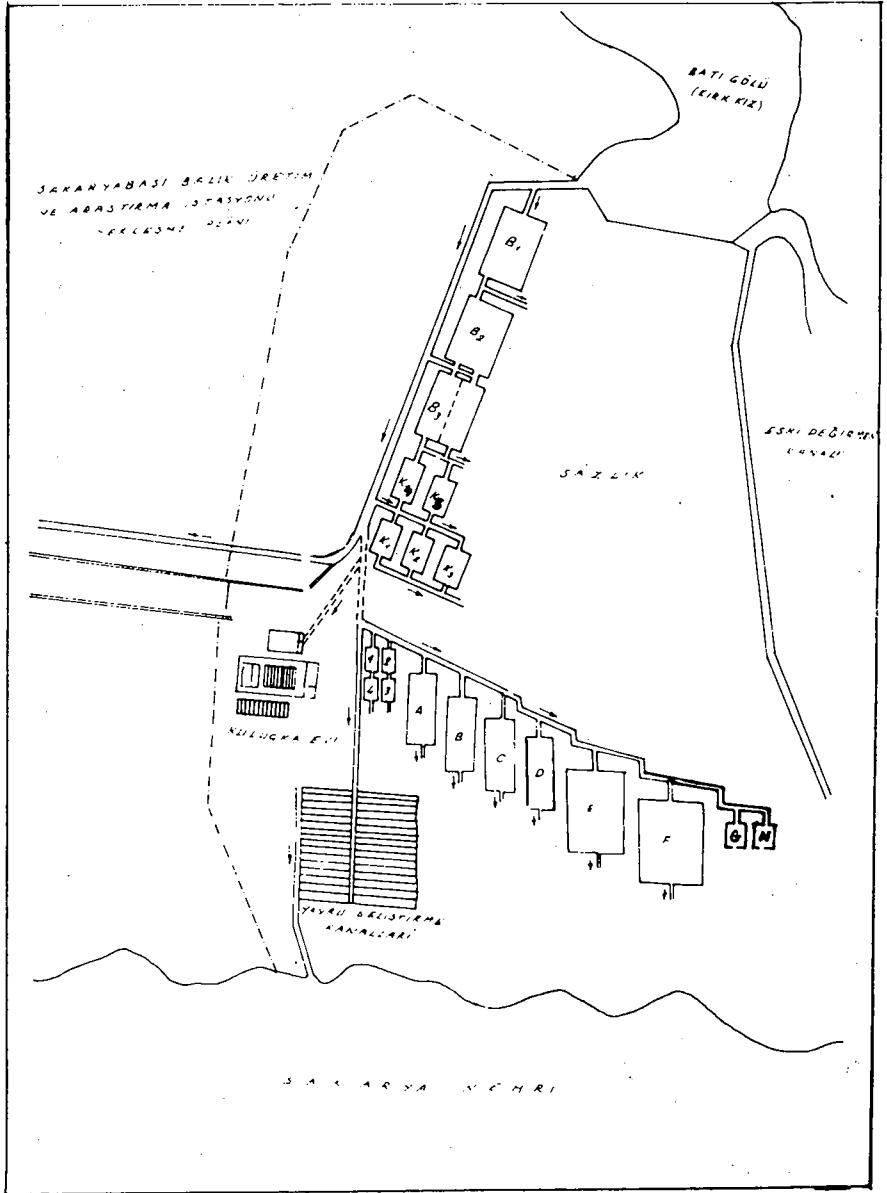
Damızlık balık havuzları (K₂, K₃, K₅), yayımın doğadaki gerçek yaşantısına uygun olarak restore edildi. Havuzların üstüne de balıkların gizlenmelerine olanak sağlamak ve dış etkenlerden korunmaları amacıyla gölgelikler konuldu. Kuluçka için, dışarıda tabanı toprak 5x3x0,7 m. ve kuluçka evindeki 2,40x0,50x0,40 m. boyutlarında beton kanallardan yararlanıldı. Bu havuz ve kanalların su girişine, suyla gelen yumurta zararlılarına (*Gammarus* vs.) karşı önlem olarak naylon tel çerçeve kafesler konuldu.

İşletmeye yakınlığı ve taşıma kolaylığı nedeniyle, damızlık balıklar yukarı Sakarya bölgesinde, Balık damı diye adlandırılan yörede; değişik avlanma yöntemleriyle (ağ, pinter, olta) Sakarya nehri ve kollarında yakalandı.

Bu araştırmada 1976, 1977, 1978 ve 1979 yıllarında, 4, 13, 11 ve 19 adet olmak üzere toplam 47 damızlık balık kullanıldı.

Damızlık balıklarda, üretim döneminde (Haziran) ve bu döneme hazırlık aylarında (Nisan-Mayıs) cinsiyet ayrımı genital papilladaki morfolojik belirtilere bakılarak yapıldı. Üretim dönemi dışında seks ayrımında otoskop (tıpta kulak için kullanılan tip), spekulum kısmı genital deliğe sokularak denendi.

Damızlık balıklar, işletmenin olanakları ölçüsünde Sakarya nehri kaynaklarından yakalanan, ekonomik değeri az (*Varicorhinus sieboldi*, *Barbus barbus*) ve ekonomik yönden değersiz (*Alburnus escherichi*) balıklarla beslendi. Ayrıca mevsimsel olarak kurbağa, yengeçlerden de yemlemede yararlanıldı. Bundan başka işletmedeki alabalık yetiştirme kanal ve havuzlarında herhangi bir nedenle ölen balıklar da yemlemede değerlendirildi. Sakarya nehri ve kaynaklarından balık avlanamadığı dönemlerde (özellikle sonbahar-kış); % 25 tahıl (arpa-buğday kırması), % 25 et-kemik unu, % 25 alabalık pelet yemi veya balık unu, %25 mezbaha artıklarını içeren karma yem verildi. Bu karma yem, yayın balıklarının *yutkunma zevkini gidermek* ve yem kaybını önlemek amacıyla sucukluk barsaklara doldurulup şekillendirilerek yedirildi.



Larvaların canlı yem (*Zooplankton*) gereksinimi için *Artemia salina* kültürü hazırlandı. Bu kültürde % 1,5-2 tuz (iyotsuz) solüsyonuna beher litreye 2-3 çay kaşığı *Artemia* yumurtası katıldı (6). *Artemia salina* larvalarının çıkışı, 30-50 litrelik plastik bidonlarda, devamlı havalandırma ile gerçekleştirildi. Su ısısının gece-gündüz farklılıkları ve elektrik kısıntılarına bağlantılı olarak *Artemia* larvaları 48-72 saatte çıktı. Yayın larvaları, ilk 15 gün yoğun şekilde *Artemia salina* Nauplii ile beslendi. 15 günlük yayın larvalarının yemlenmesinde 1977 yılında kıyılmış tubifex'de denendi. Bir aylık yayın yavruları (1-3) g. tabanı toprak 5x3x1 m. boyutlarında yavru büyütme havuzuna bırakıldı. Beslenebilmeleri içinde aynı havuzlara yoğun miktarda sazan (*Cyprinus carpio*), sarı balık (*Varicorhinus sieboldi*) kadife balığı (*Tinca tinca*) yavruları konuldu. Ayrıca yavrulara, alabalık pelet yemi ve tahıl karışımından hamur kıvamında hazırlanan karma yem kurutulduktan sonra küçük parçalar şeklinde verildi. Kurbağa, yengeç ve diğer zararlılara karşı önlem olarak havuzların üstü tel kafesle örtüldü.

Yapay üretimde kullanılan sazan balığı hipofizleri havanda dövülerek toz haline getirildi. Hipofizleri eritmek için % 0,6 fizyolojik tuzlu sudan yararlanıldı. Uygulama yıllarında balıklara hipofiz enjeksiyonları Haziran ayında yapıldı. Hipofiz enjeksiyonları genellikle akşam saatlerinde (17.00-18.00) ve balıkların sırt yüzgecinin hizasında, yan taraftan kas içi uygulandı. Deneylerde dişi balıklara 3-5 mg/kg, erkekler 3-4 mg/kg. hipofiz enjekte edildi. Hipofiz enjeksiyonu yapmada, balıkların çirpınma, debelenme gibi efor sarfetmelerini ve yaralanmalarını önlemek; ayrıca balıklardan sperma, yumurta elde ederken; kolay çalışma olanağı sağlaması yönünden anestezi madde olarak MS-222 (Sandoz) 1/10.000 (20) ve trichlormethylpropanol 1,5 g/litre (6) kullanıldı.

Dişi balıklardan yumurta alma işlemi masaj yoluyla gerçekleştirildi. Erkek balıklardan sağım ile çok az miktarda sperma elde edildiğinden erkekler genellikle öldürüldü. Balıkların karın boşluğu, makas, bistüri, pens yardımıyla açılıp, özenle diseksiyon yapılarak testisler dışarı alındı. Testis parçacıkları parmak arasında sıkıştırılarak sperma elde edilmeye çalışıldı. Döllenme kuru yöntemle yapıldı. Döllenmede spermaların etkinliğini artırmak ve yumurtaların yapışkanlığını gidermek amacıyla döllenme sıvısı olarak % 04 NaCl + % 03 üre (22, 25, 29) ve % 0,65 NaCl (20) kullanıldı. Dölenen yumurtalar bu sıvılar içerisinde 15-20 dakika tutuldu. Döllenmiş yumurtaların gelişmesi 2, 40x0, 50x0, 40 m. boyutlarında beton kanallarda ger-

çekleştirildi. Mantar ve diğer paraziter infeksiyonlara karşı önlem olarak yumurtalar hergün 5 mg/lt. oranında malaşit yeşili ile 10-15 dakika ilaçlandı.

Bulgular

Damızlık balıkların beslenmesinde herhangi bir güçlükle karşılaşılmadı. Balıklar yem ve yemlemeye kolay alıştılar. Yayınların, dışardan yem olarak verilen yarı canlı-ölü balıkları, kurbağa ve yengeçleri değerlendirdikleri gibi, hayvansal ve bitkisel yem karmalarından (et-kemik unu, balık unu, mezbaha artıkları, tahıl kırmacı) sucukluk barsaklara doldurularak, hazırlanan yemi de iştahla yedikleri saptandı.

Yayın balıklarında, morfolojik özelliklere bakılarak yapılan cinsiyet ayrımında, ilk yıllar kesin sonuç alınmadı. Ancak, çok sayıda balık kontrol edildikten ve deneyimler arttıktan sonra, özellikle üreme döneminde seks ayrımı yanılmadan yapılabildi. Kuluçka döneminden önce Mayıs ayında, damızlık balıklar seks ayrımı için kontrol edildiğinde, dişilerde genital papillanın dikiş yüksüğü benzeri genişleyerek, kalınlaştığı ve uca doğru kanlı pembe renkte olduğu tespit edildi. Erkek balıklarda genital papillanın, dişilere oranla, daha ince, ucu sivri ve soluk renkte olduğu saptandı. Damızlıkların cinsiyet ayrımında otoskoptan yararlanılamadı.

1976'daki ilk uygulamada 9-15 kg. ağırlığındaki 4 balıktan (2 dişi, 2 erkek) yararlanıldı. 21°C'deki suda barındırılan balıklara 24 saat aralıklarla uygulanan 2 hipofiz enjeksiyonundan 19 saat geçtikten sonra ovulasyonun gerçekleştiği saptandı. Dişi balıktan kolaylıkla bol miktarda yumurta alınmasına karşın, erkek balıklara bir kez uygulanan hipofiz enjeksiyonundan sonra çok az miktarda sperma alınabildi. Bu olayda, erkek balığın büyüklüğü (15 kg.) sağımıdaki güçlüğü sebebi oldu. Tablo-1.

Çalışmanın 1977 yılında 5 dişi (3-12 kg.), 8 erkekten (3-20 kg.) yararlanarak 4 uygulama yapıldı. 1. uygulamada tek doz verilen hipofiz enjeksiyonundan 30 saat sonra damızlık balıkların kendiliklerinden yumurta verdikleri ve yumurtaların döllendiği saptandı. Bu uygulamada damızlık balıkların barındırıldığı, elektrikli ısıtıcının kullanıldığı suda ısının 22°C olduğu tesbit edildi ve meteorolojik koşulların (şimşek, gök gürültüsü, sağnak yağış) uygun olduğu gözlemlendi. Aynı yıl yapılan 2. ve 3. uygulamalarda, elektrik kesintilerinin sık

Tablo 1. 1976 yılı denemeleri

Deneme No.	Su ısı - C°		Darıklık Balık Adedi		Canlı Ağırlık (kg.)		Enjekte edilen hipofiz miktarı (mg/kg) ve tarihi			Larva Adedi	Kayıp Adet	Yavru Balık Adet	Ölen Adet	Kalan Adet
	Gündüz	Gece	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi		Erkek					
							1.enj.	2. enj.						
1	21	19	1	1	12	15	0,3 14/6/76	5 15/6/76	3 15/6/76	100	60	40	38	2
2	20	18	1	1	9	15	0,3 18/6/76	5 19/6/76	3 19/6/76					

olması, damızlık balıkların barındırıldığı su ısısının sabit tutulamaması sonucu, sağımda elde edilen yumurtaların normal bal sarısı renginde, parlak ve yapışkan görünümde olmadıkları saptandı. 4. uygulamada ise dişi balıklardan alınan yumurtaların küçük ve gelişmelerinin tam olmadığı kanısına varıldı. Öldürülen erkek balıkların testislerinden de sperma elde edilemedi. Tablo-2.

Damızlık balıkların barındırıldıkları su ısısının 19°C olduğu dönemde, 1978 yılında 5 dişi (3-10 kg.) ve 6 erkek (3-6 kg.) balıktan yararlanılarak yapılan 4 uygulamanın ilk ikisinde sonuç alınmadı. 3. ve 4. uygulamalarda ise dişi balıklardan alınan yumurta çok azdı. Dişi balıkların öldürüldükten sonra yumurta keselerinin incelenmesinde yumurtaların küçük ve henüz olgun olmadıkları kanısına varıldı. Aynı uygulamalarda sağımla erkek balıklardan sperma alınmadı. Erkek balıkların öldürülmeleri sonucu alınan testislerden de sperma elde edilemedi. Tablo-3.

Çalışmanın 1979 yılında 9 dişi (3-11 kg.) ve 10 erkek (4-7 kg.) damızlıktan yararlanılarak yapılan 8 uygulamanın ilki Mayıs ayında yapıldı. Ancak damızlıkların barındırıldığı suda ısının 18°C olduğu bu dönemde sonuç alınmadı. Aynı yıl yapılan, suda ısının 19°C olduğu 2. uygulamada sonuçsuz kaldı. 3. uygulamada ise, damızlıkların barındırıldığı su elektrikli ısıtıcı yardımıyla 23°C'a yükseltildiğinde, tek doz uygulanan hipofiz enjeksiyonundan 20 saat sonra dişi balıktan yumurta, erkekten de sperma alma gerçekleşti. Aynı yıl daha sonraki uygulamalarda elektrik kesintilerinin sıklaşması sonucu balıkların barındığı su ısıtılmadı ve balıklardan da yumurta, sperma alımı gerçekleşmedi. Tablo-4.

Tüm uygulamalarda, balıkların barındığı suda ısının 22-23°C olduğunda, dişi balıklardan sağımla yumurta alınmasında herhangi bir sorunla karşılaşılma. Uygulamalarda, anestezi maddelerin kullanılması rahat çalışma olanağı sağladı. Ancak, erkek balıklardan sperma alımında, anestezi madde kullanılmasına rağmen güçlüklerle karşılaşıldı. Dört yıl süren uygulamaların sonunda 22°C suda barındırılan dişi balıklara 4-5 mg/kg., erkeklere 4 mg/kg. hesabıyla yapılan hipofiz enjeksiyonlarının en uygun doz olduğu saptandı.

1976 yılındaki uygulamada, döllenmiş yumurtaların beton kanallarda kasetler içerisinde 21°C su ısısında gelişmeye bırakılması sonucu, larvaların yumurtadan 3 gün sonra çıkmaya başladıkları saptandı. 1977 de yapılan uygulamada ise, döllenmiş yumurtalardan larvaların çıkışı 22°C su içerisinde 68 saat sonra gerçekleşti. 1979 yılındaki

Tablo 2. 1977 yılı denemeleri

Dene- me No.	Su ısı-- C°		Damızlık Ba- lık Adedi		Canlı Ağırlık (kg.)		Enjekte edilen hipofiz miktarı (mg/kg) ve tarihi		Larva Adet	Kayıp Adet	Yavru Balık Adet	Ölen Adet	Kalan Adet
	Gündüz	Gece	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Enjekte edilen hipofiz miktarı (mg/kg) ve tarihi						
							Dişi	Erkek					
1	22	21	1	1 1	5	4 4	4 11/6/77	4 11/6/77	500	396	104	100	4
2	19	17	1	1	12	20	3,5 12/6/77	3,5 12/6/77					
3	20	18	1	1	12	13	4,5 20/6/77	4 20/6/77					
4	20	18	2	4	3 3	3 3 4 4	4 25/6/77	4 25/6/77					

Tablo 3. 1978 yılı denemeleri

Deneme No.	Su ısı —C°		Damızlık Balık Adedi		Canlı Ağırlık (kg.)		Enjekte edilen hipofiz miktarı (mg/kg) ve tarihi		Larva Adet	Kayıp Adet	Yavru Balık Adet	Ölen Adet	Kalan Adet
	Gündüz	Gece	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek					
1	19	17	1	1	5	5	1. enj. 0,3 11/6/78	2. enj. 5 12/6/78	3 12/6/78				
2	19	17	1	1	4	6	5 11/6/78	3 11/6/78					
3	20	18	1	2	10	6 4	0,3 17/6/78	5 18/6/78	3 18/6/78				
4	20	18	2	2	3 3	3 3	0,3 20/6/78	5 21/6/78	3 21/6/78				

Tablo 4. 1979 yılı denemeleri

Deneme No.	Su ısı --C°		Damızlık Balık Adedi		Canlı Ağırlık (kg.)		Enjekte edilen hipofiz miktarı (mg/kg) ve tarihi		Larva Adedi	Kayıp Adet	Yavru Balık Adet	Ölen Adet	Kalan Adet
	Gündüz	Gece	Dişi	Erkek	Dişi	Erkek	Enjekte edilen hipofiz miktarı (mg/kg) ve tarihi						
							Dişi	Erkek					
1	18	17	1	2	11	7 6	1.enj. 0,5 27/5/79	2.enj. 5 28/5/79	4 28/5/79				
2	19	18	1	1	3,5	4,5	5 3/6/79	4 3/6/79					
3	23	21	1	1	3,5	4,5	5 3/6/79	4 3/6/79	100	56	44	40	4
4	19	18	2	2	3 3	4 4	5 6/6/79	5 6/6/79					
5	19	18	1	1	4	5,5	5 9/6/79	4 9/6/79					
6	20	18	1	1	4	5	5 18/6/79	4 18/6/79					
7	20	18	1	1	4	4	6 24/6/79	5 24/6/79					
8	20	18	1	1	4	5	1 26/6/79	6 27/6/79	5 27/6/79				

uygulamada, 23°C su ısısında, döllenmiş yumurtalardan larvalar 2 gün sonra çıktı. Uygulamalarda, yumurtadan çıkan larvaların vitellus kesesi 3 günde çekildi. Larvaların 4-5. günler kısmen, 6-7. günden itibaren serbest yüzmeye başladıkları saptandı. Yüzmeye başlayan larvaların beton kanallarda karanlık, kuytu yer ve köşelerde gizlendikleri tespit edildi. Larvaların, saklanma gereksinimlerini karşılamak için kanallara delikli tuğla, plastik boru konulduğunda, tamamının yeni gizlenme yerlerine kısa sürede alışıp ve bunların içerisinde barındıkları gözlemlendi.

1977 yılında yapılan uygulamada, erkek ve dişi balıkların hipofiz enjeksiyonu uygulanan yerlerinde ülserler oluştu. Oluşan bu ülserlerden dişi balıktaki tedavi edilemedi ve balık öldü. Erkek balıkta oluşan ülser ise, sulfonamid (SP₃) ve antibiotikle (Chloramphenicol preparatı Leucomycin) kolayca tedavi edilebildi.

1976 yılında elde edilen 100 larvadan 60 şı, vitellus keseli dönemde, parazit enfeksiyonu (*Dactylogyrus*) etkisiyle öldü. Bunlardan 40 larva % 1 tuz banyosuyla kurtarılabildi. Enfeksiyon etkenleri açısından devamlı kontrolde tutulan larva kanalında 25.8.1976 günü *Ichthyophthirius* enfeksiyonu tespit edildi. 40 adet yavrunun ilaçla sağıtımına fırsat kalmadan 38'i kısa sürede öldü.

2 adet yavrunun beslenmesi küçük havuzda sürdürülerek bu yavruların bir yıl sonra 115-140 g. ağırlığa eriştikleri saptandı. 1977 yılındaki uygulamada, yumurtadan çıkan 7 günlük larvalardan 500 tanesi, beslenmek üzere kuluçka evindeki kanala konuldu. Larvalara yem vermek amacıyla gece yapılan kontrolde, savaktaki tel kafesin küçük yırtığından yavruların su ile birlikte gittiği görüldü. Bu olaydan sonra larvaların, önlem alınarak başka bir kanala aktarılmasında yapılan sayımda, 200 adet oldukları saptandı. Yeni beton kanalda bir ay süreyle tubifex'le beslenen yavrulardan 96 tanesi *Dactylogyrus* enfeksiyonu sonucu öldü. Kalan 104 yavru balık (12 adet yavru balık = 10 g.) 15.7.1977 günü 5x3x1 m. boyutlarındaki havuza alındı. Kasım ayında yapılan kontrolde, havuzda 40 g. ortalama ağırlıkta 4 balığın kaldığı tespit edildi. Bu yavruların 1979 Haziran ayında 40-50 cm. boy ve 800-1000 g. ağırlığa eriştikleri saptandı. 1979 yılındaki uygulamada, döllenmiş yumurtalardan elde edilen 100 larvadan 56 adedi vitellus keseli dönemde, 40 adedi de 10 gün içerisindeki ilk besleme döneminde, parazit invasionlarından öldüler. Kalan 4 adet yavru balık (toplam 5,7 g.) 20. günde küçük havuza alındı. Bu yavruların, Ekim ayında yapılan kontrolde ortalama 35 g. ağırlığa ulaştıkları görüldü.

Tartışma ve Sonuç

Yayın üretimi için damızlık balıkların en azından, bir yıl önceden sonbahar veya kış aylarında yakalanarak havuzlarda beslenme zorunluğu belirtilmektedir (1.,2, 32). Aynı görüş benimsenerek araştırmaya başlamadan önceki yıllarda, uygulama yerine yakın Sakarya nehri ve kollarından avlanan damızlığa uygun yayınlar havuzlarda beslemeye alındı. Yayınla ilgili birçok araştırmada, damızlık balıkların özellikle üremeye hazırlık döneminde çok iyi beslenmesi vurgulanmaktadır (9, 12, 19, 21, 31, 37). Bu araştırmada işletmenin olanakları ölçüsünde damızlıkların beslenmesine özen gösterildi. Bu çalışmada, 3-20 kg. canlı ağırlıkta damızlık balıklar kullanıldı. Yayın balığı üretiminde, damızlık olarak kullanılacak balıkların canlı ağırlığının 3-25 kg. olması gerektiği birçok araştırmacı (9, 21, 31, 33, 35), tarafından da bildirilmektedir.

Üretimle ilgili çalışmalarda, damızlık balıkların kuluçka dönemi öncesi ilkbahar aylarında, cinsiyetlerine göre ayrılması gerektiği belirtilmektedir (9, 19, 31, 35). Cinsiyet ayrımında da genellikle otoskoptan yararlanılmıştır (11, 22, 25, 29). Ancak Stevic'e (35) göre, otoskop kullanımı pratik değildir. Çalışmada seks ayrımında otoskopun yararı olmadığı anlaşıldı. Damızlık balıklarda seks ayrımı, morfolojik özelliklerden özellikle genital papilladaki değişikliklerden yararlanarak yapıldı. Horvath (19), Piesker (31), Stevic (35)'de, cinsiyet ayrımını balıklardaki morfolojik özelliklere, genital papillaya bakarak yaptıklarını bildirmektedirler.

Yayın yetiştiriciliğinde kuluçka göletleri için değişik ölçüler verilmektedir. Bazı araştırmacılar (9, 31), havuz ölçülerini 400-1500 m² büyüklükte ve 80-90 cm. derinlikte verirken, Mares (26) bunu, 250 m² büyüklük ve 1 m. derinlik olarak belirtmiştir. Huet (21)'e göre de, kuluçka havuzları 3x3x0,5 m. boyutlarında olmalıdır. Bu çalışmada, kuluçka göleti için uygulama yerindeki havuzlardan 5x3x0,7 m. boyutunda tabanı toprak olanı seçildi. Kuluçka göleti ve kanallarında, yayın yumurtalarının yapışmasına olanak sağlamak için söğüt köklerinden yararlanıldı. Bu konuda çalışan araştırmacılar, kuluçka havuzlarında yayın yuvalarının söğüt (9, 19, 31) veya kızılgağaç (37) kökünden hazırlanmalarını önermektedirler.

Yayın balığının üreme dönemi olarak Mayıs sonu-Haziran ayı belirtilmiştir (21, 33). Bu dönemde, su ısı gündüzleri 22-25°C'in, geceleride 18°C'in altına düşmemelidir (12, 17, 19, 21, 31, 33). Dört

yıl süren uygulamada, su ısısı Haziran ayının 2. haftasında 20°C'ı geçtiği ve atmosferde değişiklik olduğu günlerde (gece ve gündüz) balıklardan yumurta alınabildi. Hochman (17)'in araştırmasında, hava basıncının azalmasının yayınlarda yumurta verme için kamçılayıcı bir etki olduğu belirtilmektedir. Yavın üretiminde, genellikle sazan üretiminde olduğu gibi, kurutulmuş sazan hipofizi solüsyon halinde balıklara enjekte edilmektedir. Birçok araştırmacı (9, 22, 25, 29), hipofiz enjeksiyonunun iki etapta uygulanmasını önerirken; Horvath (20), damızlık balıklara sazan hipofizinin tek doz halinde enjekte edilmesinin yeterli olduğunu belirtmektedir. Uygulamalarda, hem iki aşamalı ve hem de tek doz hipofiz enjeksiyonu yöntemi kullanıldı. Bu iki yöntemden, su ısısının 22-23°C olduğu dönemlerde tek doz hipofiz enjeksiyonunun daha uygun olduğu saptandı. Hipofiz enjeksiyonlarında kullanılacak dozla ilgili, araştırmacılar (9, 20, 22, 25, 29), birbirine yakın değerleri (dişilere 3-4,5 mg / kg.; erkekler 2-4 mg / kg.) belirtmektedirler. Hipofiz enjeksiyonu yapılmadan önce damızlık balıkların barındıkları suyun ısısına özen gösterilmesi belirtilmektedir. Bazı araştırmacılar (9, 20, 22), bu ısının 20-24°C olmasını uygun görmektedirler. Bu araştırmada damızlık balıklara hipofiz enjeksiyonları değişik dozlarda yapıldı. Sonuçta, 22°C su ısısında barınan dişilerde 4-5 mg / kg., erkeklerde 4 mg / kg. hipofiz enjeksiyonunun uygun olduğu saptandı.

1977 yılındaki uygulamada, hipofiz enjeksiyonu sonrası damızlık balıkların uygulama yerlerinde ülserler oluştu. Ancak, ülserlerin oluştuğu bu iki damızlıktan erkekde yara sulfonamid ve antibiotikle iyileştiği halde ,dişi balıkta bu başarı sağlanamadı. Horvath (20)'da çalışmasında, yavın balıklarına yapılan hipofiz enjeksiyonlarından sonra sırt kasında önce furunküllerin, sonrada ülserlerin oluşabileceğini ve hatta bunların ölümüne neden olabileceğini bildirmektedir. Damızlık balıklardan yumurta ve sperma alma işleminde anestezi madde (MS 222-Sandoz) kullanılabilirliği belirtilmektedir (20). Araştırmada bayıltıcı olarak MS - 222 (Sandoz) ve Trichlormethylpropanol kullanıldı. Her iki kimyasal madde de aynı derecede etkili oldu ve yan tesirleri görülmedi.

Yavın üretimi konusunda çalışan araştırmacılar (9, 11, 25, 29), erkek damızlıklardan, sağımla sperma almanın çok güç olduğu ve erkeklerin öldürülüp testis dokusundan sperma almanın uygun olacağını belirtmektedirler. Hipofiz enjeksiyonu uygulamasından sonra, erkek balıklardan sperma sağımla zorda olsa az miktarda sağlandı.

Ancak, yeterli görülmediği dönemlerde, balıklar öldürülüp testisler çıkarıldıktan sonra parçalanarak sperma elde edildi. Dişilerde ovulasyonun, su ısısına bağlı olarak 2. hipofiz enjeksiyonundan 12-20 saat sonra gerçekleştiği bildirilmektedir (9, 19, 22). Horvath (20)'a göre de, su ısısı 23-24°C olduğunda tek doz hipofiz enjeksiyonundan 20-22 saat sonra dişiler sağlabilmektedir. Çalışmanın 1976 yılında, 21°C su ısısında 2. hipofiz enjeksiyonundan 19 saat sonra ovulasyon gerçekleşti. 1977 yılında, 22°C de tek doz hipofiz enjeksiyonundan 30 saat sonra balıklardan yumurta alınabildi. 1979 yılında su ısısı elektrikli ısıtıcı yardımıyla 20°C'dan 23°C'a yükseltildiğinde ovulasyon süresi 20 saate indi. Bir erkekten alınan testis dokusu 2-4 dişinin yumurtalarını dölliyelebilmektedir (9, 25). Kuru yöntem uygulanan dölleme işleminde, dölleme sıvısı olarak % 04 Na Cl + % 03 üre karışımı kullanılmakta ve 20 dakika - yarım saate yakın süre, döllemiş yumurtalar bu sıvı içerisinde tutulmaktadır (22, 25, 29). Fijan (9)'a göre de, döllemiş yumurtalar 20 dakikadan fazla dölleme sıvısı içinde tutulursa zararlıdır. Horvath (20), yumurtalar üzerine 1/20 oranında sperma ilave edip karıştırdıktan sonra, dölleme sıvısı olarak % 065 sodyum chlorid solüsyonununun 1/10 oranında kullanıldığını ve döllemeden 2 dakika sonra da yumurtaların şiştiğini belirtmektedir. Bu araştırmada, bir erkeğin testis dokusuyla bir dişinin yumurtaları dölendi. Bazı denemelerde, sperma azlığını gidermek için, bir dişinin yumurtalarının döllemede iki erkeğin testisi kullanıldı. Uygulamada kullanılan % 04 NaCl + % 03 üre ile % 065 sodyum chlorid'den oluşan dölleme sıvıları arasında etki farkı görülmedi.

Birçok araştırmacı (22, 25, 29), döllemiş yumurtaların gelişmesini alabalık kuluçka sistemi içerisinde gerçekleştirmişlerdir. Özellikle Horvath (19, 20), döllemiş yumurtaların gelişmesini Zuger-glas'da gerçekleştirmiştir. Bu çalışmada döllemiş yumurtaların gelişmesi beton kanallarda gerçekleştirildi. Hipofizle uyarılan balıkların kendiliklerinden yumurta bırakmaları durumunda, yapışkan yayın yumurtalarının tutunabilmeleri için söğüt kökleri kanala yerleştirildi. Yapay yöntemle sağılarak döllenen yumurtalar, kasetler içerisinde beton kanallara konuldu.

Su ısısına bağlı olarak, gelişen yumurtalardan larvalar 2-3 günde çıkabilmektedir (9, 11, 20, 22, 29, 31, 37). Bu araştırmada 1976 yılında, 21°C ısıdaki su içerisinde yumurtalardan larvalar 3 günde çıkmaya başladı. 1977 yılında, 22°C de larvalar ilk kez yumurtadan 68 saat sonra çıktı. 1979 yılı denemelerinde ise, 23°C su ısısında yu-

murtalardan larvalar 48 saat sonra çıktılar. Piesker (31), 21°C'daki suda yumurtadan larvaların yaklaşık 70 saatte çıktığını belirtmektedir. Woynarowich (37)'e göre de, 20-22°C suda yumurtalardan larvalar 2-2,5 günde çıkar. Huisman (22)'da, 23°C suda 60 gün-derece sonra yumurtalardan larvaların çıktığını bildirmiştir. Hilge (11) ve Meske (29)'ye göre de, larvaların çıkışı 23°C' daki suda 3 günde olmaktadır. Birçok araştırmacı (9, 20, 22, 29), döllenmiş yumurtaları mantar enfeksiyonlarına karşı önlem olarak malaşit yeşili ile ilaçlamayı önermektedirler. Uygulamalarda, yumurtalar larva çıkana kadar günde bir kez 5 mg/lit. oranında malaşit yeşili ile 10-15 dakika dezenfekte edildi.

Yumurtadan çıktıktan sonra önceleri sarı renkte olan larvalar, 2-3 günde gri renge (20) dönüşüp, karanlık köşelerde toplandılar (9, 16). Huisman (22)'a göre, yayın larvalarında yumurta kesesinin çekilmesi 2 günde gerçekleşmektedir. Larvalar ilk kez yemi yumurtadan çıktıktan 4-5 gün sonra alabilmektedir (22). Piesker (31)'de, larvaların 6. gün serbest olarak yüzmeye başladıklarını bildirmiştir. Huet (21)'e göre, yayın larvalarında 8 gün sonra yumurta kesesi kaybolur. Araştırmada, yumurtadan çıkan larvaların vitellus kesesi 3 günde çekildi. 4-5. günler kısmen, 6-7. günden itibaren de serbest yüzmeye başladılar. Yayın larvalarının ilk günlerdeki beslenme gereksinimlerinin canlı yemle (plankton) karşılanmasında araştırmacılar (10, 13, 31, 37) birleşmektedirler. Yayın larvalarının sevdikleri zooplanktonları Piesker (31), Cyclops, Bosmina, Daphnia; Grosev (10)'de, Moina ve Daphnia olarak bildirmiştir. Hochman (16)'a göre, yayın larvalarının yumurtadan çıkışından itibaren bir ay süre ile en uygun yemi canlı Daphnia'dır. Doğal koşullarda ise, yayın yavrularının besini içinde karasinek, sivrisinek larvalarının ana yemini oluşturduğu ve bunların yeterli miktarda olmasının yayının iyi gelişmesinin göstergesi olduğu belirtilmektedir (14). Bu araştırmada yayın larvalarının canlı yem gereksinimi Artemia salina Nauplii ile karşılandı. Özellikle Huisman (22), yayın larvalarının beslenmesinde Artemia salina Nauplii'den yararlandığını belirtmektedir. Fijan (9), yayın larvalarının beslenmesinde, alabalık larva yemini iyi sonuçlar verdiğiğine değinmektedir. Huisman (22)'da, yayın larvalarının yavru alabalık pellet yemini (Trouvit No.000) iştahla yiyerek bitirdiklerini belirtmektedir. Hochman (16) ise, larvalara canlı yeme ek olarak, hayvansal ve bitkisel maddelerden hazırladığı karışımı granül şeklinde verdiğini bildirmektedir. Çalışmada, 20 gün-1 ay sonra larva kanallarından alı-

nıp, tabanı toprak küçük havuzlara konulan yavrulara alabalık pelet yemi ve tahıl karışımından hamur kıvamında hazırlanan karma yem, kurutulduktan sonra küçük parçalar şeklinde verildi.

1977 yılında önlem alınmasına karşın, larva kanalı savağının kafes telindeki küçük bir yırtıktan larvaların yarısından fazlası kaçtı. Hochman (16), yayın larvalarının iki önemli özelliğine dikkati çekmektedir: 1) Saklanma ve dinlenme yeri olanağı sağlanmalı, 2) Akan su ile savaklardan kaçabilme yeteneklerine karşı önlem alınmalıdır. Grosev (10)'de, yayın yavrularının kaçmalarına önlem olarak, su girişi ve savaklarına ince gözlü ağ konulmasını önermektedir.

Horvath (19, 20), Tamas ve Horvath (36), yayın larvalarının 14. günün sonunda, 22-25 mm. boya erişince göletlerde monokültür ve sazan larvalarıyla birlikte polikültür şeklinde yetiştirildiklerini belirtmektedirler. Woynarovich (37)'e göre, yayın larvaları direkt olarak larva havuzlarına konulabilir. Huet (21) ise, 12 gün sonra yayın larvalarının gecceleyn ilk büyütme havuzlarına alınmasını önermektedir. Bu araştırmada yayın larvaları beton kanalda 20-30 gün beslendikten sonra larva havuzlarına alındı.

Fijan (9), yayın yavrularında 14-20 günlük ilk yemleme döneminde, ölüm oranını % 0-15 olarak bildirmektedir. Grosev (10)'e göre, yayın yavrularının bir aylıktan büyüme dönemi sonuna kadar monokültür ve sazanla birlikte polikültür olarak yetiştirilmesinde canlı kalabilme oranı % 0,5-26,7 arasında değişmektedir. Horvath (19), yayın yavrularının sazan yavruları ile polikültüründe bir ay sonraki kontrollerde % 40-50'sinin yaşadıklarını, 6-10 cm. uzunluk ve 3-5 g. canlı ağırlığa erişebildiğini saptamıştır. Uygulamalarda, Haziran aylarında elde edilen yayın yavrularının, sonbaharda (Ekim -Kasım) havuzlar boşaltıldığında, canlı kalma oranı % 3,8-9 olarak tespit edildi. Larvalarda kayıp oranının yüksek olmasında, yengeç ve su kuşları gibi zararlıların, kannibalizm, havuzlarda plankton azlığı ve yetersiz yemlemenin etkisi vardır. Yayın larvalarının dinlenme anında birlikte olma içgüdüğü, değişik boyda fertlerin aynı ortamda olması, yem azlığının kannibalizme etkili olduğu belirtilmektedir (10, 16).

Kuluçka sırasında, yayın yumurtaları ve vitellus keseli larvalara *Cyclops sp.* ve *Acanthocyclops sp.* ve bazı sinek larvalarının yapışacağı belirtilmiştir (9, 10). Fijan (9), 1970-71 yıllarında Yugoslavya'nın Koncanica sazan üretim işletmesinde, kanallarda tutulan vitellus

keseli yayın larvalarında % 95 kayıp tespit etmiştir. Bu kayıba, su ısısının kontrol altına alınmaması ve su içindeki *Saprolegnia* ve *Diplostomulum* serkerlerinin etken olduğu belirtilmektedir. Bu araştırmada yumurtaların *Saprolegnia* infeksiyonuna karşı malaşit yeşili (5 mg/litre) ile ilaçlanarak korunması önlenememiştir. Larva dönemindeki kayıplara da *Dactylogyrus* infeksiyonu neden olmuştur. Yayın larvalarında yüksek oranda kayıplara, hatta yavruların tümünün ölümüne *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet'in neden olabileceği belirtilmektedir (5, 9, 10, 16, 24). *Ichthyophthiriasis*'in tedavisinde etkin ilâcın malaşit yeşili olduğu bildirilmiştir (9). Araştırmanın ilk yılında (1976), elde edilen larvalarda 2,5 ay sonra *Ichthyophthirius* invasionu görüldü. Hastalık çok hızlı gelişti ve % 1 tuz banyosuyla ancak iki yavru kurtarılabildi.

Schäperclaus (33), bir yazlık yayınların 50–100 g., iki yazlıkların 300–1500 g. gelebildiklerini belirtmektedir. Niedereeder (30), yayının ilk yılda 500 g. ağırlık kazanabileceğine değinmiştir. Hortvath (19), yayınların polikültürde bir yaz sonunda 80–100 g. ağırlık kazandıklarını bildirmiştir. Meinel (27)'de ortalama ağırlıkları 2,7 g. olan 1000 yayın yavrusunun 34 ay sonunda ortalama 1425 g. ağırlığa eriştiklerini belirtmiştir. Bu araştırmada bir yazlık yayın yavruları 35–40 g., bir yaşında 115–140 g., iki yaşında 800–1000 g. ağırlık kazandıkları saptanmıştır. Sonuçların literatür verilerinin alt sınırında kalmasına, yetersiz beslenmenin neden olduğu kanısı vardır. Stevic (35), yayın yetiştiriciliğinde en uygun ısının 22–25°C olduğunu belirtmektedir. Aynı araştırmacıya göre, yayın 20°C'in altında yem alımını kötüleştirir ve 12°C'de bazı istisnalar dışında tamamen durmaktadır. Meske (28), Ahrensburg ılımlı su balıkçılık işletmesinde, 25, 8 g. ortalama ağırlıkta 9 yavru yayını ayrı ayrı akvaryumlarda beslediğinde, yaklaşık bir yıl sonra balıkların canlı ağırlık dağılımının (210–1270 g.), büyük farklılıklar gösterdiğini belirtmektedir.

Damızlık balıklar (5–6 kg.), özellikle üretim dönemi öncesinde yeterli beslendiğinde; kuluçkada kullanılan su iyi filtre edildiğinde ve su ısısı 22–23°C'de sabit tutulduğunda Çifteler - Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda yayın balığından yeterli düzeyde yumurta ve sperma alınabileceği bu araştırmayla kanıtlanmaktadır. Elde edilen larvaların beslenmesine özen gösterip, ilk günlerde bol miktarda plankton sağlanması, yavru balıkların yetiştirme göletlerinde, ekonomik değeri olmayan balık yavruları ve yapay karma yemle, yoğun beslenmeleri başarı oranını artırabilecektir.

Sonuç olarak bu çalışmayla, A.Ü. Veteriner Fakültesi Çifteler-Sakaryabaşı Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda yayın balığının (*Silurus glanis L. 1758*) yapay yöntemle üretimi, ülkemizde ilk defa gerçekleştirilirken, bu yönde daha sonra yapılacak araştırma ve uygulamaların da başlangıcı olmuştur.

Literatür

- 1- **Balan, A.I.** (1970): *Biotechnika razvedenija soma v prудach USSR*. Belorus. nauc. issl. Inst. rybnogo Choz., Minsk, 7, 270-274 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1972, 6, 1242).
- 2- **Balan, A.I. und V.N. Verzanskaja** (1967): *Die Überwinterung von Laichwelsen in Teichen der Ukraine*. Rybnoe chozajstvo, Kiev 4, 46-48 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1968, 5, 959).
- 3- **Baran, İ.** (1977): *Gökkuşuğulması - Salmo gairdneri irideus'un (Richardson, 1836) ÇİFTELER-SAKARYABAŞI Balık Üretim ve Araştırma İstasyonunda adaptasyon olanakları*. Vet. Fak. Derg. Ankara Üniv., 14, 99-126.
- 4- **Baran, İ.** (1978): *Kültür balıkçılığının ülke düzeyinde yaygınlaştırılması ile ilgili uygulamalar*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayın, 63, Ankara.
- 5- **Diskov, At.** (1970): *Ichthyophthirius-Befall bei jungen Welsen*. Izv. Stanojjata sladkovodno Ribarstvo, Plovdiv 7, 155-161 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1972, 1,200).
- 6- **Erençin, C.** (1976): *Untersuchungen über Fütterung und Leistung von Karpfenvarietäten und deren Kreuzungsprodukten in Çifteler/ Türkei*. Vet. Med. Diss. Justus Liebig Univ. Giessen.
- 7- **Erençin, Z.** (1974): *Su Ürünleri (Denizler-İçsular)*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayın., 85 Ankara.
- 8- **Erençin, Z.** (1977): *Kültür Balıkçılığı*. Ankara Üniv. Vet. Fak. Yayın 83-84, Ankara.
- 9- **Fijan, N.** (1973): *Induced spawning, larval rearing and nursey operations, Silurus glanis L.* Experience paper to the EIFAC Worskhop on Controlled Reproduction of Cultivated "Fishes". Hamburg 21-25 May, 130-138.
- 10- **Grosev, Gr.** (1972): *Versuche zur Aufzucht von Welssetzlingen Silurus glanis im ersten Jahr*. Z. Binnenfisch. DDR, 3, 80-84.
- 11- **Hilge, V.** (1975): *Künstliche Laichgewinnung bei Gräsfisch und Wels*. Inform. Fischwirtsch., 3/4, 94-95.
- 12- **Hochman, L.** (1964): *Erfahrungen mit der Fütterung der Welsbrut*. Ceskoslov. Rybarstvi, 10, 151-152 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1965, 7, 1537).
- 13- **Hochman, L.** (1966): *Zur Aufzucht der Welsbrut in Teichen*. Zivocisna Vyroba 11 (39), 9, 683-692 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1967, 7, 1487).
- 14- **Hochman, L.** (1966): *Ausnutzung des Naturnahrungs-reservoirs in den Brutstreckteichen durch die Karpfenbrut und die Möglichkeiten der gleichzeitigen Welsbrutzucht*. Acta. Univ. Agricult. Brno., 2, 231-250.
- 15- **Hochman, L.** (1966): *Zum Wachstum des Welses (Siluris glanis L.)* Acta. Univ. Agricult. Brno., 4, 597-615.

- 16- **Hochman, L.** (1967): *Erfahrungen mit der Aufzucht der Welsbrut in kleinen Behältern*. Acta. Univ. Agricult. Brno., 4, 727-737.
- 17- **Hochman, L.** (1970): *Importance of climatic conditions in sheat fish spawning*. Acta. Univ. Agricult. Brno., 3, 471-477.
- 18- **Horoszewicz, L.** (1972): *Welszucht in Teichen*. 4. Mitt. Gosp. Rybna. Warszawa 24., 4, 10-11 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1973, 5, 1037).
- 19- **Horvath, L.** (1976): *Welszucht in Karpfenteichwirtschaften*. Österreichische Fischerei., 8/9, 125-132.
- 20- **Horvath, L.** (1977): *Improvement of the method for propagation, larval and postlarval rearing of the Wels (Silurus glanis L.)* Aquaculture, 10, 161-167.
- 21- **Huet, M.** (1971): *Textbook of fishculture breeding and cultivation of fish*. Fishing news (Books) Ltd. London,
- 22- **Huisman, E.A.** (1973): *Report of the first results concerning controlled reproduction and rearing of fry of Silurus glanis*. L. Experience paper to the EIFAC Workshop on Controlled Reproduction of Cultivated "Fishes". Hamburg, 21-25 May, 139-141.
- 23- **Lagler, K.F., J. E. Bardan, R.R. Miller and D.R. M. Passino** (1977): *Ichthyology*. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- 24- **Lucky, Z.** (1970): *Localization of parasites and pathological changes with ichthyophthiriasis of the Sheat fish (Silurus glanis L.)*. Acta Veterinaria, 1, 39-49.
- 25- **Lukowiz, Y. M.** (1973): *Die kontrollierte Vermehrung von Kultivierten Fischen*. Fischwirt. 9, 130-131
- 26- **Mares, Jan.** (1965): *Vermehrung und Aufzucht der Brut beim Wels*. Ceskoslov. Rybartstvi. 9, 134 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1966, 5, 1121).
- 27- **Meinl, W.** (1967): *Gedanken und Versuche über eine Intensivhaltung des Welses (Silurus glanis L.) in einem Forellenzuchtbetrieb*. Allg. Fisch. Ztg., 92, 442-444.
- 28- **Meske, C.H.** (1973): *Aquakultur von Warmwasser-Nutzfischen*. Fugger Ulmer Verlag, Stuttgart.
- 29- **Meske, C.H.** (1974): *Methoden der künstlichen Laichgewinnung beim Wels (Silurus glanis L.)*. Fischwirt. 4, 23-24.
- 30- **Niedereder, A.** (1967): Waller. Paul Parcy Verlag, Hamburg.
- 31- **Piesker, K.** (1973): *Brutgewinnung beim Weltes (Silurus glanis L.)*. Z. Binnenfisch. DDR, 11, 325-327.
- 32- **Prodan, S.E.** (1970): *Kispol'zovaniju soma-Siluris glanis L.-v prodovom rybovodstve Moldavii*. Beloruss. nauc. issl. Inst. rybnogo. Choz., Minsk. 7, 264-265 (Ref: Landwirtsch. Zbl. Abt. III., 1972, 6, 1242).
- 33- **Schaperclaus, W.** (1967): *Lehrbuch der Teichwirtschaft*. Paul Parcy Verlag, Hamburg.
- 34- **Slastenenko, E.** (1956): *Karadeniz havzasi balıkları*. E.B.K. Yayınları, İstanbul (Çeviren: Hanif Altan).
- 35- **Stevic, I.** (1976) : *Aufzucht von Welsbrut mit Hilfe von Pelletfuttermitteln in Mono- und Polykultur*. Z. Binnenfisch. DDR., 3, 88-92.
- 36- **Tamas, G. und L. Horvath** (1976): *Intensive Welsbrutstreckung (Silurus glanis L.) in Kunststoffrünnen und Becken*. Fischwirt. 7, 41-42.
- 37- **Woynarovich, E.** (1968): *Neusystem and newfishes for culture in Europa*. FAO Fishery Rep. 44, 5, 169-170.

SAFKAN ARAP TAYLARIN BÜYÜME HIZI ÜZERİNE BAZI ÇEVRE
FAKTÖRLERİNİN ETKİLERİ*

Mehmet Akandır**

The effects of some environmental factors on growth rate of purebred Arab foals.

Summary: *This study was conducted to investigate the effects of month of birth, sex and age of dam and farm differences on growth rate in purebred Arab foals from birth to 18 months of age. The study was conducted at Karacabey and Çifteler State farms. A total of 65 foals, born in 1981, consisted of the animal material. Live weights and some body measurements were taken at monthly intervals from birth to 6 months of age and then at every three months until 18 months.*

The method of Least Square analysis was used to estimate the magnitude of the contributions of the factors in consideration. The effect of the month of birth on the weight of foals at Çifteler State farm were found to be significant ($P < 0.05$) at 1 and 3 months of age. When all the data from both of State farms were pooled, the effects of the month of birth of the foal on the body weights were found significant at birth and 12 months of age. In case of the sex of the foal, the effects on body weights were significant ($P < 0.01$) at 12, 15 and 18 months of age. It was also found that the age of dam significantly ($P < 0.05$) affected the weights of foal at 2, 3 and 12 months of age. Correlation coefficients for weight, withers height and cannon bone circumference between the different measurement periods were calculated and tabulated.

Özet: *Bu çalışma Çifteler ve Karacabey Haralarında yetiştirilmekte olan safkan Arap taylarının doğumdan 18. aya kadar olan büyümeleri üzerine etkili bazı faktörlerin incelenmesi amacı ile yapılmıştır. Araştırmanın materyalini 1981 yılı içinde doğmuş olan Çifteler Harasından 44 baş, Karacabey Harasından ise 21 baş safkan Arap tayı meydana getirmiştir. Bunların canlı ağırlık ve bazı beden ölçüleri doğumdan 18. aya kadar aylık aralar ile*

* Doktora çalışmasından özetlenmiştir.

** Dr. Med. Vet., A. Ü. Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı, Ankara-Türkiye

ölçülmüştür. Büyüme üzerine etkili olan faktörlerden; tayın doğum dönemi ve cinsiyeti ile ananın yaşı ve hara şartlarının etkisi "En Küçük Kareler" metodu ile analiz edilmiş ve bu faktörlere ait etki payları, herbir hara için ayrı ayrı ve haraların birleştirilmesi sonucu bir arada incelenmiştir. Haraların beraber incelenmesi sonucu; tayların doğum ve 12. ay canlı ağırlığı üzerine doğum döneminin ve 12. aydan sonra da cinsiyetin yüksek düzeyde önemli ($P < 0.01$) farklılık meydana getirdiği hesaplanmıştır. Ayrıca ananın yaşının, tayın 2. ve 3. ay ($P < 0.05$) ile 12. ay ($P < 0.01$) ağırlığı üzerinde önemli etkisi saptanmış olup, hara şartlarının ise 3. ay ($P < 0.05$) ve 12. - 15. aylar ($P < 0.01$) üzerinde önemli farklılıklar meydana getirdiği tespit edilmiştir. İncelenen faktörlerin etki payları ve çeşitli büyüme dönemlerindeki ortalama değerler tablolar halinde haralar için ayrı ayrı verilmiş bulunmaktadır. Safkan Arap tayların çeşitli büyüme dönemlerinde canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve ön incik çevresine ait fenotipik korrelasyonlar hesaplanmış olup; bilhassa Çifteler grubu tayların doğumdaki canlı ağırlık ve cidago yüksekliğinin daha sonraki dönemlerdeki değerlerle ilişkisi istatistiksel olarak önemli düzeyde bulunmuştur.

Giriş

Motor sanayinin hızla gelişmesi sonucu at varlığında eskiye göre büyük bir azalma görülmesine rağmen; atçılığın köyler ve şehirler arası yük taşıma, binek ve çekim işleri ile spor yönünden halâ önemini koruduğu görülmektedir. Bu sebeble Türkiye'de yerli at ırklarının ıslahında daha çok, Arap damızlıkları kullanılacağı için bu ırkın üzerinde planlı bir şekilde durulması gerekmektedir (5).

Eskiden beri en iyi Arap atlarının Necit Yaylasında bulunduğu ve Tarpan kökenli olduğu kabul edilmektedir. Hafif (sıcak) kanlı ırklardan olan Arap atının en büyük özelliği; koşu esnasında kuyruğunun havada "S" kıvrımı yapmasıdır. Buna kuyruk tutma da denir (11, 31). Arabistan'da yaşayan kabilelere göre Arap atının çeşitli tipleri bulunmaktadır. Bunları kısaca şu şekilde grublandırırmak mümkündür: a) Seklavi'ler, b) Küheylan'lar, c) Maneki'ler, d) Hedban'lar. Bu tiplerin kendi içlerinde karışmış bir durumda olduğu ve çeşitli familyalara ayrıldığı bildirilmektedir (8, 11).

Büyüme, organizmanın belli zaman dönemleri içinde canlı ağırlık artışı ve vücudun çeşitli bölgelerine ait ölçülerden tespit edilmektedir. Biyolojik manada protein sentezlenmesi olan büyümede ele alınan en küçük birim hücredir. Çiftlik hayvanlarında tartım ve ölçü almanın kolaylığı dolayısıyla, beden ağırlığı artışına göre hesaplanan

gerçek büyüme; sadece vücuttaki hücre sayısı veya büyüklüğünün artması veyahutta her ikisinin artışı ile meydana gelmektedir. Büyüme zigot ile başlamakta, genetik faktörlerce kontrol edilerek hücre çoğalması sayesinde ergin çağa kadar devam etmektedir (13). Russel (30) ve Batt (10), büyümeyi kantitatif karakterler içinde göstererek; hayvanın beden ağırlığından başka cidago yüksekliği, beden uzunluğu, göğüs çevresi gibi çeşitli vücut ölçülerini de büyüme kavramı içinde incelemişlerdir. Çok sayıda genler tarafından deternine edildiği bildirilen büyüme 1) İntra uterin (Pre-natal), 2) Ekstra-uterin (Post-natal) olmak üzere iki dönemde incelenmektedir. Memeli hayvanlarda büyüme üzerine etki eden faktörler Tablo -1 de kısaca gösterilmiştir.

Büyüme dönemi esnasında etkili çevre faktörlerinin bilinip, gerekli tedbirlerin alınması ekonomik yönden ve yetiştiricilik bakımından büyük önem taşımaktadır (2, 18, 22, 33). Kantitatif karakterler değişik oranlarda çevre faktörleri tarafından etkilendikleri için, fertlerin fenotipik değerleri her zaman genetik değerlerine eşit olmaz. Bundan ötürü üzerinde durulan çevre faktörleri için düzeltmelerin yapılması ve bu tesirlerin giderilmesi gereklidir.

Tablo-1 Memeli Hayvanlarda Büyüme Üzerine Etki Eden Faktörler (2,3,13,22,28).

B ü y ü m e		
Pre-Natal	Post-Natal	
	Süt Emme Dönemi	Süt Kesim Sonrası
— Irk	— Irk	— Irk
— Hormonal Kontrol Mekanizması	— Hormonal Kontrol Mekanizması	— Hormonal Kontrol Mekanizması
— Ferdin Genotipi	— Ferdin Genotipi	— Ferdin Genotipi
— Ananın Genotipi	— Ananın Genotipi	— Ananın Genotipi
— Cinsiyet	— Cinsiyet	— Cinsiyet
— Ananın Beslenmesi	— Ananın Beslenmesi	— Ferdin Beslenmesi
— Ananın yaşı	— Ananın Yaşı	— Süt Kesim Ağırlığı
— Ananın İriliği	— Ananın İriliği	— Diğer Çevresel Şartlar
— Doğum Mevsimi ve Yılı	— Doğum Mevsimi ve Yılı	
— Baba	— Doğum Ağırlığı	
— Gebelik Süresi	— Ananın Sütü	
— Diğer Çevresel Şartlar (İklim, Isı, Işık, mancjmant...)	— Ananın İçgüdüsü	
	— Diğer Çevresel Şartlar	

At gibi büyük yapılı türlerde genel bir kural olarak iri analanın büyük yavrular doğuracağı; bu farkın iri yapılı ananın daha büyük bir uterusu sahip olduğu ve yavrusuna intra-uterin büyüme dönemi esnasında daha bol besin maddesi sağlayacağı kabul edilmesindedir.

Nitekim Hammond'a atfen Bogart (13) ve Brody (14), iri yapılı Shire kısracağı (800-1000 kg) ile küçük cüsseli Shetland Pony'leri (200 kg) arasında yapılmış olan melezlemelerde, iri yapılı anaların büyük yavrular meydana getirdiğini bildirmektedirler. Green (20), Flade'ye atfen tayların doğum ve süt kesim ağırlığına ananın önemli derecede etkili olduğunu, daha sonraki dönemlerde özellikle iki yaş civarında babaya ait etkinin arttığını ifade etmektedir. Ananın canlı ağırlığından başka onun fizyolojik yaşının da yavrunun doğum ağırlığını etkilediği ve genç analardan doğan yavruların daha düşük doğum ağırlığına sahip olduğu bildirilmektedir (22). Hintz ve ark. (25), Safkan İngiliz atlarında tayın cinsiyetinin, doğum ayı - yılının ve ana yaşının önemli derecede büyüme üzerine etkili olduğunu bildirmektedirler.

Hitenkow (24), Rusya'da yetiştirilmekte olan çeşitli at ırklarında, en hızlı büyüme döneminin doğumdan sonraki birinci ayda olduğunu, bunu süt kesim ile 12. aylar arasındaki sürenin izlediğini bildirmektedir. Olsson'a atfen Batt'a (10) göre 18. aydan sonra erkek taylar ile dişi taylar arasında beden ağırlığı bakımından cinsiyet farkı görülmekte ve bu yaştan sonra erkek taylar dişi taylardan daha hızlı büyümektedir. Bartolovic (9), Green (21) ve Rao ve ark. (29), çeşitli at ırklarında bir yaşına kadar olan büyüme dönemi içinde cinsiyete ait etkinin önemsiz olduğunu bildirmektedirler. Büyüme üzerine etkili çevre faktörlerinden doğum mevsiminin farklı iklim şartlarına sahip olan ülkelerde genelde aynı olduğu ve ilkbaharda doğan tayların süt kesim dönemine kadar sonbaharda doğanlara göre daha üstün olduğu tespit edilmiştir (20, 27). Flade (19), Polanya'da yetiştirilmekte olan Arap taylarının, ergin atlara göre cidago yüksekliğini 1., 2., 3. ve 5. yılda sırası ile % 86, 95, 98 ve 100; ön incik çevresini % 83, 92, 96 ve 100 olarak bulmuştur. Ayrıca ergin canlı ağırlığın doğumda % 10.5'ini, birinci yılda % 40.0'ını, 2. yılda % 74.0'ünü, 3. yılda % 86.0'sını ve 5. yılda % 100'ünü tamamladığını bildirmektedir. Akdoğan (1), 1939/42 yılları arasında Karacabey Harasında yetiştirilen safkan Arap taylarında doğum ağırlığının ortalama 41.6 kg, 6 ay ağırlığının 181.7 kg ve 12. ay ağırlığının ise 299.5 kg olduğunu bildirmektedir. Aynı şekilde Düzgüncü (16), Çifteler safkan Araplarının doğum ağırlığını erkeklerde ortalama 42.13 kg, dişilerde 42.39 kg., cidago yüksekliğini ise erkeklerde doğumda 96.16, 6. ayda 126.52, 12. ayda 137.85 cm ve dişilerde aynı sıra ile 97.57, 127.79, 139.30 cm; ön incik çevresini ise erkeklerde aynı sıra ile 11.85, 15.12, 17.29 cm ve dişilerde 11.98, 15.31, 17.08 cm olarak hesaplamıştır.

Safkan Arap atlarının ergin yaştaki beden yapısı üzerinde çok sayıda araştırmalar yapılmış olup; büyüme ve gelişme kabiliyeti ile ilgili çalışmalara rastlanmamıştır. Bu nedenle safkan Arap tayların büyüme kabiliyeti üzerine etkili faktörlerin incelenmesi bu çalışmanın konusunu ve önemini teşkil etmiştir. Bu araştırmada Arap atçılığı alanında bir boşluk olarak saptanan ve büyüme üzerine etki eden belli başlı faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır. Özellikle tayın cinsiyeti, doğum dönemi, ananın yaşı ve hara faktörlerinin, doğumdan 18. aya kadar büyüme üzerine etki paylarının incelenmesi ve bu faktörlerin önemi üzerinde durulmuştur.

Materyal ve Metot

Araştırmanın materyalini Bursa-Karacabey Harası ile Eskişehir-Çifteler Harasında yetiştirilmekte olan safkan Arap tayları teşkil etmiştir. Her iki harada ele alınan tayların doğum dönemine, ana yaşı ve cinsiyete göre dağılımı Tablo-2 de verilmiştir. Bu duruma göre Çifteler Harasında doğan tayların 26 başı erkek (C_1), 18 başı dişi (C_2), Karacabey Harasında ise 7 başı erkek, 14 başı dişidir. Doğum dönemine göre Çifteler Harasında Ocak-Şubat (D_1), Mart (D_2), Nisan (D_3), Mayıs (D_4) aylarında sıra ile 20, 13, 4, 7 baş tay doğmuş olup, Karacabey Harasında ise bu sıra 7, 6, 6, 2 baştır. Ananın yaşına göre yapılan grublandırma Çifteler Harasında 4-6 (A_1), 7-11 (A_2) 12-20 (A_3) yaşlı analardan sırasıyla 12, 18, 14 baş tay doğmuş olup, Karacabey Harasında bu sıra 6, 12, 3 baştır.

Araştırmanın materyalini teşkil eden safkan Arap tayların cidago yüksekliği ve ön incik çevresi Lyndt'in ölçü bastonu ve ölçü şeridi ile alınmıştır (6, 16). Canlı ağırlık tartımı ise tayların doğumunu izleyen ayların ortalarında 500 gr.'a kadar hassas olan sabit kantarlar ile yapılmış olup, incelenen büyüme dönemlerine ait değerler interpolasyon ile düzeltilmiştir.

Karacabey ve Çifteler Haralarında yetiştirilmekte olan anaç kısrağlar ve aygırlar ayrı ayrı mevkilerde bulunmaktadır. Doğumu yaklaşan kısrağlara protein yönünden kuvvetli ve laksatif özelliği olan yemler verilmektedir. Doğan yavrulara gerekli müdahale yapılmakta olup, kolostrium sütünü içmesi sağlanmaktadır. Süt emme dönemine kadar annesi ile kalan taya bu süre içinde alçak bir yemlik içinde, kırılmış yulaf ve bir miktar kuru ot verilmektedir. Bu arada tay mevsimine göre meraya alıştırmakta ve yonca verilmektedir. Ortalama olarak 3.5-4.5 ay kadar süt emen taylara yulaf, arpa kırmayı, mısır unu

Tablo 2: Haraların Beraber İncelenmesi Sonucu Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Canlı Ağırlıklarına Ait Düzeltilmemiş Ortalamalar (kg)

Gruplar	n	Doğum		1. Ay		2. Ay		3. Ay	
		\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}
Genel	65	46.692	0.513	80.923	1.001	107.415	1.211	132.123	1.159
Doğum Dönemi									
D1	27	44.962	0.589	80.296	1.526	107.666	1.590	130.296	1.878
D2	19	47.000	1.060	79.315	1.758	104.736	2.709	130.736	2.296
D3	10	50.000	1.029	87.700	2.510	114.000	2.505	139.200	2.120
D4	9	47.555	1.370	78.666	1.685	105.000	2.372	132.666	1.247
Ana Yaşı									
A1	18	46.000	0.932	80.277	1.651	105.000	2.197	129.555	1.992
A2	30	46.666	0.757	79.766	1.738	106.033	1.826	131.333	1.857
A3	17	47.470	1.015	83.647	1.264	112.411	1.904	136.235	1.730
Tayın Cinsiyeti									
C1	33	47.727	0.650	80.787	1.596	107.030	1.684	131.727	1.762
C2	32	45.625	0.754	81.062	1.195	107.812	1.740	132.531	1.494
Gruplar	6. Ay		9. Ay		12. Ay		n	18. Ay	
	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}	\bar{x}	S \bar{x}		\bar{x}	S \bar{x}
Genel	188.892	1.557	232.876	1.881	270.538	2.165	51	322.350	3.790
Doğum Dönemi									
D1	190.777	2.670	234.407	2.927	271.703	3.845	22	321.181	6.300
D2	184.368	2.572	228.947	3.287	271.263	3.860	13	306.692	5.430
D3	192.100	3.522	229.800	4.509	270.500	4.639	8	336.875	7.750
D4	189.222	3.200	240.000	4.789	265.555	3.897	8	336.500	8.600
Ana Yaşı									
A1	186.222	2.735	232.611	3.450	269.444	3.598	14	324.357	7.350
A2	187.166	2.348	230.300	2.886	269.666	3.539	23	319.565	6.140
A3	197.764	2.665	237.705	3.218	273.235	3.804	14	324.928	5.580
Tayın Cinsiyeti									
C1	189.151	2.007	235.909	2.869	274.515	3.121	27	337.629	4.660
C2	188.625	2.390	229.750	2.289	266.437	2.821	24	305.166	3.670

ve buğday kepeği verilmektedir. Bu yemler içine prospektüse uygun bir şekilde mineral madde karmaları ile A, D, E vitaminleri ilave edilmiştir.

Süt kesim sonrası ortalama bir yaşına doğru erkek ve dişi taylar ayrı ayrı mevkilere gönderilmekte ve bu arada yular bağlanarak, tımar ve eğitim işlerine başlanılmaktadır. Sonbahara doğru gece geç saatlere kadar merada kalmakta olan taylar, ancak yemleme ve günün sıcak saatlerinde tavlaya alınmaktadır. Bu dönem sırasında kademeli bir şekilde arttırılarak 1-1.5 yaşına kadar günde 4-4.5 kg kadar yem karması, merada bulunan taylara da gece iyi kalite kuru ot ve yonca verilmektedir.

Safkan Arap tayların büyüme verimi üzerine, bazı ölçülebilir çevre faktörlerinin etki paylarını hesaplamada, alt grublardaki fert sayılarının çit olmadığı dikkate alınarak minimum kareler metodu kullanılmıştır (18, 23, 32). Bu metod ile büyüme dönemi esnasında, incelenen çevre faktörlerinin etki paylarını hesaplamada; Çifteler ve Karacabey Haraları için ayrı ayrı,

$Y_{ijkl} = \mu + d_i + a_j + c_k + e_{ijkl}$ şeklinde doğrusal modelin varlığı, her iki haranın beraber incelenmesi için ise,

$Y_{ijklm} = \mu + d_i + a_j + c_k + h_l + e_{ijklm}$ şeklinde doğrusal modelin seçimi yapılmıştır. Ayrıca incelenen bu faktörler arasında önemli bir interaksiyonun olmadığı kabul edilmiştir. Kurulan bu modellerdeki sembollerin anlamları şu şekildedir.

Y = Herhangi bir tayın incelenen dönemlerdeki canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve ön incik çevresine ait değerler.

μ = Canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve ön incik çevresi için incelenen dönemlerdeki beklenen ortalama değerler.

d_i = Tayın doğum döneminin etkisi ($i = 1, 2, 3$ ve 4 yani Ocak-Şubat (D_1), Mart (D_2), Nisan (D_3) ve Mayıs (D_4) ayları).

a_j = Ananın yaşının etkisi ($j = 1, 2$ ve 3 ; yani 4-6 (A_1) 7-11 (A_2) ve 12-20 (A_3) yaşlı analar).

c_k = Tayın cinsiyetinin etkisi ($k = 1$ ve 2 ; yani erkek (C_1) ve dişi (C_2)).

h_l = Haranın etkisi ($l = 1$ ve 2 ; yani Çifteler (H_1) ve Karacabey (H_2) Harası).

e = Her tayın incelenen büyüme dönemindeki; canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve ön incik çevresi ile ilgili deneysel hatadır.

Kurulan çok bilinmeyenli denklemler A.Ü. Ziraat Fak. Genetik ve istatistik birimindeki HP 9810 model Elektronik hesap makinası ile çözümlenerek, incelenen faktörlere ait etki payları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda herhangi bir faktör içindeki etki paylarının toplamı sıfır kabul edilmiştir. İncelenen faktörlerden sadece canlı ağırlık için, elde edilen etki payları ile bunlara ait kareler toplamları hesaplanarak, varyans analizi yapılmıştır. Çalışmada kullanılan diğer formüller için temel istatistik kitaplarından yararlanılmıştır (12, 17, 26).

Bulgular

Çifteler Harasında yetiştirilen tayların doğumda, 3., 6., 9., 12. ve 18. ayda düzeltilmemiş ortalama canlı ağırlıkları sırasıyla 46.636, 130.090, 187.197, 234.500, 269.659 ve 322.883 kg., Karacabey grubu tayların ise aynı sıra ile 46.809, 136.380, 190.809, 229.476, 272.380 ve 321.280 kg dir. Çifteler Harasında yetiştirilmekte olan safkan Arap taylarına ait düzeltilmemiş ortalama cidago yükseklikleri aynı sıraya göre 96.06, 116.36, 126.86, 133,43, 139.36 ve 145.30 cm ve Karacabey grubu taylarda ise 92.19, 116.8, 126.71, 134.28, 139.47 ve 144.50 cm dir. Aynı şekilde Çifteler Harasındaki taylarda ön incik çevresine ait düzeltilmemiş ortalama değerler 10.86, 14.45, 15.55, 16.53, 17.38 ve 18.69 cm; Karacabey Harasındakiler ise 11.36, 14.40, 15.68, 16.85, 17.72 ve 18.30 cm dir. Haraların beraber incelenmesi ile doğumdan 18. aya kadar genç ve incelenen faktörlere ait canlı ağırlık için bulunan ortalama değerler Tablo-2 de verilmiştir. Bu tabloya göre, cinsiyet için canlı ağırlığa ait büyüme eğrisi Şekil 1 de çizilmiştir. Etkileri hesaplanan faktörlerin çeşitli dönemlerindeki canlı ağırlıklar üzerindeki etki payları her hara için ayrı ayrı ve birlikte incelenmiş ve elde edilen değerler Tablo- 3 ve 4 de verilmiştir.

Etkileri hesaplanan faktörlerin incelenmesi sonucu Çifteler grubunda Nisan döneminde doğmuş olmanın canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve ön incik çevresi üzerine, Karacabey grubunda yine Nisan döneminde doğmuş olmanın canlı ağırlık ve cidago yüksekliği üzerine etkisi genellikle pozitif işaretli olarak hesaplanmıştır. Karacabey grubu taylarda Ocak -Şubat aylarında doğanların ön incik çevresi üzerine ve 3. aydan sonra da canlı ağırlık üzerine etkisi pozitif işaretli olarak bulunmuştur. Haraların beraber incelenmesi sonucu Nisan döneminde doğan tayların beden ölçüleri ve canlı ağırlıkları üzerine et-

Tablo 3: Çifteler ve Karacabey Harası Tayların Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Canlı Ağırlıklarına Ait Bazı Faktörlerin Etki Payları (kg)

Yaş Ay	n	Hara.	Beklenen Ortalama	İncelenen Faktörler								
				Doğum (Ayı) Dönemi Etkisi				Ana Yaşı Etkisi			Cinsiyet Etkisi	
				D1	D2	D3	D4	A1	A2	A3	C1	C2
0	44	H1	47.198	-2.554	- .595	3.165	- .017	-1.674	.907	.766	1.320	-1.320
	21	H2	47.321	-4.241	1.296	5.296	-2.352	-3.062	.229	3.290	.667	-.667
1	44	H1	81.369	-1.289	-4.288	8.929	-3.352	-1.689	-.478	2.167	.573	-.573
	21	H2	84.392	-4.336	5.988	7.355	-9.009	-7.233	-2.778	10.011	2.176	-2.176
2	44	H1	107.155	-1.330	-2.079	9.347	-5.938	-2.003	-2.743	4.746	.246	-.246
	21	H2	112.886	-1.914	-1.072	5.031	-2.045	-9.318	-.616	9.923	2.195	-2.195
3	44	H1	132.542	-6.469	-1.065	8.653	-1.119	-3.119	-1.814	4.933	.703	-.703
	21	H2	136.035	3.566	-3.671	5.088	-4.982	-5.473	.947	4.526	.322	-.322
6	44	H1	189.688	-1.858	-6.190	8.688	-.640	-1.180	-1.932	3.112	2.184	-2.184
	21	H2	191.367	5.121	1.770	4.827	-11.717	-10.700	-3.181	13.882	.423	-.423
9	44	H1	234.580	-.506	-4.411	-2.730	7.647	2.573	-3.221	.649	4.921	-4.921
	21	H2	229.493	3.880	-.600	4.986	-8.986	-6.545	-3.349	9.894	-1.782	1.782
12	44	H1	267.700	1.700	4.840	1.631	-8.153	1.461	-3.429	1.967	7.083	-7.083
	21	H2	273.146	.870	-3.317	4.039	-1.591	-6.891	-.273	7.163	.025	-.025
15	40	H1	292.331	-10.047	-7.625	2.758	14.914	2.277	.520	-2.797	13.025	-13.025
	21	H2	309.137	1.376	-1.286	13.795	-13.886	-15.496	-2.303	17.799	9.226	-9.226
18	33	H1	322.195	-3.493	-16.385	10.609	9.269	3.549	-3.496	-.053	19.455	-19.455
	18	H2	321.656	3.390	-14.900	20.002	-8.492	-2.673	.307	2.367	8.118	-8.118

Tablo 4: Haraların Beraber İncelenmesi Sonucu Tayların Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Canlı Ağırlıklarına Ait Bazı Faktörlerin Etki Payları (Kg)

İncelenen Faktörler													
Yaş (Ay)	n	Beklenen Ortalama (μ)	Hara Etkisi		Doğum (ay) Dönemi Etkisi				Ana Yaşı Etkisi			Cinsiyet Etkisi	
			H1	H2	D1	D2	D3	D4	A1	A2	A3	C1	C2
0	65	47.298	.077	-.077	-2.961	-.181	3.581	-.439	-1.633	.537	1.097	1.052	-1.052
1	65	82.066	-1.151	1.151	-1.479	-1.420	6.399	-3.500	-2.306	-.960	3.266	.363	-.363
2	65	109.017	-2.555	2.555	-.613	-1.708	6.096	-3.775	-3.862	-1.683	5.544	.397	-.397
3	65	134.407	-3.012	3.012	-3.349	-1.421	6.055	-1.284	-4.461	-.823	5.283	.402	-.402
6	65	190.160	-1.998	1.998	1.347	-3.314	2.980	-1.013	-3.275	-2.148	5.423	.654	-.654
9	65	233.400	.798	-.798	1.366	-3.169	-3.334	5.137	1.026	-3.498	2.472	2.578	-2.578
12	65	271.060	-2.826	2.826	3.086	2.726	.402	-6.214	-1.110	-2.035	3.145	5.417	-5.417
15	61	301.416	-10.153	10.153	-5.951	-6.716	1.906	10.761	-0.8459	0.178	0.767	10.821	-10.821
18	51	324.508	-2.303	2.303	-1.572	-15.169	11.328	5.412	1.685	-3.048	1.362	15.963	-15.963

kisi pozitif işaretli olarak bulunmuştur. Mart ayında doğan tayların her iki harada cidago yüksekliği üzerine etkisi de pozitif işaretli olarak hesaplanmıştır.

Ananın yaşına göre yapılan grublandırmada Çifteler ve Karacabey Haralarında 12-20 yaşlı analardan doğmuş olmanın canlı ağırlık ve cidago yüksekliği üzerine etkisi genellikle pozitif işaretli olurken, Karacabey Harasında ön incik çevresi üzerine aynı faktörün etkisi de pozitif işaretli olarak hesaplanmıştır. Çifteler grubu taylarda 4-6 yaşlı genç analardan doğmuş olmanın etkisi de 9 aydan sonra pozitif işaretli olmuştur. Karacabey grubunda ise 7-11 yaşlı analardan doğmuş olmanın etkisi ise genellikle pozitif işaretli olarak hesaplanmıştır. Her iki harada ayrı ayrı ve birlikte yapılan incelemede erkek doğmuş olmanın doğumdan 18. aya kadar canlı ağırlık ve beden ölçüleri üzerine etkisi pozitif işaretli olarak hesaplanmıştır.

Çifteler ve Karacabey Harası safkan Arap taylarında canlı ağırlığa etki eden faktörlere ait varyans analizinde (Tablo-5), Çifteler Harasında doğum döneminin etkisi 1. ve 3. aylarda önemli ($P < 0.05$), ana yaşının etkisi bütün aylarda önemsiz, cinsiyetin etkisi ise 12. aydan itibaren yüksek düzeyde ($P < 0.01$) önemli bulunmuştur. Karacabey grubunda ise incelenen faktörlerin tümünün etkisinin önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Araştırma materyalini teşkil eden her iki haranın birlikte incelenmesi sonucu, varyans analizinde doğum döneminin etkisi doğum ayında ve 12. ayda ($P < 0.01$), ana yaşının etkisi 2., 3. ayda ($P < 0.05$) ve 12. ayda ($P < 0.01$), cinsiyetin etkisi de 12. aydan itibaren önemli ($P < 0.01$) düzeyde olarak hesaplanmıştır. Tayların yetiştirilmiş olduğu haranın etkisi 3. ($P < 0.05$), 12. ve 15. ayda ($P < 0.01$) önemli düzeyde bulunmuştur.

Etkileri hesaplanan faktörlerin tümü ve her birinin, incelenen büyüme dönemlerinde canlı ağırlıklar üzerindeki varyasyonlar hesaplanmış ve elde edilen değerler Tablo-6 da verilmiştir. Haraların beraber incelenmesi ile canlı ağırlığa ait varyasyondan en yüksek payı % 49.0 ile 12. ayda cinsiyet faktörü, ondan sonra da % 18.3 ile doğum ayında doğum dönemi faktörü meydana getirmiştir. Çifteler Harasında ise en yüksek payı % 38.7 ile 18. ayda cinsiyet faktörü meydana getirirken, Karacabey Harasında yine % 36.3 ile doğum ayında, doğum dönemi faktörü meydana getirmiştir.

Haraların beraber incelenmesi için kurulan denklemlerden elde edilen faktörler yardımı ile düzeltilmiş ortalama değerler kriter alı-

Tablo 5- Çifteler ve Karacabey Harası Safkan Arap Taylarında Çeşitli Büyüme Dönemlerinde Canlı Ağırlığa Etki Eden Faktörlere Ait Varyans Analiz Sonuçları

Kurum	Varyasyon Kaynağı	Yaş (Aylar)																		
		SD	0		1		2		3		6		9		12		15		18	
			K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O	K O			
H1	Genel İncelenen Faktörler	43																		
	(D)	6	36.37	115.86*	200.06*	228.83*	201.98	6	358.76	1137.4**	6	1680.07*	6	2573.96**						
	(A)	3	39.10	166.00*	186.66	263.26*	204.90	3	219.46	264.63	3	1128.20	3	902.50						
	(C)	2	26.46	49.34	229.93	242.50	100.70	2	121.12	112.59	2	77.90	2	119.80						
	(C)	1	69.28	13.12	2.39	19.68	189.60	1	962.71*	2364.51**	1	6032.40**	1	1067.47**						
	Hata	37	21.21	45.53	71.74	92.73	145.06	37	225.31	258.31	33	522.98	26	503.45						
H2	Genel İncelenen Faktörler	20																		
	(D)	6	33.38	84.98	97.38	85.14	281.04	6	136.20	78.34	6	516.39	6	877.00						
	(A)	3	58.76	142.78	39.73	109.97	147.25	3	102.99	48.94	3	339.46	3	959.68						
	(C)	2	21.7	165.64	199.00	66.61	325.03	2	140.41	107.23	2	584.16	2	14.14						
	(C)	1	6.4	19.22	69.87	1.50	2.59	1	46.01	0.00	1	1234.07	1	810.35						
	Hata	14	20.35	98.83	129.88	60.44	133.36	14	234.57	204.49	14	436.06	11	406.84						

H1: Çifteler Harası

H2: Karacabey Harası

D: Doğum Dönemi* P < 0.05 düzeyinde önemli

A: Ananın Yaşı ** P < 0.01 düzeyinde önemli

C: Tayın Cinsiyeti

Tablo-6. Etkileri İncelenen Faktörlerin Genel ve Haralara Göre Canlı Ağırlığı Belirleme Dereceleri (R²)

İncelenen Faktörler	Yaş (Aylar)								
	0	1	2	3	6	9	12	15	18
Doğum Dönemi (D)	.183	.114	.072	.079	.033	.034	.171	.056	.100
Ana Yaşı (A)	.045	.061	.117	.112	.071	.037	.076	.000	.006
Cinsiyet (C)	.044	.001	.001	.001	.000	.026	.490	.164	.306
Hara (H)	.000	.014	.064	.064	.018	.002	.106	.116	.005
Bütün Faktörler	.241	.198	.242	.270	.139	.125	.665	.317	.479
İncelenen Faktörler	Yaş (Aylar)								
	0	1	2	3	6	9	12	15	18
Doğum Dönemi (D)	.116	.209	.145	.164	.093	.062	.048	.123	.094
Ana Yaşı (A)	.052	.041	.119	.100	.030	.023	.006	.005	.008
Cinsiyet (C)	.069	.005	.000	.004	.028	.091	.144	.220	.387
Bütün Faktörler (H1)	.217	.292	.311	.285	.184	.205	.416	.368	.541
Doğum Dönemi (D)	.363	.226	.049	.243	.124	.075	0.44	.110	.295
Ana Yaşı (A)	.089	.175	.165	.098	.192	.068	.064	.126	.002
Cinsiyet (C)	.013	.010	.029	.001	.000	.011	.000	.134	.008
Bütün Faktörler (H2)	.412	.263	.243	.376	.474	.199	.141	.336	.540

H1: Çifteler Harası

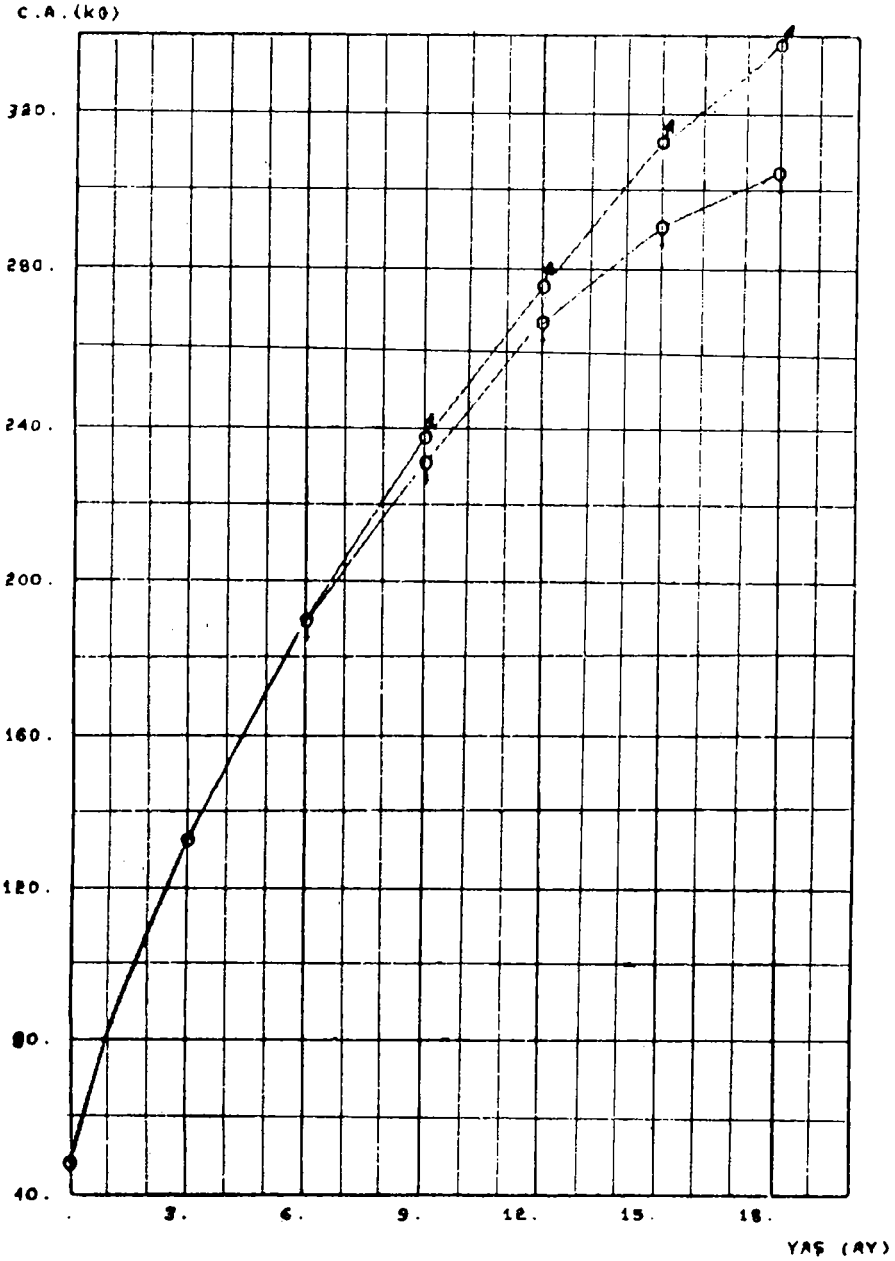
H2: Karacabey Harası

nırsa doğum, 6. ve 12. ay ağırlıkları 18. ay ağırlığının sırasıyla % 14.54, 58.59 ve 83.52'sini oluşturduğunu göstermektedir. Bu oranlar cidago yüksek liği için sırasıyla % 65.55, 87.67 ve 96.27, ön incik çevresi için % 59.34, 83.87 ve 94.37 olarak hesaplanmıştır (Şekil 2). Haraların beraber incelenmesi sonucu safkan Arap'lara ait ergin canlı ağırlık ortalaması 460.550 ± 3.663 kg olarak bulunmuştur. Bu durumda safkan Arap tayların doğum, 6., 12. ve 18. aylarda ergin ağırlığa göre sırasıyla % 10.3, 41.3, 58.9 ve 70.5'e ulaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca her iki harada bulunan 17 baş aygırın ortalama ağırlıkları 486.647 kg, 67 baş kısrağın ağırlığı ise 453.925 kg olarak tespit edilmiştir. Ergin safkan Araplara ait cidago yüksekliği ortalama 152.62 ± 0.31 cm ve ön incik çevresi de 19.08 ± 0.09 cm olarak hesaplanmıştır. Tayların doğumdan 18. aya kadarki büyüme dönemi içinde canlı ağırlıklar arasındaki fenotipik korrelasyonlar hesaplanmış ve elde edilen korrelasyon katsayıları Tablo-7'de verilmiştir. Aynı şekilde cidago yüksekliği ve ön incik çevresi ölçüleri yönünden de benzer korrelas-

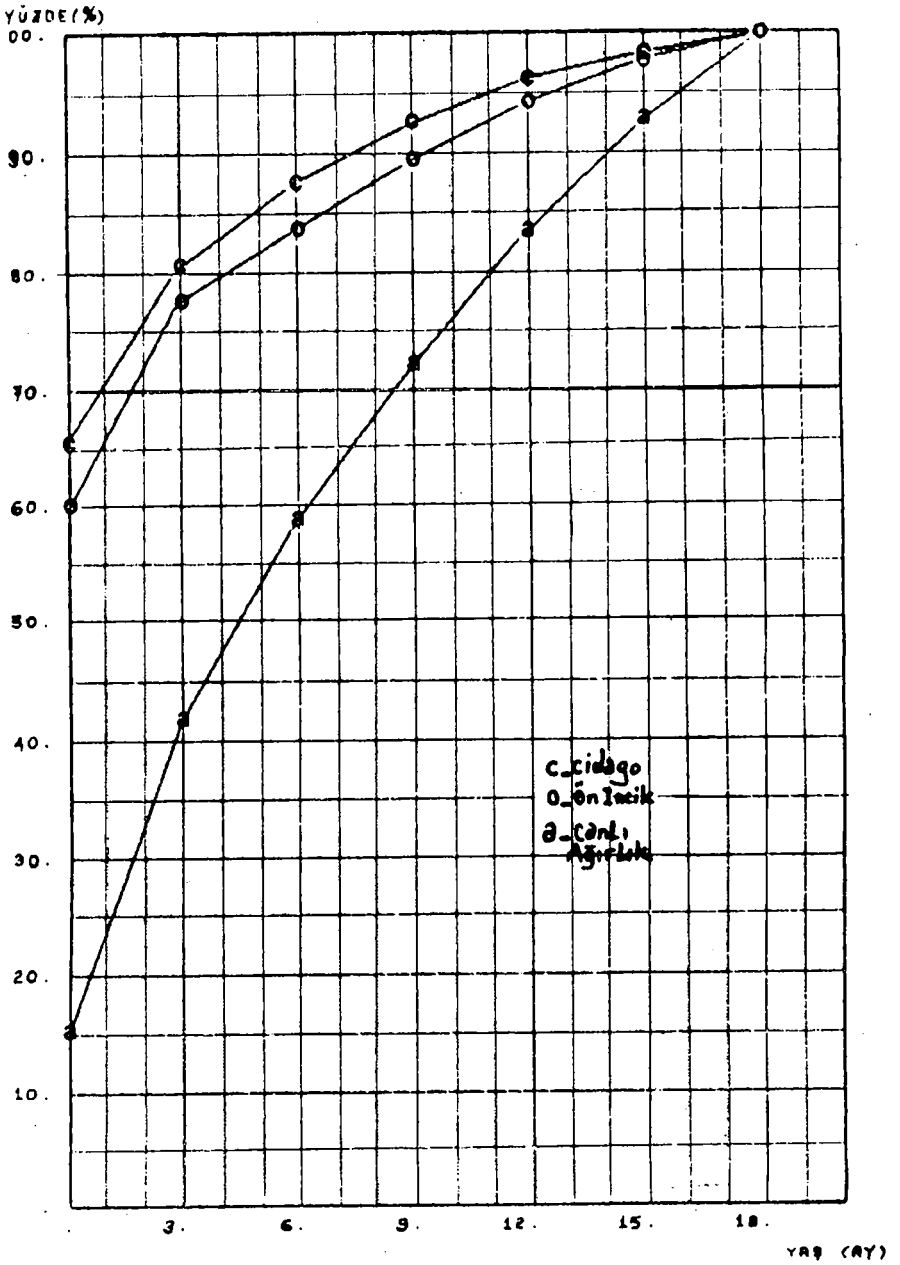
Tablo 7- Safkan Arap Tayların Doğumdan 18. Aya Kadar Canlı Ağırlık ve Beden Ölçüleri Arasındaki Fenotipik Korrelasyonlar:

Gruplar	İncelenen Dönemler (Ay)	Canlı Ağırlık				Cıdago Yüksekliği				Ön İncik Çevresi			
		3	6	12	18	3	6	12	18	3	6	12	18
Çifteler Harası	Doğum	.358*	.353*	.325*	.510**	.422**	.472**	.398**	.352*	.216	.045	.086	.243
	3		.658*	.492*	.350*		.673**	.458**	.553**		.762**	.665**	.363*
	6			.767**	.607**			.716**	.679**			.712**	.496**
	12				.626**				.811**				.715**
Karacabey Harası	Doğum	.101	.208	.480*	.360	.429	.624**	.104	.257	.041	.028	.324	.264
	3		.483*	.419	.365		.659**	.580**	.643**		.740**	.688**	.536**
	6			.771**	.448			.635**	.826**			.707**	.570**
	12				.576*				.789**				.814**
Haralar Birlikte	Doğum	.257*	.296*	.353**	.434**	.337**	.476**	.205	.335*	.102	.090	.262*	.192
	3		.601**	.471**	.320*		.657**	.482**	.536**		.742**	.620**	.438**
	6			.753**	.541**			.687**	.734**			.703**	.520**
	12				.607**				.778**				.699**

Not: ** P < 0.01 düzeyinde önemli * P < 0.05 düzeyinde önemli



Şekil 1. Haraların beraber incelenmesi sonucunda cinsiyete göre düzeltilmemiş canlı ağırlık artışına ait büyüme eğrileri.



Şekil 2. Safkan arap taylarının 18. ay ölçümlerine göre cidago yüksekliği, ön incik çevresi ve canlı ağırlık index'leri.

yon hesaplamaları yapılmış ve elde edilen değerler aynı tabloya eklenmiştir. Haraların birlikte incelenmesinde doğum ağırlığının ve cidago yüksekliğinin diğer büyüme dönemlerindeki ağırlıklarla ve yüksekliklerle önemli düzeyde ilişkili olduğu hesaplanmıştır. Ayrıca 3., 6., 12. ve 18. ay canlı ağırlıkları ve cidago yükseklikleri arasındaki ilişkilerde genellikle yüksek ($P < 0.01$) düzeyde önemli bulunmuştur. Tayların incelenen dönemlerdeki canlı ağırlıkları ile cidago yüksekliği ve ön incik çevresi arasındaki fenotipik korrelasyonlar genellikle 3. aydan itibaren önemli düzeyde bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada safkan Arap taylarının doğumdan 18. aya kadar olan büyüme kabiliyeti üzerine; tayın doğum dönemi, cinsiyeti, ananın yaşı ve yetiştirildiği hara şartları incelenmiştir. Tayların çeşitli büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıkları incelendiğinde bazı faktörlere göre düzeltilmiş ortalama canlı ağırlık değerleri doğumda, 3., 6., 12. 18. aylarda Çifteler grubunda sırasıyla 47.2, 132.5, 189.7, 267.7 ve 322.2 kg., Karacabey grubunda 47.3, 136.0, 191.4, 273.1 ve 321.7 kg dır. Bu değerlerden anlaşıldığı gibi Karacabey grubunun Çifteler grubundan yukarıda verilen sıraya göre 0.1, 3.5, 1.7, 5.4 kg daha ağır olduğu, 18. ayda ise tersine Çifteler grubunun 0.5 kg daha ağır bir ortalamaya sahip olduğu bulunmuştur. Haraların beraber incelenmesi sonucu canlı ağırlık için bulunan, haraların etki paylarına ait değerlerin işaretleri de bu duruma benzerlik göstermektedir. Her iki harada yetiştirilmekte olan safkan Arapların birbirlerinden farklı değerlere sahip olmalarının düzeltilemeyen çevre faktörlerinden ileri geldiği söylenebilir. Nitekim canlı ağırlığa etki eden bazı faktörlerle ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarında hara faktörünün sadece 3., 12. ve 15. aylarda önemli düzeyde etkili olduğu hesaplanmıştır. Haraların ayrı ayrı incelenmesi sonucu; Çifteler grubunda 1. ve 3. aylarda canlı ağırlık üzerine doğum döneminin etkisinin önemli bulunması ile Nisan döneminde doğan tayların diğer dönemlere göre daha iyi büyüme gösterdiği ve mevsime bağlı olarak yeşil yemlerden yararlanmaya başlayan ananın yavrularını daha iyi beslediği ortaya çıkmaktadır. Bu dönemde ananın beslenmesi de daha iyi olmakta ve dolayısıyla yavruların büyümesi olumlu yönde etkilenmektedir. Genellikle kısraklar kışın son ayları ile ilkbahar aylarında doğum yapmaktadırlar. Meraların elverişli olduğu bu aylarda doğum yapan kısraklar, çayır ve meralardan tam anlamı ile yararlanmakta ve süt verimle-

leri de yüksek olmaktadır. Safkan İngiliz atları üzerinde son yıllarda yapılan çalışmalarda, kısırakların taylama döneminin çayır ve meraların en bol olduğu aylara getirilmesine yöneltmiştir. Genellikle safkan İngiliz tayları Aralık-Mayıs ayları arasında doğduğu için bu tayların idmanına ikinci yılın sonbaharına doğru yani yaklaşık 1.5 yaşında başlanmaktadır. Bir yıl önceki taylar ister Ocak ister Mayıs ayında doğmuş olsun, gelecek yıl Ocaktan Aralık kadar bir yaşlı sayılırlar (Yearling). Bu nedenle yılın ilk aylarında doğan taylar daha sonra doğanlara göre büyük bir avantaja sahiptirler. Bu durum at yetiştiricileri arasında da tartışmalara yol açmakta ve atın yarış kariyerini etkilemektedir. Ancak bu araştırma sonuçlarına göre, Nisan döneminde doğan tayların diğer dönemlerden daha ağır canlı ağırlığa ve cidago yüksekliğine sahip oluşu; Hintz ve ark. (25), Lohman ve Marinic (27), ve Halasz ve Hamori'ye atfen Green (20) tarafından bildirilen çeşitli at ırklarına ait sonuçlara benzerlik göstermektedir. Bu sebeple tayların büyüme verimi açısından Çifteler ve Karacabey Haralarında kısırak sıfat işlemlerinin ve taylama dönemlerinin Mart ve özellikle Nisan ayına isabet edecek şekilde ayarlanması tavsiye edilebilir.

Haraların beraber incelenmesi sonucu canlı ağırlık üzerine etkili ana yaşına ait faktörün başlangıçta düşük, süt kesimine ve 12. aya doğru önemli bir varyasyon kaynağı olarak bulunmasının sebebi, çeşitli yaşlarda bulunan anaların süt verimlerinin ve doğurdukları yavruların canlı ağırlıklarının farklı oluşuna bağlanabilir. Haraların ayrı ayrı incelenmesi sonucu yaşlı analar ile genç anaların döller arasında büyük bir fark elde edilmeyişinin sebebi ise; tayların entansif şartlarda büyütülmesi ile bu faktörden ileri gelen farklılıkların ortadan kalkmasıdır. Haraların beraber incelenmesi ile elde edilen değerlere göre; tayların canlı ağırlığına ana yaşının etkisi Hintz ve ark. (25) ve Flade atfen Green'in (20), safkan İngiliz tayları için elde ettiği sonuçlara benzerlik göstermektedir. Tayın canlı ağırlık, cidago yüksekliği ve ön incik çevresi üzerine cinsiyetin etki payı önceleri küçük olmakla beraber 12. aydan sonra erkekler lehine pozitif yönde farklılık göstermiş ve önemli düzeyde bulunmuştur. Bu durumda taylarda postnatal dönemin ilk devrelerinde cinsiyete bağlı büyüme önemsiz oluren, daha ileri devrelerde önemli düzeyde olmaktadır. Bu sonuçlar da Hintz ve ark. (25), Olsson'a atfen Batt (10) ve Rao ve ark.'nın (29) çeşitli at ırkları üzerinde yaptıkları çalışmalara benzerlik göstermektedir. Bunun da kısırakların intra-uterin gebeliği esnasında erkek tay-

ların dişilere göre daha uzun bir süre geçirdiği ve hormonal aktivitenin bir sonucu olarak erkek tayların dişilerden daha ağır ve yüksek olduğu bildirilmektedir (29).

Bu çalışmada Karacabey grubu safkan Arap'lar için hesaplanan ortalama değerler Akdoğan (1)'in safkan Arap'lar için bulunduğu doğum ve 6 . ay canlı ağırlıkları değerlerinden sırası ile 5.4 ve 9.1 kg daha fazladır. Yine bu çalışmada Çifteler grubu için bulunan ortalama değerlerin; Düzgüneş'in (16), Çifteler safkanlarında erkek ve dişiler için bulmuş olduğu ortalama değerlerden doğumda 5.6 ve 2.7 kg daha fazla olduğu görülmektedir. Bu farklılıkların yılların etkisinden ve yapılan seleksiyondan ileri geldiği söylenebilir. Arıtürk (4), safkan Arap atları üzerinde yapmış olduğu çalışmalarda ergin atlarda cidago yüksekliğini Güneydoğu safkan Arap ve Sultansuyu safkan Araplarında 146.16 ve 148.58 cm olarak bildirmektedir. Ayrıca Düzgüneş (16), Çifteler safkan Araplarında bu değeri 149.82 cm olarak bulmuştur. Büyümenin yavaşladığı 4-5 yaşından sonra, sıcak kanlı atların cidago yüksekliğinde çok az artış olduğu kabul edilirse (5), araştırmamızda bulunan ergin safkan Araplara ait ortalama cidago yüksekliğinin (152.63 cm) uzun yıllar yapılan seleksiyon sonucu arttığı söylenebilir. Bu duruma göre Balakşın (7) ve Durdymukhamedov'un (15), Rusya'da yetiştirilmekte olan Arap atlarında cidago yüksekliğine ait vermiş oldukları değerlerin (erkeklerde 153.4 ve 152.2 cm, dişilerde 151.54 ve 149.9 cm), Türkiye'de yetiştirilmekte olan Arap atlarından daha düşük bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

Safkan Arap tayların doğum, 6., 12. ve 18. aylardaki canlı ağırlığın ergin ağırlığa oranı sırası ile % 10.3, 41.3, 58.9 ve 70.5'ini; ergin cidago yüksekliğine oranı, % 62.0, 83.2, 91.4 ve 94.3'ünü; ergin ön incik çevresine görede, % 58.1, 82.1, 92.3 ve 97.9 olarak tespit edilmiştir. Böylece safkan Arap taylarında öncelikle ön incik çevresine ait büyümenin daha sonra da cidago yüksekliği ve canlı ağırlık artışının tamamlandığı anlaşılmaktadır. Tayların canlı ağırlık ve bazı beden ölçülerine ait ortalama değerleri üzerine etkili çevre faktörleri için düzeltmelerin yapılması, bütün tayların bu incelenen faktörler bakımından aynı düzeye getirilmesi amacını taşımaktadır.

Sonuç olarak, etkileri incelenen çevre faktörlerinin safkan Arap tayların doğumdan 18. aya kadar büyümeleri üzerine etkileri bulunmaktadır. Ancak bu faktörlere ait etki paylarının düzeltme faktörü olarak ve büyüme kabiliyeti yönünden yapılacak seçimde güvenilir bir şekilde kullanılabilmesi için daha fazla kayıtlar üzerinde çalışıl-

ması gerekmektedir. Hara gruplarında ana yaşı ile ilgili faktörlerin tayların büyüme verimi üzerine etkili olmayışının sebebi, tayların entansif şartlarda büyütülmeleri olabilir. Bilhassa çayır ve meraların durumuna göre kısırakların taylama döneminin Nisan ayına isabet edecek şekilde ayarlanması tavsiye edilebilir. Cinsiyet faktörüne ait etkisinin ise literatür bilgilerine benzerlik gösterdiği ve genelde 12. aydan sonra erkekler lehine önem kazandığı görülmüştür. Sonuçta Türkiye'de yetiştirilmekte olan safkan Arap tayların, erginlere göre iyi bir büyüme kabiliyetine sahip olduğunu, yetiştirme hata ve kusurlarını önleme bakımından erken yaşlardaki büyüme durumlarının daha sık kontrolü gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmanın yapılmasında teşvik ve yardımlarını esirgemeyen Sayın hocam Prof. Dr. Emin Arıtürk'e, Doç. Dr. Halil Akçapınar'a, Zootečni Ana bilim Dalı öğretim üyelerine, Sayın M. Ali Kiper ve Cemal Tekelioğlu'na, Çifteler ve Karacabey Harası Müdürleri Sayın Hulusi Ada ve Fikri Korkut ile Atçılık şubesinin tüm personeline teşekkürü borç bilirim.

Literatür

- 1- **Akdoğan, E.** (1949): *Karacabey Harası Safkan Arap ve Yarım Kan Arap Atlarının Canlı Ağırlıkları*. Türk Vet. Hek. Derneği Dergisi., 19, 37: 414-428.
- 2- **Alpan, O.** (1967): *Karacabey Esmer Sığırlarının Erken Yaşlardaki Bazı Büyüme Vastflarının Kalıtım Dereceleri ve Bu Vastflarla Süt Verimi Arasındaki Korrelasyonlar*. A.Ü. Vet. Fak. (Habiltasyon Mesaisi). Ankara.
- 3- **Anderson, H. and M. Plum** (1965): *Gestation Length and Birth Weight in Cattle and Buffaloes: A review*. J. Dairy Sci., 48:1224.
- 4- **Arıtürk, E.** (1952): *Güney Doğu Halk Arıkan Arap Atları İle Sultansuyu Arıkan Arap Atlarının Beden Ölçüleri ve Formları Üzerinde Araştırmalar*. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları: 38, (Dr. Mesaisi). Ankara.
- 5- **Arıtürk, E.** (1956): *Türkiye Atçılığının Bugünkü Durumu, Meseleleri ve Yerli Atlarımızın Morfolojik Vastfları Üstünde Araştırmalar*. A.Ü. Veteriner Fak. Yayın No: 86 Ankara.
- 6- **Arıtürk, E.** (1957) *Karacabey Yarımkan Arap Atlarının Beden Ölçüleri ve Formları Üstünde Araştırmalar*. A. Ü. Vet. Fak. Dergisi., IV, 3-4: 145-166 Ankara.
- 7- **Balakshin, O.** (1979): *Arab horses as improvers*. Anim. Breed. Abstr., 47 (8): 436.
- 8- **Balakshin, O.** (1979): *Horse Breeding in Turkey*. Anim. Breed. Abstr., 47 (9): 506.
- 9- **Bartolovic, I.** (1953): *The Development of Arap Foals in Their First Years*. Anim. Breed. Abst., 21 (2): 128.
- 10- **Batt, Roy A.L.** (1980): *Influences on Animal Growth and Development*. Studies in Biology No. 116. London.

- 11- **Batu, S.** (1962): *Türk Atlar ve At Yetiştirme Bilgisi*. A.Ü. Vet. Fak. Yayınları No. 13 Ankara.
- 12- **Batu, S., Arıtürk, E., and Kutsal, A.** (1962): *Fecil Hayvanlarda İstatistik Varyasyon*. A.Ü. Veteriner Fak. Yayınları: 138, Ankara.
- 13- **Bogart, R.** (1959): *Improvement of Livestock*. The MacMillan Company, New York.
- 14- **Brody, S.** (1964): *Bioenergetics and Growth*. Hafner Publishing Company, Inc. New York.
- 15- **Durdymukhamedov, M.** (1980): *Improving Breed Charaacters and Riding Performance of Akhal-Teke Horses*. Anim. Breed. Abstr., 48 (6): 327. ,
- 16- **Düzgüneş, O.** (1953): *Türkiye Hayvan Yetiştirme Müesseselerinde Saf ve Yarınkav Arap Atlarının, Yetiştirme, Vicut Yapılışı ve Verimler ile Bunlar n Birbirleri ile Mukayesesi*. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 38, Ankara Üniv. Basımevi, Ankara.
- 17- **Düzgüneş, O.** (1963): *İstatistik Prensipleri ve Metodları Ege Üniv. Matbaası, İzmir*.
- 18- **Eliçin, A. and Kesici, T.** (1972): *İvesi Kuzularında Bazı Faktörlerin Sütten Kesim Ağırlığı Üzerine Etkileri*. A. Ü. Zir. Fak. Yıllığı, 22: 348-363.
- 19- **Flade, J. E.** (1959): *Breeding the Arab Thoroughbred in Poland*. Anim. Breed. Abstr., 27 (3): 27 (3): 279.
- 20- **Green, D.A.** (1961): A Review of Studies on The Growth Rate of The Horse. Br. Vet. J., 117 (5): 181-191.
- 21- **Green, D.A.** (1969): *Astudy of Growth Rate In Thoroughbred foal*. Br. Vet. J., 125 (10): 539-546.
- 22- **Hafez, E.S.E.** (1963): *Symposium on growth*. J. Ani. Sci., 22: 779-791.
- 23- **Harvey, W.R.** (1960): *Least-squares-analysis of Data With Unequal subclass numbers*. ARS-20-8.
- 24- **Hitenkow, G.G.** (1955): *Periods of natural intensity of Growth in young horses*. Anim. Breed. Abstr., 23 (1): 22.
- 25- **Hintz, H.F., Hintz, R.L. and Vleck, L.D. Van.** (1979): *Growth Rate of Thoroughbreds. Effect of age of dam, year and month of birth, and sex of foal*. Jour. Anim. Sci. 48 (3): 480-487.
- 26- **Li, J.C.R.** (1961): *Introduction to Statistical Inference*. Edwards Brothers, Inc. Ann. Arbor. Michigan.
- 27- **Lohman, F. and Marinic, J.** (1953): *The effect of spring and Autumn foaling on foal development*. Anim. Breed. Abstr., 21 (2): 128.
- 28- **Özcan, H. ve Arıtürk, E.** (1965): *Koyun ve Sığır İralarının Genetiği*. A.Ü. Vet. Fak. Yayın No. 183: 145-178 Ankara.
- 29- **Rao, K.T.; Rao, H.M.N., Rai, A.V., Narayanaswamy, M.** (1979): *Studies on growth rate on Indian thoroughbred foals*. Livestock Adviser 4 (10): 7-12.
- 30- **Russell, T.S.** (1969): *Mathematical Models of Growth*. Chapter 20: 374-386. *Animal Growth and nutrition*. Hafez. E.S.E. and I. A. DYER Lea-Febiger. Philadelphia., USA.
- 31- **Sandıkçıoğlu, M.** (1982): *Atılık Ders Notları*. Rota.
- 32- **Yalçın, B.C.** (1967): *Dağlıç Kuzularının Doğum ve Sütten Kesme Ağırlıklarının Etkileyen Bazı Çevre Faktörleri ve Bu Karakterlere ait Genetik Parametreler*. A.Ü. Vet. Fak. Zootečni Kürsüsü (Habiltasyon Mesaisi). Ankara
- 33- **Yalçın, B.C.** (1975): *Bazı Çevre Faktörlerinin Verim Özellikleri üzerindeki Etkilerinin İstatiksel Eliminasyonu*. İ.Ü. Vet. Fak. Fergisi 1 (1): 82-102.