

AKKARAMAN KOYUNLARININ ISLAHI

I. Gelişme ve Yapağı Verimi

Ahmet CÜRBÜZ¹

ÖZET : Bu çalışmada; Ulaş Tarım İşletmesindeki Kangal Orijinli Akkaramanların verimlerini artırma olanakları ile yıl, ana yaşı, cinsiyeti ve doğum şeklinin doğum, süttten kesim, 6.ay, 1.yaş ve karkım sonrası canlı ağırlık ile yapağı verimi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Yukarıda anılan özellikler bakımından yıllar, ana yaşları, cinsiyetler ve doğum şekilleri arasındaki farklar yıllar için süttten kesim ağırlığı ve ana yaşları için 1 yaş ve karkım sonrası canlı ağırlık ile yapağı verimi dışında önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

DIE ZUCHT VON WEISS-KARAMAN SCHAFEN

I. Gewichtentwicklung und Erstschurertrag

SUZAMMENFASSUNG : In dieser vorliegenden Arbeit wurden die Leistungssteigerungsmöglichkeiten von Akkaraman aus Kangal auf den Staatbetrieb Ulaş und die Effekte des Jahres, des Mutteralters, des Geschlechtes und der Geburtsform auf das Geburts-, Absatz-, Sechsmonten- und Jahrlingsgewicht sowie auf das Körpergewicht und den Schurertrag beim ersten Schuralter untersucht.

Hinsichtlich der oben erwähnten Merkmalen wurden die Differenzen zwischen Jahren, Mutteraltern, Geschlech-

1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA

tern und Geburftsformen, ausser des Absetzgewichtes beim Jahr sowie ausser des Jahrlingsgewichtes, des Gewichtes bei der ersten Schuralter und des Erstschurert-rages beim Mutteralter signifikant ($P < 0.01$) gefunden.

GİRİŞ

Ülkemizde bulunan koyunların yarıya yakın bir kısmını Orta Anadolu'da yetiştirilen Akkaramanlar teşkil etmektedir (PEKEL, 1968). Çevre Koşullarına çok iyi adapte olan bu hayvanların et ve yapağı verim özellikleri düşüktür. Anılan özellikleri istenen seviyeye düzeyine çıkarmak için planlı bir ıslah çalışmalarına gereksinme vardır.

Yerli koyun ırklarımızın verimlerini artırmak amacıyla Batı Anadolu'da Kıvırcık koyunları ile başlayan çevirme melezleme çalışmaları, Orta Anadolu'da Akkaraman ve Doğu Anadolu'da Morkaraman koyunlarının Merinosa çevirme çalışmalarıyla genişletilmiştir. Yürütülen Merinoslaştırma çalışmalarından istenen sonuçlar alınamamış; melezlerin yapağı kaliteleri yükselirken, yaşama güçleri ile gelişmelerinde bir gerileme tesbit edilmiştir. Yapılan bir çalışmada Orta Anadolu'nun büyük bir kısmı için Merinos genotipinin % 50'yi aşmayan melez tiplerinin yetiştirilmesinin uygun olacağı bildirilmektedir (PEKEL ve DÜZGÜNEŞ, 1966).

Yukarda da ifade edildiği gibi, Orta Anadolu'nun bir kısmında şu anda melezlerin kültür ırkı kan nisbetini % 50'nin üzerine çıkarmamızın yararlı olamayacağını düşünürsek, yerli ırklarımızdan istenen düzeyde et ve yapağı alabilmemiz için yalnız başına melezleme çalışmaları yeterli olmamaktadır. Et ihtiyacımızı karşılamak ve dış pazarlara satarak döviz sağlamak için her geçen gün yerli koyunların bir yandan da

daha tesirli bir seleksiyona tabi tutulması ve uygun bir saf yetiştirme planının ortaya konması zorunlu hale gelmiştir.

Bu amaçla Ulaş Tarım İşletmesinde yetiştirilen Kangal orijinli Akkaraman ırkının et ve yapağı verimini tatmin edici düzeylere çıkarmak için etkili bir seleksiyon programı hazırlanmış ve bu ıslah programının yıllar itibarıyla etkinlikleri araştırılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini, kangal orijinli 22 koç ile 517 koyun oluşturmuştur. Proje 1979 yılı Ekim ayında elden aşım ile başlatılmıştır. Başlangıçta çiftliğe ait 2 sürüden kızgınlık gösteren koyunlardan subjektif olarak canlı ağırlık ve yapağı özelliği bakımından arzu edilenler ayrılmış ve elden aşımaları yaptırılmıştır. Ancak elit sürüye alınmayan koyunlardan oluşacak olan çiftlik sürüsünün de aşımı dikkate alınarak bu uygulamadan ilerki dönemlerde vazgeçilmiş, bir sürüye ait bütün koyunlar aşımında kullanılmış ve sürüde bir mütecanıslık sağlanamamıştır. 1980 yılında istenmeyen özellikteki koyunlar sürüden ayıklanmış ve sürüye 120 toklu ile 80 koyun ilave edilerek sürüde bir ölçüde mütecanıslık sağlanmıştır. Takip eden yıllarda ise elit sürüden ve çok az da diğer sürülerden neşet eden tokluların ilavesi ve kötü vasıflı, yaşlı koyunların ayıklanması ile elit sürü istenen düzeye getirilmeye çalışılmıştır.

Dişi döllerin hepsi büyütülmüş ve ilk kırkımda canlı ağırlık, yapağı verimi, subjektif olarak yapağı kalitesi ve ana-baba özelliği dikkate alınarak sürü ihtiyacını karşılamak üzere ihtiyaçtan biraz fazlası seçilmiştir. Ayrıca, gerek görüldüğünde kırkımda canlı

ağırlık, yapağı verimi ve subjektif olarak yapağı kalitesi dikkate alınarak 30-40 kadar dişi toklu da diğer sürülerden seçilmiştir. Koç katımından 1-2 gün önce canlı ağırlık, yapağı verimi ve kalitesi dikkate alınarak dişi toklular tekrar gözden geçirilmiş ve ihtiyaç fazlalığı diğer sürülere verilmiştir.

Erkek döllerin de hepsi ilk kırkıma kadar sürüde tutulmuşlar ve kırkımda canlı ağırlık, yapağı verimi ve subjektif olarak yapağı kalitesi ile ebebeyn özellikleri de göz önüne alınarak en üstün 20-25 erkek toklu (1. sınıf) gelecek nesillerin ıslahı için damızlığa ayrılmıştır. Bunların dışındaki diğer üstün özelliklere sahip erkek toklular işletmedeki diğer sürülerde (2. sınıf); bunların dışında damızlık vasfı taşıyanlar köy sürülerinde (3. sınıf) damızlık ve geriye kalanlarda (4. sınıf) kasaplık olarak değerlendirilmek üzere işaretlenmiştir. Koç katımından 1-2 gün önce araştırma sürüsü için ayrılan 20-25 başlık damızlık erkek toklular, yapağı verimi, kalitesi, canlı ağırlığı ile ebebeyn özellikleri ve son durumları gözden geçirilerek tekrar bir seçime tabi tutulup en iyi 10 tanesi seçilmiştir. Diğerleri işletmenin diğer sürülerinin aşımında kullanılmıştır. Bu en iyi 10 koç adayı daha önceki yıllar denenen 15 koç ile birlikte araştırma (elit) sürüsünün aşımında kullanılmıştır. Bu 10 koç adayının 2. yıl aşım dönemine kadar döllerrinin belli olan doğum, süttan kesim ve 6. ay ağırlık ile yaşama gücü özellikleri göz önüne alınarak en iyi 2-3 tanesi aşımda kullanılmış, diğerleri dişi ve erkek döllerrinin kırkım sonrası canlı ağırlık ile yapağı verimi ve kalitesi belli oluncaya kadar çiftliğin diğer sürülerine verilmiştir.

Her yıl sürüye katılan 10 aday erkek koçun döl verim testi sonuçları belli olduktan sonra en iyi 2 koçun sadece damızlık koç anası olabilecek elit

anaç koyunlarla çiftleştirilmesi planlanmış. ancak sürünün kısa sürede tekrar otlağa götürülmesi, yeterli iş gücünün bulunamaması gibi nedenlerle çok istenmesine rağmen bu uygulama gerçekleştirilememiştir.

Doğumlar başlayınca her gün sabahları ağıla gidilmiş, bütün kuzulara metal kulak numarası takılmış ve 100 g hassasiyetle duyarlı ibreli özel el kantarı ile tartılmıştır. Kulak numaraları, ana kulak numaraları, cinsiyetleri, doğum şekilleri, doğum tarihleri, doğum ağırlıkları, ana yaş ve canlı ağırlıkları kaydedilmiştir. Sütten kesimde sütten kesim yaşı ve canlı ağırlığı tesbit edilmiştir. İlk yaşlarda 6. ve 12. ay canlı ağırlık ile kırkım sonrası ağırlık ve kirli yapağı verimi alınmıştır.

Elde edilen veriler üzerinde etki eden makro çevre faktörlerinin etki payları ve bunların kareler toplamlarının hesaplanmasında "En Küçük Kareler Metodu" kullanılmıştır (HARVEY 1975). Etki payları hesaplandıktan sonra bunların önem kontrolü "Varyans Analizi" yardımıyla yapılmıştır.

Yii, ana yaşı, cinsiyet ve doğum şeklinin etkileri araştırılmıştır.

$$Y_{ijklm} = \mu + Y_i + A_j + C_k + D_l + e_{ijklm},$$

Y_{ijklm} = i'ninci yıldan, j'ninci ana yaşından, k'ninci cinsiyetten, l'nci doğum şeklinden m'ninci hayvanın doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ile 6. ay, 1. yaş ve kırkım sonrası ağırlığı veya kirli yapağı verimi,

μ = Doğum ağırlığı, sütten kesim ağırlığı ile 6. ay, 1. yaş ve kırkım sonrası ağırlığı veya kirli yapağı verimi bakımından populasyonun beklenen ortalaması.

- y_i = i'ninci yılın etkisi (i= 1, 2, 3, 4),
 A_j^1 = j'ninci ana yaşının etkisi (j= 1, 2,3,4,5,6),
 C_k^j = k'ninci cinsiyetin etkisi (k= 1, 2),
 D_l^1 = l'ninci doğum şeklinin etkisi (l= 1, 2),
 e_{ijklm}^1 = geri kalan değişimin etkisi (hata terimi).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çeşitli büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklar ile kırkım sonrası canlı ağırlık ve kirli yapağı verimine ait en küçük kareler ortalamaları ile incelenen faktorlerin önemlilik testi sonuçları çizelge 1, 2, ve 3 de ayrı ayrı verilmiştir.

Çizelge 1 den de anlaşılacağı üzere en yüksek doğum ağırlığı 4.60 kg ile 1981 yılında doğan kuzularda bulunmuş, bunu 4.55 kg ile 1983 yılında, 4.37 kg ile 1982 yılında ve 4.16 kg ile 1980 yılında doğan kuzular izlemişlerdir. Sütten kesim ağırlığı bakımından ise doğum ağırlığından farklı bir durumla karşılaşmış ve en yüksek değere 21.53 kg ile 1983 yılında doğan kuzuların sahip olduğu, bunu sırasıyla 21.29, 20.51 ve 19.91 kg ile 1980, 1981 ve 1982 yılında doğan kuzuların izlediği görülmektedir. Yıllar ilerliyen büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklar bakımından incelendiğinde kuzuların yıllar itibariyle tesbit edilen canlı ağırlık ortalamalarında yıldan yıla bir artışın olduğu, yani babaların (koçların) etkisiyle genetik ilerlemenin olduğu, ve sütten kesimden sonra kendini daha iyi gösterdiği görülmektedir (Çizelge 2 ve 3). Nitekim yapılan varyans analizi sonuçları da bunu doğrulamış ve yıllar arasındaki farklar sütten kesim ağırlığı dışındaki bütün özellikler için önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 1. Kuzuların Yıl, Ana Yaşı, Cinsiyet ve Doğum Şekline Göre Ortalama Doğum ve Sütten Kesim Ağırlıkları İle İncelenen Faktörlerin Önemlilik Testi Sonuçları

İncelenen Faktörler	Doğum Ağ., Kg		Sütten Kesim Ağ., Kg	
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Beklenen Ortalama	2270	4.42 \pm 0.02	2082	20.81 \pm 0.12
Yıl		**		
1980	501	4.16 \pm 0.04	435	21.29 \pm 0.31
1981	661	4.60 \pm 0.03	616	20.51 \pm 0.29
1982	568	4.37 \pm 0.03	531	19.91 \pm 0.21
1983	540	4.55 \pm 0.03	500	21.53 \pm 0.22
Ana Yaşı		**		**
2	307	3.89 \pm 0.06	273	18.33 \pm 0.51
3	364	4.51 \pm 0.04	339	20.80 \pm 0.32
4	446	4.59 \pm 0.04	425	21.88 \pm 0.21
5	496	4.61 \pm 0.04	453	21.95 \pm 0.23
6	433	4.49 \pm 0.03	395	21.14 \pm 0.20
7	224	4.43 \pm 0.05	198	20.76 \pm 0.33
Cinsiyet		**		**
Erkek	1083	4.53 \pm 0.02	1003	21.78 \pm 0.18
Dişi	1187	4.31 \pm 0.02	1079	19.84 \pm 0.17
Doğum Şekli		**		**
Tekiz	1278	4.84 \pm 0.02	1174	23.70 \pm 0.13
İkiz	992	4.00 \pm 0.03	980	17.92 \pm 0.18

**** : P < 0.01**

Ana yaşlarına göre en yüksek doğum, süttten kesim, 6. ay, 1. yaş ve kırkımda canlı ağırlıklar ile kirli yapağı verimleri 4 ve 5 yaşlı anaların, en düşük de 2 yaşlı anaların kuzularında bulunmuştur. Yapılan istatistik kontroller ana yaşları arasında izlenen farkların doğum, süttten kesim ve 6. ay ağırlıkları için önemli ($P < 0.01$) ve ilerki yaşlardaki canlı ağırlıklar için önemsiz olduğunu göstermektedir (Çizelge 1, 2 ve 3). Bu araştırmada olduğu gibi, SİDWELL ve ark. (1964), RAY ve SMİTH (1966), FREDERİKSEN ve ark. (1967) ve ELİÇİN ve ark. (1976) da ana yaşının doğum ve süttten kesim ağırlığı üzerine önemli etki yaptığını bildirmektedirler.

Cinsiyet grupları çeşitli büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklar yönünden incelendiğinde, erkek kuzuların doğumda sahip oldukları üstünlüklerini bütün büyüme dönemlerinde korudukları görülmektedir (Çizelge 1, 2, ve 3). Yapılan varyans analizi sonuçları da bunu desteklemiş ve cinsiyetin bütün büyüme dönemlerindeki canlı ağırlıklara olan etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. SİDWELL ve ark. (1964), ELİÇİN ve ark. (1976) ve CANGİR ve ark. (1984)'da cinsiyetin süttten kesim ağırlığı üzerine önemli bir etki yaptığını bildirirken, WİTT ve KALLWEİT (1970), PEKEL (1973) ve GÜRBÜZ ve ark. (1992) cinsiyetin süttten kesim ağırlığı üzerine önemli etkide bulunmadığını tesbit etmişlerdir.

Tekiz kuzular, ikiz kuzulara göre daha ağır doğmuşlar ve doğumda sahip oldukları bu üstünlüklerini daha fazla süt içmeleri sonucu süttten kesimde daha da artırmışlardır. Nitekim, yapılan varyans analizi sonuçları bunu doğrulamış ve doğum ile süttten kesim ağırlığı üzerine doğum şeklinin etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur (Çizelge 1). İkiz kuzuların analarını uzun süre emmeleri ve bu süre içinde tekiz kuzulara oranla daha hızlı gelişmeleri sonucu 6. ay

Çizelge 2. Yıl, Ana Yaşı, Cinsiyet ve Doğum Şekline Göre Ortalama 6. ve 12. Ay Canlı Ağırlıklar İle İncelenen Faktörlerin Önemlilik Testi Sonuçları.

İncelenen Faktörler	6.Ay Canlı Ağırlık,Kg		12.Ay Canlı Ağırlık,Kg	
	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$
Beklenen Ortalama	1583	31.17 \pm 0.15	1309	40.44 \pm 0.16
Yıl		**		**
1980	374	29.42 \pm 0.31	318	38.74 \pm 0.35
1981	432	30.48 \pm 0.27	313	40.12 \pm 0.33
1982	408	31.47 \pm 0.24	342	41.17 \pm 0.26
1983	369	33.31 \pm 0.26	336	41.73 \pm 0.27
Ana Yaşı		**		**
2	208	29.47 \pm 0.51	162	39.53 \pm 0.53
3	258	31.40 \pm 0.33	224	40.38 \pm 0.38
4	322	31.93 \pm 0.28	269	40.82 \pm 0.30
5	344	31.77 \pm 0.27	275	40.84 \pm 0.30
6	300	31.85 \pm 0.26	252	40.87 \pm 0.29
7	151	30.64 \pm 0.38	127	40.20 \pm 0.42
Cinsiyet		**		**
Erkek	718	31.63 \pm 0.20	575	41.95 \pm 0.22
Dişi	865	30.71 \pm 0.18	734	38.93 \pm 0.20
Doğum Şekli		**		**
Tekiz	938	31.82 \pm 0.17	786	41.06 \pm 0.19
İkiz	645	30.52 \pm 0.24	523	39.82 \pm 0.26

**** : P < 0.01**

Çizelge 3. Kırkım Sonrası Canlı Ağırlık ve Yapağı Veriminin En Küçük Kareler Ortalamaları İle İncelenen Faktörlerin Önemlilik Testi Sonuçları

İncelenen Faktörler	n	Kırkım Sonrası Canlı Ağırlık, Kg		Yapağı Verimi, Kg	
		$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$	$\bar{x} \mp s_{\bar{x}}$
Beklenen Ortalama	1164	45.80 \mp 0.20		2.20 \mp 0.02	
Yıl		**		**	
1980	290	44.02 \mp 0.43		1.91 \mp 0.04	
1981	277	45.01 \mp 0.40		2.12 \mp 0.04	
1982	297	46.00 \mp 0.32		2.34 \mp 0.03	
1983	300	48.17 \mp 0.34		2.43 \mp 0.03	
Ana Yaşı					
2	148	45.59 \mp 0.65		2.12 \mp 0.03	
3	191	45.69 \mp 0.48		2.23 \mp 0.04	
4	245	46.00 \mp 0.37		2.22 \mp 0.03	
5	249	46.04 \mp 0.37		2.23 \mp 0.03	
6	217	45.95 \mp 0.36		2.25 \mp 0.03	
7	114	45.53 \mp 0.52		2.15 \mp 0.05	
Ginsiyet		**		**	
Erkek	486	48.44 \mp 0.28		2.31 \mp 0.05	
Dişi	678	43.16 \mp 0.24		2.09 \mp 0.02	
Doğum Şekli		**		**	
Tekiz	704	46.60 \mp 0.23		2.25 \mp 0.02	
İkiz	460	45.00 \mp 0.32		2.15 \mp 0.03	

**** : P < 0.01**

ve daha sonraki yaş dönemlerindeki farklar azalmış, ancak erken süttten kesilen tekiz kuzuların rumenleri erken geliştiğinden, uzun süre süt emmeleri sonucu rumenleri daha geç gelişen ikizlere karşı üstünlüklerini ilerki yaşlarda da tekrarlamışlardır (Çizelge 2 ve 3). Nitekim CASSARD ve WEİR (1956) tarafından yürütölen bir çalışmada; tekiz kuzuların ikizlere oranla doğumda daha ağır oldukları ve süttten kesime kadar (70 gün) daha hızlı geliştikleri ve 70 günlük yaştan 120 günlük yaşa kadar ise daha yavaş geliştikleri bildirilmektedir. Bu çalışmada olduğu gibi, SİDWELL ve ark. (1964), RAY ve SMİTH (1966), WİTT ve ark. (1967), TRAMPLER (1974) ve GÜRBÜZ ve ark. (1992) tarafından yapılan çalışmalarda da; tekiz kuzuların yüksek doğum ağırlığı ile süttten kesime kadar daha fazla süt emmeleri dolayısıyla yüksek canlı ağırlık artışına ulaştıkları ve aradaki farkların istatistik olarak önemli ($P < 0.01$) olduğu bildirilmektedir.

Araştırmanın genel bir değeriendirilmesi yapılacak olursa etkili bir ıslah proğramının uygulanması ile Akkaramanların verimlerinin tatmin edici düzeylere çıkarılabileceği sonucuna varılabilir. Nitekim 4 yıllık bir uygulama sonucu kırkım sonrası canlı ağırlık bakımından 4.15 kg ve kirli yapağı verimi bakımından da 0.52 kg'lık bir ilerleme elde edilmiştir,

KAYNAKLAR

- CANGİR, S., A. KARABULUT, B. DELJEVAN ve B. ANKARALI, 1984. Ankara Çevresi Koyuncululuğunun Islahı ve Verimlerinin Arttırılması Olanaklarının Araştırılması. Ankara ÇMZAE Yayın No. 100.
- CASSARD, D.W. and W.C. WEIR, 1956. Hereditary and Environmental Variation in the weights and growth rates of suffolk lambs under farm conditions. J. Anim. Sci. 15, 1221.
- ELİÇİN, A., Y.AŞKIN, S. CANGİR ve A. KARABULUT, 1976. Saf ve Melez Kuzularda Çeşitli Dönemlerdeki Canlı Ağırlıklara Çevre Faktörlerinin Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara ÇMZAE Yayın No.57.
- GÜRBÜZ, A., D.ÖZTÜRK ve B. ANKARALI, 1992. Değişik Verim Özellikleri Yönünden Malya x Akkaraman F1 ve G1 Melezlerinin Akkaramanlarla Mukayesesi. I. Gelişme. Tarla Bit. Araş.Enst.Dergisi,1,89-106.
- HARVEY, W.R. 1975. Least-squares analysis of data with unequal subclass numbers. Agricultural Research Service. U.S. Department of Agriculture.
- PEKEL, E. ve O. DÜZGÜNEŞ, 1966. Malya Devlet Üretim Çiftliğinde Çeşitli Merinos Melezleri ile Akkaraman Kuzularında Yaşama Gücü ve Gelişme A.Ü.Zir.Fak. Yıllığı Fas. 1-2:62-80.
- PEKEL, E. 1968. Malya Devlet Üretim Çiftliği Akkaraman Koyunlarının Vücut Yapılışı Özellikleri Bakımından Islahı Üzerinde Araştırmalar. a.Ü.Zir.Fak.Yay.330.
- PEKEL, E. 1973. Akkaraman ve Çeşitli Merinos x Akkaraman Melezlerinde Renk ve Lekelilik Üzerinde Araştırmalar. Adana Ziraat Fak. Yayınları: 1.

- RAY, E. E. and S.L. SMITH, 1966. Effect of body weight of ewes on subsequent lamb production. *J. Anim. Sci.* 25, 1172-1175.
- SIDWELL, G.M., D.C. EVERSON and C.E. TERRILL 1964. Lamb weights in some pure breeds and crosses. *J. Anim. Sci.* 23, 105-110.
- TRAMLER, W. 1974. Erhöhung der Lammfleischproduktion durch Verwendung von Finnschafen in diskontinuierlichen Gebrauchskreuzungen. Göttingen, G.A. Univ. Landw. Fak. Diss. Agr.
- WITT, M., B.LOHSE und D.FLOCK 1967. NachkommengröÙung auf Mastleistung und Schlachtkörperwert in einer Festherde des Deutschen Schwarzköpfigen Fleischschafes. *Z. Tierz. Züchtungsbiol.* 83, 260-284.
- WITT, M. und E. KALLWEIT 1970. Der Einfluss der Kastration auf Mast- und Schlachtleistung bei männlichen Lämmern *Züchtungskunde* 42, 391-398.