

Aren Cayhan

Selçuk Üniversitesi

ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Selçuk University

The Journal of Agricultural Faculty

Sayı : 6
Cilt : 4
Yıl : 1994

Number : 6
Volume : 4
Year : 1994

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Selçuk University
The Journal of Agricultural Faculty

Sahibi :

(Publisher)

Ziraat Fakültesi Adına Dekan
Prof.Dr. İhsan ÖZKAYNAK

Genel Yayın Yönetmeni

(Editör in Chief)

Prof.Dr. Adem ELGÜN

Yardımcı Editör

(Editorial Assistant)

Doç.Dr. Kazım ÇARMAN

Yazı İşleri Müdürü

(Editör)

Doç.Dr. Hüseyin ÖGÜT

Teknik Sekreterler

(Technical Secretaries)

Yrd.Doç.Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ
Yrd.Doç.Dr. Sait GEZGİN

Danışman Kurulu

(Editorial Board)

Prof.Dr. İhsan ÖZKAYNAK

Prof.Dr. Şinasi YETKİN

Prof.Dr. Ahmet GÜNCAN

Prof.Dr. Mehmet KARA

Prof.Dr. Asım KABUKÇU

Prof.Dr. Fethi BAYRAKLI

Prof.Dr. M. Fevzi ECEVİT

Prof.Dr. Adem ELGÜN

Doç.Dr. Attila AKGÜL

Doç.Dr. Ramazan YETİŞİR

Yazışma Adresi

(Mailing Adress)

Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi 42079-KONYA

Tel : 2410047 - 2410041

Her cilt yılda iki sayı olarak yayınlanır

İÇİNDEKİLER

(CONTENTS)

Sayfa No :

Farklı Bitki Sıklıklarının Çemende (<i>Trigonella foenum greacum</i> L.) Verim ve Bazı Morfolojik Özellikleri Üzerine Etkileri	
The Effects of Different Plant Densities on Yield, and Some Morphological Characteristics of Fenugreek (<i>Trigonella foenum greacum</i> L.)	
B. SADE, F. AKINERDEM, A. TAMKOÇ, A. TOPAL, R. ACAR, S. SOYLU	5-14
Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Gübrelemenin Tane Verimine Etkileri	
The Effects of Fertilization on The Seed Yield of Bread and Durum Wheat Varieties	
A. AKÇİN, M. ÖNDER	15-24
Konya İlinde Kuru Alanlarda Mülk-Tarla Arazilerinde Analitik Kıymet Takdiri Metodu İle Kapitalizasyon Faiz Oranının Hesaplanması Üzerine Bir Araştırma	
C. OĞUZ	25-30
Karaman İlinin Tarımsal Mekanizasyon Özellikleri ve Bu Özellikler Arası İlişkiler	
The Characteristics of Agricultural Mechanisation in Karaman Province and Relationships Between These Characteristics	
A. PEKER, A. ÖZKAN	31-40
Yaprak Yüzey Alanının Farklı Yöntemlerle Saptanması	
The Determination By Different Methods of Leaf Surface Area	
K. ÇARMAN, C. AYDIN, A. PEKER	41-47
Pozitif Basıncılı Pnömatik İletim Tesislerinde En Uygun Boru Çapının Belirlenmesi	
Bestimmung Des Optimalen Rohrdurchmessers Für Pneumatische Förderanlagen Im Druckbetrieb	
S. ÇALIŞIR	48-58
Konya Yöresinde Süt ve Besi Sığırı Barınaklarının Fiziksel Yapı Durumu ve Sorunları	
The Determination of Constructional Conditions and Problems of The Dairy and Beef Cattle Housing in Konya	
N. UĞURLU, M. KARA	59-71

Çinko Uygulamasının Mısır Bitkisinin Gelişimi ve Bitkideki Bazı Besin Elementlerinin Kapsamına Etkisi Effect of Soil Applied Zinc on Growth and Some Plant Nutrient Contents of Maize S. GEZGİN, F. BAYRAKLI	72-83
Sille (Konya) ve Bandırma Dağlıç Koyunlarının Bazı Kan Parametreleri Bakımından Karşılaştırmaları Comparison of Sille (Konya) And Bandırma Dağlıç Sheep by Some Blood Parameters S. BOZTEPE	84-93
İvesi Koyunlarında Bazı Çevre Faktörlerinin Doğum ve Sütten Kesim Ağırlığına Etkileri ve Bu Karakterlere Ait Kalıtım Dereceleri The Effect of Some Environmental Factors on Birth And Weaning Weights And Heritabilities of These Characters in Awassi Sheep S. BOZTEPE, A. ÖZTÜRK	94-100
Erkek-Dişi Ayrı Yemleme Sisteminin ve Kuluçka Peryodu Başlangıcında Dişi Yemi Besin Maddesi Kapsamının Broyler Ebeveynlerinin Üreme Performansına Etkileri Effects of Separate Sex Feeding System And Nutrient Content of Female Feed in The Early Hatching Season on Reproductive Performance of Broiler Breeders R. YETİŞİR	101-114

**FARKLI BİTKİ SIKLIKLARININ ÇEMENDE (*Trigonella foenum graecum* L.)
VERİM ve BAZI MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ***

Bayram SADE
Ali TOPAL****

Fikret AKINERDEM
Ramazan ACAR****

Ahmet TAMKOÇ
Süleyman SOYLU****

ÖZET

Bu araştırma, Konya ekolojik şartlarında 1992 ve 1993 yıllarında farklı sıra aralığı mesafelerinin çemen populasyonunun verim ve morfolojik özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan bu araştırmada; 20, 30, 40 ve 50 cm sıra aralığı mesafeleri uygulanmıştır.

İki yılın ortalaması olarak en yüksek dane verimi 136 kg/da ile 40 cm sıra aralığı uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Genellikle belli bir noktaya kadar, sıra aralığının artırılması bin dane ağırlığı hariç, diğer morfolojik özellikleri olumlu yönde etkilemiştir.

ABSTRACT

**THE EFFECTS OF DIFFERENT PLANT DENSITIES ON YIELD, AND SOME
MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF FENUGREEK
(*Trigonella foenum graecum* L.)**

This research has been conducted to determine the effects of different plant densities on grain yield and some morphological characters of fenugreek population under Konya ecological conditions in 1992 and 1993. The experimental design was "Random Block Design" with three replications. Applied plant densities were 20 cm, 30 cm, 40 cm and 50 cm.

Maximum grain yield was obtained in row width of 40 cm with 136 kg/da as mean of two years generally, the effects of increased row width were positively on morphological characters except 1000 grain weight.

GİRİŞ

Anadolu kültürü yapılan pek çok bitki türünün gen merkezidir. Çemen bitkisi de (*Trigonella foenum graecum*) Anadolu'dan neset eden bir kültür bitkisidir. Geniş bir adaptasyon yeteğine sahip olması, özellikle toprak isteği bakımından kanaatkâr olması ve geniş bir kullanım alanının olması (yem ve ilaç-baharat bitkisi) yüzyıllardan beri çemeni bu ekolojide önemli bir kültür bitkisi haline getirmiştir. Özellikle Anadolu'nun kurak yörelerinde, su isteğinin az olması dolayısıyla nadas alan-

* Bu araştırma, S.Ü. A.F. tarafından desteklenmiştir (ZF-92/180)

** S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 2.02.1994

larında ziraati yapılmaktadır. Çemenin bir baklagil bitkisi olması onun tarla ziraatindeki önemini daha da artırmıştır. Baklagil bitkileri toprağı n'ca zenginleştirmeleri, toprağın organik maddesini artırmaları, toprağın fiziki yapısını düzeltmeleri gibi sebeplerle münavebe sistemlerinin vaz-geçilmez bitkileridir (Gülümser, 1986).

Tarla tarımındaki ilerlemeler, diğer semî arid bölge bitkilerinde olduğu gibi, çemen ve burçak gibi bitkilerinde ekim alanlarında daralmalara sebep olmuştur. Bu gerilemede, Anadolu'da var olan genetik zenginlikten tam faydalanılamamasında rolü vardır. Bu genetik materyal zenginliğinden istifade edilerek, verimli ve kalitesi yüksek çeşitlerin ıslahı üzerinde yeterince çalışılmamıştır. Bu baklagil türlerinin münavebe dışı kalması ve yerlerine yenilerinin ikame edilememesi, tarla tarımında denenin bozulmasına sebep olmuş ve bir çok problemi ortaya çıkarmıştır.

İşte bir ilaç-baharat ve aynı zamanda yem bitkisi olan çemen ziraatinde uygun ekim sıklığının tesbiti ve daha da önemlisi potansiyelinin ortaya konması bu araştırmanın amacını teşkil etmiştir. Araştırma ile ilgili yaptığımız literatür çalışmasında, ülkemiz ve yurt dışında yapılmış agronomi üzerine az sayıda araştırmaya rastlanması bu araştırmanın önemini ortaya koymaktadır. Bu araştırmanın devamı olarak, toplanılan yerel çemen populasyonlarından hat elde etmek amacıyla teksel seleksiyon çalışmalarına başlanmıştır. İslah çalışmaları yanında çemen bitkisinin ekim zamanı, gübre ihtiyaçlarının belirlenmesi gibi bir dizi agronomik araştırmaya ihtiyaç duyulduğu da açıktır.

MATERYAL ve METOD

Konya ekolojik şartlarında 1992 ve 1993 yıllarında olmak üzere iki yıl süreyle yürütülen bu araştırmada bu bölgede yaygın olarak ekilen çemen populasyonu (*Trigonella foenum griacum*) kullanılmıştır.

Denemenin yapıldığı Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsüne ait arazi kıllı tınlı bünyeye sahip olup, organik madde (%1,1) miktarı düşüktür. Kireç muhtevası (% 21.33) yüksek olan bu topraklar hafif alkali ($P_H=7.9$) reaksiyon göstermektedirler. Tuzluluk problemi olmayan bu topraklar elverişli potasyum bakımından (148.36 kg/da) zengin olup, fosfor miktarı (0.57 kg/da) bakımından düşük seviyededirler.

Denemenin yürütüldüğü 1992 ve 1993 yıllarında 5 aylık (Nisan-Ağustos) bitki yetişme döneminde yağış toplamı sırasıyla 151.0 mm ve 143.9 mm, sıcaklık ortalaması 17.1°C ve 17.6°C, nisbi nem ortalaması % 51.6 ve % 46.5 olmuştur.

Araştırma "tesadüf blokları" deneme desenine göre üç tekerrürlü olara kurulmuştur. Parsellere sıra arası mesafeleri (20, 30, 40, 50 cm) şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Parseller $3 \times 3 = 9 \text{ m}^2$ ölçüsünde düzenlenmiştir.

Bütün deneme parsellerine saf 5 kg/da hesabıyla P_2O_5 ve saf 2 kg/da N hesabıyla azot uygulanmıştır. Fosfor ve azotun tamamı ekimle birlikte diamonyum fosfat (DAP) formunda verilmiştir.

Ekim 1992 yılında 10 Nisan da, 1993 yılında 1 Nisan da el ile yapılmıştır. Bitkiler toprak yüzeyine çıktıktan 10-15 gün sonra çapa ve sıra üzeri mesafesi 5 cm olacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Parseller bitki büyüme ve gelişmesinin hızlandığı Haziran ayında bir kez sulanmıştır.

Hasat 1992 yılında 11 Ağustos da, 1993 yılında 9 Ağustos tarihlerinde yapılmıştır. Hasat, parsel kenarlarından birer sıra, parsel başlarından 50'şer cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra kalan bitkilerin elle yolunması suretiyle yapılmıştır. Her parselden elde edilen bitkiler parsel harman makinası ile harmanlanmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü iki yıl boyunca; dane verimi, bitki boyu, meyve dalı sayısı, bitkide bakla sayısı, bakla uzunluğu, baklada dane sayısı, bitki başına verim, bin dane ağırlığı gibi ölçüm ve gözlemler yapılmıştır.

Elde edilen değerler tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalama değerler duncan önem testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

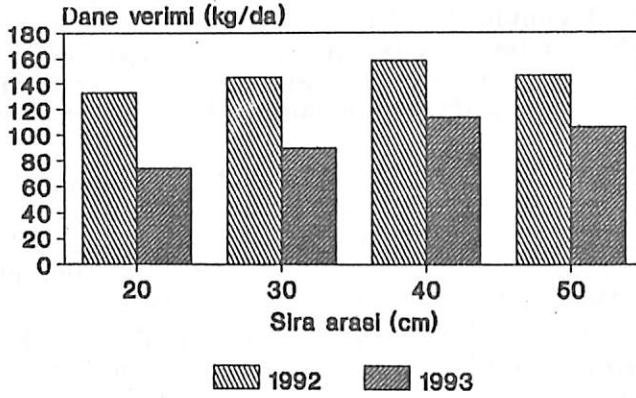
ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Çemene uygulanan farklı sıra aralıklarında elde edilen dane verimi ve morfolojik özelliklere ait varyans analiz sonuçları Cetvel 1'de ve farklı sıra aralıklarına ait ortalama değerler Cetvel 2'de özetlenmiştir.

Dane Verimi

Sıra aralığı mesafesinin dane verimi üzerine etki istatistik olarak 1992 yılında önemsiz 1993 yılında önemli bulunmuştur (Cetvel 1). Her iki deneme yılında da sıra aralığının belli bir seviyeye kadar genişletilmesine paralel olarak dane verimi de o nisbette artmıştır. Nitekim, 40 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde elde edilen dane verimi deneme yıllarının ortalaması olarak 136 kg/da ile maksimum olmuştur. Sıra arası mesafesinin 50 cm'ye çıkarılması ile dane verimi her iki yılda da düşmüştür. Yıllar ortalaması olarak en düşük dane verimi ise 104 kg/da ile 20 cm sıra aralığı uygulanan parsellerden elde edilmiştir (Cetvel 2). 1993 yılında 40 cm sıra aralığı uygulanan parseller 1. grupta (a), 50 cm sıra aralığı uygulanan parseller 2. grupta (ab) yer alırken, 30 cm ve 20 cm sıra aralığı uygulanan parseller son iki gruba (bc ve c) dahil olmuşlardır. İstatistik olarak önemli olmamakla beraber, 1992 yılında da sıra aralıklarına göre dane verimindeki değişim buna paralel olmuştur (Şekil 1).

Maksimum verimin elde edildiği 40 cm sıra aralığı mesafesinde genellikle önemli verim unsurları olan bitkide bakla sayısı, baklada dane sayısı ve bitki başına verim ilk sıralarda yer almıştır. Bu durum 40 cm sıra aralığı mesafesinde maksimum verim elde edilmesinin sebebinin açıklamaktadır (Mali ve Swalka, 1987; Pant ve ark., 1984). Bu araştırma sonuçlarına göre Konya ekolojik şartlarında yüksek verim elde edilmesi açısından 40 cm uygun sıra aralığı olara tavsiye edilebilir (Şekil 1).



Şekil 1. Çemende farklı sıra aralıklarında dane verimleri

1992 yılında sıra aralıklarının ortalaması olarak dane verimi 146 kg/da iken, bu verim 1993 yılında 96 kg/da olmuştur. 1993 yılında verimin 1992 yılına nazaran yaklaşık % 34 oranında düşmesi iklimdeki değişimle açıklanabilir. Nitekim, 1992 yılında % 51.6 olan nisbi nem 1993 yılında % 46.5'e düşmüştür. 1993 yılında özellikle çiçeklenme, dölleme ve dane gelişimine rastlayan Temmuz, Ağustos aylarında nisbi nem % 37'ye kadar düşmüştür. Nemdeki bu düşüş önemli verim unsurlarını (bitkide bakla sayısı, baklada dane sayısı ve bin dane ağırlığı) olumsuz yönde etkilemiş ve dane veriminin daha düşük olmasına sebep olmuştur.

Cetvel 1. 1992 ve 1993 yıllarında çemende farklı sıra aralıklarındaki dane verimi ve morfolojik özelliklere ait varyans analizi sonuçları

Verim ve Morfolojik Özellikler	" F " Değerleri	
	1992	1993
Dane verimi	0.39	25.44**
Bitki boyu	3.68*	0.06
Bitkide meyve dalı sayısı	3.31*	2.86*
Bitkide bakla sayısı	6.09*	0.80
Bakla uzunluğu	0.65	0.10
Baklada dane sayısı	0.96	0.32
Bitki başına verim	3.51*	1.72
Bin dane ağırlığı	0.85	0.85

(**) İşaretili "F" değeri % 1, (*) işaretili "F" değerleri ise % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

Cetvel 2. Çemen populasyonunda farklı sıra aralıklarında tesbit edilen dane verimi ve morfolojik özelliklere ait ortalama değerler

Sıra Aralıkları (cm)	Dane Verimi (kg/da)			Bitkide Meyve Dalı Sayısı (Adet)		
	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.
20	133	74 c**	104	4.01 b*	2.77 b*	3.39
30	145	90 bc	118	4.92 ab	3.77 ab	4.35
40	158	114 a	136	5.77 ab	4.0 ab	4.89
50	146	106 ab	126	6.27 a	4.11 a	5.19
Ort.	146	96	121	5.24	3.66	4.45

Sıra Aralık. (cm)	Bitki Boyu (cm)			Bitkide Bakla Sayısı (Adet)			Bakla Uzunluğu		
	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.
20	38.85 b	53.30	46.07	14.25 b	10.94	12.59	11.20	8.50	9.85
30	42.10 ab	52.60	47.35	21.92 ab	12.06	16.99	12.25	8.57	10.41
40	49.18 a	52.70	50.94	32.68 a	16.03	24.35	12.46	10.84	11.65
50	49.47 a	52.20	50.83	31.28 a	13.83	22.55	12.15	11.01	11.58
Ort.	44.90	52.70	48.80	25.03	13.21	19.12	12.01	9.73	10.87

Sıra Aralık. (cm)	Baklada Dane Sayısı			Bitki Başına Verim			Bın Dane Ağırlığı		
	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.
20	9.83	8.25	9.04	4.17 b	2.00	3.07	29.90	22.20	26.05
30	10.73	8.32	9.52	6.50 ab	2.16	4.33	28.90	21.56	25.23
40	10.13	8.82	9.47	9.10 a	3.74	6.42	27.20	22.79	24.99
50	10.76	11.73	11.24	9.03 a	3.22	6.13	27.00	23.08	25.04
Ort.	10.36	9.28	9.82	7.2	2.78	4.99	28.25	22.4	25.32

** İşaretili aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 1,

*İşaretili aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 5 ihtimal sınırına göre önemli değildir.

Bu sonuçlardan çemende çiçeklenme - erme döneminde hava nisbi neminin çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Üzerinde yeterince araştırmanın yapılmadığı çemende, yapılacak ekim zamanı araştırmaları ile çiçeklenmenin bu nisbi nem düşük periyodun dışarısına çıkarılmasına çalışılmalıdır.

Bitki Boyu

Cetvel 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, sıra aralıklarının bitki boyu üzerine etkisi istatistikî açıdan 1992 yılında önemli, 1993

yılında ise önemsiz bulunmuştur. Deneme yıllarının ortalaması olarak sıra aralığı mesafesinin 40 cm'ye kadar artırılması bitki boyunu artırmış, sıra aralığı 50 cm'ye çıktığında ise bir miktar düşmüştür. Nitekim, yıllar ortalaması olarak en yüksek bitki boyuna 50.94 cm ile 40 cm sıra aralığı uygulanan parseller sahip olmuş, bunu 50.83 cm ile 50 cm sıra aralığı uygulanan parseller izlemiş, en düşük bitki boyu ise (46.07 cm) 20 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde tespit edilmiştir. Yıllar ayrı ayrı ele alındığında 1992 yılındaki bu sonuçlar sıralamaya uygun olmuştur. 1993 yılında ise genellikle farklı sıra aralıklarında belirlenen bitki boyları birbirlerine yakın olmuştur (Cetvel 2).

Gençkan (1983), çemende bitki boyunun 10-50 cm arasında değiştiğini bildirmektedir. Bu araştırmada, muamele ortalamaları dikkate alındığında bitki boyu 38.85 cm ile 53.3 cm arasında değişmiştir. Araştırmada elde edilen bu bulgular Gençkan (1983) tarafından bildirilen sınırlar arasında yer almıştır.

Bitkide Meyve Dalı Sayısı

Bitkide meyve dalı sayısı üzerine sıra aralıklarının etkisi istatistik olarak her iki deneme yılında da önemli bulunmuştur. Sıra aralığı mesafesi genişledikçe deneme yıllarının ortalaması olarak bitkide meyve dalı sayısında o nisbette artmıştır. Nitekim yıllar ortalaması olarak 20 cm sıra aralığında bitki başına 3.39 adet olan meyve dalı sayısı 50 cm sıra aralığında 5.19 adete ulaşmıştır. Duncan önem testine göre 1992 ve 1993 yıllarında 50 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde tesbit edilen bitkide meyve dalı sayıları 1. grupta (a), 30 ve 40 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde tesbit edilen bitkide meyve dalı sayıları 2. grupta (ab), 20 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde tesbit edilen bitkide meyve dalı sayıları ise son grupta (b) yer almıştır (Cetvel 1 ve 2).

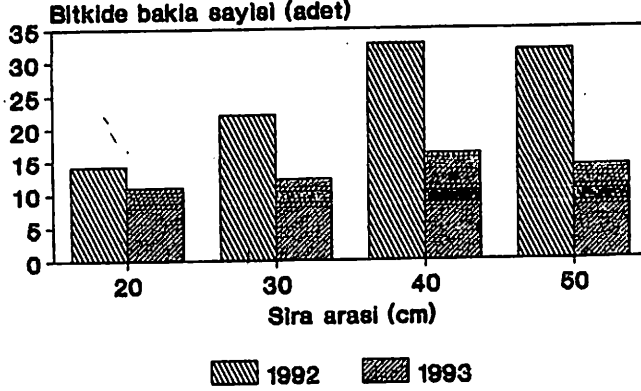
Sıra arası genişledikçe bitki başına meyve dalı sayısının artması bitkinin büyüme habitusu ile ilgilidir. Geniş sıra aralıklarında çemen daha fazla dallanarak yayvan görünüşlü olma eğilimindedir.

Kohl ve ark. (1988) göre tohum verimini belirleyen en önemli karakter bitki başına meyve dalı sayısıdır. Plant ve ark. (1984) de verimi artırmak için yapılacak seleksiyonlarda bitki başına dal sayısının dikkate alınmasının gerektiğini belirtmiştir. Bu araştırmada da yüksek meyve dalı sayısının tesbit edildiği 40 ve 50 cm sıra aralığı mesafesi uygulanan parsellerin dane verimi bakımından ilk sıralarda yer almaları verimle bitki başına meyve dalı sayısı arasındaki olumlu ilişkiyi ispat etmiştir.

Bitkide Bakla Sayısı

Sıra aralığının çemende bitkide bakla sayısı üzerine etkisi istatistik olarak 1992 yılında önemli 1993 yılında ise önemsiz bulunmuştur. Deneme yıllarının ortalaması olarak her iki yılda da sıra aralığının belli bir seviyeye kadar genişlemesiyle birlikte bitkide bakla sayısı da artmıştır. Nitekim 40 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde bakla sayısı 24.35 adet ile maksimum olmuştur. sıra arası mesafenin 50 cm'ye çıkarılmasıyla bitkide bakla sayısı 22.55 adete düşmüştür. Yıllar ortalaması olarak en düşük bitkide bakla sayısı 12.59 adet ile 20 cm sıra arası mesafe uygula-

nan parsellerden elde edilmiştir (Cetvel 2). 1992 yılında 40 ve 50 cm sıra arası uygulanan parseller 1. grupta (a), 30 cm sıra arası uygulanan parseller 2. grupta (ab) yer alırken, 20 cm sıra arası mesafe uygulanan parseller 3. gruba (b) dahil olmuştur. 1993 yılındaki sıra aralıklarına göre bitkideki bakla sayıları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli olmakla birlikte sıralama 1992 yılına benzer olmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Çemende farklı sıra aralıklarında tesbit edilen bitkide bakla sayıları

Sıra arası mesafenin 40 cm olduğunda en yüksek bitkide bakla sayısının elde edilmesinin sebebi bu sıra aralığında bitkilerin daha geniş bir toprak tabakasındaki besin elementlerinden ve güneş ışığından daha iyi faydalanmış olmaları şeklinde izah edilebilir.

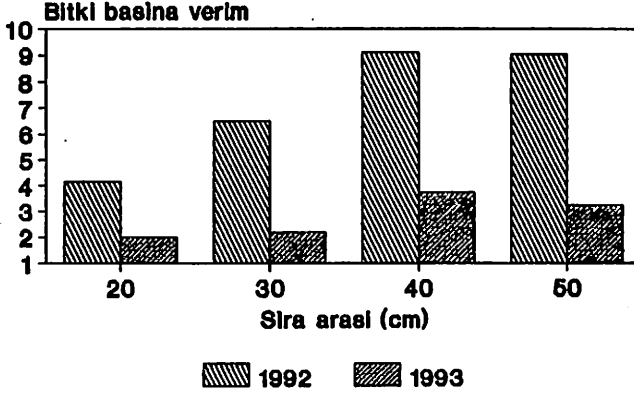
Mali ve ark. (1987) de bitkide bakla sayısının bitki başına verim ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. bu araştırmalarda bitkide bakla sayısının en yüksek olduğu 40 ve 50 cm sıra arası uygulanan parsellerde dane verimi ve bitki başına verim bakımından ilk sıralarda yer almaları verimle bitkideki bakla sayısı arasındaki olumlu ilişkiyi göstermektedir.

Bakla Uzunluğu

Farklı sıra aralıklarının çemenin bakla uzunluğu üzerine etkisi her iki deneme yılında da önemsiz bulunmuştur. Deneme yıllarının ortalaması olarak sıra aralığı mesafesinin 40 cm'ye kadar artırılması bakla uzunluğunu artırmış, sıra arası mesafesinin 50 cm'ye çıkarılmasıyla bir miktar düşmüştür. Nitekim yıllar ortalaması olarak en yüksek bakla uzunluğuna 11.65 cm ile 40 cm sıra arası mesafe uygulanan parseller sahip olmuş bunu 11.58 cm ile 50 cm sıra arası mesafe uygulanan parseller takip etmiştir. En düşük bakla uzunluğu ise 9.85 cm ile 20 cm sıra arası mesafe uygulanan parsellerde tesbit edilmiştir.

Bakla uzunluğunun 40 cm sıra arası mesafe uygulanan parsellerde en yüksek olmasının sebebi, bu sıra aralığında bitkinin topraktan ve ışıktan en iyi şekilde faydalanıp daha uzun bakla teşekkül ettirmesinden ileri gelmektedir.

arası mesafe uygulanan parseller 2. grupta (ab), 20 cm sıra arası uygulanan parseller ise son grupta yer almıştır. 1993 yılındaki sıra arası mesafelere göre bitki başına verim istatistikî olarak önemli olarak değişmekle birlikte sıralama 1992 yılına benzer olmuştur (Şekil 4).



Şekil 4. Çemende farklı sıra aralıklarında bitki başına verim.

Bitki başına verim toplam dane veriminin en önemli unsurunu teşkil etmektedir. Nitekim deneme yıllar ortalaması incelendiğinde bitki başına en yüksek verimin elde edildiği 40 cm sıra arası mesafesi uygulanan parseller, en yüksek toplam dane veriminin elde edildiği parseller olmuştur. Aynı zamanda, bitki başına verimi etkileyen faktörlerden birisi olan bitki başına bakla sayısı da en fazla 40 cm sıra arası mesafe uygulanan parsellerde belirlenmiştir.

Dane veriminde olduğu gibi bitki başına verimde de 1993 yılında, 1992 yılına nazaran önemli düşüşler olmuştur. Bu düşüşün sebebi dane verimi başlığı altında izah edilmiştir.

Bin Dane Ağırlığı

Yapılan istatistikî analiz sonucunda farklı sıra arası mesafelerinin çemenin bin dane ağırlığı üzerine etkisi önemsiz olmuştur. Deneme yıllarının ortalaması olarak en yüksek bin dane ağırlığı 26.05 g ile 20 cm sıra arası mesafe uygulanan parsellerden elde edilmiştir. En düşük bin dane ağırlığı 24.999 ile 40 cm sıra arası mesafe uygulanan parsellerde belirlenmiştir. Yapılan araştırmada sıra arası mesafesinin bin dane ağırlığı üzerine önemli ölçüde etkili olmadığı tesbit edilmiştir. Diğer incelenen karakterlerle kıyaslandığında en düşük dane veriminin alındığı 20 cm sıra arası mesafe uygulanan parsellerden en yüksek bin dane ağırlığı elde edilmiştir. Bu durum dane sayısı ile bin dane ağırlığı arasındaki ters ilişkiden kaynaklanmaktadır. 20 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde en düşük dane sayısının olması, tek danelerin daha fazla büyümesine neden olmuştur.

Sharma ve ark. (1984) yarı dik büyüme habituslu çemenlerde bin dane ağırlığının 11.7-13.3 g arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Gençkan

(1983) ise çemende bin dane ağırlığının 15-25 g arasında değiştiğini bildirmiştir. Muamele ortalamaları dikkate alındığında bin dane ağırlığı 21.56 g ile 29.9 g arasında değişmiştir.

KAYNAKLAR

- Akgül, A., 1993. Baharat Bilimi ve Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No : 15. Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistiksel Metodları-II), Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın. No : 1021, Ders Kitabı No : 295, Ankara.
- Gençkan, S.M., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları no : 467. Bornova-İzmir.
- Gülümser, A., 1986. Baklagillerin Ekim Nbetindeki Yeri ve nemi. O.M.. Ziraat Fak. Derg. 3 (1), Samsun.
- Kohl, UK., Sharma, OP ve Singh, J., 1988. Genetic Variability, Correlation and Path Analysis In Fenugreek. Indian Journal of Horticulure. 45 : 1-2, 119-125.
- Mali, A.L. ve Swalka, S.N., 1987. Studies on Weed Control in Fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.). Indian Journal of Agronomy. 32 : 2, 188-189.
- Pant, K.C., Chandel, K.P.S. ve Pont, D.C., 1984. Variability and Path Coefficient Analysis in Fenugreek. Indian journal of Agricultural Sciences. 54 : 8, 655-658.
- Sharma, R.K. ve Bhati, D.S., 1984. A promising variety of fenugreek for Rajasthan and Gujarat. Indian-Cacao, Arecanut and Spices Journal, 8 : 1, 14-15.

**EKMEKLİK VE MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE
GÜBRELEMENİN TANE VERİMİNE ETKİLERİ**

Abdülkadir AKÇİN*

Mustafa ÖNDER*

ÖZET

Türkiye'nin tahıl ambarı olan Konya'nın sulu tarım alanlarında önemli miktarda ekimi yapılan "Çakmak-79" makarnalık buğday (*Triticum durum Desf.*) ve "Bezostoya-1" ekmeçlik buğdayı (*Triticum aestivum L. em Thell*) ile Fransa'dan getirilen "Fidel" ekmeçlik buğday çeşitlerine uygulanan azotlu ve fosforlu gübre kombinasyonlarının tane verimine etkilerini tespit etmek için yapılan bu çalışma "Bölünmüş parseller" deneme deseninde 2 tekerrür, 3 çeşit ve 9 farklı gübre kombinasyonu (N₀P₀, N₀P₁₀, N₀P₁₅, N₁₀P₀, N₁₀P₁₀, N₁₀P₁₅, N₁₅P₀, N₁₅P₁₀, N₁₅P₁₅) ile iki yıl devam etmiştir.

Tane verimi bakımından çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemsiz, gübre kombinasyonları arasındaki fark ise istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Uygulanan gübre kombinasyonlarından N₁₅P₁₀ dozu iki yılın ortalaması olarak her üç çeşitte de en yüksek tane verimini meydana getirmiştir (337.95 kg/da).

ABSTRACT

**THE EFFECTS OF FERTILIZATION ON THE SEED YIELD OF
BREAD AND DURUM WHEAT VARIETIES**

Konya is a cereal depot of Turkey "Çakmak-79" durum wheat and "Betostoya-1" bread wheat varieties which are commonly grown on irrigated lands and "Fidel" wheat variety introduced from France were undertaken into trials to determine effect of nitrogenous and phosphorous fertilizers and their combinations on the grain yield. Experimental design was "Split Plots" and, 2 replications, 3 varieties and 9 different fertilizers combinations (N₀P₀, N₀P₁₀, N₀P₁₅, N₁₀P₀, N₁₀P₁₀, N₁₀P₁₅, N₁₅P₀, N₁₅P₁₀, N₁₅P₁₅) were used. The duration of the trial was 2 years.

No statistical difference have been found among the varieties with respect to grain yields. But the difference between the different fertilizer levels and grain yield was significant. The N₁₅P₁₀ combination gave the highest grain yield in all varieties resulting in an overall mean of 337.95 kg/da.

* Prof. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

** Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 16.01.1994

GİRİŞ

İnsan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında Dünya'da en çok ekimi ve üretimi yapılan buğdaydır. Dünya'da her yıl işlenen toprakların 1/7'sinde buğday ekimi yapılmaktadır (Tosun ve Yürür, 1980).

Buğday; uygun besleme değeri, taşıma, saklama, işlenmesindeki kolaylıklar ve geniş adaptasyon sınırı sebebiyle günümüzde yaklaşık 58 ülkenin temel besini durumundadır (Kün, 1981).

Yeryüzünde böyle geniş yayılma ve kullanılma alanı bulan buğdayın nüfusumuzun beslenmesi ve ekonomimizdeki yeri büyüktür. Halkımızın çoğunluğu günlük kalori ihtiyaçlarının % 60'ından fazlasını, büyük kısmını buğdayın oluşturduğu tahıllardan sağlamaktadır. 1974 yılında ülke genelinde yapılan hane halkı gıda tüketim araştırması sonuçlarına göre temel gıdanın ekmeke ve diğer buğday ürünleri olduğu ve kişi başına günde 609 gr tüketildiği tesbit edilmiştir (Baysal, 1984). Ayrıca milli gelirimizin 1/10'u tarımsal gelirimizin ise 1/3'ü yine buğdaydan elde edilmektedir (Aydeniz ve Dinçer, 1983).

1990 yılı istatistiklerine göre Türkiye'de nadas hariç toplam tarla bitkileri ekim alanının (19656000 ha) % 48.1'inde buğday ziraatı yapılmaktadır. Türkiye geneli itibarıyla buğday; ortalama verimi 211.6 kg/da olup, 9450000 ha ekim alanı ve 2000000 ton üretim ile tarımımızda ilk sırayı işgal eden kültür bitkisidir. Konya ili, buğday ekim alanı (906612 ha) ve üretim miktarı (1205106 ton) bakımından en başta gelmektedir. Bu ildeki dekara verim ise 138.7 kg'dır (Anonymous, 1990).

Gün geçtikçe daha da artan nüfusumuzun beslenmesi açısından ülkemiz insanların temel gıda maddesi olan buğdayın mevcut üretiminin artırılması gerekmektedir. Buğday üretiminin artırılmasının iki esas yolu vardır. Bunlardan birincisi mevcut ekim alanlarını artırarak daha fazla alanda ekim yapmak, diğeri ise birim alandan daha fazla ürün almaktır. Bugün artık ülkemizde toplam ekilebilir alanların tabii sınırına gelindiğinden bu alanı daha fazla genişletme imkânı hemen kalmamıştır. Birim alandan daha fazla tane ürünü alabilmek için, mevcut ekim alanlarında modern tarım tekniklerinin uygulanabilirliğini artırmak için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. İyi tohumluk, sulama, uygun toprak işleme, mekanizasyon, zirai mücadele, münavebe gibi konular yanında çeşit ve gübreleme hususu da verimi artırmak için önemli olmaktadır.

Buğday üretimini artırmak için Türkiye'de yabancı menşeyli ve yüksek verimli çeşitlerin yetiştirilebilmesi yanında bu çeşitlerin besin ihtiyaçları dikkate alınarak gübrenmesine önem verilmelidir. Ülkemizde gübre tüketimi yeterli seviyede değildir. Şöyleki, 1980 yılı rakamlarına göre dekara gübre tüketimi Hollanda'da 69 kg, Belçika'da 59 kg, Yunanistan'da 9 kg iken Türkiye'de 1.6 kg civarındadır (Tekinel, 1985). Ülkemizde tüketilen gübrelerin % 68'i buğday üretimi için harcanmaktadır. Çünkü kurak bölgelerde verimi artırıcı en önemli faktörlerden birisi de gübrelemedir. Gübreleme ile 1975 yılında verimin dekara 169 kg'a 1985 yılında ise 203 kg'a çıkarılması planlanmıştır. Yapılan araştırmalara

göre her türlü şartlarda gübreleme ürününün miktarını artırdığı için ekonomik olmaktadır. Fakat dengesiz gübreleme ile % 20-50, yanlış gübreleme metodu uygulaması ile % 5-10 gübrelemenin etkisi azalmaktadır. FAO'ya göre gübreleme ile verim miktarı ortalama % 30-40 artarken gelişmekte olan ülkelerde % 50-60 artış sağlanmaktadır (Zabunoğlu ve Karaçal, 1986).

Türkiye'de petrolden sonra en fazla döviz, gübre ve gübre hammadde-lerinin dış alımında kullanılmaktadır. Gerek tüketiminin artması ve gerekse ekonomik sebeplerle gübre fiyatlarının giderek yükselmesi ülkemizde gübrelerin en fazla kar sağlayacak şekilde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle bitki-toprak-su ilişkileri göz önüne alınarak dengeli bir gübreleme için; gübrenin herhangi bir bitkiye ne zaman, nasıl ve hangi ölçülerde verilmesinin bilinmesi gerekmektedir. Bu sorunu çözmek için biyolojik ve kimyasal olmak üzere çeşitli metodlar geliştirilmiştir. Bunların içerisinde biyolojik metodlardan biri olan tarla deneme metodu, diğer besin maddeleri için olduğu kadar toprakların azot ve fosfor verimlilik seviyelerinin ölçülmesinde de direkt ve en güvenilir metod olarak kabul edilmektedir (Barker, 1973).

1986-1987 yıllarında iki yıl süre ile yürütülen bu araştırmanın amacı, Konya'da sulu şartlarda daha önceden yetiştirilen "Bezostaya-1" ve "Çakmak-79" buğday çeşitleri ile Konya tarımına ilk defa girmesi plânlanan "Fidel" çeşitleri arasında tane verimi bakımından bir değerlendirme yapmak, azotlu ve fosforlu gübre isteklerini tesbit etmektir.

MATERYAL VE METOD

Bu deneme, Çumra'da 1986 yılında çiftçi tarlalarında, 1987 yılında ise Tarım Meslek Lisesi tarlalarında yapılmıştır. Denemede kullandığımız ve son yıllarda ekimi yaygınlaşan "Bezostaya-1" buğday çeşiti Rusya'da melezleme yoluyla ıslah edilmiş ve yurdumuza Yugoslavya'dan gelmiştir. Kışlık ekmeclik bir çeşit olup boyu 70-125 cm, başak kılçıksız orta uzunlukta, dış kavuz rengi beyaz ve tüysüzdür. Bin tane ağırlığı 43-45 gr olup, tane rengi kırmızı ve serttir. Kışa ve yatmaya dayanıklı, verim gücü yüksek, kardeşlenmesi yerli çeşitlere göre daha azdır. Sarı pasa orta dayanıklı, kahverengi pasa tarla şartlarına toleranslı, kara pasa hassastır. Sürme ve rastığa orta derecede dayanıklıdır.

Orta Anadolu Bölge Zırai Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilen ve denemede kullandığımız "Çakmak-79" buğday çeşitinin Konya yöresinde yaygın olarak ziraati yapılmaktadır. Alternatif ve makarnalık bir çeşittir. Kışa, kurağa ve yatmaya dayanıklı olup, kahverengi kavuzlu ve kılçıklıdır. Taban alanlara ve sulanabilir tarlalara önerilmektedir. Paslara, tarla şartlarına toleranslı, sürmeye orta derecede dayanıklı, rastığa hassastır.

Denemede esas üzerinde durulan çeşit "Çutamtaş" tarafından Fransa'dan getirilen alternatif ve ekmeclik bir çeşit olan "Fidel"dir. Orta erkenci, soğuğa dayanıklı ve yüksek verimli bir çeşittir. Fransa'da 1983-

1986 yılları arasında toplam buğday ekim alanının 1/4'ünde "Fidel" çeşitinin ekildiğini gözönüne alacak olursak bu çeşitin önemi ortaya çıkacaktır. Esmer ve siyah pas hastalığına orta derecede dayanıklı, diğer bütün hastalıklara karşı ise da-yanıktır.

S.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Laboratuvarında yapılan toprak analizleri sonucunda her iki tarlanın alüvyal, 0-20 cm'lik profili killi-tınlı, 20-40 cm'lik profili ise killi bir yapıdadır. Her iki profilin ortalaması olarak; tarla toprakları organik madde bakımından denemenin yapıldığı her iki arazide de fakir (% 2.04, % 1.90), kireç (% 22.84, % 24.60) ve potasyumca (88.13 kg/da, 155.43 kg/da) zengin ve tuzluluk problemi yoktur. Deneme topraklarının P₂O₅ muhtevası ise araştırmanın ilk yılındaki topraklarda 1.75 kg/da, ikinci yılındaki topraklarda ise 0.80 kg/da'dır.

Denemenin yapıldığı 1986 yılının Ocak ayında (-0.9°C), 1987 yılında da Mart ayında (-5.5°C) sıcaklık ortalamaları minimum olmuştur. Buna karşılık her iki yılda da Temmuz ayında maksimum sıcaklık ortalaması değerine ulaşılmıştır (30.9°C ve 30.0°C). Vejetasyon süresince (Ekim-Temmuz) tesbit edilen ortalama sıcaklık 1986 yılında 9.9°C, 1987 yılında da 8.9°C olmuştur. Yine vejetasyon süresince deneme tarlasının 1986 yılında 302.8 mm, 1987 yılında da 375.1 mm yağış düşmüştür. Nisbi nem ortalaması ise ilk yıl % 64.5, ikinci yıl % 67.2 olmuştur.

Denemede dokuz ayrı gübre kombinasyonu (N₀P₀, N₀P₁₀, N₀P₁₅, N₁₀P₀, N₁₀P₁₀, N₁₀P₁₅, N₁₅P₀, N₁₅P₁₀, N₁₅P₁₅) uygulanmıştır. Azot kaynağı olarak % 21'lik amonyumsülfat, fosfor kaynağı olarak da % 42'lik triplesüperfosfat kullanılmıştır.

Deneme iki tekrarlamalı olarak "bölünmüş parseller" deneme metoduna göre (Yurtse-ver, 1984) tertip edilmiştir. Araştırmada, deneme tarlası her blokta 45 x 4 = 180 m² ölçüsünde üç ana parsel ayrılmıştır. Bu ana parsellere üç buğday çeşiti şansa bağlı olarak dağıtılmıştır. Her ana parselde 4 x 5 = 20 m² ölçüsünde 9 alt gübre parseline ayrılmıştır. Bu alt parsellere şansa bağlı olarak 9 gübreleme işlemi uygulanmıştır. Gübreleme; azotlu gübrenin yarısı ile fosforlu gübrenin tamamı ekimden önce, azotlu gübrenin ikinci yarısı ise ilkbaharda kardeşlenme döneminde her alt parselde ayrı ayrı olmak üzere elle serpilmiştir. Ekim hububat mibzeri ile 17 cm sıra arası esas alınarak m²'de 450-500 tohum olacak şekilde 1986'da 28 Ekim'de, 1987'de ise 21 Ekim'de yapılmıştır. Sulama zamanları genellikle bölgenin iklim şartlarına göre sapa kalkma başaklanma dönemlerinde olmak üzere her iki yılda da iki defa uygulanmıştır.

Hasat, çeşitlere ve gübre kombinasyonlarına göre değişmekle beraber Temmuz ayının son haftası içerisinde buğdayın "tam olum" devresinde yapılmıştır. Parsellerin her iki başından 50 cm'lik kısımlar, yanlardan da birer sıra (17 cm) kenar tesiri ayrılarak 13.98 m²'lik alan olarak biçilmiş ve buğday sapları demetler halinde bağlanmış birkaç gün kurumaya bırakılmıştır. Tartılan demetler parsel harman makinası ile harman edilmiş, elde edilen taneler tartılarak her parselde ait tane verimi tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar Düzgüneş (1963)'in belirttiği istatistikî metodlar kullanılarak değerlendirilmiştir. Tane verimi ortalamaları "Duncan" önem kontrolüne göre (Yurtsever, 1984) gruplandırılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Tane Verimi

Araştırmada kullanılan çeşitler arasında tane verimi bakımından 1986 yılında istatistikî olarak fark bulunmazken, 1987 yılında % 5 seviyesinde fark tespit edilmiştir (Tablo 2). 1986 yılında muamelelerin ortalaması olarak çeşitler, tane verimi bakımından azalan sıra ile; "Çakmak-79" (290.04 kg/da), "Fidel" (281.61 kg/da) ve "Bezostaya-1" (269.90 kg/da) şeklinde sıralanmıştır. Denemenin bu yılında muamelelerin ortalaması üzerinde yapılan Duncan testine göre bütün çeşitler aynı gruba girmişlerdir (a). 1987 yılında ise muamelelerin ortalaması üzerinden en fazla tane verimi "Çakmak-79" çeşitinde tespit edilmiş olup (286.06 kg/da) bu çeşit Duncan önem testine göre de 1. grupta yer almıştır (a). Bunu tane verimi bakımından azalan sıra ile Duncan testine göre 2. verim grubuna (b) giren "Bezostaya-1" (270.45 kg/da) ve yine 2. verim grubuna (b) giren "Fidel" (267.22 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. Tablo 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi 1986 ve 1987 yıllarının ortalaması olarak en fazla tane verimi 288.05 kg/da ile "Çakmak-79" çeşitinden elde edilmiş, bunu azalan

Tablo 1. Denemede kullanılan çeşitlere ait tane verimleri (kg/da) ve yıllara göre duncan grupları

Yıllar	Çeşitler	G ü b r e K o m b i n a s y o n l a r ı									Ort.
		N ₀ P ₀	N ₀ P ₁₀	N ₀ P ₁₅	N ₁₀ P ₀	N ₁₀ P ₁₀	N ₁₀ P ₁₅	N ₁₅ P ₀	N ₁₅ P ₁₀	N ₁₅ P ₁₅	
1986	Bezoo-1	215.87	230.30	219.83	241.63	283.89	299.39	289.65	337.82	310.81	269.90 a ^{c-2}
	Fidel	224.32	277.78	237.83	242.37	299.44	303.98	312.67	312.67	343.74	281.61 a
	Çakmak-79	236.28	247.93	247.13	248.68	291.54	317.50	317.82	355.17	348.17	290.04 a
	Ortalama	225.49 b ^{c-1}	235.34 b	234.93 b	244.23 b	291.62 ab	306.96 ab	306.68 ab	345.25 a	334.21 a	280.52
1987	Bezoo-1	199.79	218.38	228.38	245.90	289.13	307.35	315.57	318.79	310.99	270.45 b ^{c-2}
	Fidel	217.74	229.66	231.48	218.49	287.16	309.06	289.53	322.63	319.27	267.22 b
	Çakmak-79	208.34	228.54	245.80	249.22	308.39	328.64	309.17	350.53	349.89	286.06 a
	Ortalama	208.62 b ^{c-1}	225.53 b	237.87 b	237.87 b	294.23 a	314.35 a	298.33 a	330.65 a	328.72 a	274.58
2 Yıl Ort.	Bezoo-1	207.83	224.34	224.12	243.77	288.51	303.37	302.51	328.38	310.80	270.18
	Fidel	221.03	228.72	234.66	230.43	293.30	306.52	290.95	332.65	331.51	274.42
	Çakmak-79	222.31	238.24	248.47	248.95	298.97	322.07	313.50	352.85	349.09	288.05
	Ortalama	217.06	230.44	235.08	241.05	292.93	310.65	302.32	337.95	330.47	277.55

^{c-1} İşareti yıllara göre, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların % 1, ^{c-2} işareti ise % 5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Tablo 2. Denemede kullanılan çeşitlerin tane verimlerine ait varyans analizleri

Varyans Kaynağı	Serbestlik Derecesi	" F " Değerleri	
		Yıllar	
		1986	1987
Genel	53		
Bloklar Arası	1	0.64	0.07
Çeşitler Arası	2	2.65	54.52*
H ₁	2		
Gübreler Arası	8	7.39**	9.05**
(Gübre x Çeşit) İnt.	16	0.89	0.15
H ₂	24		

** İşaretili "F" değerleri işlemler arasındaki farkların % 1,

* İşaretili "F" değerleri ise % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

sıra ile "Fidel" (274.42 kg/da) ve "Bezostaya-1" (270.18 kg/da) çeşitleri takip etmiştir. Denemenin yapıldığı 1986 ve 1987 yılları arasında dekara tane verimi bakımından "Bezostaya-1" çeşitinde 1987 yılı lehine 0.55 kg, "Fidel" ve "Çakmak-79" çeşitlerinde ise 1986 yılı lehine sırasıyla 14.39 kg ve 3.98 kg'lık artışlar olmuştur. Nitekim, benzer konuda yapılan bir çalışmada buğday çeşitleri arasında tane verimi bakımından farklılıklar meydana geldiği, bu farklılıkların meydana gelmesinde çeşitlerin genetik yapılarının etkili olduğu (Sharma ve ark., 1986), çeşitlere göre yıllar arasındaki farklılığın ise iklim şartlarından meydana geldiği tespit edilmiştir.

Azot ve fosforun değişik dozlardaki kombinasyonu buğday çeşitlerinin tane verimleri üzerine etkisi her iki deneme yılında da istatistik olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 2). Denemenin her iki yılında da çeşitlerin tane verimini azami derecede artıran en uygun gübre kombinasyonu N₁₅P₁₀ olmuştur (1986'da 345.25 kg/da, 1987'de 330.65 kg/da). Bunu her iki yılın ortalaması olarak azalan sırayla N₀P₁₅ (330.47 kg/da), N₁₀P₁₅ (310.65 kg/da), N₁₅P₀ (302.32 kg/da), N₁₀P₁₀ (292.93 kg/da), N₁₀P₀ (241.05 kg/da), N₀P₁₅ (235.08 kg/da) ve N₀P₁₀ (230.44 kg/da) gübre kombinasyonları uygulanan parsellerde elde edilen tane verimleri takip etmiştir. En az tane verimi ise N₀P₀ parsellerinden elde edilmiştir (217.06 kg/da). Bunun sebebini buğday çeşitlerinin azotlu ve fosforlu gübre ihtiyaçlarının fazla olmasında aramak lazımdır. Nitekim, Bulgaristan'da "Bezostaya-1" buğday çeşitinin azotlu ve fosforlu gübre isteğini belirlemek için yapılan bir çalışmada dekara 12-24 kg N ve 8-24 kg P₂O₅ uygulanmış, sonuçta kontrol parsellerinin ortalama tane verimi 276 kg/da olmasına karşın dekara 12 kg N ve 8 kg P₂O₅ verildiğinde tane veriminin kontrole göre % 60 artarak 441 kg/da'a çıktığı tespit edilmiştir.

Ayrıca gübrelerin daha yüksek dozlarının tane verimine herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna varılmıştır (Vauchev, 1976).

Farklı ekolojik bölgelerde yapılan bazı araştırmalarda (Gvazdenko, 1969 ve Agarwal, 1980) buğday çeşitlerinin azotlu ve fosforlu gübreye reaksiyonları incelenmiş ve benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. Aynı konu ile ilgili olarak Konya'da 3'er yıl süreyle yapılan iki ayrı çalışmada da maksimum tane verimi elde etmek için dekara 16 kg N ve 9 kg P₂O₅ verilmesi gerektiği, azotlu gübrenin yarısının ilkbaharda kardeşlenme döneminde, diğer yarısında fosforlu gübre ile beraber sonbaharda ekimle birlikte verilmesinin uygun olduğu belirtilmiştir (Alptürk, 1975 ve Alptürk, 1979).

Deneme her iki yılda da aynı toprak yapısına sahip ayrı ayrı yerlerde kurulduğundan yıllar arası için bir varyans analizi yapılmamıştır. Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bütün çeşitler ve gübre kombinasyonlarının ortalaması olarak 1986 yılında elde edilen tane verimi (280.52 kg/da) ile 1987 yılında elde edilen tane verimi (274.58 kg/da) arasındaki fark dekara 5.94 kg olmuştur.

Hasat İndeksi

Çeşitlerin tane verimleri (Tablo 1) üzerine hasat indeksi (Tablo 3)'nin etkilerini incelemek amacıyla 1986 ve 1987 yılları için hesaplanan "F" değerleri Tablo 4'de gösterilmiştir. Denemede kullanılan çeşitler arasında hasat indeksi bakımından 1986 yılında istatistik olarak önemli bir fark

Tablo 3. Denemede kullanılan çeşitlere ait hasat indekleri (%) ve yıllara göre Duncan grupları

Yıllar	Çeşitler	G ü b r e K o m b i n a s y o n l a r ı									Ort.
		N ₀ P ₀	N ₀ P ₁₀	N ₀ P ₁₅	N ₁₀ P ₀	N ₁₀ P ₁₀	N ₁₀ P ₁₅	N ₁₅ P ₀	N ₁₅ P ₁₀	N ₁₅ P ₁₅	
1986	Bezoo-1	35.53	33.93	36.27	29.66	32.08	37.15	34.00	35.50	34.07	34.27 a ¹
	Fidel	34.07	33.69	37.53	31.81	32.60	35.60	36.65	36.40	38.25	35.20 a
	Çakmak-79	35.31	34.18	37.82	36.39	33.75	37.89	38.73	36.70	38.41	36.33 a
	Ortalama	35.26 ab ¹	33.93 ab	37.21 a	32.69 b	32.81 b	36.66 a	35.79 ab	36.20 ab	36.91 a	35.30
1987	Bezoo-1	34.00	34.65	36.65	38.03	38.99	40.88	40.94	38.68	37.67	37.92 a ¹
	Fidel	34.59	36.00	35.99	30.79	35.02	33.88	30.04	36.61	34.33	34.16 b
	Çakmak-79	33.57	36.42	38.75	36.87	36.29	37.08	35.52	39.32	39.10	36.99 a
	Ortalama	34.25 b ¹	35.69 ab	37.13 ab	35.23 b	36.77 ab	37.28 ab	35.50 ab	38.27 a	37.10 ab	36.36
2 Yıl Ort.	Bezoo-1	35.07	34.29	36.46	33.95	35.54	39.02	37.42	37.09	35.97	36.10
	Fidel	34.33	34.85	36.76	31.30	33.81	34.84	33.35	36.61	36.29	34.65
	Çakmak-79	34.44	35.29	38.29	36.63	35.02	37.39	36.13	38.01	38.76	36.66
	Ortalama	34.76	34.81	37.17	33.96	34.79	37.08	35.65	37.24	37.01	35.83

¹ İşareti yıllara göre, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farkların % 1 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

ortaya çıkmamış buna karşılık 1987 yılında ise % 1 seviyesinde istatistikî bakımdan önemli fark meydana gelmiştir (Tablo 4). Muamelelerin ortalaması olarak denemenin ilk yılında en yüksek hasat indeksi % 36.33 ile "Çakmak-79" çeşitinde tespit edilmiş olup, bunu azalan sıra ile "Fidel" (% 35.20) ve "Bezostaya-1" (% 34.27) çeşitleri takip etmiştir. Araştırmanın bu yılında çeşitler hasat indeksi bakımından Duncan önem testine göre aynı populasyon grubuna girmişlerdir (a). 1987 yılında ise hasat indeksi bakımından çeşitler; "Bezostaya-1" (% 37.92), "Çakmak-79" (% 36.99) ve "Fidel" (34.16) şeklinde sıralanmış olup "Bezostaya-1" ve "Çakmak-79" çeşitleri Duncan önem testine göre aynı populasyon grubuna (a), "Fidel" çeşiti ise farklı populasyon grubuna girmiştir (b). Buğday çeşitlerinde hasat indeksinin tesbiti üzerine Yugoslavya'da yapılan bir araştırmada "Sava" ve "NS-974" çeşitleri en yüksek hasat indeksine (% 44) sahip olurken, "Bezostaya-1" çeşitinin hasat indeksi (% 38) en düşük olmuştur (Borojević ve ark., 1982).

Denemenin her iki yılında da gübre kombinasyonlarının buğday çeşitlerinin hasat indeksleri üzerine etkileri istatistikî bakımdan % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4). Denemede her iki yılın ve çeşitlerin ortalaması olarak gübre kombinasyonlarına göre hasat indeksi; en yüksek N₁₅P₁₀ (% 37.24) gübre kombinasyonu seviyesinde, en düşük ise N₁₀P₀ (% 33.96) gübre kombinasyonu seviyesinde olmuştur. Zira, çeşitlerin ve yılların ortalaması olarak dekara en yüksek tane verimi de aynı gübre kombinasyonu (N₁₅P₁₀) uygulanan parsellerden elde edilmiştir. Bitki yetiştiriciliğinde her zaman hasat indeksinin yüksek olması istenir. Nitekim, Konya'da sulu şartlarda kışlık buğday çeşitlerinin tane ve sap verimleri incelenmiştir (Kayıtmazbatur, 1977). Yapılan bu araştırmada kullanılan "B-2800", "Yektay-406" ve "Bezostaya-1" çeşitlerinin hasat indekslerini sırası ile % 37.6, % 41.2 ve % 35.2 olarak tespit etmiştir. Hasat indeksi % 41.2 olan çeşitin tane verimide en yüksek olarak bulunmuştur. Farklı ekolojide yapılan diğer bir araştırmada, ha-

Tablo 4. Denemede kullanılan çeşitlerin hasat indeksine ait varyans analizleri

Varyans Kaynağı	Serbestlik Der-	" F " Değerleri	
		Yıllar	
		1986	1987
Genel	53		
Bloklar Arası	1	0.84	0.01
Çeşitler Arası	2	390	47.95*
H ₁	2		
Gübreler Arası	8	3.21*	2.43*
(Gübre x Çeşit) İnt.	16	0.69	1.76
H ₂	24		

* İşaretili "F" değerleri ise % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduklarını göstermektedir.

sat indeksi ile tane veriminin her ikisinin de çevre şartlarından önemli derecede etkilendiği belirtilmiştir (Sharma ve ark., 1986).

Çeşitlerin tane verimleri ile hasat indeksleri arasında hesaplanan korelasyon katsayıları (r); çeşitlerin ortalaması olarak denemenin birinci yılında olumlu-önemsiz ($r=0.375$), ikinci yılında ise olumlu-çok önemli ($r=0.746^{**}$) olarak hesaplanmıştır. Kanada'da yapılan araştırmada 30 buğday çeşiti kullanılmış ve bu çeşitlerin hasat indekslerinin % 31-45 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Aynı araştırmada çeşitlerin ortalaması olarak tane verimi ile hasat indeksi arasındaki ilişki olumlu-çok önemli ($r=0.630^{**}$) hesap edilmiş, verim yönünden yapılacak ıslah çalışmalarında hasat indeksi değerinin de dikkate alınmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (Singh ve Stopkopf, 1971).

KAYNAKLAR

- Agarwall, M.M., 1980. "Indian Journal of Agricultural Chemistry Dep. of Soil C.S." Azad Üniv. Of Agric, And Tech., Kanpur 208002 U.P. INDIA.
- Alptürk, C., 1975. "Azotlu Gübre Miktarı ve Sulama Zamanları İle Tohum Miktarlarının Güzlük Buğday Çeşitlerinin Yetişmesine ve Verimlerine Etkileri". Bölge Topraksu Araş. Enst. Genel Yayın No : 37, Rapor Seri No : 24, KONYA.
- Alptürk, C., 1979. "Konya Ovası Koşullarında Bezostaya-1 Buğday Çeşidinin Ticaret Gübreleri İsteği". Bölge Topraksu Araş. Enst. Genel Yayın No : 89, Rapor Yayın No: 73, KONYA.
- Anonymous, 1987. "D.İ.E. Tarımsal Yapı ve Üretim". ANKARA.
- Aydeniz, A., D. Dinçer, 1983. "İç Anadolu'da Çeşitli Etkenler (Azot-Su-Nadas-Çeşit-Cycocel)'in Buğday Verimine Etkileri". Merkez Topraksu Araş. Enst. Yayınları, Genel Yayın No: 92, Rapor Yayın No: 35, ANKARA.
- Barker, Ş., 1973. "Toprak Fosforu-Bitki İlişkileri ve Fosfor Analiz Metodlarının Bitki Verimi İle Korelasyonu. T. Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayınları No : 80, ANKARA.
- Baysal, A., 1984. "Türkiye 4. Gıda Kongresi". Türkiye Odalar Birliği Yayınları, ANKARA.
- Borojeviç, S., M. Balalic-Kraljevic, 1982. "Determination of Optimum Density And Row Spacing For Different Wheat Genotypes". Arhivza Poljoprivredna Nauke, 43 (15), 309-326.
- Düzgüneş, O., 1963. "Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları" Ege Üniv. Yayınları, İZMİR.
- Gvazdenko, D.V., 1969. "Fertilization of Winter Wheat ev. Bezostaya-1 in The Karabakh Steppe Zone of Azerbaidzhan SSR". Khimiya Sol. Khoz. 7, no: 27-8.
- Kayıtmazbatur, N., 1977. "Konya Bölgesinde Yetiştirilecek Yüksek Verimli Buğday Çeşitleri Üzerinde Bir Araştırma". Bölge Topraksu Araştırma

- Enst. Yayınları, Genel Yay. No : 52, Rapor Yayın No: 38, KONYA.
- Kün, E., 1981. "Serin İklim Tahılları" Ondokuzmayıs Üniv. Zir. Fak. Yayın No : 6, Ders Notları No : 1, SAMSUN.
- Sharma, R.C., E.L. Smith and R.W. Mc New, 1986. "Stability of Harvest Index and Grain Yield in Winter Wheat". Crop Sci. Vol. 27, No : 1, 104-108.
- Singh, I.D., N.D., Stofkopf, 1971. "Harvest Index in Cerales". Agron. Jour., 63 : 224-226.
- Tekinel, O., 1985. "Türkiye Tarımının Dünya'daki Yeri ve Önemi" Konferans Notları, KONYA.
- Tosun, O., N. Yürür, 1980. "Tarla Bitkileri". A.Ü. Ziraat Fakültesi Tezsiz No : 38, ANKARA.
- Vauchev, N., 1976. "On Rates and Proportion of Nitrogen Phosphorus and Potassium for Fertilization of Wheat". Rastenievdni Nouki Opitma Stantsiya M. Malkov Sadova Bulgaria.
- Yurtsever, N., 1984. "Deneysel İstatistik Metodları". Köy Hizmetleri Gen. Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araş. Enst. Müdürlüğü Yayınları, Gen. Yay. No: 121, Teknik Yay. No : 56, ANKARA.
- Zabunoğlu, S., İ. Karaçal, 1986. "Gübreler ve Gübreleme" A.Ü. Zir. Fak. Yayın : 993, Ders Kitabı : 293, ANKARA.

**KONYA İLİNDE KURU ALANLARDA MÜLK-TARLA ARAZİLERİNDE
ANALİTİK KIYMET TAKDİRİ METODU İLE KAPİTALİZASYON FAİZ
ORANININ HESAPLANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Cennet OĞUZ*

ÖZET

Tarımda üretimi gerçekleştirebilmek için arazi, emek, sermaye gibi kıt üretim faktörlerini bir araya getirmek gerekmektedir. Arazi özellikle üretimin temel unsurlarından birini teşkil etmekte, alım satım kıymeti de tarımsal kararlara yön verici rol oynamaktadır.

Bu çalışmada Konya ili kuru alanlarda kendi mülk arazilerinde üretim yapan işletmelerde analitik kıymet takdiri metodu kullanılarak arazilerin satışında önemli olan kapitalizasyon faiz oranı hesaplanmaya çalışılmıştır. Sonuçta kuru arazilerde kapitalizasyon faiz oranı % 6.1 olarak bulunmuştur. Fakat bu değer sadece mülk araziler için geçerlidir. Kıracılık ve ortaklıkla işletilen arizelerde kapitalizasyon faiz oranı, işletmeden elde edilen gelir azaldığı için yükselmektedir. Bu da arazi kıymetlerini düşürmektedir.

ABSTRACT

It is necessary to come together factors of production (land, Labour, capital) for making real production in agriculture.

Particularly, land is base element of production. The value also purchase and sale of land is atributive to 6 direction on the agricultural decisions.

In this study the rate of capitalization interest had been calculated that had been used analytical evaluation method under dry farming conditions. Land owned by the farmers in the Konya province.

Finally, the rate of capitalization interest had been found 6.1 but this rate only valid for landed property. the rate of capitalization interest has risen in the land rented and land partnership by the farmers, so farm income that is provied has been reduced. This results were dropped land values.

GİRİŞ

Tarımın GSHM içerisindeki payı 1950 yılında % 42.7 oranında iken, bu pay 1990 yılında % 16.5 olarak gerçekleşmiştir. yine 1990 yılı itibarı ile tarım kesiminde yaşayan nüfus Türkiye nüfusunun % 41'ini teşkil et-

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 1.02.1994

mektedir. Bu sektörün toplan dış satım içerisindeki payı da 1970 yılında % 73 gibi yüksek oranlarda iken 1990 yılında % 18.43 olmuştur. Bu özelliği ile tarımsal ürünler hem ülke içi talebi karşılamakta hemde ham ya da yarı mamul olarak ihraç edilerek sanayiden sonra, en fazla katma değeri ülke ekonomisine kazandırmaktadır.

Tarım alanlarımız içerisinde işlenebilir toprak potansiyeli 26.4 milyon hektar olduğu halde son yıllarda bu rakamın 28.5 milyon hektara ulaştığı tahmin edilmektedir. Bu da, işlenebilir tarım arazilerinin sınırlarının çoktan aşıldığını göstermektedir. Artık, tarımsal üretimi artırmamız son sınıra gelinmiş olan toprakları artırmakla mümkün olamayacaktır. Üretimi artırmamız birim alana verimi artırmakla olabilecektir. Birim alana verim ise teknolojiye bağlı değişimlerle verim artırıcı girdilerin uygun şekilde kullanılması ile sağlanabilecektir.

Ülkemizde tarımsal üretim değerinin % 63'ünü bitkisel üretim, % 32'sini hayvancılık, yaklaşık % 5'ini de ormancılık ve balıkçılık oluşturmaktadır. Artan nüfusun gıda talebini karşılayabilmek, halkın dengeli beslenmesini sağlayabilmek için tarımsal üretimi artırmak artan gıda talebini karşılamak gerekmektedir. Bu ürünlerin yetiştiği tarım arazilerinin korunması amaç dışı kullanımının önlenmesi yanında kıymetlerinin takdiri de son derece önem taşımaktadır. Artan nüfusla birlikte gıda maddelerinin fiyatları yükselirken arazi kıymetleri de artmaktadır.

Ülkemizde arazi kıymetlerinin takdir edilmesi çeşitli kamu- laştırmalar ve tarıma yönelik yatırım politikaları açısından önemlidir.

Ayrıca, arazi fiyatları üreticilerin faaliyette bulunma ve faaliyetleri- ni geliştirebilmeleri üzerine etkilidir.

Araştırmada tarımsal arazilerin kıymetinin takdirinde kullanılan yöntemler açıklanarak Konya ilinde kuru arazilerin kıymetlerinin takdi- rine ilişkin bazı faktörlerin bulunması amaçlanmıştır.

Ülkemizde tarımsal kıymet takdiri ile ilgili olarak yeteri kadar çalışma yapılmamıştır. Konu ile ilgili olarak yapılan yerli ve yabancı çalışmaları şu kelime verebiliriz;

Açıl, F., 1976 yılında Türkiye'de çeşitli arazi nevelerinin kıymetleriyle 1950-1974 yılları arasında arazi kıymetlerinde görülen değişimleri analiz etmiştir.

Özçelik, A., tarafından 1983 yılında Ankara Çubuk Ovası tarla arazi- lerinde yaptığı kıymet takdirinde sulu tarla arazileri için ortalama kapı- talizasyon faiz oranı % 6.91, kuraç araziler için % 5.36 bulunmuştur.

Rehber, E., ise 1984 yılında kıymet takdirinde değişik yöntemler kul- lanılarak araştırma yöresinde ortalama kapitalizasyon faiz oranını % 3 tahmin etmiştir.

Vural, H., 1991 yılında Anka ilinde tarla arazilerinin kıymet takdiri üzerinde yaptığı çalışmada kapitalizasyon faiz oranını mülk sahibince is- tenilen işletmelerde suluda % 5.80, kuruda % 6.09 olarak bulunmuştur.

MATERYAL VE METOD

Bu araştırmada, Konya ilinin kuzey bölümünde yer alan Sarayönü ve Cihanbeyli ilçelerinden seçilen 10 köyün tarım işletmelerinden anket yolu ile toplanılan veriler çalışmanın ana materyalini oluşturmuştur. Bu amaçla, arazilerinin % 50 ve daha fazlasında yalnızca tahıl nadas uygulaması yapan köyler örnek köyler olarak seçilmiştir. Tarla arazisinin çoğunluğunda tahıl nadas uygulaması yapan işletmeler tahıl yetiştiren işletmelerin ana kitlesini oluşturmuştur. Bu ana kitleden işletmelerin arazi genişlikleri saptanarak çeşitli tabakalar düzenlenmiş ve frekans dağılımları da dikkate alınarak 4 tabaka oluşturulması uygun grlmştir. Tabakaların sınırları 1-100, 101-200, 201-500 ve 501 dekadardan büyük olarak saptanmıştır. rneğe çıkan işletme sayıları Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Tahıl nadas uygulaması yapan işletmelerin arazi genişlik gruplarına göre dağılımı

Arazi Genişlik	Anakitle (Adet)	rnek Tahıl İşletmeleri
1-100	270	17
101-200	204	10
201-500	175	8
501+	133	3
Toplam	782	38

rnek işletmelerin tabakalara dağıtımında araştırma alanında arazi satan ve arazi satın alan kişilerin yer almasına dikkat edilerek gayeli olarak yapılmıştır.

Kıymet takdirinde metod, bir malın kıymetini takdir edebilmek için kıymet takdiri metodlarından Analitik Kıymet Takdiri Metodu uygulanmıştır. Bu metoda göre, işletmenin ortalama gelirinin yürürlükteki faiz haddine göre kapitalizasyonu yani; kıymet takdiri yapılan bir malın takdir edilen tarihten itibaren o maldan ileride elde edilecek gelirlerin takdir anına biriktirilmesinden ibarettir ve

$Po = R/g$ formülü ile hesaplayabiliyoruz.

Po : Kıymet takdiri

R : Çiftlik rantı

g : Kapitalizasyon faiz oranı

Çiftlik Rantını hesaplama için ise işletmelerin, GSH'sını, masrafları (M), müstecir sermayesi faiz karşılığını (Mg), el emeği ücret karşılığını (E), idari ücret karşılığını (İ), vergileri (V) ve mteşebbs krını (T)'ni, iftlik Rantını (R) hesaplıyoruz. Buradan işletmenin

$$GSH = M+Mg+E\ddot{U}+I\ddot{U}+V+T+R$$

$$R = GSH - (M+Mg+E\ddot{U}+I\ddot{U}+V+T)$$

Araştırmada serbest rekabet koşullarında işletmenin marjinal maliyeti piyasa fiyatına, m\ddot{u}teşebb\ddot{u}s k\ddot{a}rı da "O" olarak kabul edilmiştir. Ve;

$$R = GSH - (M+Mg+E\ddot{U}+I\ddot{U}+V)$$

ARAşTIRMA SONUÇLARI VE TARTIşMA

İncelenen işletmelerde çiftlik rantını bulabilmek için \ddot{o}nce işletmelerin GSH'sı hesaplanmış ve Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 1. Tahıl nadas uygulaması yapan işletmelerin arazi genişlik gruplarına g\ddot{o}re dağılımları

Arazi Genişlik Grupları (Dekar)	Bitkisel Üretimin GSH Değeri (1000 TL)	Dekara GSH (TL/da)
1-100	6.512	66.4
101-200	10.817	37.3
201-500	20.000	43.9
501+	38.312	26.3
Toplam	12.995	39.2

İncelenen işletmelerde ortalama olarak toplam GSH değeri 12.995.000 TL'si olup dekara 39.200 TL'dir.

İşletmeye ait bazı üretim masrafları ise Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 3. Üretim Masrafları (1000 TL)

Arazi Genişlik Grupları (Dekar)	Bitkisel Üretim Masrafları (1000 TL)	Dekara GSH (TL/da)
1-100	593	6.04
101-200	2.111	7.28
201-500	3.420	7.51
501+	5.829	3.99
Toplam	2.001	6.05

İncelenen işletmelerde ortalama olarak tahıl üretimi için yapılan masraflar 2.001.000 TL olup dekara 6.050 TL'dir.

Müstecir sermayesi faiz karşılığı ise işletmedeki, hayvan sermayesi, Alet-Makina sermayesi ve döner sermayeden oluşmaktadır.

İncelenen işletmelerde ortalama olarak müstecir sermayesi (Mg), 4.428.000 TL bulunmuştur.

İşletmelerde işletme sahibinin ve ailesinin çalışması sonucu aldığı ücret ise 1.870.000 TL'dir.

Araştırmada idari ücret karşılığı hesaplanırken GSH'nın % 3'ü işletme sahibinin işletmeyi yönetmesi karşılığında olması gereken değer ifade eder ve bu değer 3.898.500 TL'dir.

İşletmenin gelir vergisi dışındaki vergileri (arazi, bina, emlak v.s.)nin değeri ise ortalama olarak 749.000 TL'dir. Bütün bu verilere göre işletmenin gayri safi hasılası ;

$$GSH = M + Mg + E\ddot{U} + I\ddot{U} + V + R$$

$$R = GSH - (M + Mg + E\ddot{U} + I\ddot{U} + V)$$

$$= 12.995.000 - (2.000.000 + 4.428.000 + 1.870.000 + 3.898.500 + 749.000)$$

$$= 12.995 - 12.946.500$$

$$R = 48.500 \text{ TL.}$$

Kapitalizasyon faiz oranı araziye yatırılmış birim sermayenin kullanılma hakkıdır (Akerson, 1984). Bu oran arazinin rantı ile satış değeri arasındaki ilişkiden elde edilmektedir. Arazi kıymeti ile kapitalizasyon faiz oranı düşüldükçe arazinin satış değeri yükselmektedir.

Araştırma bölgesinde mülk sahibince işletilen kuru arazilerin rantı ortalama 48.500 TL'dir.

Kuru arazilerin satış fiyatı en az 450.000 TL en fazla 1.020.000 TL'dir. Buna göre; arazilerin ortalama satış fiyatı yörede 785.000 TL'dir.

$$Po = R/f$$

$$f = R/Po$$

$$f = \text{Kapitalizasyon faiz oranı}$$

$$R = \text{İşletmenin arazi (toprak) rantı}$$

$$Po = \text{Arazinin kıymet takdiri}$$

Buradan;

$$f = 48.500 \text{ TL} / 785.000 \times 100 = \% 6.1\text{'dir.}$$

Hesaplanan bu değer işletilen arazilerin mülk arazi olduğu zaman geçerlidir. Araştırma alanında bazı araziler kiraya ve ortağa tutulmaktadır. Kiracılık ve ortaklıkla istenilen arazilerde ortalama Rant daha düşük olmakta ve kapitalizasyon faizi daha yüksek çıkabilmektedir.

KAYNAKLAR

- Açıl, A.F., 1976. Türkiye'de 1950-1974 Yılları Arasında Muhtelif Tarımsal Arazi Nevlerinin Kıymetleri ve Bunlardaki Değişmeler. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 619. Ankara.
- Açıl, A.F., 1984. Türkiye'de Tarımsal Arazi Kıymetlerindeki Sıçramalar. M.P.M. Verimlilik Dergisi, Ankara.
- Anonymous, 1990. Tarımsal Yapı ve Üretim. D.İ.E. Ankara.
- Mülayım, Z.G., 1985. Tarımsal Kıymet Takdiri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Rehber, E., 1984. Tarımsal Arazi Kıymetlerinin Takdiri Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları. Ankara.
- Vural, H., 1983. Tarımsal Kıymet Takdirlerinde Kapitalizasyon Faiz Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Fen Bil. Enst. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara.
- Vural, H., 1991. Ankara İlinde Tarla Arazilerinin Kıymet Takdiri Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları : 1217. Ankara.

**KARAMAN İLİNİN TARIMSAL MEKANİZASYON ÖZELLİKLERİ
VE BU ÖZELLİKLER ARASI İLİŞKİLER**

Ahmet PEKER*

Adem ÖZKAN**

ÖZET

Karaman ilinin tarımsal karakteri daha çok tarla tarımı şeklindedir. Araştırmaya konu olan işletmeler, traktörü olan işletmelerden tesadüfen seçilmiştir. Mekanizasyon özellikleri ise anket yoluyla elde edilen verilere dayanılarak incelenmiştir.

İşletmelerin mekanizasyonuna ilişkin özelliklerinin ortalama değerleri; arazi büyüklüğü 21, 97 ha, traktör motor gücü 46,63 kW, tarım iş makinası varlığı 3.815 kg, traktöre göre mekanizasyon düzeyi 2,2 kW/ha ve tarım iş makinalarına göre mekanizasyon düzeyi 3,69 ton/traktör olarak belirlenmiştir.

ABSTRACT

**THE CHARACTERISTICS OF AGRICULTURAL MECHANISATION
IN KARAMAN PROVINCE AND RELATIONSHIPS BETWEEN
THESE CHARACTERISTICS**

The Agricultural character of Karaman province is mostly the form of field farming. The farms which are, subjected to this investigation, have been examined to base on data which are obtained by inquiry.

The measurements related to mechanisation characteristics were respectively determined as, 21, 97 ha of average farm land, 46,63 kW of tractor engine power, 3.815 kg of existing farm machines. The mechanisation level relative to tractor was 2,2 kW/ha, and to the other farm machines was 3,69 ton/tractor.

GİRİŞ

Karaman, 1989 yılında il olmuştur. İç Anadolu Bölgesinin güneyinde; Konya, İçel ve Antalya illeriyle komşudur. 1990 verilerine göre toplam nüfus sayısı 219.828'dir.

Nüfusun % 51,6'sı köylerde yaşamaktadır. İlin tarımsal karakteri daha çok tarla tarımı şeklindedir (Uysal ve ark., 1992).

Bu çalışmada, toprak ve iklim özellikleri ile tarımı yapılan ürünler bakımından tipik bir İç Anadolu Bölgesi ili olan Karaman yöresinin, tarımsal yapısı ve mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Karaman Meslek Yüksekokulu, KARAMAN

** Öğr. Gör., S.Ü. Karaman Meslek Yüksekokulu, KARAMAN

Geliş Tarihi : 8.02.1994

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Araştırmaya konu olan işletmeler, ilin tarımsal yapısına göre, Merkez ilçe baz alınarak köylerin uzaklığı ve araziye dağılımı dikkate alınarak seçilmiştir. Anket yapılan işletmelere ait bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Karaman ilinin ilçe ve köy sayıları ile değerlendirilmeye alınan işletmelerle ilgili bilgiler

	İlçe Sayısı	Köy Sayısı	Anket Yapılan	
			Köy Sayısı	İşlt. Sayısı
Adet	6	169	44	230
İşlenen Arazi (ha)	351.520		5.053,6	

Yöntem

Araştırmada kademeli örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Düzgüneş, 1975). Veriler, anket ile, tesadüfen seçilmiş traktörü olan işletmelerden elde edilmiştir. Anket formunda ayrıca şu konulara yer verilmiştir.

- a) Arazi varlığı,
 - Öz mülk
 - Kiralanan
 - Nadas
 - Sulama imkânı
- b) Ürün deseni (1993 yılı),
- c) Traktörlere ait bilgiler
 - Marka, model ve sayısı
 - Satınalma şekli
 - Yıllık kullanma süresi
 - Yıllık yakıt ve yağ kullanımı
 - Yıllık tamir bakım gideri
- d) Tarım iş makineleri varlığı

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Genel

Araştırmada elde edilen verilerin özellikleri Çizelge 2'de özetlenmiştir.

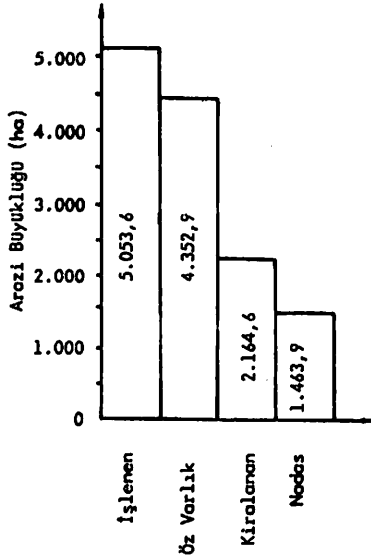
Çizelge 2. İşletmelerin mekanizasyon özellikleri

	En Küçük	En Büyük	Toplam	Ortalama	Traktör Sayısı	İşletme Sayısı
Arazi (ha)	1,0	225	5.053,6	21,97	238	230
Traktör Motor Gücü (kW)	25,76	77,3	11.097,74	46,63	238	230
Traktöre Göre Mekanizasyon Düzeyi (kW/ha)	0,41	35,3	506,0	2,2	238	230
Tarım İş Makinaları Varlığı (kg)	230	9.650	877.450	3.815	238	230
Tarım İş Makinalarına Göre Mekanizasyon Düzeyi (Ton/Traktör)	0,230	9,65	878,22	3,69	238	230

İşletmelerin Özellikleri

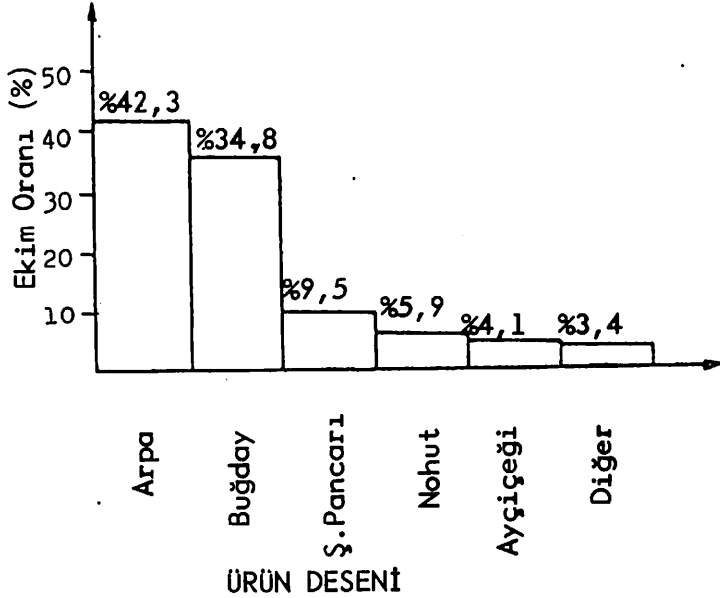
Arazi varlığı ve ürün deseni

Toplam 230 işletmenin öz arazi varlığı 4.352,9 ha, kira yoluyla işlenen arazi 2.164,6 ha, nadas alan 1.463,9 ha ve işlenen toplam arazi miktarı ise 5.053,6 ha'dır (Şekil 1).



Şekil 1. İşletmelerin arazi durumu

Yörenin ürün desenini arpa, buğday, pancar, nohut, ayçiçeği ve diğerleri (yulaf, fasulye, soğan, patates, yonca) oluşturmaktadır (Şekil 2). Bu sonuçlara göre Karaman'da tarla tarımını, hububat tarımı olarak nitelendirebiliriz (Uysal ve ark., 1992).



Şekil 2. İşletmelerin ürün deseni

İşletmelerdeki toplam üretimin % 42,3'ünü arpa % 34,8'ini buğday, % 9,5'ini pancar, % 5,9'unu nohut, % 4,1'ini ayçiçeği, % 3,4'ünü diğer ürünler oluşturmaktadır.

İşletmelerin arazi dağılımı ise Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. İşletmelerdeki alanların büyüklüğü

Toprak Büyüklüğü (ha)	İşletme Sayısı (Adet)	Dağılım (%)
1-10	74	32,18
11-20	65	28,26
21-30	37	16,09
31-40	23	10,00
41-50	18	5,66
51-60	3	1,30
61-70	5	2,17
71-80	2	0,87
81-90	5	2,17
91-100	1	0,43
100<	2	0,87

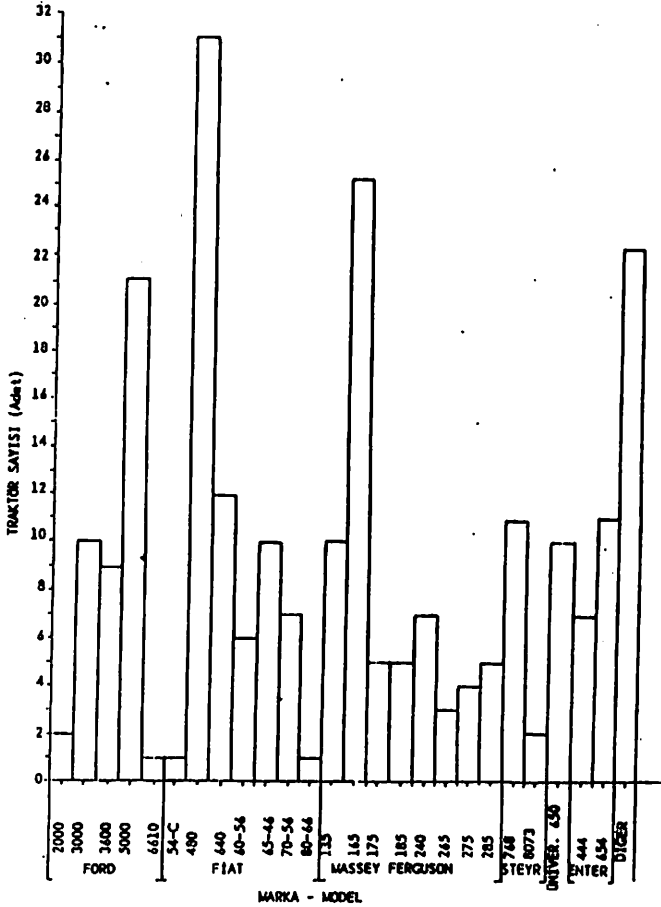
İşletme alanı 1 ile 50 ha arasında olanların oranı % 94, 34'lik bir yer teşkil etmektedir.

Traktör Varlığı

Araştırma kapsamındaki işletmelerin toplam 238 traktörü vardır. Bunların sahip olma şekilleri özetlenirse, yeni bayiden alınanlar % 31,6, kullanılmış olanlar % 63,9 ve kooperatif veya kredi ile yeni alınanlar ise % 4,5'dir.

İşletmedeki traktörlerin % 32'si 31-40 kW, % 31'i 41-50 kW, % 34'ü ise 51-60 kW güç değerine sahiptir.

İşletmelerde mevcut traktörlerin marka tip ve sayılarına göre dağılımı Şekil 3'de verilmiştir. Bunların içerisinde sayı olarak Fiat 480 birinci, MF-165 ikinci, Ford 5000 üçüncü, Fiat 640 dördüncü, Steyr 768 beşinci sırayı almaktadır.



Şekil 3. İşletmelerdeki traktörlerin marka-model ve sayılarına göre dağılımı

Tarım İş Makinaları Varlığı

Anket yapılan tüm işletmelerdeki tarım iş makinaları varlığı Çizelge 4'de toplanmıştır.

Normalde traktör başına tarım iş makinalarından herbirinden birer adet olması gerekirken işletmelerde pulluk, kültivatör, tahıl ekim makinası ve tarım arabaları hariç diğer iş makinalarının yetersiz olduğu görülmektedir.

Çizelge 4. İşletmelerdeki tarım iş makinaları varlığı

Tarım İş Makinaları Adı	Toplam Sayısı (Adet)
Kulaklı pulluk	251
Kültivatör	197
Diskli ve diğer tırmıklar	150
Çapa makinası	4
Tahıl ekim makinası	169
Kimyasal gübre dağıtıcısı	128
Pülverizatör	118
Harman makinası	137
Tarım arabası	270
Diskli pulluk	38
Helezon	22
Tesviye küreği	21
Kanathı orak makinası	9

Mekanizasyon düzeyi

Mekanizasyon düzeyi; işlenen arazi varlığı traktör motor gücü, traktör sayısı ve iş makinaları varlığı kriterlerinden faydalanılarak hesaplanmıştır. İşlenen alana göre traktör motor gücü (kW/ha) değerlerinin işletme sayılarına göre değişimi Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 5. Traktör gücüne göre mekanizasyon düzeyinin işletmeler bazındaki değişimi

Mekan. Düzeyi (kW/ha)	0.0-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	4.1-5.0	5.1-6.0	6.1-7.0	7.1<	Toplam
İşletme Sayısı (Adet)	26	60	46	26	24	7	5	36	230

Mekanizasyon gruplarından en çok sayısal değere sahip olan 1,1-2,0 kW/ha grubu 60 traktör ile işletmelerin % 26,09'unu teşkil etmektedir. Türkiye genelinde mekanizasyon düzeyinin yaklaşık olarak 1,0 kW/ha olduğu gözönünde tutulursa, Karaman'daki işletmelerin % 11,30'unun (26 işletme) mekanizasyon düzeyi Türkiye ortalamasının altında bulunurken, % 88,70'inin mekanizasyon düzeyi ise Türkiye ortalamasının üzerinde bulunmuştur. Hatta işletmelerin % 62,61'inin mekanizasyon düzeyi, gelişmiş ülkeler ortalamasında hayli üzerindedir.

Tarım iş makineleri varlığına göre mekanizasyon düzeyi (ton/traktör) olarak Çizelge 6'da verilmiştir.

Çizelge 6. İş makineleri ağırlığına göre mekanizasyon düzeyinin işletmeler bazındaki değişimi

Mekan. Düzeyi (Ton/Tr.)	0.0-1.0	1.1-2.0	2.1-3.0	3.1-4.0	4.1-5.0	5.1-6.0	6.1-7.0	7.1<	Toplam
İşletme Sayısı (Adet)	3	26	38	56	53	30	12	12	230

Çizelgeden de görüleceği üzere 3,1-4,0 ton/traktör grubu 56 işletme ve % 24,34 ile en yüksek işletme sayısına sahiptir. Türkiye ortalamasının 2,5...4,0 ton/traktör olduğu gözönünde tutulursa, Karaman'daki işletmelerin % 46,52'sinin Türkiye ortalamasının üzerinde bir mekanizasyon düzeyine sahip olduğu görülür.

İşletme Özellikleri Arası İlişkiler

Arazi Varlığı-Traktör İlişkisi

İşletmelerin arazi büyüklüğü ve traktör güçleri arasındaki gruplamaya ilişkin değerler Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Arazi büyüklüklerine göre traktör güç sınırları

Traktör Gücü (kW)	A R A Z I (h a)									Toplam
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81<	
21-30	1	3	1	-	-	-	-	-	-	5
31-40	47	25	5	4	1	-	2	1	-	85
41-50	17	13	17	11	3	2	3	-	1	67
51-60	8	24	10	7	7	1	-	-	6	63
61-70	-	-	2	1	-	-	-	1	-	4
71<	1	-	2	-	2	-	-	-	1	6
Toplam	74	65	37	23	13	3	5	2	8	230

Arazi varlığı 50 ha ve traktör gücü 60 kW'a kadar olan işletmelerin sayısı 204'dür. Bu sayı işletmelerin % 88.69'unu oluşturmaktadır.

Arazi varlığı ile tarım iş makineleri varlığı arasındaki gruplama Çizelge 8'de verilmiştir.

Çizelgede arazi varlığı 40 ha'a, iş makineleri varlığı 6.000 kg'a kadar olan işletmelerin sayısı 179'dur. Bu değer tüm işletmelerin % 77,83'ünü oluşturmaktadır.

Çizelge 8. Arazi büyüklüklerine göre iş makinelerinin toplam kütle dağılımı

İş Makinaları Ağırlığı (Kg)	A R A Z I (h a)									Toplam
	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81<	
0-1000	2	-	1	-	-	-	-	-	-	3
1001-2000	23	-	1	-	-	-	-	-	-	24
2001-3000	19	9	2	3	-	1	-	-	-	34
3001-4000	10	24	6	9	3	-	3	1	1	57
4001-5000	14	15	12	3	3	2	2	1	1	53
5001-6000	5	12	8	1	2	-	-	-	-	28
6001-7000	-	2	4	6	2	-	-	-	3	17
7001-8000	1	2	2	1	3	-	-	-	-	9
8001-9000	-	1	-	-	-	-	-	-	2	3
9001-10000	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
Toplam	74	65	37	23	13	3	5	2	8	230

Traktör Varlığı-İş Makinaları Varlığı İlişkisi

İşletmelerdeki traktör varlığı ve iş makineleri varlığı arasındaki ilişki Çizelge 9'da birlikte değerlendirilmiştir.

Çizelge 9. Traktör motor gücü ile iş makineleri varlığının dağılımı

İş Makinaları Ağırlığı (Kg)	T R A K T Ö R G Ü C Ü (k W)						Toplam
	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71<	
0-1000	-	3	-	-	-	-	3
1001-2000	-	12	8	4	-	-	24
2001-3000	2	17	10	6	-	-	34
3001-4000	-	25	19	11	-	2	57
4001-5000	1	19	13	19	1	-	53
5001-6000	2	5	8	12	1	-	28
6001-7000	-	1	5	7	1	3	17
7001-8000	-	3	3	2	-	1	9
8001-9000	-	-	1	2	-	-	3
9001-10000	-	-	-	1	1	-	2
Toplam	5	85	67	63	4	6	230

Çizelgeden görüleceği üzere 31-60 kW traktör gücüne sahip işletmelerin 3001-4000 kg'lık tarım iş makineleri varlığı ile dağılımın büyük bir kısmını oluşturduğu görülmektedir. Bu değere haliz işletmelerin sayısı 56 olup, oranı % 24,35'dir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

İşletmelerin büyük bir kısmı 1-50 ha alana sahiptir. Bu oran % 94,34 gibi büyük bir değere ulaşmaktadır. Traktör motor gücü ortalaması 46,63 kW'dır. Tüm işletmelerin mekanizasyon düzeyi ortalaması 2,2 kW/ha olmaktadır. Traktör başına düşen tarım iş makineleri varlığı ortalama olarak 3,69 ton'dur. Gelişmiş ülkelerde traktör başına 10 ton tarım iş makinesi düşerken, ülkemizde 1984 yılı park durumuna göre 2,53 ton tarım iş makinesi düşmektedir (Alptekin, 1986).

İşletmelerin mekanizasyon düzeylerinin belirlenmesi ve mekanizasyon derecelerinin tesbitinde bir tek kriter yeterli olamamaktadır (Kadayıfçılar ve ark., 1990). Çizelge 2'de son sütunda yer alan 35,3 kW/ha mekanizasyon düzeyi çok yüksek bir değer olarak görülmektedir. İstatistikte uç değerlerin, ortalamadan çok farklı değerler olduğu bilinmektedir. 35,3 kW/ha değeri bu bakımdan, o işletmenin mekanizasyon düzeyinin çok yüksek olduğuna hükmetmek için yeterli sayılmaz. Nitekim bu işletme, arazi varlığı 1 ha, traktör gücü ise 35,3 kW olan bir işletmedir.

İşletmelerdeki traktörler marka ve tiplerine göre büyük değişiklikler göstermektedir. Araştırma kapsamındaki işletmelerin 238 adet traktörü 13 marka, 35 tiptendir. İşletmelerin birinde 3 adet, altısında 2 adet traktör bulunmaktadır. İşletmelerin çoğu (% 63,9'u) traktörlerini kullanılmış olarak satın almışlardır.

Traktörlerin yıllık kullanma süreleri ile yakıt ve yağ kullanım miktarlarının belirlenmesine yönelik sorulardan sağlıklı cevap alınamamıştır.

Bu sonuçlara göre konu ile ilgili şu öneriler yapılabilir :

1- İşletmelerde büyük-güç fazlalığı mevcuttur. Ayrıca traktörle ilgili kayıt tutma alışkanlığı mevcut değildir. Bu konuda çiftçilerin eğitilmesi gereklidir.

2- Traktörlerin marka ve modellerinin çokluğu tamir, bakım, yedek parça, eğitim ve teknik konular gibi bir çok sorunlar getirecektir. Bu konunun hükümetlerin tarım ve sanayi politikalarında yer alması yararlı olacaktır.

3- Sağlıklı bir mekanizasyon planlaması için ülkemizde traktör kullanma süresi ve bakım-onarım, kullanma giderlerinin belirlenmesi için yöntemler geliştirilmelidir.

4- Anket sırasında çiftçilerin soğuk davrandıkları, anketi cevaplamaktan kaçındıkları ve soruları yanlış cevaplama eğiliminde oldukları gözlenmiştir. Özellikle mektupla yapılan anketlere sağlıklı cevaplar alınabilmesi için, çiftçilerin anket konusunda eğitilmeleri yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Alptekin, N., 1986. Türkiye'de Traktör ve Ekipmanları Kullanımında Verimlilik, Tarımsal Mekanizasyon 10. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, S. 34-45, 5-7, Adana.
- Anonymous, 1991. VI. Beş Yıllık Kalkınma Tarım Alet ve Makinaları İmalat Sanayi Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- Düzgüneş, O., 1975. İstatistik Metodları, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No : 578, Ders Kitabı No : 195, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Kadayıfçılar, S., Öztürk, R., Acar, A.İ., 1990. Tarımsal Mekanizasyon Derecesinin Değerlendirilmesi. Tarım Makinaları Bilimi ve Tekniği Dergisi, Cilt 2, No : 1, Sayfa 1-4, Ankara.
- Uysal, A., Alodalı, N., Demirci, M., 1992. Dünü ve Bugünüyle KARAMAN. Karaman Yunus Emre Kültür Derneği Yayınları No : 2, Konya.

YAPRAK YÜZEY ALANININ FARKLI YÖNTEMLERLE SAPTANMASI

Kazım ÇARMAN *

Cevat AYDIN**

Ahmet PEKER***

ÖZET

Bu çalışmada, düzenli geometrik şekle sahip olmayan asma, fasulye ve çınar yaprakları materyal olarak alındı. Yaprak yüzey alanının belirlenmesi amacıyla üç farklı yöntem kullanıldı. Ölçüm yöntemlerinden birisi hava akımı prensibine diğer iki yöntem ise tartım ve planimetre yöntemine dayanmaktadır. Denemeler esnasında her bir yöntem için ölçme süresi belirlenmiş ve bu değerlerin 30 ila 220 saniye arasında değiştiği saptanmıştır. Ayrıca, her bir çeşit yaprağın yüzey alanı katsayıları belirlenmiş ve bunun 0.360 ila 0.602 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

ABSTRACT

THE DETERMINATION BY DIFFERENT METHODS OF LEAF SURFACE AREA

In this study, leaves of vine, bean and plane which have non geometric shapes were used as a material. To determination the leaf surface area was used three different measurement methods one of which was developed in our department workshop. It works according to air flow system. Other measurement methods were based on the weighting and planimeter. During the experiments, for each of methods was determined the measurement time. This values varied between 30 to 220 second. In addition, for each variety leaf was calculated coefficient of leaf area and also were found varying between 0.360 to 0.602.

GİRİŞ

Karbonhidratların ve diğer organik maddelerin sentezlenmesinde yapraklar birinci derecede önemli organlar olduğundan, kalite ve kantitenin artışında ve bitkinin büyümesinde yaprak alanı önemlidir. Ayrıca, bitkinin ışık gereksinimi ve beslenmesi, bitki-toprak-su ilişkileri, hastalık ve zararlılara karşı kullanılacak ilaçların uygulama normlarının hesaplanması ve tütün gibi yaprağı esas olan bitkilerde verim potansiyelinin saptanması tarımsal ürünlerin değerlendirilmesine ilişkin mühendislik çalışmalarında tasarımlar için yüzey alanı bilinmesi gereken bir değerdir (Mohsenin, 1970; Sitkei, 1986; Dolph, 1977; Mckee, 1964).

Yaprak alanlarının ölçümünde değişik yöntemlerin kullanıldığı belirtilmektedir. Bunlar; fotoğraflama yöntemi, tartım yöntemi ve hava

* Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, KONYA

** Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, KONYA

*** Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 15.01.1994

akışlı planimetre yöntemidir (Sitkei, 1986; Tunalıgil, 1993). Yaprak alanının belirlenmesinde aşağıdaki eşitliğin kullanılabileceği belirtilmiştir.

$$A = 0.667 \times L \times W$$

Burada, L yaprak uzunluğunu, W yaprak genişliğini, 0.667 ise düzeltme faktörüdür. Bu faktör, dikdörtgen şekilli yaprakların alanlarını bulmak için kullanılmaktadır.

Çelik ve ark. (1982), 10 farklı üzüm çeşidinde yaprak alanını belirlemek amacıyla otomatik alan ölçer aletinden faydalanmışlardır. Ayrıca her bir çeşit için yaprak alan katsayılarını bulmuşlar ve bu katsayıların 0.61-0.71 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Prince ve Bartok (1966), mısır sapı alanını belirlemek amacıyla kullandıkları hava akım planimetresinin düzgün olmayan yüzey alanlarının belirlenmesinde hızlı ve doğru olarak ölçüm yaptığını belirtmişlerdir. Ayrıca, planimetre ve ağırlık yöntemiyle hesapladıkları alanlarda hatanın % 1-6 arasında değiştiğini tesbit etmişlerdir.

Güzel ve Özcan (1991), mısır, soya, buğday ve yerfıstığının izdüşüm alanlarını planimetreyle, bilgisayarlı alan ölçüm setiyle ve hesaplamaya çalışmışlardır. Bilgisayar destekli alan ölçüm sisteminin daha gerçekçi sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada, materyal olarak alınan asma, fasulye ve çınar yapraklarının yüzey alanları üç farklı yöntemle ölçülmeye çalışılmıştır.

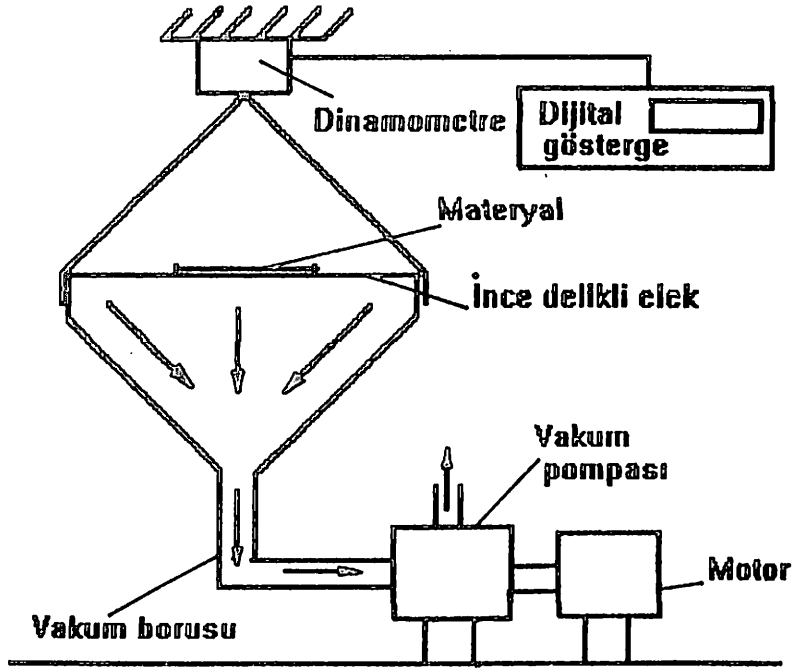
MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada, asma, fasulye ve çınar yapraklarının yüzey alanları ölçülmüştür. Materyal olarak seçilen fasulye yaprağı parçasız, asma yaprağı az parçalı, çınar yaprağı ise çok parçalı yaprak şeklinde olup düzensiz geometrik şekillere sahiptirler.

Yaprak alanının ölçülmesi amacıyla üç farklı yöntem kullanılmış olup, ayrıca her bir yaprak çeşidi için yaprak alan katsayıları bulunarak yaprağın ölçülen uzunluk ve genişlik değerleriyle birlikte yaprak alanları hesaplanmaya çalışılmıştır.

Bölüm atölyesinde yapılan hava akımı prensibiyle çalışan prototip cihaz Şekil 1'de verilmiştir. Cihaz motor, vakum pompası, vakum borusu, boru üzerinde bulunan yüzey alanı ölçülecek materyalin yerleştirildiği ince delikli elek ve eleğin bağlandığı 50 kp'luk çeki-bası dinamometresinden oluşmaktadır. Vakum pompası tarafından sistemde oluşturulan vakum basıncı elek üzerinde bulunan materyalin aşağı doğru emilmesi sırasında oluşturduğu çeki kuvveti ile dinamometreden alınan sinyaller dijital göstergeden okunmaktadır. Cihazın kalibrasyonu ama-cıyla farklı alanlara sahip kağıt benzeri materyal cihaz üzerine yerleştirilerek sistem çalıştırılmadan önce ağırlıkları sıfırlanmış ve alanları bilinen materyaller için cihazdan okunan değerlere ait kalibrasyon denklemi ve korelasyon katsayısı aşağıda verilmiştir.

$$y = 1.429 + 7.489 X \quad (r = 0.92)$$



Şekil 1. Hava akımı prensibiyle çalışan prototip cihaz

Planimetre yardımıyla yaprakların yüzey alanlarının saptanması amacıyla her bir yaprağın kağıt üzerine fotokopisi alınarak 0.1 cm^2 duyarlılıktaki mekanik planimetreye üç tekerrürlü olarak alanları ölçülmüştür.

Yaprakların yüzey alanlarının tartım yöntemiyle hesaplanması amacıyla, birim alan ağırlığı belli olan standart kağıtlar kullanılmıştır. Bu kağıt üzerine yaprağın fotokopisi alındıktan sonra şekil kesilerek çıkarılmış ve 0.001 gr hassasiyetteki Bosch marka terazide tartılmıştır. Ölçülen ağırlık, kağıdın birim alan ağırlığı ile çarpılarak yaprak alanı bulunmuştur.

Yaprak alanı katsayısını belirlemek amacıyla, her çeşit bitkiden 20 adet yaprak alınmış ve aşağıdaki eşitlik kullanılmıştır (Çelik ve ark., 1982).

$$C = \frac{\frac{A_1}{L_1.W_1} + \dots + \frac{A_{20}}{L_{20}.W_{20}}}{20}$$

Burada;

C = Yaprak alanı katsayısı

$A_1 \dots A_{20}$ = Yaprak alanı (Planimetre yardımıyla ölçülen alan).

$L_1 \dots L_{20}$ = Yaprak uzunluğu (cm)

$W_1 \dots W_{20}$ = Yaprak genişliği (cm)'dir.

Her çeşit bitki için bulunan yaprak alanı katsayısı ile yaprağın uzunluğu (L) ve genişliği (W) çarpılarak yaprak alanları hesaplanmıştır.

Üç farklı yaprak çeşidinde planimetreyle ölçülen alan değerlerine göre diğer iki ölçüm yönteminde elde edilen ve hesapla bulunan alan değerlerinin hatası % olarak aşağıdaki eşitlikle hesaplanmıştır.

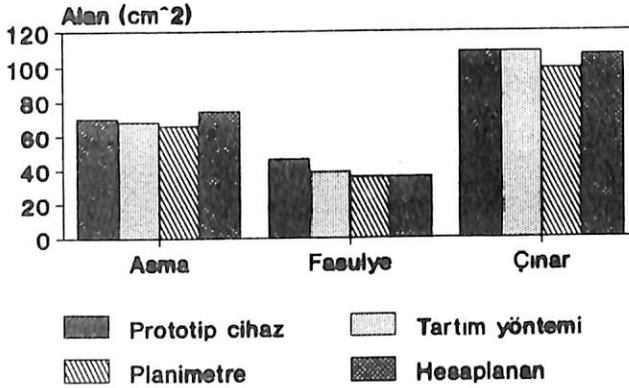
$$\% \text{Hata} = \left[1 - \frac{\text{Planimetreyle ölçülen değer}}{\text{Diğer yöntemlerle elde edilen değer}} \right] \cdot 100$$

Kullanılan üç farklı ölçüm yönteminde, her bir yaprağın ölçümü için geçen süre kronometre yardımıyla belirlenmiştir.

Ayrıca, üç farklı bitkiye ait yaprakların uzunluk ve genişlik değerlerinin ayrı ayrı yaprak alanlarıyla (planimetreyle ölçülen değer) ilişkisini belirlemek amacıyla regresyon analizleri yapılmıştır.

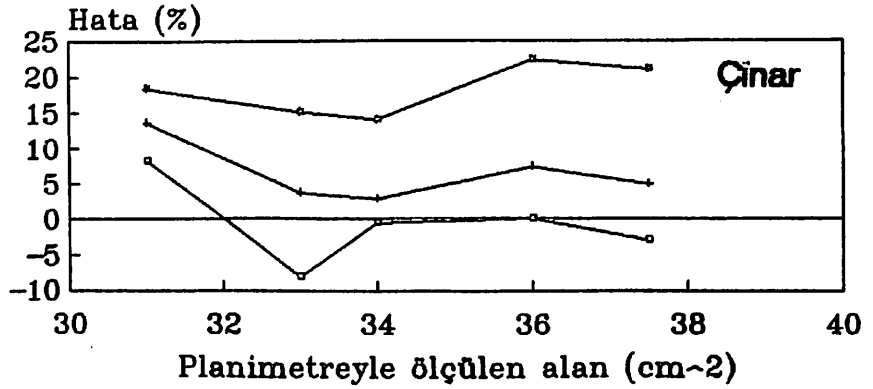
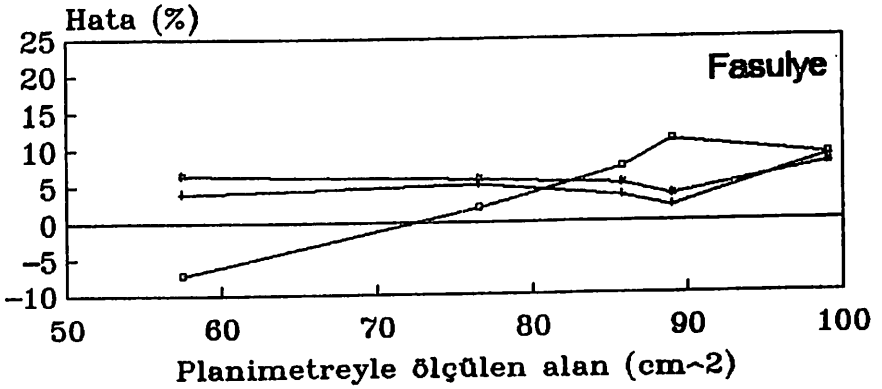
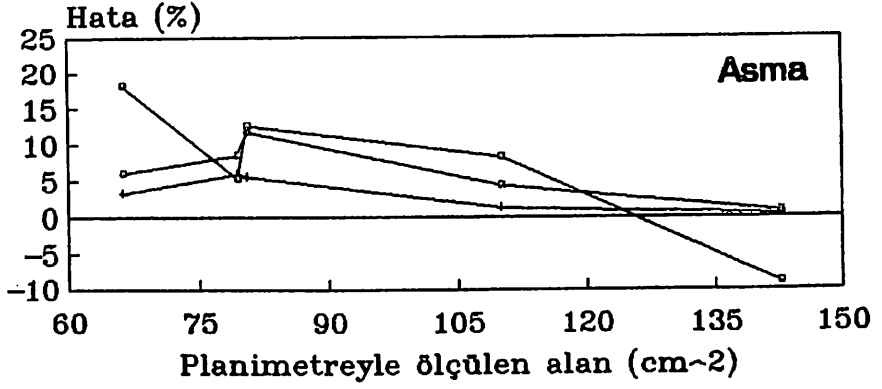
ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Denemelerde kullanılan yaprakların alan katsayıları asmada 0.582, fasulyede 0.602 ve çınarda ise 0.360 olarak hesaplanmıştır. Çelik ve ark. (1982), asma çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında yaprak alan katsayısının 0.61-0.71 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Üç farklı yaprak çeşidinin, üç farklı ölçüm yöntemiyle ve hesapla bulunan alan değerleri Şekil 2'de verilmiştir. Şekil 2 incelendiğinde, prototip cihazla ölçülen alan değerlerinin bir miktar daha büyük olduğu gözlenmiştir.



Şekil 2. Asma, fasulye ve çınar yapraklarının çeşitli yöntemlerle belirlenen alanları

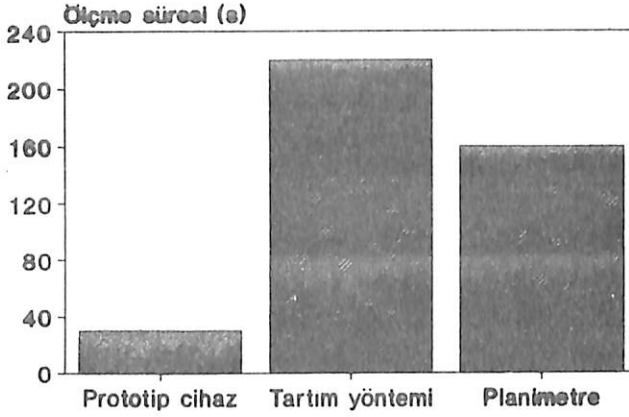
Planimetreyle ölçülen alan değerlerine göre diğer ölçüm ve hesaplama yöntemlerinin hatası Şekil 3'de verilmiştir. (%) hata değerleri çınar yaprağında en büyük bulunmuştur. Buna yaprağın çok parçalı olması neden olmuştur.



—+— Tartım yöntemi —•— Prototip cihaz
 —○— Hesaplanan

Şekil 3. Asma, fasulye ve çınar yapraklarının planimetreyle ölçülen alan değerlerine göre diğer ölçüm ve hesaplama yöntemlerinin % hatası

Her bir ölçüm yönteminde bir yaprağın alanının belirlenmesi için geçen süre Şekil 4'de verilmiştir. Burada, bir yaprağın ölçümü için en kısa sürenin yaklaşık 30 saniye ile prototip cihazda olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4. Üç farklı ölçme yönteminde bir yaprağın alanının belirlenmesi için geçen süre

Yaprakların uzunluk ve genişlik değerlerinin ayrı ayrı yaprak alanlarıyla (planimetreyle ölçülen alan) ilişkisini belirlemek amacıyla yapılan regresyon analizlerinde yaprak uzunluğu ile alanı arasında herhangi bir ilişki bulunmazken, yaprak genişliği ile alanı arasında ise ilişki belirlenmiştir ($P < 0.01$).

Yaprak genişliğine bağlı olarak yaprak alanını veren regresyon denklemi ve korelasyon katsayısı Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Regresyon denklemi ve korelasyon katsayısı (x= yaprak genişliği; y= alan)

	Regresyon denklemi	Korelasyon katsayısı
Asma	$y = -12.81 x^{3.52}$	$r = 0.99$
Fasulye	$y = 1.817 e^{0.026x}$	$r = 0.82$
Çınar	$y = -2.969 x^{1.449}$	$r = 0.99$

Sonuç olarak, yaprak yüzey alanının ölçülmesi amacıyla geliştirilen prototip cihazın, % hata sınırlarının küçük olması ve çok kısa sürelerde ölçüm yapılabilmesi nedeniyle yaprak yüzey alanlarının ölçümünde diğer ölçme yöntemlerine alternatif olarak kullanılabilceği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Çelik, S., Y. Fidan, M.S. Tamer, 1982. Asma Çeşitlerinde Yaprak Alanı Katsayılarının Saptanması ve Bunlarla Asma Yaprak Alanının Bulunması. Bahçe, 11 (1): 38-43.
- Dolph, G.E., 1977. The Effect of Different Calculational Techniques on the Estimation of Leaf Distributions. Bill Torrey Botanical Clup, 104(3) : 264-269.
- Güzel, E., M.T., Özcan, 1991. Bazı Tarımsal Ürünlerin İz Düşüm Alanlarının Belirlenmesi. 13. Ulusal Tarımsal Mekanizasyon Kongresi, 461-469, Konya.
- McKee, G.W., 1964. A Coefficient for Computing Leaf Area in Hybrid Corn. Journal of Agronomy, 56 : 240-241.
- Mohsenin, N.N., 1970. Physical Properties of Plant and Animal Materials. Gordon and Breach Science Publishers, New York.
- Prince, R.P., J.W. Bartok, 1966. A Recording Air-Flow Planimeter. Agricultural Engineering, 67.
- Sitkei, G., 1986. Mechanics of Agricultural Materials. Akademiai Kiado, Buda-pest, Hungary.
- Tunalıgil, B. G., 1993. Biyolojik Malzemelerin Teknik Özellikleri. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1305, Ders Kitabı : 379, Ankara.

**POZİTİF BASINÇLI PNÖMATİK İLETİM TESİSLERİNDE
EN UYGUN BORU ÇAPININ BELİRLENMESİ**

Sedat ÇALIŞIR*

ÖZET

Bu çalışmada konuyu kolaylaştırmak için, Segler'in eş değer uzunluk yönteminin önemli sonuçları biraraya getirilmiştir.

Bir pnömatik iletim tesisinde, optimum boru çapının belirlenmesinde tahrik gücünün büyüklüğü önem taşır. Optimum boru çapına karşılık gelen tahrik gücü ihtiyacı minimum bir değer alır.

Segler'in eşdeğer uzunluk yöntemine göre, buğdayın düşük pozitif basınçlı ($\Delta P < 10$ kPa) pnömatik iletim tesislerinde optimum boru çapı, tahrik gücü dikkate alınarak, farklı eşdeğer uzunluk, iletimdebisi ve hava hareketlendiricinin devir sayısına bağlı olarak diyagramlar halinde düzenlenmiştir.

ABSTRACT

**BESTIMMUNG DES OPTIMALEN ROHRDURCHMESSERS FÜR
PNEUMATISCHE FÖRDERANLAGEN IM DRUCKBETRIEB**

In dieser Arbeit hat die wichtigsten Ergebnisse des Scheinlaengenverfahren von Segler zusammengestellt, um das Verstaendnis zu erleichtern. Die Wahl des optimalen Rohrdurchmessers einer pneumatischen Förderanlage ist von entscheidender Bedeutung für die Größe der Gebläseantriebsleistung. Es laeßt sich ein Rohrdurchmesser finden, bei dem die Antriebsleistung zu einem Minimum wird. Nach dem Scheinlaengenverfahren von Segler ist der hinsichtlich der Größe der Antriebsleistung optimale Rohrdurchmesser einer pneumatischen Druckförderanlage von Weizen im Niederdruckbereich ($\Delta P < 10$ kPa) für verschiedene Scheinlaengen, Gutdurchsaetze und Gebläsedrehzahlen ermittelt und in Diagrammen dargestellt worden.

GİRİŞ

Pnömatik iletim tesislerinin hesaplanma yöntemlerine ilişkin çok sayıda yayın olmasına karşılık, bu tesislere en uygun ölçüde boru çapının seçilmesi konusunda dağınık ve çok az sayıda bilgi mevcuttur.

Bir çok durumlarda, boru çapının büyüklüğü, belirli bir iletim debisi değerinde, yani tecrübe değerlerine göre karışım oranı μ (iletim debisi kg/hava debisi kg) belirlenmek suretiyle yapılır. Tesiste, büyük çaplı boru kullanıldığında-ki bu durumda karışım oranında büyük- ihtiyaç duyulan

* Araştırma Gör., S.Ü. Zir. Fak., Tarım Makinaları Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 10.02.1994

enerji büyümektedir. Aynı şekilde, küçük çaplı boruların kullanılması durumunda da enerji tüketimi artmaktadır. Bunun nedeni küçük çaplı borularda sürtünmenin büyüklüğü, büyük çaplı borularda ise yüksek karışım oranına (yüksek iletim ve hava debisine) gereksinim duyulduğundandır. İşte, bu aşamada, öyle bir boru çapı büyüklüğü belirlenmelidir ki enerji ihtiyacı minimum bir değer alsın.

Bu husus için, şimdiye kadar birçok araştırmacı değişik noktalara işaret etmişlerdir. Bazı araştırmacılar enerji ihtiyacının fonksiyonu olarak μ karışım oranını kriter olarak almışlardır (Weber, 1974). Segler (1951) ise eşdeğer iletim uzunluğu metodunu tercih etmiştir. Benzer şekilde, Spiwakowsky (1959) de bu yöntemi benimsemiştir. Ancak bu yöntem, büyük iletim debilerinde, kesin değerlerin elde edilmesinden ziyade, tesis boyutları hakkında mertebe belirlemek amacıyla kullanılabilir. Bununla beraber, günümüzde teorik olarak tesisin boyutlandırılmasında en sağlıklı, hızlı ve kolay bir yöntem olarak geçerliliğini sürdürmektedir (Welschof, 1962; Krause, 1967 ve Kuhl, 1990).

Segler (1951), $\Delta P < 10$ kPa basınç kaybı şartında çalışan tesislerde, belli şartlarda (sabit iletim debisi ve hava hızında) buğdayın iletiminde, değişik boru çaplarındaki güç tüketimlerini tespit etmiştir.

Eşdeğer uzunluk yöntemi, Segler (1951)'in yayınında detaylı olarak izah edilmiştir. Bu çalışmada, konunun daha kolay anlaşılabilmesi için en önemli sonuçlar birarada verilmeğe çalışılmıştır.

SEGLER YÖNTEMİ

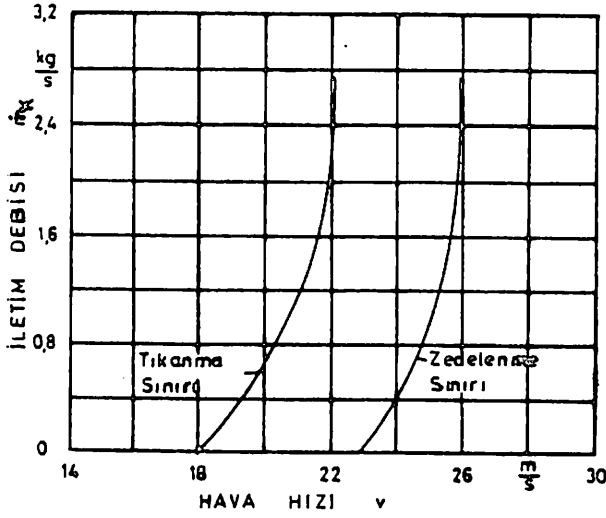
Tesisin Tıkanma ve Danenin Zedelenme Sınırları

Tıkanma sınırı hava hızının bir fonksiyonudur. Düşük hava hızlarında iletim borusunda materyal yığılmalar oluşturur. Böylece, iletim kesintiye uğrayarak, tesis tıkanır. Benzer şekilde, yüksek hava hızı değerlerinde ise dane zedelenmeleri artar. Dane zedelenmesi, kabaca kırık tane miktarındaki artış ile belirlenir. Ancak, sağlam gibi görünen danelerde de çimlenme gücünün azaldığı tesbit edilmiştir.

Bunun için öncelikle en uygun hava hızının belirlenmesi gereklidir. En uygun hava hızının hesaplanmasında ise aşağıdaki denklem kullanılır.

$$v = 1,5 + 20,7 \dot{m}_k^{0,067} \quad \text{m/s} \quad (1)$$

Eşitlik maksimum \dot{m}_k 2.5 kg/s iletim debisi için geçerlidir. Şekil 1'de buğdayın yatay iletiminde, tesisin tıkanmaması ve danelerin zedelenmesi için hava hızı ile iletim debisi arasındaki ilişki verilmiştir.



Şekil 1. Buğdayın yatay doğrultudaki iletiminde tıkanma ve zedelenme sınırları (Segler, 1951).

Düz Borularda Basınç Kayıpları

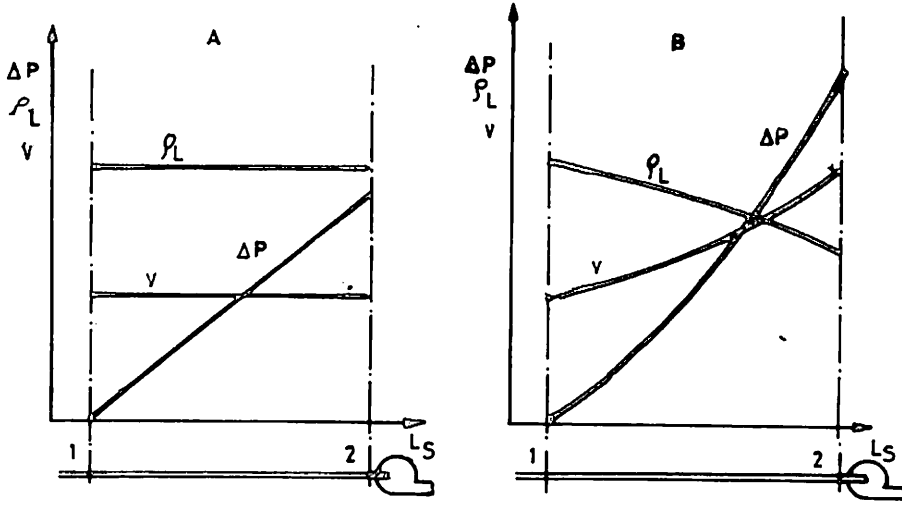
Düz borularda çift faz (katı madde + hava) akımdaki statik basıncın hesaplanmasında aşağıdaki eşitlik kullanılır.

$$\Delta P = \lambda g L_s \rho_L v^2 / 2.d_R \quad \text{Pa} \quad (2)$$

Eşitlikte, ΔP çift faz iletimdeki statik basınç kaybı, λg çift faz iletimdeki direnç katsayısı, L_s eşdeğer iletim uzunluğu, d_R tesiste kullanılan borunun çapı, ρ_L hava yoğunluğu ve v ortalama hava hızıdır.

Burada, hava sıkıştırılmaz olarak kabul edilebilir. Zira, sıvıların hacmi 2.10^6 mmSS basınç altında sadece % 1 oranında azalmaktadır. Bu yüzden sıvılar, pratikte sıkıştırılmaz olarak kabul edilmektedir. Hava akımı ise 150 m/s hıza ulaştığı zaman, ancak % 1 oranında hacimsel azalma göstermektedir (Brandt, 1972). Üstelik, pnömatik iletimde hava akımının hızı bu değer çok altında seyretmektedir. Bununla beraber, hesaplamaların daha sağlıklı olabilmesi için sıkışabilirlikten dolayı, tesiste meydana gelen statik basınç kaybı değerinin, % 3 ila 4'ü kadar bir basınç kaybı ilavesi yapılabilir (Matthis, -).

Şekil 2'de hava akımının iletim uzunluğuna bağlı olarak, sıkıştırılabilir ve sıkıştırılmaz akışkan şeklinde değerlendirildiğinde, hava hızı, hava yoğunluğu ve basınç kayıplarında meydana gelen



Şekil 2. Sıkıştırılmaz (A) ve sıkıştırılabilir (B) havanın karakteristikleri (Hesse, 1984)

değişimler gösterilmiştir.

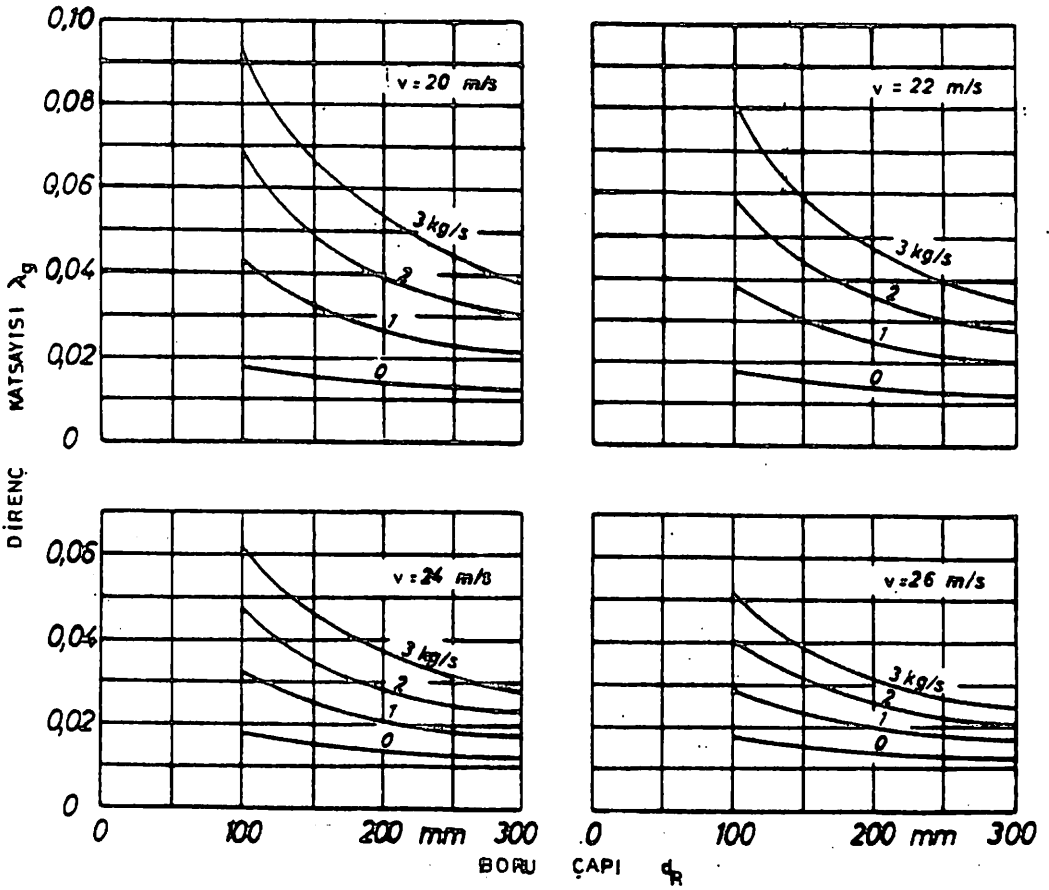
Pnömatik iletimde hava hızının etkisi çok büyüktür. Şöyle ki, testteki basınç kaybı, hava hızının karesi; güç ihtiyacı ise hava hızının üçüncü kuvveti ile doğru orantılıdır (Hesse, 1984).

Segler (1951), düşey ve yatay borularda, buğdayın pnömatik iletiminde, boru çapı, hava hızı ve iletim debisi ile λ_g direnç katsayısı arasındaki ilişkileri uzun denemeler ve ölçümler sonucunda elde etmiştir (Şekil 3).

Şekil 3'den λ_g direnç katsayısının hava hızı iletim debisi ve boru çapının fonksiyonu olduğu sonucunu çıkarabiliriz. Sabit boru çapı ve iletim debisinde, hava hızının artışı λ_g direnç katsayısını azaltmaktadır. Benzer şekilde, hava hızı ile iletim debisinin sabit tutulmasıyla, boru çapının artışı da λ_g direnç katsayısını azaltmaktadır. Bunun yanında, sabit boru çapı ve hava hızı değerlerinde, iletim debisinin artması λ_g direnç katsayısını da artırmaktadır.

Düşey iletimde bir birimlik uzunluktaki pnömatik iletim için harcanan enerji ile yatay iletimde iki birimlik uzunluğa iletim yapılabilir. Benzer şekilde, düz düşey iletimdeki λ_g direnç katsayısının değeri, düz yatay iletimdeki λ_g değerinin iki katı civarındadır.

Eşdeğer iletim uzunluğu, belli iletim şartlarında (sabit hava hızı, iletim debisi vs.) atalet halindeki iletim materyalinin, bir birimlik düz ve yatay boruda oluşturduğu basınç kaybına karşılık gelen uzunluk olarak tarif edilebilir.



Şekil 3. Buğdayın yatay iletimindeki λ_g direnç katsayısı değerleri (Segler, 1951).

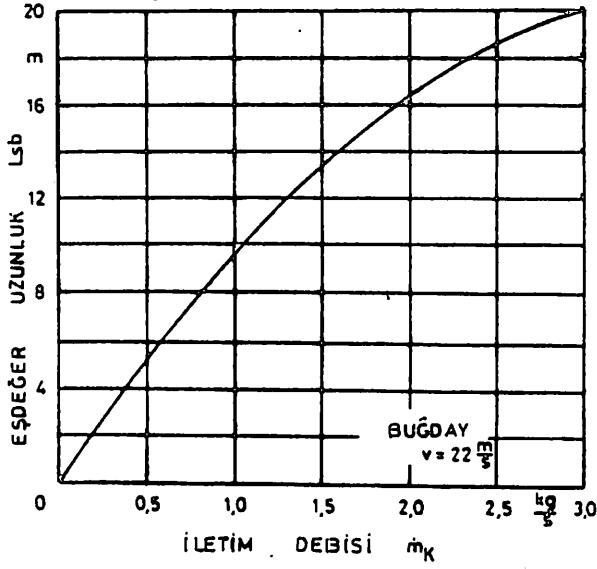
İvmelendirme, Dirsekler, Ayırıcılar ve Çıkış Kayıpları

Besleyiciden itibaren materyalin ivmelendirilmesi gereklidir. Düz yatay boru cinsinden ifadesiyle L_{sb} eşdeğer ivmelendirme uzunluğu, iletim debisine bağlı olarak artış gösterir (Şekil 4). L_{sb} , boru çapından bağımsızdır, ancak, iletim debisi ve hava hızının bir fonksiyonudur.

Şekil 4, 22 m/s hava hızında geçerlidir. Yüksek hava hızlarında ise L_{sb} değeri biraz azalma gösterir. Fakat pratikte Şekil 4'deki değerler kullanılabilir.

Şekil 5'de ise eğrilik yarıçapı $R = (4...6) \cdot d_R$ olan 90°'lik dirseklerin iletim debisine bağlı olarak eşdeğer dirsek uzunlukları L_{sd} verilmiştir.

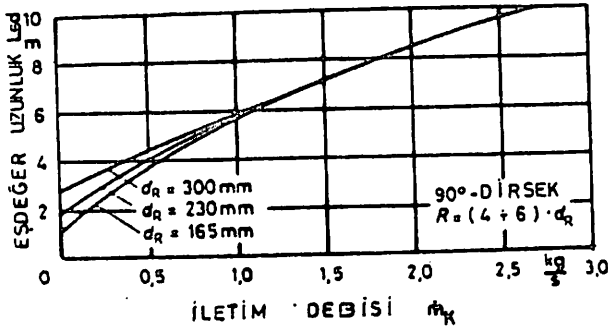
L_{sd} dirsek eşdeğer uzunluğu, iletim debisi, boru çapı ve eğrilik



Şekil 4. İletim debisi ile materyalin ivmelendirilme Lsb eşdeğer uzunluğu arasındaki değişim (Segler, 1951).

yarıçapı oranı (R/d_R)'nın fonksiyonudur. Ancak, Şekil 5'ten de görüldüğü gibi 1 kg/s iletim debisinden sonra boru çapının hiç bir etkisi görülmemektedir.

İletim hattı sonunda çıkış kayıpları oluşur. Segler (1951)'e göre bu çıkış kayıplarının L_{sç} eşdeğer uzunluk olarak karşılığı 0,5.....1,5 m olarak alınabilmektedir. Ancak, filtre ve santrifüj kuvvet esasına göre çalışan ayırıcıların (siklon), eşdeğer iletim uzunluğu hakkında herhangi bir değer belirtilmemiştir.



Şekil 5. 90°'lık dirseklerin eşdeğer uzunlukları (Segler, 1951).

Siklon ve filtre vs. gibi armatürlerde oluşan kayıpların eşdeğer uzunlukları L_{sa} , yatay L_y ve düşey L_d düz boru ile dirseklerin toplam eşdeğer uzunluklarının % 10-30'u arasında alınabilmektedir (Demirsoy, 1984).

Buna göre, tesisin toplam eşdeğer uzunluğu L_s aşağıdaki şekilde hesaplanabilir.

$$L_{s1} = \sum L_y + 2 \cdot \sum L_d + \sum L_{sd} + L_{sç} \quad m \quad (3)$$

$$L_{sa} = (0,10 \dots 0,30) \cdot L_{s1} \quad m \quad (4)$$

$$L_s = L_{s1} + L_{sa} \quad m \quad (5)$$

EN UYGUN BORU ÇAPININ BELİRLENMESİ

Statik basınç kaybı $\Delta P < 10$ kPa olan iletim tesislerinde ve havanın sıkıştırılabilir olarak kabul edildiğinde, radyal vantilatörün gücü,

$$N = P_T \cdot \dot{V} / \eta \quad w \quad (6)$$

formülü ile hesaplanır. Burada, \dot{V} iletim hattının hava debisi, P_T tesisin toplam basınç kaybı ve η ise vantilatörün tesir derecesidir.

Toplam basınç gereksinimi, statik ΔP_g ve dinamik P_d basınç kayıplarının toplamı kadardır.

$$P_T = \Delta P_g + P_d \quad Pa \quad (7)$$

$$P_d = \rho_L \cdot v^2 / 2 \quad Pa \quad (8)$$

$$\Delta P_g = \Delta P \cdot (1 + 0,035) \quad Pa \quad (9)$$

Vantilatörün hava debisi ise, aşağıdaki formülden hesaplanabilir.

$$\dot{V} = 1,15 \cdot \pi \cdot d_R^2 \cdot v / 4 \quad m^3/s \quad (10)$$

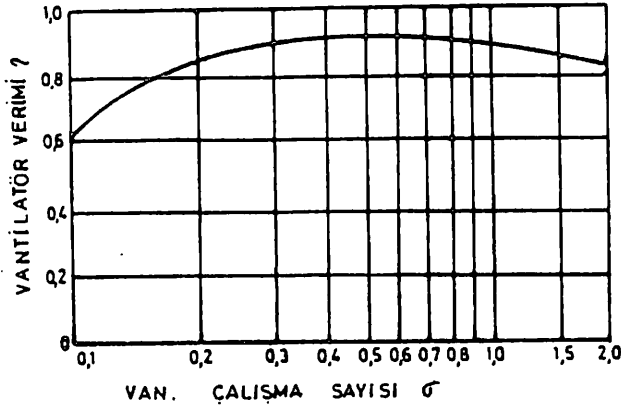
Vantilatörün tesir derecesi ise Eck (1971)'e göre, σ çalışma sayısına bağlıdır. (Şekil 6). Çalışma sayısı σ ise aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanır.

$$\sigma = \dot{V}^{1/2} \cdot (P_T / \rho_L)^{-3/4} \cdot n \quad (11)$$

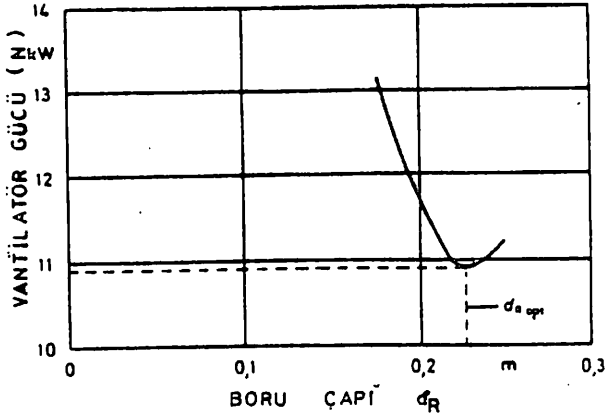
Burada, n min^{-1} olarak vantilatör devir sayısıdır.

Şimdi tasarlanmış bir pnömatik iletim tesisi için en uygun boru çapının belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için önce, tesisin toplam eşdeğer uzunluğu tespit edilir. Daha sonra ise değişik boru çapları için N vantilatör güçleri hesap edilir. Örnek bir tesisin boru çapı ile vantilatör gücü arasındaki ilişki Şekil 7'de gösterilmiştir.

Daha evvelce zikredildiği şekilde, büyük çaplı borularda olduğu gibi küçük çaplı borularda da vantilatör gücü yüksektir. Ancak, belli bir boru çapı değerinde, minimum bir güç değeri bulunmaktadır. Bu değer, tahrik gücü bakımından en uygun çaptır. Tesisin boru çapı, mümkün olduğunca bu değere en yakın norm çap değeri seçilmelidir.

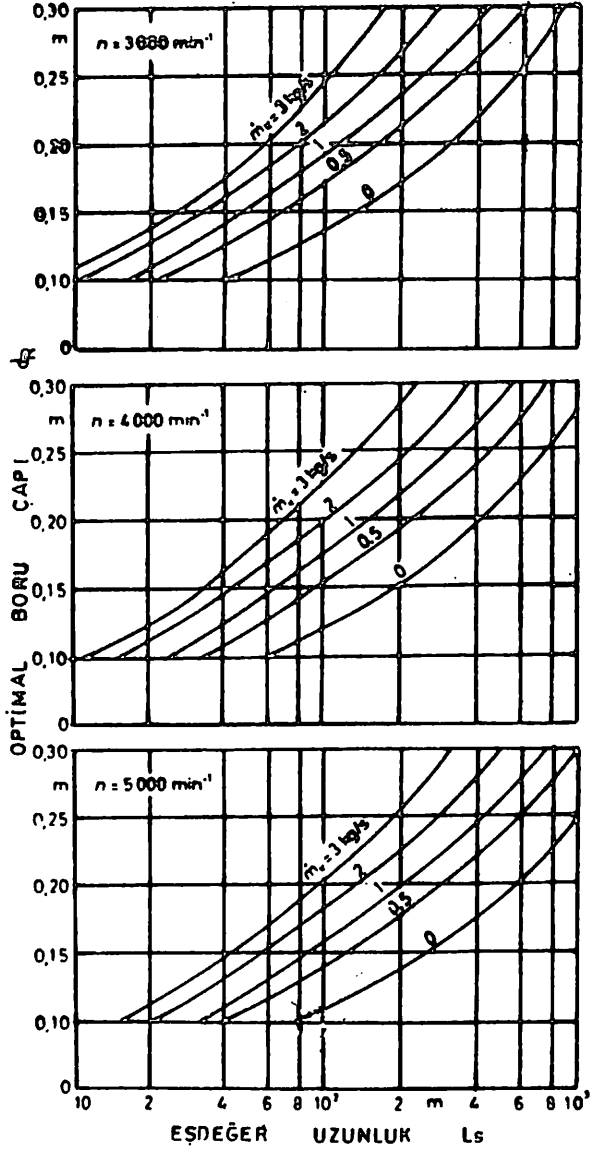


Şekil 6. Vantilatör çalışma sayısı ile optimum tesir derecesi arasındaki ilişki (Eck, 1971).



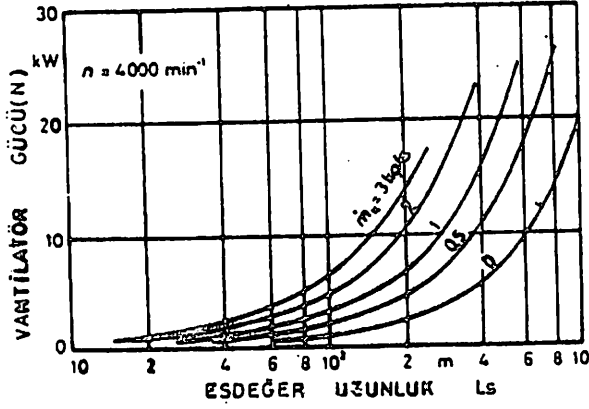
Şekil 7. Örnek bir tesis için boru çapının fonksiyonu olarak vantilatör gücü değişimi (Petersen, 1975).

Dijital bir hesaplayıcı yardımıyla farklı eşdeğer uzunlukları, iletim debileri ve vantilatör devir sayıları için en uygun boru çapları hesaplanmıştır. Bu hesaplamaların sonuçları Şekil 8'de verilmiştir (Petersen, 1975).



Şekil 8. Farklı eşdeğer uzunluk, iletim debisi ve vantilatör devir sayılarına göre en uygun boru çapları (Petersen, 1975).

Şekil 9'da ise 4000 min⁻¹ vantilatör devrinde, eşdeğer uzunluk ve iletim debileri ile vantilatör gücü arasındaki değişim gösterilmiştir. Gerek 3000 min⁻¹ gerekse 5000 min⁻¹ vantilatör devrindeki güç tüketimlerinde ise Şekil 9 'daki değerlerden çok az sapmalar görülmüştür.



Şekil 9. 4000 min⁻¹ vantilatör devrinde, iletim debisi ve eşdeğer uzunluk ile güç tüketimi arasındaki ilişki (Petersen, 1975).

SONUÇ

Pnömatik iletim tesislerinde boru çapının seçimi, vantilatör gücünün büyüklüğü ile çok yakından ilgilidir. d_R-N eğrisinde güç değerinin minimum olduğu noktaya karşılık gelen boru çapı değeri en uygun boru çapı büyüklüğüdür.

Segler (1951)'in eşdeğer uzunluk yönteminden hareketle, farklı iletim debileri, eşdeğer uzunluk ve vantilatör devir sayıları ile en uygun boru çapı büyüklükleri arasındaki ilişkiler diyagramlar halinde düzenlenmiştir.

Bu diyagramlar yardımıyla, debisi, eşdeğer uzunluğu ve vantilatör devir sayısı bilinen bir tesise en uygun boru çapı, çok basit ve hızlı bir şekilde belirlenebilmektedir.

KAYNAKLAR

- Brandt, O.H., 1972. (Çev. Harzadın, G., Sinici, R. ve Soytaş, N.) Hava Kanalları Hesabı ve Konstrüksiyonu. Fon Matbaası. Ankara.
- Demirsoy, T., 1984. Transport Tekniği 2. Cilt. Birsen Yayınevi. İstanbul.
- Eck, B., 1971. Ventilatoren. Springer Verlag. Berlin.

- Hesse, T., 1984. Pneumatische Förderung, Grundlagen aus Praktischer Sicht. Helen M. Brinkhaus Verlag. Braunschweig.
- Krause, F., 1967. Beispiel für die Berechnung einer pneumatischen Förderanlage für Weizen nach neuen Berechnungsverfahren. Hebezeuge und Fördermittel. Bd. 7. No. 5. s. 149-152.
- Kuhl, R.B., 1990. Pneumatische Förderung landwirtschaftlicher Produkte Mittels Schleusengebläsen. Dissertation. Braunschweig.
- Matthies, H.S., -Vorlesung. "Pneumatische Förderung". Braunschweig.
- Petersen, H., 1975. Wahl des Rohrdurchmessers für pneumatische Flugförderanlagen im Druckbetrieb. Grundl. Landtech. Bd. 25. Nr. 1 s. 11-15.
- Segler, G., 1951. Pneumatic Grain Conveying. Eigenverlag. Braunschweig.
- Spiwakowsky, A.O. ve W.K., Djatschlow, 1959. Förderanlagen. Braunschweig.
- Weber, M., 1974. Strömungsfördertechnik. Mainz.
- Welschhof, G., 1962. Pneumatische Förderung der großen Fördergutkonzentrationen. VDI. Verlag. Düsseldorf.

**KONYA YÖRESİNDE SÜT VE BESİ SİĞİRİ BARINAKLARININ
FİZİKSEL YAPI DURUMU VE SORUNLARI**

Nuh UĞURLU*

Mehmet KARA**

ÖZET

Araştırma Konya bölgesindeki süt ve besi sığircılığı işletmelerinde barınakların fiziksel yapı durumu ve sorunlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma Konya bölgesinden seçilen 19'u süt ve 14'ü besi olmak üzere toplam 33 adet işletmede yürütülmüştür.

Etüd edilen ahırların % 55'inde barınak tabanı doğal zeminle aynı seviyede veya daha aşağıdadır. Barınakların çoğunda temel derinlikleri yetersiz olup, temel genişliği ise 45-50 cm arasındadır. Temel duvarlarının yapımında taş malzeme kullanılmıştır. Duvarların % 88'i kerpiç ve taş malzeme kullanılarak yapılmıştır.

Araştırma sonucunda barınaklarda fiziki yapının genellikle yetersiz olduğu ve çoğunda da planlama hatalarının bulunduğu belirlenmiştir. Hayvanlar için gerekli çevre koşulları yetersiz olup, özellikle havalandırma bacası kesit alanları ahırların tamamında olması gerekenin altındadır.

ABSTRACT

**THE DETERMINATION OF CONSTRUCTIONAL CONDITIONS AND
PROBLEMS OF THE DAIRY AND BEEF CATTLE
HOUSING IN KONYA**

This research was carried-out to determine constructional problems of dairy and beef cattle establishment in Konya region. The study was conducted 33 establishment consisting of 14 beef and 19 dairy cattle tying barns selected in Konya region.

The housing floor was same level with the natural ground or lower than that, in 55 % of the barns. Foundation depths of the barns were generally insufficient, and width of foundation was about 45-50 cm. The Stone materials had been used to build the foundation walls. In 88 % of the barns, the construction materials of the walls were made stones and adobes.

According to the result of investigation, physical construction of buildings is generally insufficient, in addition the most of them have planning mistakes. Environmental conditions are inadequate for cattles, especially natural ventilation out-let areas are less for all the housing.

* Arş. Gör.: S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, KONYA

** Prof. Dr.: S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 15.01.1994

GİRİŞ

Hayvancılık işletmelerinde ürünlerin kaliteli ve ekonomik olarak üretilmesi büyük oranda işletmeyi oluşturan yapı ve tesislerin teknik özelliklerinin yeterli olmasına da bağlıdır. Süt ve besi sığırı işletmelerinde barınakların hayvanları olumsuz iklim koşullarına karşı yeterince koruyarak iş gücünden ekonomi sağlaması ve yapı maliyetinin düşük olması arzu edilir. Barınak planlamasında etkili olan barınak içi iklim koşullarının yeterince kontrol edilmemesi, sığırların mevcut verimleri üzerinde etkili olmaktadır. Hayvanlarda fizyolojik faaliyetlerin ve davranış şekillerinin çoğunlukla sıcaklık düzenlemesi ile ilgili olduğu bildirilmektedir (Scott, 1984). Yine ineklerde optimum süt veriminin 10-15°C'de elde edildiği vurgulanmaktadır (Sainsbury, 1981).

Hayvancılık işletmelerinde barınaklar, işletme sermayesinin önemli bir kısmını oluştururlar, planlamada yapılacak hatalar yapının amaca uygunluğunu olumsuz yönde etkileyerek, iş gücünün rasyonel bir biçimde kullanımını engeller. Bu nedenle barınak yerinin seçiminden, planların oluşturulmasına kadar bütün aşamalarda bölge koşulları iyi etüd edilmelidir. Barınağın inşa edileceği yerin belirlenmesinde su sağlanma durumu, arazi alanı, arazinin topoğrafyası, toprak yüzeyi ve taban suyu seviyesinin iyi tetkik edilmesi gerekmektedir (Armstrong ve Wiersma, 1989).

Ahır planlarının hazırlanmasında barınak içi düzenlenmesi ilkelere yeterince önem verilmelidir. Çolak (1991), İzmir ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerde yaptığı araştırmada, kapalı tip bağlı duraklı ahırların % 53'ünde servis yollarının bulunmadığını belirlemiştir. Bu durum barınak içi işlerinin yapılmasını zorlaştırarak zaman ve iş gücü kayıplarını artırır. Ayrıca barınaklarda uygun niteliklerde özel bölmeler planlanarak genç ve hasta hayvanlar için sağlıklı yaşama ortamları oluşturulması gerekir. Anderson ve Bates (1983), pratik olarak ahırlarda 25 ineğe bir doğum bölmesi planlanması gerektiğini ve doğum bölmesi boyutlarını da 3.65x3.65 m, 3.65x3.05 m olarak önermektedirler.

Kapalı ahırlarda havalandırma ve aydınlatma önemli bir husus olup, barınak içi havasının ısı ve nem dengesi ancak iyi planlanmış bir havalandırma sistemi ile sağlanabilir. Sığır ahırlarında yaygın olarak kullanılan doğal havalandırma sisteminin etkili olması, havalandırma bacası ve giriş açıklıklarının miktar, konum ve nitelikleri ile yakından ilgilidir.

Konya bölgesinde süt ve besi sığırcılığı işletmeleri oldukça fazladır. Bu araştırma ile Konya bölgesinde kurulmuş olan süt ve besi sığırcılığı işletmelerindeki barınakların fiziki yeterlilik durumları incelenerek sorunları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla araştırma, bölgede yaygın olarak bulunan kapalı tip, bağlı-duraklı süt ve besi sığırı barınaklarında yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOD

Araştırma, Konya Merkez ilçe ve köyleri ile civar ilçeleri ve bunlara bağlı köyleri içine alan hayvancılık işletmelerinde yapılmıştır (Cetvel 1). Bölgede toplam sığır (inek, dana, buzağı, boğa) sayısı yaklaşık 350.000'dir. Bununun yaklaşık % 18'i saf kültür ırkı, % 40'ı melez ve % 42'si de yerli ırktan oluşmaktadır (Anonymous, 1992).

Konya bölgesi yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağışlı bir iklime sahiptir. Uzun yıllar ortalamasına göre yılın en sıcak ayları Temmuz-Ağustos (23.2-22.9°C), en soğuk ayları ise Ocak-Şubat (-0.3-1.6). Havanın nisbi nemi kış aylarında % 82'ye kadar yükselmekte, yaz aylarında ise % 41'e kadar düşmektedir. Konya ili yıllık ortalama rüzgar hızı 1.4-2.1 m/s arasında değişmekte ve genelde hakim rüzgarlar kuzeyden esmektedir (Anonymous, 1992).

Araştırma yapılacak büyük baş hayvancılık işletmelerinin seçilmesinde, bölgede hizmet veren teknik elemanlar ve bölgeyi tanıyan kişilerle görüşülerek hayvancılık işletmelerinin yoğun olarak bulunduğu mevki belirlenmiştir. İşletmelerin bulunduğu mevki taranarak bölgeyi temsil edebilme özelliği gösteren bir veya bir kaç sığırcılık işletmesi etüd edilmek üzere seçilmiştir.

İşletmelerde ölçüm, inceleme ve gözlemlere paralel olarak anket çalışması da yapılmıştır. Süt ve besi sığırcılığı işletmelerinde, barınakların yapıyla ilgili planları, krokileri ve detay resimleri çizilerek fiziki yapının genel ve ayrıntılı dökümü yapılmıştır. Yapılan ölçümler sırasında barınak boyutları ve barınak içi detaylarını oluşturan birimler; yemeklik yolu, yemlik, durak, idrar kanalı, servis yolu ve özel bölmeler ölçülmüştür. Barınaklarda iklim üzerinde etkili olan yapı elemanlarının (pencere, havalandırma bacası v.b) boyutları ve konumları da ölçülerek belirlenmiştir.

Bağlı- duraklı süt ve besi sığırı barınaklarında bölge şartlarında gerekli barınak taban alanları; Alkan (1973), Ekmekyapar (1981) ve Olgun (1991)'un çalışmaları göz önüne alınarak hesaplanmıştır. Bölgedeki mevcut barınakların fiziki yapı bakımından yeterlilik durumlarının ortaya konulabilmesi için, olması gereken fiziki yapı boyutları bölge koşullarına göre belirlenmiştir. Ahır genişliğinin hesaplanmasında sırasıyla; yemlik yolu, yemlik, dikilme platformu, ıdrar kanalı ve servis yolu için aşağıdaki değerler esas alındığında süt sığırı ahırlarında genişlik;

tek sıralı ahırlarda : $90 + 70 + 180 + 30 + 120 = 490$ cm

çift sıralı ahırlarda : $2 (90 + 70 + 180 + 30) + 150 = 890$ cm

olarak,

besi sığırı ahırlarında genişlik;

tek sıralı ahırlarda : $90 + 70 + 165 + 30 + 120 = 475$ cm

çift sıralı ahırlarda : $2 (90 + 70 + 165 + 30) + 150 = 860$ cm

olarak bulunmuştur.

Cetvel 1. Araştırma yapılan hayvancılık işletmelerinin ilçe ve köylere göre dağılımı

İlçe	Köy veya Mevkii	İşletme Sayısı (Süt)	İşletme Sayısı (Besi)
Akşehir	Doğrugöz	1	-
Altunekin	Yeniyayla	-	2
Beyşehir	Doğanbey	1	1
	Arıkören	3	-
Çumra	Beylerce	-	1
	Merkez	1	1
Ilgın	Boğazkent	1	-
	Erler	1	-
	Aybahçe	1	1
Karatay	Karaaslan	1	-
	Saraçoğlu	1	2
	Tatlıcak	-	3
Meram	Küçükkovanağzı	3	1
	Baştüyük	1	-
Sarayönü	Evcekaya	-	1
	Karacayer	1	-
	Konar	1	-
Seydişehir	Bostandere	-	1
Tuzlukcu	Çöğürlü	1	-
	Merkez	1	-
Toplam	20	19	14

Birim hayvan başına düşen barınak taban alanı, durak genişliği 110 cm ve her 15-20 durakta bir 100 cm'lik geçit yolu genişliği esas alınarak belirlenmiştir. Buna göre birim hayvan için bölge şartlarında gerekli ahır

taban alanının, besi sığırı ahırlarında kapasiteye göre 5.00-6.00 m², tek sıralı süt sığırı ahırlarında ortalama olarak 6.20 m² ve çift sıralı 20-40 başlık kapasiteye sahip ahırlarda da 5.35-5.80 m² olması gerekmektedir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

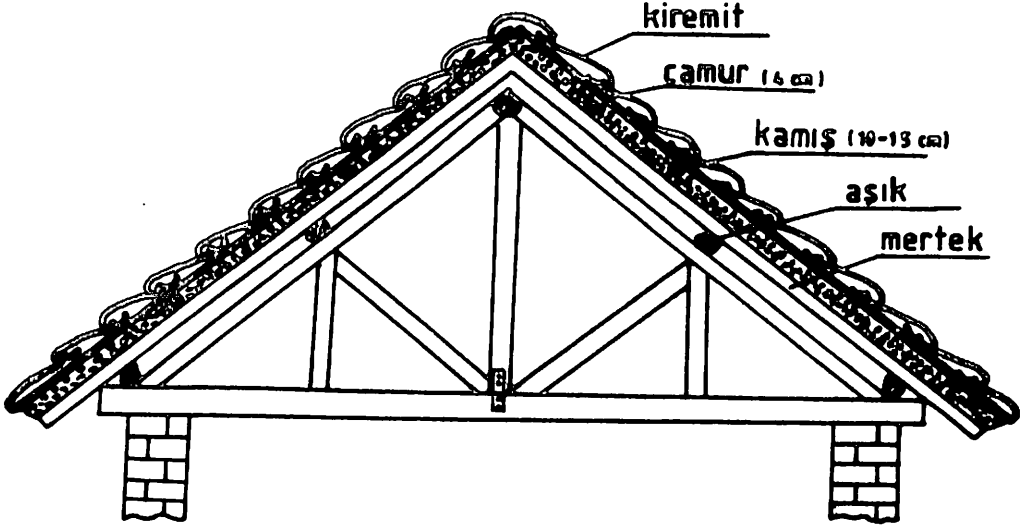
Bu araştırmada 19'u süt ve 14'ü besi olmak üzere toplam 33 adet bağıduraklı büyük baş hayvan barınağı incelenmiştir. Etüd edilen süt sığırı ahırlarının % 58'i 10-20 başlık, % 42'si 21-50 başlık; besi sığırı ahırlarının ise % 57'si 15-50 başlık, % 43'ü de 50 başlıktan daha fazla kapasiteye sahiptirler. İncelenen barınakların fiziki yapı durumları ve yeterlilikleri araştırılarak elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

Yapı ve Malzeme :

Araştırma yapılan ahırların tamamında barınak tabanları grobeton olarak yapılmıştır. Barınakların % 55'inde ahır tabanı doğal zeminden genelde daha aşağı kotta veya aynı seviyededir. Bu durum taban suyu yakın olan yerlerde, toprak zeminin yukarı doğru nem çekme sakıncısını doğurarak, sağlıksız bir döşeme yapısına neden olabilir (Anonymus, 1988). Barınaklarda temel genişlikleri 45-50 cm arasında, temel derinlikleri ise genelde 20-40 cm arasında değişmektedir. Temel derinliklerinin genelde yetersiz olduğu belirlenmiştir. Keza Okuroğlu ve Delibaş (1987) temel derinliğinin 80-120 cm arasında ve soğuk bölgelerde mutlaka olan derinliğinin altında olması gerektiğini önermektedirler. Temel duvarı yapımında figüre taş kullanılmış olup, temel duvarları üst kısmına hatil yapılmamıştır. Yapı yükünün zemine iletilmesini sağlayan temeller, doğrudan toprak temel zemini üzerine yerleştirilmiştir.

Etüd edilen barınakların % 88'inde duvar yapı malzemesi olarak taş ve kerpiç kullanılmış, % 12'si ise biriket ve tuğladan yapılmıştır. Taş ve kerpiçin bölgede kolay ve ucuzu temin edilebilmesi yaygın olarak kullanılmasında büyük rol oynamaktadır. Yapı harcı olarak barınakların % 67'sinde çamur, % 33'ünde ise takviyeli harç kullanılmıştır. Barınakların % 67'si sıvalı olup, ancak % 39'unda badana yapılmıştır. Barınak duvarlarının düzenli olarak badana yapılmaması, duvarları kirli ve bakımsız hale getirerek ahır içi görünümünü olumsuz yönde etkilemiştir.

Barınakların tamamında çatı iskeleti ahşap konstrüksiyona sahip ve çatıların % 97'si beşik çatı şeklinde yapılmıştır. Çatı eğimleri ise 18°-35° arasında değişmektedir. Barınakların % 82'sinde çatı örtü malzemesi olarak kiremit kullanılmıştır. Çatı merteklerinin üzerine kaplama malzemesi olarak 10-15 cm kalınlığında kamyş serilerek üzeri 4-5 cm kalınlığında samanlı çamur ile örtülmüştür. Çamur sıvanın üzerine ise kiremit yerleştirilmiştir. Yapılan incelemelerde ahşap çatı elemanlarının çoğunda nem yoğunlaşması ve deformasyon izleri belirlenmiştir. Bölgede yaygın olarak kullanılan çatı tipi ve elemanlarının kesit görünüşü Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Konya bölgesinde yaygın olarak kullanılan çatı tipi ve elemanlarının kesit görünüşü

Barınak İçi Düzenlemesi :

Barınak içi düzenlemesi, hayvanlar için gerekli yaşama ortamlarının sağlanmasında ve ahır içindeki işlerin az emekle kısa zamanda yapılabilmesi bakımından planlamanın en önemli faktörlerindedir. Süt ve besi sığırı barınaklarının büyük bir kısmı (% 94) çift sıralı olarak yapılmıştır. Etüd edilen barınakların % 79'unda ahır taban planları, işletme sahibinin kendi görüşüne göre ve çevredeki barınaklar taklit edilerek oluşturulmuştur. İşletmelerin ancak % 21'inde barınak planları teknik elemanlara çizdirilmiştir. Teknik özellikleri yetersiz olan planlama örnekleri yaygınlaşarak, hayvanlar için elverişsiz ve ihtiyaçlara yeterince cevap veremeyen yapılar ortaya çıkmıştır.

Etüd edilen süt sığırı barınaklarının % 79'unda genç hayvanların barındırıldığı özel bölmeler planlanmamıştır. Genç hayvanlar yetişkin hayvanlarla birlikte durakların bir bölümünde barındırılmaktadır. Süt ve besi sığırı barınaklarının % 67'sinde servis yolu, % 64'ünde de yemlik yolu yapılmamıştır. Bu durum yemleme, temizlik ve bakım işlerini zorlaştırmaktadır. Barınakların % 30'unda durak uzunluğu 160-200 cm arasında değişirken, % 70'inde 200 cm'nin oldukça üzerindedir. Durak uzunluğu fazla olan ahırlarda servis yolu kaldırılarak iki durak arasında ortak kullanılan idrar kanalı yapılmış olup, uzun durakların fazla kısımları servis yolu gibi kullanılmaya başlanmıştır. Bu ise barınakların

çoğunda temizliğin yeterince yapılmasını ve iş gücünün randımanlı bir şekilde kullanılmasını olumsuz yönde etkilemektedir.

Barınakların % 67'sinde yemlik ön kenar yüksekliği 35-60 cm arasında değişmektedir. Yemlik ön yüksekliğinin fazla olması hayvanların yatariken geri çekilerek yatmasını zorunlu hale getirmektedir. Sonuçta ise durak uzunluklarının artması kaçınılmaz olmuştur. Balaban ve Şen (1979), yemlik ön kenar yüksekliğini 20 cm olarak önermektedirler. Bu şekilde ön yüksekliği az olan yemlikler yapılarak durak uzunluğu kısaltılabilir. Ahırlarda sıvı ve katı gübrelerin geçici olarak toplandığı idrar kanallarının genişliği genelde 30-40 cm, derinlikleri ise barınakların çoğunda 7-14 cm arasında değişmektedir. İdrar kanalı derinlikleri Alkan (1973)'nin önerdiği 20-25 cm değerinden az olup, yetersiz bulunmuştur. Ahırlarda barınak dışına sıvı gübrelerin toplanması için şerbet çukuru planlanmamıştır. İdrar kanallarında biriken sıvı gübreler barınak dışına kontrolsüz bir şekilde bırakılmakta bu ise çevreyi ve sağlık koşullarını olumsuz yönde etkilemektedir.

Barınak Boyutları :

Etüd edilen barınakların yükseklikleri yaklaşık olarak ahırların % 33'ünde 1.71-2.10 m, % 46'sında 2.11-2.50 m arasında, ancak % 21'inde ise 2.50 m'nin üzerindedir (Cetvel 2). Balaban ve Şen (1979), barınak yüksekliğini soğuk bölgeler için 2.25-2.50 m ve ılık bölgeler için 2.50-2.75 m olarak önermektedir. Mevcut barınakların yükseklikleri literatür bildirileriyle mukayese edildiğinde yetersiz olduğu görülmektedir. Bu ise barınak içi hacmini azaltmaktadır. Barınak yüksekliğinin az olması doğal havalandırmanın yapılabilmesine olumsuz etki yapmaktadır. Havalandırma giriş açıklıklarından içeri giren soğuk hava, yüksekliğin az olduğu barınaklarda kısa bir yol takip ederek ısıyı iç hava ile dengeye gelmeden doğrudan hayvanlar üzerine gelerek, zararlı hava akımına sebep olmaktadır.

Cetvel 2. Barınakların yüksekliklerine göre gruplandırılması

Barınak Yüksekliği (m)	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Eklemeli
1.71-1.90	2	6.06	6.06
1.91-2.10	9	27.27	33.33
2.11-2.30	7	21.21	54.54
2.31-2.50	8	24.24	78.78
2.50'den fazla	7	21.21	100.00
Toplam	33	100.00	

İncelenen barınakların genişliklerine göre gruplandırılması yapılarak Cetvel 3'de verilmiştir. Cetvel 3'den görüleceği gibi yaklaşık olarak ahırların % 27'sinde barınak genişliği 4.50-6.50 m, % 49'unda 6.51-8.00 m arasında ve % 24'ünde ise 8.00 m'nin üzerindedir. Barınakların tamamına yakını (% 94) çift sıralı olarak yapılmıştır. Bu durum göz önüne alındığında ahırların büyük bir kısmı bölge için gerekli olan genişliğin altındadır. Bölge için gerekli olan barınak genişliği materyal ve metod bölümünde çift sıralı süt ve besi sığırı ahırlarında sırasıyla 8.90-8.60 m olarak hesaplanmıştır. Genişliğin yetersiz olması barınak içi düzenlemesini olumsuz yönde etkileyerek, genelde yemlik yolu ve servis yolu gibi birimlerin ortadan kalkmasına neden olmaktadır.

Cetvel 3. Barınakların genişliklerine göre gruplandırılması

Ahır Genişliği (m)	Süt Sığırı		Besi Sığırı		Toplam	
	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Barınak Sayısı	Oranı (%)
4.50'den az	--	--	1	7.14	1	3.03
4.51-5.00	2	10.53	--	--	2	6.06
5.01-5.50	1	5.26	--	--	1	3.03
5.51-6.00	2	10.53	--	--	2	6.06
6.01-6.50	2	10.53	1	7.14	3	9.09
6.51-7.00	5	26.32	3	21.43	8	24.24
7.01-7.50	2	10.53	3	21.43	5	15.15
7.51-8.00	1	5.26	2	14.29	3	9.09
8.01-8.50	3	15.78	3	21.43	6	18.18
8.50'den fazla	1	5.26	1	7.14	2	6.06
Toplam	19	100.00	14	100.00	33	100.00

Etüd edilen süt ve besi sığırı barınaklarında birim hayvan başına düşen barınak hacimleri ahırların % 61'inde 8.01-14.00 m³, % 27'sinde 14.01-18.00 m³ arasında ve % 12'sinde ise 18.00 m³'den daha fazladır (Cetvel 4). Ahırlarda birim hayvan için gerekli barınak hacimleri 20-30 m³ olarak önerilmektedir (Anonymous, 1988). Araştırılan barınakların çoğu hacim yönünden yetersiz olup, bu duruma ahır genişliği ve yüksekliğinin az olması neden olmaktadır.

Cetvel 4. Etüd edilen işletmelerde birim hayvan başına düşen barınak hacimleri

Barınak Hacmi (m ³)	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Eklemeli
8.01-10.00	5	15.15	15.15
10.01-12.00	4	12.12	27.27
12.01-14.00	11	33.33	60.60
14.01-16.00	8	24.24	84.84
16.01-18.00	1	3.03	87.87
18.00'den	4	12.12	100.00
Toplam	33	100.00	

Araştırma yapılan barınaklarda birim hayvan başına düşen barınak taban alanları ahırların % 37'sinde 3.51-4.10 m², % 30'unda 4.11-4.70 m², % 27'sinde 4.71-5.30 m² ve % 6'sında da 5.30 m²'den daha fazladır (Cetvel 5). Materyal ve metod bölümünde belirtildiği gibi bölge için olması gereken ahır taban alanları, besi sığırı ahırlarında kapasiteye göre 5.00-6.00 m² ve çift sıralı 20-40 başlık süt sığırı ahırlarında da 5.35-5.80 m² olarak hesaplanmıştır. Bu değerler dikkate alındığında incelenen barınaklarda taban alanlarının yetersiz olduğu görülür.

Cetvel 5. Barınakların yetişkin hayvan başına düşen taban alanlarına göre dağılımı

Ahır Genişliği (m)	Süt Sığırı		Besi Sığırı		Toplam	
	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Barınak Sayısı	Oranı (%)	Barınak Sayısı	Oranı (%)
3.51-3.80	3	15.79	2	14.28	5	15.15
3.81-4.10	3	15.79	4	28.58	7	21.21
4.11-4.40	3	15.79	4	28.58	7	21.21
4.41-4.70	3	15.79	--	--	3	9.09
4.71-5.00	2	10.53	2	14.28	4	12.12
5.01-5.30	3	15.79	2	14.28	5	15.15
5.30'dan büyük	2	10.53	--	--	2	6.06
Toplam	19	100.00	14	100.00	33	100.00

Havalandırma :

Hayvan barınaklarında sıcaklık, nem ve havanın bileşimi gibi iklimsel değerlerin kontrolü havalandırmayla sağlanmaktadır. İncelenen süt ve besi sığı ahırlarında havalandırma bacalarının nitelik ve konumları Cetvel 6'da verilmiştir. Ahırların % 15'inde havalandırma için özel bir tesis yapılmamış, havalandırma sadece kapı ve pencerelerden sınırlı oranlarda yapılabilmektedir. Havalandırma bacası planlanmış barınaklarda ise birim hayvana düşen baca kesit alanı 3.20 dm^2 'nin altında olup, ahırların tamamında özel hava giriş açıklıkları planlanmamıştır. Sainsbury ve Sainsbury (1988), birim hayvan için gerekli baca kesit alanını 9 dm^2 , Öneş ve Olgun (1986) ise 7 dm^2 olarak önermektedirler. Bu değerler dikkate alındığında birim hayvan başına düşen baca kesit alanları yetersizdir.

Bacaların mahyadan yüksekliği ahırların çoğunda 50 cm'den daha azdır (Cetvel 6). Ekmekyapar (1981), bacanın mahyadan yüksekliğinin en az 50 cm olarak önermektedir. Havalandırma bacaları genelde (% 85) silindirik kesitte olup, çapları çoğunlukla 40 cm'nin altındadır. Bu değerler Balaban ve Şen (1979)'in önerdiği 45 cm'lik minimum çap değerinden azdır.

Barınaklarda doğal aydınlatma düzeyi, toplam pencere alanının ahır taban alanına oranı alınarak belirlenmektedir (Alkan, 1974). Etüd edilen ahırların % 60'ında bu oran % 3.5 ve genelde bunun daha altındadır. Toplam pencere alanının ahır taban alanına oranı en az % 5 olarak önerilmektedir (Anonymous, 1988). Doğal aydınlatmanın yetersiz olması ve pencerelerin homojen olarak dağıtılmaması ahırlarda yeterince aydınlatılmamış karanlık ortamların oluşmasına neden olmuştur.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Barınakların genelinde fiziki yapı boyutları yetersiz olup, yeni planlanacak olan barınaklarda ahır genişliğinin tek sıralı barınaklarda 480-490 cm olması uygun olur. Çift sıralı ahırlarda ise genişliğin 860-890 cm arasında olması, iyi bir barınak içi düzenlemesini sağlayabilecektir. Barınak yüksekliğinin 2.50 m'nin altına düşürülmemesi ve büyük kapasiteli ahırlarda 3.00-3.50 m'ye kadar çıkarılması uygun olur.

Mevcut süt sığı ahırlarının çoğunda genç hayvanların barındırılacağı özel bölmeler planlanmamıştır. Süt sığı ahırlarında ahırın temiz, havadar olan bir kısmı bu amaçla yeniden düzenlenmelidir. Yetişkin hayvanların barındırıldığı duraklar ise boru profillerle birbirinden ayrılmalıdır. Besi sığı ahırlarında ise iki hayvan için bir bölünmüş durak oluşturulabilir. Durak bölmeleri 90-125 cm uzunluğunda ve 100-105 cm yüksekliğinde olabilir. Duraklarda yemlik ön kenar yükseklikleri genelde fazla büyük yapılmakta, bunun yerine yemlik ön kenar yüksekliğinin 30 cm'ye kadar indirilmesi durakların kullanılabilirliğini artıracaktır.

Cetvel 6. Barınaklarda havalandırma bacalarının alan ve nitelik yönünden durumları

Hayvan Başına Baca Kesit Alanı (dm ²)			Bacanın Mahya-dan Yüksekliği (cm)			Baca Çapları (cm)		
Baca Kesit Alanı (dm ²)	Barınak Sayısı	Oran (%)	Baca Yüksekliği (cm)	Barınak Sayısı	Oran (%)	Baca Çapları (cm)	Barınak Sayısı	Oran (%)
Hiç olmayan	5	15.15	Hiç olmayan	5	15.15	Hiç olmayan	5	15.15
0.40'dan küçük	2	6.06	Aynı seviyede	6	18.18	11-20	5	15.15
0.41-0.80	8	24.24	1-10	3	9.09	21-30	9	27.27
0.81-1.20	3	9.09	11-20	3	9.09	31-40	9	27.27
1.21-1.60	6	18.18	21-30	4	12.12	41-50	2	6.06
1.61-2.00	5	15.15	31-40	1	3.03	51-60	3	9.09
2.01-2.40	3	9.09	41-50	9	27.27	--	--	--
2.41-2.80	--	--	50'den büyük	2	6.06	--	--	--
2.81-3.20	1	3.03	--	--	--	--	--	--
Toplam	33	100.00		33	100.00		33	100.00

Ahırların genelinde iklimsel çevre denetimi yeterli düzeyde değildir. Barınaklarda doğal ışıktan faydalanabilme kabiliyetinin ölçüsü olan, toplam pencere alanının ahır taban alanına oranı azdır. Mevcut ahırlarda duvarlara ilave pencereler açılarak, daha iyi aydınlatılmış ortamlar oluşturulabilir. Ahırlarda önemli bir sorun teşkil eden yetersiz havalandırma problemi, çatı mahyasına uygun konum ve boyutlarda mevcutlara ek olarak havalandırma bacaları yerleştirilerek ve uzun barınak duvarlarına ayarlanabilir giriş açıklıkları konularak giderilebilir. Besi sığırı ahırlarında baca mahya boyunca uzanan, üstü yağışlara karşı korunmuş sürekli açıklık şeklinde yapılabilir. Giriş açıklığı olarak barınak pencerelerinin üst kısmına içeri doğru açılan vasıtasla pencere yapıldığı zaman bu kısım aynı zamanda temiz havanın ahıra girişi için kullanılabilir.

Yeni yapılacak alan ahırlarda, barınak tabanının doğal zeminden en az 20-30 cm yüksekte olması döşemenin stabilitesi ve sağlığı açısından arzu edilen bir durumdur. Temel, duvar ve çatı konstrüksiyonu oluşturulurken malzeme ve bölge koşulları dikkate alınmalıdır. Barınak çevresinin düzenlenmesine, sıvı ve katı gübreler, aşırı koku ve bozulma yapmayacak bir kısımda projelenmiş gübreliliklerde muhafaza edilerek olumlu etki yapılabilir. Barınak ve yem depoları arasında iyi bir koordinasyon oluşturularak malzemenin tüketim alanına götürülmesi sırasında iş gücü ve zaman tasarrufu sağlanmalıdır.

Süt ve besi sığırcılığı işletmelerinde verimliliğin artırılmasında fiziki planlama önemli bir etkiye sahiptir. Fiziki planlamanın yeterliliğini ise büyük ölçüde yapının teknik özellikleri, amaca uygunluğu ve ekonomikliği belirleyecektir. Bu nedenle iyi bir planlama yapabilmek için, yapının hangi amaca hizmet edeceği, uygulanan yetiştirme şekli, bölgenin iklim koşulları, topoğrafik yapı, malzeme durumu ve sosyo-ekonomik yapı iyi tetkik edilmelidir.

KAYNAKLAR

- Alkan, Z., 1973. Ahır Planlamasının Teknik Esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No : 189, Erzurum.
- Alkan, Z., 1974. Kars İli Sığırcılık İşletmelerinde Ahırların Durumu, Özellikleri, Yeterlilikleri ve Geliştirme İmkanları Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No : 75, Erzurum.
- Armstrong, D.V., Wiersma, F., 1989. Dairy Desing for a Semi Arid Climate. Bovine Practitioner, No : 24, 89-96, University of Arizona, U.S.A.
- Anderson, J.F., Bates, D.W., 1983. Seperate Maternity Facilities for Dairy Cows a Total Animal Health Care Necessity. II. Proceeding of Second National Dairy Housing Conferance, March 14-16, 205-211, Wisconsin, U.S.A.
- Anonymous, 1988. Sığır Ahır İnşa Kuralları. TS-5689, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

- Anonymous, 1992. Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, Konya.
- Anonymous, 1992. Devlet Meteoroloji İşleri Kayıtları, Konya.
- Balaban, A., Şen, E., 1979. Tarımsal Yapılar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No : 721, Ankara.
- Çolak, A., 1991. İzmir İlinde Süt İnekçiliği Yapan İşletmelerde Mevcut Ahırların Durumu ve Geliştirilmesi İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Doktora Tezi (Basılmamış) İzmir.
- Ekmekyapar, T., 1981. Tarımsal İnşaat. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Kültürteknik Bölümü, Erzurum.
- Okuroğlu, M., Delibaş, L., 1987. Hayvan Barınaklarında Yapı Elemanlarının Projelenme İlkeleri. Teknik Tavukçuluk Dergisi, Sayı : 55, 3-13, Ankara.
- Olgun, M., 1991. Tarımsal İnşaat ve Hayvan Barınakları. T.C. Ziraat Bankası Eğitim ve Organizasyon Müdürlüğü, Ankara.
- Öneş, A., Olgun, M., 1986. Tokat Yöresinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin Planlama Kriterlerinin Saptanması. Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs 1986, Tokat.
- Sainsbury, D.W.B., 1981. Health Problem in Intensive Animal Production in Environmental Aspects of Housing for Animal Production. Ed. J.A. Clark. Butterworths, London.
- Sainbury, D., Sainbury, P., 1988. Livestock Health and Housing. 66-106, Alden Press, London.
- Scott, N.R., 1984. Livestock Building an Equipment a Review. Journal of Agricultural Engineering Research 29, 93-114.

**ÇİNKO UYGULAMASININ MISIR BİTKİSİNİN GELİŞİMİ VE BİTKİDEKİ
BAZI BESİN ELEMENTLERİNİN KAPSAMINA ETKİSİ**

Sait GEZGİN

Fethi BAYRAKLI

ÖZET

Çinko gübrelenmesinin mısır bitkisinin gelişme ile bazı besin elementleri kapsamına etkisini belirlemek için bir sera denemesi yapılmıştır. Araştırmada 15 toprak örneği kullanılmıştır.

Araştırma sonuçları, artan düzeylerde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin kuru madde miktarı, Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı Zn miktarında kontrole oranla sırasıyla ortalama % 0.8-543, % 23-437 ve % 23-2192 arasında artış sağladığını göstermiştir. Bu artışların istatistikî bakımdan önemli ($P<0.001$) seviyelerde olduğu bulunmuştur. Diğer taraftan P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn ve Cu kapsamlarının ortalama olarak kontrole oranla sırasıyla % 36, % 18, % 14, % 58, % 36, % 14, % 32 ve % 59 oranında azaldığı ve bu azalmaların istatistikî bakımdan önemli düzeylerde ($P<0.01$) olduğu bulunmuştur.

ABSTRACT

**EFFECT OF SOIL APPLIED ZINC ON GROWTH AND SOME PLANT
NUTRIENT CONTENTS OF MAIZE**

A greenhouse experiment was carried out to find the effect of zinc application on the growth and some plant nutrient contents of maize plant. The 15 soil samples were used in the experiment.

The results obtained from this study showed that the zinc application through soil caused significant increase in dry mater yield, zinc content and total zinc uptake of the plant. The average increases were found between 0.8 to 543 %, 23 to 437 % and 23 to 2192 %, in dry matter, zinc content and total zinc uptake of the plant, respectively. These increases were found statistically significant at the 0.01 percent level.

On the other hand, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn and Cu concentrations of maize were decreased by 36, 18, 14, 58, 36, 14, 32 and 59 % as average, respectively. These decreases were found also statistically significant at the 0.01 percent level.

GİRİŞ

Bitkiler için mutlak gerekli besin elementlerinden biri olan çinko, gerek yanlış gübrelenme, gerekse tarım topraklarının bir çoğunda doğal

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü., Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, KONYA

** Prof. Dr. , S.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 3.02.1994

olarak elverişli miktarının düşük olması ve fazla kireç, düşük organik madde, fazla elverişli fosfor, yüksek pH, düşük sıcaklık gibi çeşitli toprak ve iklim faktörlerinin alımını olumsuz yönde etkilemesi sebebiyle bitkiler tarafından yeterli ölçüde alınmamaktadır.

Bitki bünyesindeki çinkonun bazı enzim sistemlerinde enzim substrat arasında bağlanma ve yönlendirmeyi sağladığı tahmin edilmektedir. Kısa süreli veya geçici olarak pH değişimlerine karşı bir tampon görevi yapan karbonik anhidraz enzimi özel olarak Zn^{+2} tarafından aktive edilirken, çinko, Zn-metallo enzimleri olarak adlandırılan bir kısım dehidrogenazların fonksiyonları için de gereklidir. Çinko, bitkilerin azot metabolizması ile de yakından ilgilidir. Tsui (1948) ve Salami ve Kenefick (1970)'e göre çinko, bir büyütme maddesi olan indol asetik asitin sentezinde gereklidir. Çinko noksanlığı görülen bitkilerde inorganik fosfor miktarı oldukça yüksek bulunurken nişasta sentezlenmesi azalmaktadır. Ayrıca çinko bitki bünyesinde karbonhidrat taşınmasında önemli işleve sahip olup, şekerlerin bitkilerde düzenli bir şekilde kullanılmasını sağlar.

Bu kadar önemli fonksiyonları olan çinkoyu bitkiler ihtiyaç duydukları anda ve yeterli miktarda alamadıkları takdirde bazı noksanlık belirtileri gösterirler. Böylece bitkisel ürünlerin hem kalitesinde hem de veriminde önemli derecede kayıplar meydana gelir. Ancak, bitkilerin ihtiyacını karşılamak için verilen fazla miktarda çinkonun da bir takım zararları vardır. Çünkü çinko fazlalığı toksik etki yapmak ve diğer besin elementlerinin alımını engellemek suretiyle verimin azalmasına veya bitkinin tamamen ölmesine sebep olmaktadır. Nitekim bitkilere uygulanan çinko miktarının artmasıyla bitkinin Fe, Ca, P, Cu (Adriano ve ark., 1971) ve Mn, Cu, P, K (Taban ve Turan, 1987) kapsamları ve alımının azaldığı tesbit edilmiştir.

Artan seviyelerde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin kuru madde miktarını, Zn kapsamını ve alımını artırırken, Fe, Mn ve Cu kapsamını azalttığı bulunmuştur (Yalçın ve Usta, 1989).

Bu araştırma, çinko gübrelemesinin mısır bitkisinde kuru madde oluşumu ve bitkinin P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Cu ve Zn kapsamları ve alımları üzerine etkisini tesbit etmek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Araştırmada kullanılan toprak örnekleri, Jackson (1962) tarafından bildirilen ilkelere uyularak 0-30 cm derinlikten, Büyük Konya Havzasında en yaygın olarak bulunan 7 büyük toprak grubunu temsilen alınmıştır.

Toprak örneklerinde, tekstür sınıfı, Bouyoucus (1941), pH ve toplam azot, Jackson (1962); organik madde, Smith ve Weldon (1941); $CaCO_3$ miktarı, Hızalan ve Ünal (1966); KDK, değışebilir sodyum ve elverişli potasyum, U.S. Salinity Lab. Staff. (1954); elverişli fosfor, Bayraklı (1987) ve DTPA ile ekstrakte edilebilen (elverişli) demir, bakır, mangan ve çinko, Lindsay ve Norvell (1978)'e göre belirlenip sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deneme topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak No	BÜYÜK TOPRAK GRUPLARI	Tekstür Sınıfı	pH	Organik Madde %	CaCO ₃ %	K.D.K. me/100 gr	Toplam N %	Değişebilir Na ⁺ me/100 gr	Elverişli K me/100 gr	Elverişli P ppm	Elverişli (ppm)			
			1:2.5 Toprak-Su								Fe	Cu	Mn	Zn
1	Allüviyal	Killi tın	8.05	3.45	61.6	41.5	0.12	0.25	2.23	60.01	3.38	1.04	2.54	0.66
2	Kır-Kahverengi	Kumlu tın	8.34	1.30	28.1	19.0	0.09	0.15	0.76	7.48	4.55	1.57	3.15	0.38
3	Kollüviyal	Tın	8.10	4.36	32.1	30.5	0.20	0.28	1.27	156.65	10.15	7.03	3.42	10.46
4	Allüviyal	Kumlu tın	8.57	0.70	10.6	21.6	0.06	0.23	1.07	5.61	2.48	0.71	3.84	0.74
5	Kır-Kahverengi	Kumlu tın	8.39	0.80	18.4	28.1	0.08	0.07	0.86	3.55	3.19	1.09	3.86	0.28
6	Vertisol	Killi tın	8.55	1.83	26.2	19.7	0.12	0.51	0.96	4.11	18.03	2.94	3.07	0.28
7	Kahverengi	Tın	8.35	1.00	3.5	47.3	0.07	0.16	1.16	7.85	3.19	1.61	3.92	0.37
8	Regosol	Kumlu tın	8.39	0.85	29.0	16.8	0.06	0.07	0.87	3.36	2.45	0.54	3.64	0.35
9	Sterozem	Killi tın	8.30	1.51	35.5	21.3	0.09	0.17	2.08	13.65	2.98	1.85	4.48	0.39
10	Allüviyal	Killi tın	8.49	1.40	38.6	23.8	0.11	0.56	2.26	4.67	3.21	2.08	10.03	0.44
11	Allüviyal	Kumlu tın	7.93	0.98	41.3	14.6	0.08	0.21	0.21	20.95	18.70	1.63	2.83	0.20
12	Allüviyal	Kumlu tın	8.34	1.07	27.5	16.9	0.06	0.07	1.00	7.10	3.35	0.72	7.30	0.35
13	Regosol	Kum	8.50	0.42	24.8	9.6	0.04	0.08	1.00	4.49	3.00	0.46	2.18	0.32
14	Sterozem	Killi tın	8.41	1.79	42.9	22.8	0.08	0.26	2.19	12.15	3.38	1.15	12.49	0.44
15	Allüviyal	Tın	8.36	1.01	27.3	30.1	0.06	0.16	1.30	5.23	4.22	1.11	3.18	0.25
En Düşük			7.93	0.42	3.5	9.6	0.04	0.07	0.21	3.36	2.45	0.46	2.18	0.20
En Yüksek				4.36	61.6	47.3	0.20	0.56	2.26	156.65	18.70	7.03	12.49	10.46
ORTALAMA				1.50	29.8	24.2	0.09	0.22	1.28	21.12	5.75	1.70	4.66	1.06

Tablo 1'den de anlaşılacağı gibi, topraklar genellikle killi tın ve kumlu tın tekstüründedir. Organik madde yönünden fakir olan topraklar elverişli potasyum ve kireççe zengin ve alkalın tepkimelidir. Toprakların elverişli fosfor miktarları 5, 6, 8, 10 ve 13 no'lu topraklar hariç yeterlidir. Alkalilik ve tuzluluk problemleri yoktur. Lindsay ve Norvell (1978)'in sınır değerine (4.5 ppm) göre 2, 3, 6 ve 11 no'lu topraklar yeterli, diğerleri ise yetersiz miktarda elverişli Fe içermektedir. Toprakların hepsi yeterli miktarda elverişli Cu ihtiva etmektedir (1973). Sillanpaa (1982)'nın bildirdiği değerlere (3-5 ppm) göre toprakların çoğunluğunun elverişli mangan miktarı kritik seviyededir. Lindsay ve Norvell (1978) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre, elverişli çinko bakımından 3 no'lu toprak (>1.0 ppm) zengin, 1 ve 4 no'lu topraklar (0.50-1.0 ppm) orta ve diğer topraklar ise (0.50 ppm >) fakirdir.

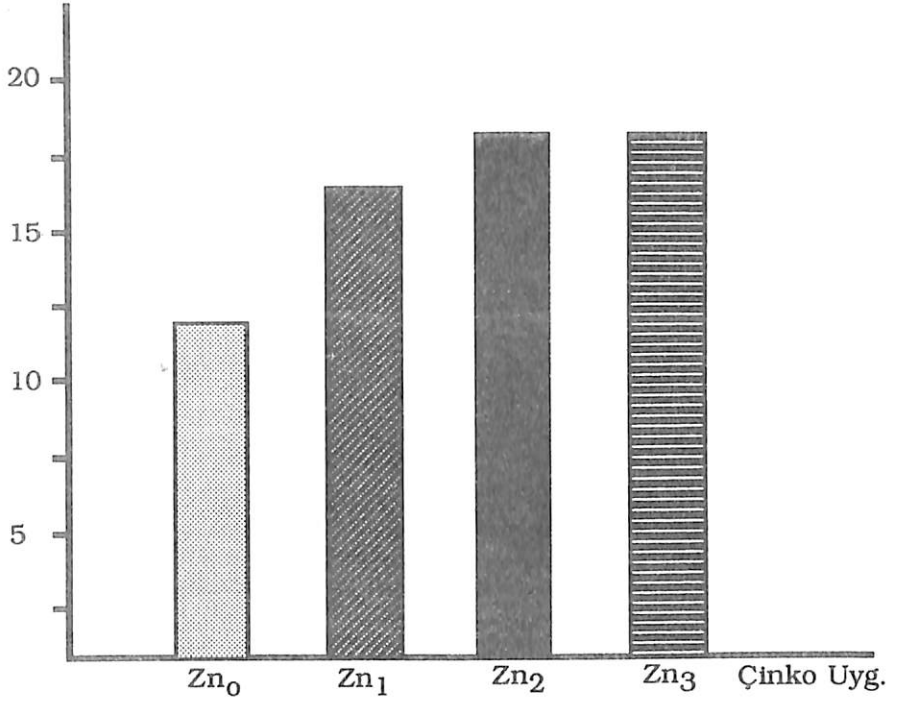
Araştırmada fırın kuru üzerinden 2 kg toprak konulan plastik saksılarda mısır bitkisi (TMM-813 melez mısır, *Zea Mays L.*) yetiştirilmiştir. Bitkilerin normal olarak gelişmelerini sağlamak amacıyla bütün saksılara ekimden önce 80 ppm P (KH_2PO_4 halinde) ve 80 ppm N (NH_4NO_3 halinde) verilmiştir. Denemede plana göre saksılara ekimden önce 0, 5, 10 ve 20 ppm düzeylerinde Zn düşecek şekilde ZnCl_2 katılmıştır. Tesadüf parseller deneme desenine göre üç yinelenmeli olarak yapılan deneme de 45 günlük bir gelişmeden sonra hasat edilen bitkiler yaş yakmaya tabi tutulmuş ve fosfor vanadomolibdofosforik sarı renk metodu (Barton, 1948) ile spektrofotometrik; potasyum ve sodyum flamefotometrik; kalsiyum ve magnezyum Kacar (1972)'a göre EDTA ile titrimetrik olarak; demir, çinko, bakır ve mangan ise atomik absorpsiyon spektrofotometresiyle (GBC 902) belirlenmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Araştırma konusu topraklara farklı seviyelerde Zn verilmek suretiyle yetiştirilen bitkilerden elde edilen kuru madde miktarları Tablo 2'de verilmiştir. Tablo 2 ve Şekil 1'den de anlaşılacağı gibi, topraklara uygulanan farklı seviyelerdeki çinkoya bağlı olarak mısır bitkisinin kuru madde miktarları kontrole (Zn_0) kıyasla artmıştır. Zn_0 uygulamasında elde edilen kuru madde miktarına (11.60 gr/saksı) oranla en fazla kuru madde miktarı Zn_2 uygulamasıyla (17.82 gr/saksı) elde edilmiş olup, bunu sırasıyla Zn_3 (17.60 gr/saksı) ve Zn_1 (15.83 gr/saksı) uygulamalarıyla elde edilen kuru madde miktarları takip etmiştir. LSD testine göre denemede kullanılan 15 adet toprağın ortalaması olarak elde edilen bu kuru madde miktarları arasındaki farklar, Zn_2 ve Zn_3 uygulamaları arasındaki fark hariç, istatistikî yönden % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

3 no'lu örnek hariç topraklarda Zn_1 uygulamasından itibaren artmaya başlayan kuru madde miktarı 1, 3, 10, 11, 12 ve 14 no'lu topraklarda Zn_2 uygulamasında; 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13 ve 15 no'lu topraklarda ise Zn_3 uygulamasında en yüksek değere ulaşmıştır. Ayrıca bu seviyelerde çinko uy-

Kuru madde miktarı
(gr/saksı)



Şekil 1. Deneme topraklarına farklı seviyelerde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin ortalama kuru madde miktarları üzerine etkisi

Tablo 2. Farklı seviyelerde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin ortalama kuru madde ve topraktan kaldırdığı çinko miktarı üzerine etkisi ve bu değerler arasındaki farkın LSD testine göre kontrolü

Uyg. Zn Seviyesi	Kuru madde miktarı gr/saksı			Topraktan kaldırılan Zn miktarı, µgr/saksı		
	En düşük	En yüksek	Ort.	En düşük	En yüksek	Ort.
Zn ₀	2.70	24.09	11.60 c*	10.76	461.05	107.69 d
Zn ₁	8.38	24.05	15.83 b	43.94	464.65	249.33 c
Zn ₂	8.55	29.28	17.82 a	48.56	713.76	317.49 b
Zn ₃	9.96	25.01	17.60 a	81.67	1445.6	431.73 a

gulama sonucu elde edilen en yüksek kuru madde miktarları arasındaki farklar genellikle istatistikî bakımdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Deneme topraklarına farklı seviyelerde uygulanan çinkonun etkisiyle bitkinin kuru madde miktarlarında kontrole oranla en yüksek or-

talama artış 11 no'lu toprakta (% 543) elde edilmiş olup, bunu sırasıyla, 6 (% 262), 7 (% 99), 12 (% 89), 13 (% 62), 5 (% 49), 9 (% 48), 14 ve 15 (% 45), 4 (% 44), 2 (% 31), 8 (% 27), 10 (% 24), 1 (% 8) ve 3 (% 0.8) izlemiştir.

Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ana varyasyon kaynakları olan deneme toprakları ve çinko uygulamaları bitkinin kuru madde miktarı üzerine istatistiki bakımdan önemli düzeyde ($P<0.001$) etkili olmuşlardır. Ayrıca çinko uygulamaları x topraklar interaksiyonu da istatistiki olarak ($P<0.001$) önemlidir. Bu durum artan miktarlarda verilen çinkonun kuru madde miktarı üzerine olan etkisinin topraktan toprağa farklı olduğuna işaret etmektedir.

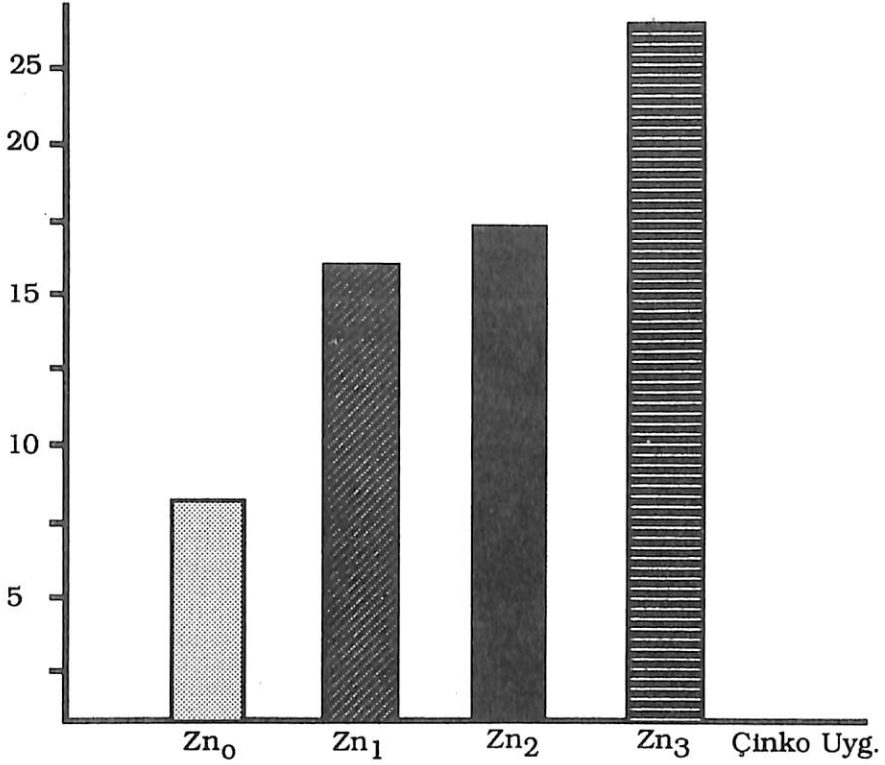
Alınan sonuçlar, deneme topraklarının genellikle elverişli Zn bakımından fakir olduğunu, bu sebeple artan seviyelerde uygulanan çinkonun elde edilen kuru madde miktarını önemli derecede artırdığına işaret etmektedir. Nitekim, bazı araştırmalarda çinko uygulamasıyla elverişli çinko bakımından fakir toprakta yetiştirilen mısır bitkisinin veriminin önemli derecede arttığını elverişli Zn bakımından zengin toprakta ise artmadığını bildirmektedirler (Keefer ve ark., 1972).

Bitkilerin Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı toplam Zn miktarları da Tablo 3 ve 2'de verilmiştir. Kontrol saksılarındaki mısır bitkileri, 1, 3 ve 9 no'lu topraklardakiler hariç, düşük seviyede (<9 ppm) çinko ihtiva etmektedirler (Follet ve Lindsay, 1971). Diğer taraftan Takkar ve Mann (1978)'in bildirdiği kritik değere (18.2 ppm) göre Zn_0 uygulamasında sadece 3 no'lu toprakdaki bitki hariç, diğer topraklarda yetişen bitkiler yetersiz seviyede çinko ihtiva etmektedir. Tablo 3 ve 2 ile birlikte Şekil 2 ve 3'den de görülebileceği gibi çinko uygulamasıyla bitkinin Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı toplam Zn miktarları 15 toprağın ortalaması olarak Zn_0 'dan (sırası ile 7.53 ppm, 107.69 $\mu\text{g}/\text{saksı}$) Zn_3 'e (sırası ile 23.63 ppm, 431.73 $\mu\text{g}/\text{saksı}$) kadar doğrusal bir şekilde artmıştır. Çinko uygulamasıyla elde edilen hem Zn kapsamı ve hemde topraktan kaldırılan Zn miktarlarına ait sözkonusu ortalama değerler arasındaki farklar LSD testine göre istatistiki olarak ($P<0.01$) önemlidir.

Artan seviyelerde uygulanan çinkonun etkisiyle her bir deneme toprağında yetiştirilen bitkinin Zn kapsamında ve topraktan kaldırdığı toplam Zn miktarlarında Zn_0 'dan Zn_3 'e kadar bazı istisnalar hariç büyük miktarda artışlar meydana gelmiş olup, bu ortalamalar arasındaki farklar genellikle LSD testine göre istatistiki bakımdan ($P<0.01$) önemli bulunmuştur.

Topraklara uygulanan çinkonun etkisiyle bitkinin çinko kapsamında kontrole oranla sağlanan en fazla ortalama artış % 437'lik bir değerle 6 no'lu toprakta olmuştur. Bunu sırasıyla % 363, 315, 303, 291, 273, 260, 184, 95, 88, 69, 66, 64, 42 ve 23'lük değerlerle 7, 8, 2, 5, 4, 11, 12, 1, 14, 13, 10, 9, 15 ve 3 no'lu topraklar takip etmiştir (Tablo 3). Her bir deneme toprağında yetiştirilen bitkinin uygulanan çinkonun etkisiyle topraktan kaldırdığı toplam Zn miktarında kontrole oranla en fazla ortalama artış 11 no'lu (% 2192) toprakta meydana gelmiş olup, bunu sırasıyla 6 (% 1960),

Çinko kapsamı
(Zn, ppm)



Şekil 2. Deneme topraklarına farklı seviyelerde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin ortalama çinko kapsamı üzerine etkisi

7 (% 825), 5 (% 484), 2 (% 477), 12 (% 438), 4 (% 437), 8 (% 425), 13 (% 178), 14 (% 173), 9 (% 144), 1 (% 115), 10 (% 107), 15 (% 106) ve 3 (% 23) no'lu topraklar izlemiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre, başlıca varyasyon kaynakları olan deneme toprakları ve çinko uygulamalarının mısır bitkisinin Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı Zn miktarı üzerine olan etkileri istatistikî bakımdan ($P < 0.001$) önemlidir. Ayrıca çinko uygulamaları x topraklar etkileşimini de istatistikî bakımdan ($P < 0.001$) önemlidir. Bu durum artan miktarlarda uygulanan çinkonun bitkinin Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı Zn miktarı üzerine olan etkisinin deneme topraklarına bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Yapılan birçok benzer çalışmada da elde ettiğimiz sonuçları destekler şekilde, artan seviyelerde uygulanan çinkonun etkisiyle bitkilerin Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı toplam Zn miktarının arttığını belirtil-

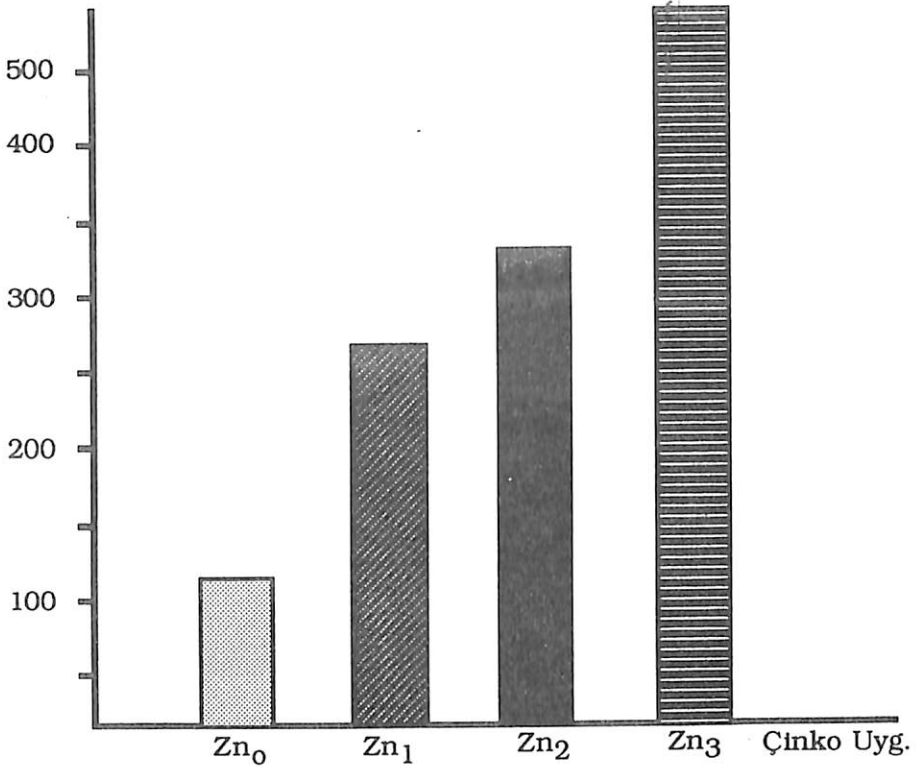
Tablo 3. Farklı çözlarda uygulanan çinko'nun serada yetiştirilen mısır bitkisinin ortalama çinko kapsamı üzerine etkisi ve çinko kapsamı ortalamaları arasındaki farkın LSD testine göre kontrolü

Toprak No	Çinko kapsamı, (Zn, ppm) ^{1/}			
	Zn ₀	Zn ₁	Zn ₂	Zn ₃
1	10.33 ^{2/}	15.33c	24.38a	20.82b
2	8.23d	12.45c	14.19b	73.44a
3	19.87b	21.09b	25.75a	26.32a
4	5.0d	22.61b	10.55c	25.10a
5	5.90c	19.65b	28.83a	20.69a
6	3.48d	10.70c	17.03b	28.35a
7	4.66c	22.29a	20.17b	22.29a
8	5.81d	18.70c	24.62b	28.97a
9	11.24d	14.68c	18.21b	22.35a
10	7.60c	14.96a	13.58a	9.36b
11	3.97d	10.17c	12.65b	20.05a
12	4.22b	12.15a	11.77a	12.06a
13	3.77c	5.24b	5.67b	8.21a
14	9.11d	14.25c	16.40b	20.80a
15	9.61d	13.87b	11.43c	15.62a
E.düş.	3.48	5.24	5.67	8.21
E.yük	19.87	22.61	28.83	73.44
ORT.				

^{1/} Değerler 3 tekerrürün ortalamasıdır.

^{2/} Herbir toprak içerisinde aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark % 1 ihtimal sınırlarına göre önemli değildir.

Toprakтан kaldırılan çinko miktarı, $\mu\text{gr Zn/saksı}$



Şekil 3. Deneme topraklarına farklı seviyelerde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin topraktan kaldırdığı ortalama çinko miktarları üzerine etkileri

miştir (Shukla ve Raj, 1976; Rahmatullah ve Shaikh, 1989; Yalçın ve Usta, 1989).

Deneme topraklarına artan seviyelerde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Cu kapsamaları üzerine olan etkileri Tablo 4'de verilmiştir. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, deneme toprakları ve çinko uygulamaları bitkinin P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn ve Cu kapsamaları üzerine istatistiki olarak önemli derecede ($P < 0.001$) etkili olmuşlardır. Ayrıca toprak x çinko uygulamaları interaksiyonunun % 0.1 seviyesinde önemli olması, farklı seviyelerde uygulanan çinkonun bitkinin P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Mn ve Cu kapsamaları üzerine olan etkisinin topraktan toprağa farklı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4'den görüleceği gibi, farklı seviyelerde (Zn₁, Zn₂, Zn₃) çinko uygulamasıyla 15 toprağın ortalaması olarak bitkinin P, K, Ca, Mg, Na,

Tablo 4. Farklı sepehlerde uygulanmış çinko'nun sera gazlarında yığıldıkları Mevur bitkisinin P,K,Ca,Mg,Na,Fe,Mn ve Cu konsantrasyonları üzerine etkileri ^{1/2} ve her bir besin elementinin topraklara ait oranlarının oranlarında bulunan LSD testlere göre kontrolü

Ticari No	Fosfor miktarı (%, P)			K miktarı (%, K)			Ca miktarı (% Ca)			Mg miktarı (% Mg)			Na miktarı (ppm, Na)			Fe miktarı (ppm, Fe)			Mn miktarı (ppm, Mn)			Cu miktarı (ppm, Cu)									
	Zn 0	Zn 1	Zn 2	Zn 0	Zn 1	Zn 2	Zn 0	Zn 1	Zn 2	Zn 0	Zn 1	Zn 2	Zn 0	Zn 1	Zn 2	Zn 0	Zn 1	Zn 2	Zn 0	Zn 1	Zn 2	Zn 0	Zn 1	Zn 2							
1	2,98	1,50	1,30	1,83	4,62	4,69	4,15	4,21	0,34	0,39	0,39	0,25	0,29	0,29	397,4	409,9	457,23	372,5	318,39	164,27	330,16	290,20	41,4	26,04	10,42	37,06	6,24	10,26	10,26	4,49	
2	1,43	0,02	1,01	7,53	3,63	3,07	2,99	0,43	0,48	0,60	0,60	0,25	0,24	0,21	172,94	289,91	187,12	182,21	426,40	397,04	390,02	299,13	67,96	24,93	106,65	110,61	6,69	14,25	17,00	60,6	
3	1,87	1,51	2,12	2,00	2,91	3,04	2,97	2,26	0,29	0,31	0,30	0,35	0,26	0,29	292,16	383,61	323,16	294,23	290,13	469,60	393,61	390,13	43,72	39,24	62,29	30,47	4,94	6,24	13,60	14,81	
4	1,41	1,02	1,22	1,27	3,09	2,64	3,69	2,69	0,29	0,46	0,43	0,47	0,33	0,33	489,0	699,0	178,51	391,53	695,13	646,81	600,72	427,10	124,06	33,99	39,96	96,85	22,59	6,29	7,70	6,15	
5	4,09	1,16	1,14	1,24	4,00	3,22	2,69	3,57	0,41	0,23	0,29	0,29	0,73	0,22	778,0	861,39	841,0	391,53	410,05	444,27	390,62	494,07	122,64	39,96	39,96	39,96	22,59	6,29	7,70	6,15	
6	2,89	1,62	1,39	1,39	4,63	3,69	3,24	4,69	0,41	0,23	0,29	0,29	0,73	0,22	217,24	399,49	353,06	353,06	497,71	399,73	399,41	300,40	112,44	18,21	134,69	103,07	69,85	69,85	69,85	69,85	
7	1,70	1,26	1,21	1,26	4,07	3,16	3,21	3,24	0,60	0,47	0,61	0,41	0,21	0,24	746,0	293,67	246,73	654,93	290,67	273,91	481,54	378,13	72,44	118,21	134,69	103,07	69,85	69,85	69,85	69,85	
8	1,45	1,19	1,10	1,29	4,21	3,69	3,51	3,51	0,26	0,48	0,48	0,27	0,21	0,24	729,0	661,79	440,18	692,30	498,45	395,69	341,03	488,27	67,26	39,24	120,69	103,07	69,85	69,85	69,85	69,85	
9	1,45	1,19	1,10	1,29	4,70	3,79	3,07	3,69	0,61	0,26	0,47	0,26	0,41	0,21	1499,3	327,06	412,79	346,06	796,61	254,13	393,0	393,07	148,29	30,29	31,04	43,29	20,89	6,94	4,89	4,34	4,19
10	1,74	1,67	1,39	1,27	4,29	3,64	3,69	3,49	0,29	0,27	0,26	0,27	0,44	0,29	265,29	316,69	412,07	176,80	430,67	490,74	472,14	393,13	165,76	75,99	69,85	44,85	6,44	4,89	4,34	4,19	
11	1,87	1,29	1,24	1,29	3,92	3,60	3,69	4,17	0,49	0,44	0,44	0,44	0,43	0,29	448,60	414,06	173,33	304,06	394,18	393,2	393,0	180,80	100,49	39,96	69,85	100,27	12,01	7,27	7,14	4,05	
12	1,81	1,43	1,19	1,27	3,78	3,71	3,70	3,69	0,27	0,41	0,27	0,27	0,29	0,25	196,40	296,26	396,26	479,5	316,73	401,05	423,43	316,92	189,68	24,29	34,71	62,31	12,49	10,29	12,49	4,89	
13	1,21	0,07	1,19	1,07	3,79	2,69	3,26	2,26	0,46	0,43	0,41	0,40	0,21	0,12	172,64	189,65	157,12	129,21	230,67	164,27	291,20	150,20	41,40	29,24	18,42	30,47	4,29	4,19	3,54	3,54	
14	4,04	1,69	2,12	2,00	4,50	4,69	4,15	4,21	0,63	0,63	0,61	0,60	0,21	0,29	212,62	940,0	107,40	841,0	674,72	625,18	693,72	560,49	158,76	118,21	134,69	100,27	69,85	69,85	69,85	69,85	
15	2,12	1,37	1,39	1,29	4,15	3,40	3,40	3,29	0,49	0,49	0,49	0,49	0,29	0,29	292,29	493,6	493,6	59,16	441,17	39,19	39,69	39,69	107,57	72,10	69,85	75,11	69,85	69,85	69,85	69,85	

^{1/2} Dışarıya 3 laboratuvar ortamında. ^{2/3} İçinde besin elementleri yanında aynı harflerle gösterilen ortamlarda esaslıdır. Sadece %1 Ortama eşitlerdir. Aynı harflerle gösterilen ortamlarda esaslıdır. Sadece %1 Ortama eşitlerdir.

Fe, Mn ve Cu kapsamları kontrolle (Zn_0) kıyasla sırasıyla % 36, % 18, % 14, % 58, % 36, % 14, % 32 ve % 59 oranında azalmıştır. Zn_0 uygulaması ile Zn_1 , Zn_2 , Zn_3 uygulamalarında elde edilen bitkinin sözkonusu ortalama besin elementleri kapsamları arasındaki farklar LSD testine göre istatistikî bakımdan ($P < 0.01$) önemli bulunurken, Zn_1 , Zn_2 ve Zn_3 uygulamalarında elde edilen ortalama P, K ve Ca miktarları arasındaki farklar istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Diğer taraftan Zn_1 ile Zn_3 uygulamalarından elde edilen bitkilerin ortalama Mg ve Na miktarları ve Zn_1 ile Zn_2 uygulamalarındaki bitkinin Fe ve Cu miktarları arasındaki farklar da istatistikî olarak önemsizdir. Bunun yanında Zn_1 , Zn_2 ve Zn_3 uygulamalarındaki bitkinin Mn kapsamaları arasındaki farklar LSD testine göre % 1 düzeyinde önemlidir.

Bitkilere uygulanan çinkonun etkisiyle bitkinin Fe, Ca, P ve Cu (Adriano ve ark., 1971); Mn, Cu, P ve K (Taban ve Turan, 1987); Fe, Mn ve Cu (Yalçın ve Usta, 1989) kapsamalarının azaldığı bulgularımızı destekler şekilde bildirilmektedir.

Tablo 4'de ilgi çekici noktalardan biriside mısır bitkisinin özellikle Zn_0 uygulamasında P ve Fe kapsamalarının yüksek olmasıdır. Bu durum Ambler ve Brown (1969) ve Warnock (1970) tarafından bildirildiği gibi çinko noksanlığı gösteren bitkilerde P ve Fe'in bitki bünyesinde fazla miktarda birikmesinden ileri gelebilir.

KAYNAKLAR

- Adriaon, D.D., Paulsen, C.M., Murphy, L.S., 1971. Phosphorus-Iron and Phosphorus-Zinc Relationships in Corn (*Zea mays* L.) Seedlings as Affected by Mineral nutrition. *Agron J.* 63 : 36-39.
- Ambler, J.E., Brown, J.C., 1969. Cause of Differential Susceptibility to Zinc Deficiency in Two Varieties of Navy Beans (*Phaseolus vulgaris* L.). *Micronutrients In Agriculture, 1972*, Soil Science Society of Amer. Inc. Madison. Wisconsin U.S.A. 402-403.
- Barton, C.F., 1948. Photometric Analysis of Phosphate. *Reach. Ind. and Eng. Chem. and Ed.* 20 : 1068-73.
- Bayraklı F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri (Çeviri ve Derleme). 19 Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No : 17, Samsun.
- Bouyoucus, G.J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer method for Making Mechanical Analysis of Soils. *Agron. J.* 43 : 434-438.
- Follet, R.H., Lindsay, W.L., 1971. Profile Distribution of Zinc, Iron, Manganese and Copper in Colorado Soils. *Tech. Bull. Colo. State Univ.*, No : 79.
- Hızalan, E., Ünal, H., 1966. Topraklarda Önemli Kimyasal Analizler. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları : 278, Yard. Ders Kitabı : 97. Ankara.

- Jackson, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis. Prentice-Hall, Inc. 183. New York.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri : II. Bitki Analizleri. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları : 453, Uygulama Klavuzu 155, A.Ü. Basımevi, Ankara.
- Keefer, R.F., Singh, R.N., Horvath, D.J., Henderlong, P.R., 1972. Responce of Corn to Lime and Rate of Phosphorus and Zinc Application. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 36 : 628-632.
- Lindsay, W.L., Norvell, W.A., 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zn, Fe, Mn and Cu. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 42 : 421-428.
- Rahmatullah, Salim, m., Shaikh, B.Z., 1989. Distribution and Availability of Zinc in Soil Fraction to Wheat on Some Alkaline Calcareous Soils. Soils and Fertilizers. 52 : 4.
- Salami, U.A., Kenefick, D.G., 1970. Sitimulation of Growth in Zinc Deficient Corn Seedlings by the Addition of Tryptophan. Crop Sci. 10 : 291.
- Shukla, U.C., Raj, H., 1976. Zinc Response in Corn as Influenced by Genetic Variability. Agron. Jour. 68 : 20-22.
- Sillanpaa, M., 1982. Micronutrients an the Nutriend Status of Soils : A Global Study. FAO Soils Bull. 48, Rome.
- Smith, H.W., Weldon, M.D., 1941. A Comparison of Some Methods for the Determination of Soil Organic Matter. Soil Sci. Soc. Amer. Proc., 5 : 177-182.
- Taban, S., Turan, C., 1987. Değişik Miktarlardaki Fe ve Zn'nun Mısır Bitkisinin Gelişmesi ve Mineral Madde Kapsamı Üzerine Etkileri. Doğa T.U. Tar. ve Or. D. 11.2.
- Takkar, P.N., Mann, M.S., 1978. Toxic Levels of Soil and Plant Zinc for Maize and Wheat. Plant and Soil 49. 667-669.
- Tsui, C., 1948. The Role of Zinc Auxin Synthesis Tomato Plant. Amer. J. Bot. 35 : 172-179.
- U.S. Salinity Lab. Staff. 1954. Diagnosis and Improvement of Salina and Alkali Soils. Agricultural Handbook, No : 60, U.S.D.A.
- Viets, F.G., Lindsay, W.L., 1973. Testing Soil for Zinc, Copper, Manganese, and Iron. In Soil Testing and Plant Analysis. L.M. Walsh and J.D. Beaton (eds). Soil. Sci. Amer. Madison, Wis., pp. 153-172.
- Warnock, R.E., 1970. Micronutrient Uptake and Mobility Within Corn Plants (*Zea mays* L.) in Relation to Phosphorus Induced Zinc Deficiency. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. Vol. 34, 765-769.
- Yalçın, S.R., Usta, S., 1989. Çinko Uygulamasının Mısır Bitkisinin Gelişmesi İle Çinko, Demir, Mangane ve Bakır Kapsamları Üzerine Etkisi. Ank. Üniv. Ziraat Fak. Yılığ (Baskıda).

**SİLLE (KONYA) VE BANDIRMA DAĞLIÇ KOYUNLARININ BAZI KAN
PARAMETRELERİ BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRMALARI**

Saim BOZTEPE*

ÖZET

Araştırmada Sille (Konya) ve Bandırma Dağlıç koyunlarında kan potasyum seviyeleri ile kan potasyum ve hemoglobin tiplerinin dağılımı incelenmiştir. Ele alınan kan parametreleri bakımından bu iki genotip arasındaki farklılıklar irdelenmiş ve izahı yapılmaya çalışılmıştır.

Sille ve Bandırma Dağlıç koyunlarında düşük potasyum tipi (LK) frekansı sırasıyla 0.73 ve 0.60, K^L gen frekansı ise aynı sırayla 0.48 ve 0.13 olarak bulunmuştur. Aynı sırayla Hb A tipi frekansı 0.0208 ve 0.0, Hb AB tipi frekansı 0.0417 ve 0.0903, Hb B tipi frekansı 0.9375 ve 0.9070 olarak, Hb A geni frekansı ise 0.04 ve 0.05 olarak belirlenmiştir.

SUMMARY

**COMPARISON OF SİLLE (KONYA) AND BANDIRMA DAĞLIÇ SHEEP
BY SOME BLOOD PARAMETERS**

The distribution of blood potassium levels and types of blood potassium and hemoglobin were evaluated in Sille and Bandırma Dağlıç sheep. The differences between these genotypes were compared for related blood parameters. The frequencies of low potassium type (LK) were 0.73 and 0.60 in Sille and Bandırma Dağlıç sheep, K^L gene frequencies were 0.48 and 0.13, respectively. Respectively, in Sille and Bandırma Dağlıç sheep, the frequencies were 0.0208 and 0.0000, 0.0417 and 0.0903, 0.9375 and 0.9070 for Hb A, Hb AB and Hb B types. The frequencies of Hb A gene were found as 0.04 and 0.05 in Sille and Bandırma Dağlıç sheep, respectively.

GİRİŞ

Dolaylı seleksiyon kriteri olarak hayvan ıslahında kullanılan bilirlilikleri değişik çalışmalarda (Pembeci, 1978; Atroshi, 1979; Soysal, 1983 ve Boztepe, 1992) tartışılmış olan kan parametrelerinin aynı zamanda populasyonların menşeleri göç yolları hakkında da bilgiler verdiği ifade edilmiştir (Ellory ve Tucker, 1969 a; Pembeci, 1978). Ayrıca kalıtımı bilinen kan karakterlerinden adli tıp olaylarında kesin ebeveyn teşhisi yapıldığı, hayvancılıkta verimle ilişkilerin belirlenmesi yanında ırkların teşekkülü gibi konulardan yararlandığı bilinmektedir. Evans ve Mounib (1957) kan potasyum ve hemoglobin tiplerinin adaptasyonla ilgili olduğunu bildirmiştir. Yine bu konuda Evans ve ark. (1956),

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 1.02.1994

İngiltere'nin kuzeyinde ve Kuzey Avrupa'da koyunların Hb A tipine eğilim gösterdiğini, buna karşılık İngiltere'nin güneyi, Kuzey Afrika ve Orta-Doğu'da Hb B tipine bir eğilim olduğunu ifade etmiştir. Atroshi (1979) ise hemoglobin tiplerine ait gen frekanslarındaki dalgalanmaların şansın etkisiyle, orijinden, suni seleksiyondan veya çevre şartlarından kaynaklanabileceğini, ayrıca potasyum konsantrasyonuna ait değişim sınırlarının bir ırk karakteristiği olabileceğini bildirmiş ve değişim sınırları dışında kalan Finn koyunlarında bazı anormalliklerin ortaya çıktığını kaynaklarıyla tartışmıştır.

Evans ve ark. (1956), koyunlarda A, AB ve B olmak üzere üç farklı hemoglobin tipinin varlığını ortaya koymuş ve elektroforetik alanda anoda doğru hızlı göç edeni Hb A ve daha yavaş göç edeni de Hb B olarak adlandırmıştır. Aynı araştırmacılar hemoglobin tiplerini determine eden genlerin kalıtımının kodominant olduğunu, potasyum tiplerini determine eden genlerin kalıtımının Mendel kalıtımı gösterdiğini bildirmiştir. Buna göre düşük potasyum tipini (LK) determine eden gen (K^L), yüksek potasyum tipini (HK) determine eden gene (K^H)'ya dominanttır. Evans ve ark. (1960) ise beş farklı Avustralya Merinos hattında yaptıkları bir çalışmada tüm kan potasyum konsantrasyonu ile eritrosit potasyum konsantrasyonu arasında doğrusal bir korelasyon bulunduğunu belirlemiştir. Araştırmacı potasyum tiplerine göre hatlar arasında önemli farklılıkların olduğunu da bildirmiştir.

Agar (1968), İngiltere'nin güneyindeki ova ırklarında Hb B tipinin, buna karşılık dağ ve tepe ırklarında Hb A tipinin daha yaygın olduğunu ifade etmiştir. Aynı çalışmada Bikaneri, Mandia ve melezlerde K^L gen frekansı sırasıyla 0.24, 0.18 ve 0.23 olarak, Hb A geni frekansı ise yine aynı sırayla 0.19, 0.03 ve 0.12 olarak bulunmuştur. Ayrıca Hb B ve HK tipinden hayvanların Hindistan'ın kurak kısımlarında adaptif bir önem taşıdığı bildirilmiştir. Hopkins ve ark. (1975) ise üç farklı Merinos hattında K^H gen frekansı bakımından gözlenen farklılığın önemli olduğunu bildirmiştir.

Finn koyunlarında Finlandiya'nın üç farklı bölgesinde çalışan Atroshi (1979), Doğu bölgesinde HK potasyum tipi frekansını 0.7550, LK tipi frekansını 0.2450 ve K^L gen frekansını 0.25 olarak, Güney'de ise aynı frekansları sırasıyla 0.8697, 0.1303 ve 0.13 olarak bildirmiştir. Hemoglobin A, AB ve B tiplerinin frekanslarını Kuzey'de 0.4056, 0.4586 ve 0.1358, Doğu'da 0.6433, 0.3253 ve 0.0314, Güney'de ise 0.7037, 0.2309 ve 0.0654 olarak, Hb A gen frekansını ise Kuzey, Doğu ve Güney'de sırasıyla 0.635, 0.806 ve 0.819 olarak belirlemiştir.

Dağlıç, İmroz, Kıvırcık ve Merinos koyunlarında K^L gen frekansını sırasıyla 0.31, 0.14, 0.23 ve 0.81 olarak bildirilen Töre (1979), HK ve LK potasyum tiplerine göre tüm kan potasyum ve sodyum konsantrasyonlarına ait ortalamaları ve değişim sınırlarını Tablo 1'deki gibi vermiştir.

Yaman ve Üstdal (1983), Dağlıç koyunlarında Hb A geni frekansını 0.011 olarak bildirmiştir. Çalışmada Hb A tipinden hiç hayvan bulunmazken, Hb AB tipinden bir ve Hb B tipinden de 48 hayvan tespit edil-

Tablo 1. Dağlıç koyunlarında HK ve LK potasyum tiplerine göre tüm kan potasyum ve sodyum konsantrasyonlarına ait değerler

Potasyum Tipi	HK			LK		
	n	Ort.	Değişim Sınırları	n	Ort.	Değişim Sınırları
Potasyum*	38	76.5	62.4-94.8	42	42.9	18.3-61.2
Sodyum*	38	396.2	143.1-255.1	42	247.0	187.5-297.4

(*: mg/100 ml'de)

miştir. Doğrul (1985) ise, Çifteler Tarım İşletmesindeki Dağlıç koyunları üzerinde yaptığı bir çalışmada Hb A tipinin frekansını 0.000, Hb AB tipinin frekansını 0.228 ve Hb B tipinin frekansını da 0.772 olarak bildirmiştir.

Doğru (1988) Morkaraman, İvesi ve Merinoslarda HK ve LK tipi koyunların potasyum ve sodyum konsantrasyonlarını Tablo 2'deki gibi vermiştir.

Tablo 2. Morkaraman, İvesi ve Merinoslarda HK ve LK tipi koyunların potasyum ve sodyum konsantrasyonlarına ait değerler

Potasyum Tipi / Irklar	HK			LK		
	n	Potasyum Ortalama	Sodyum Ortalama	n	Potasyum Ortalama	Sodyum Ortalama
Morkaraman	59	156.00	356.78	20	51.13	396.75
İvesi	43	150.00	328.15	21	45.95	379.17
Merinos	--	--	--	23	36.63	400.00

Araştırmacının bildirdiğine göre HK tipinde potasyum konsantrasyonu ortalaması bakımından Morkaraman ve İvesi arasındaki fark önemsiz ancak LK tipinde Morkaraman ve İvesi arasındaki fark önemli ($P<0.05$) ve her iki ırkın Merinosla olan farkı da önemli ($P<0.01$) bulunmuştur.

Boztepe (1992), Akkaraman ve İvesi koyunlarında ırklara ve potasyum tiplerine göre potasyum ve sodyum konsantrasyonuna ait değerleri Tablo 3 ve potasyum ve hemoglobin tiplerine ait gen ve fenotip frekanslarını da Tablo 4'deki gibi bildirmiştir.

Tablo 3. Akkaraman ve İvesi koyunlarında ırklara ve potasyum tiplerine göre potasyum ve sodyum konsantrasyonuna ait değerler

İrk / Pot. Tipi	Akkaraman				İvesi			
	n	Potas.* Ort.	Değ. Sınırları	Sod.* Ort.	n	Potas.* Ort.	Değ. Sınırları	Sod.* Ort.
HK	188	91	65-125	241	204	87	60-130	262
LK	178	38	25-60	261	44	42	20-55	277

(* : mg / 100 ml'de)

Tablo 4. Akkaraman ve ivesi koyunlarında potasyum ve hemoglobin tiplerine ait gen ve fenotip frekansları (%)

Fenotip Irk	Potasyum Tipi		Hemoglobin Tipi				
	LK	HK	A	AB	B	K ^L	Hb A
Akkaraman	48.94	51.06	0.00	2.80	97.20	0.286	0.01
İvesi	18.43	81.57	0.78	20.04	79.18	0.097	0.11

Bu çalışmada, Sille ve Bandırma Dağlıçlarında kan potasyum ve hemoglobin tipleri, kan potasyum seviyeleri bakımından mevcut varyasyonun tespiti amaçlanmıştır. Farklılıkların izahını yapmak ve yerli ırk koyunlarımızdan olan bu değerli materyali daha iyi tanıtmak hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Materyal

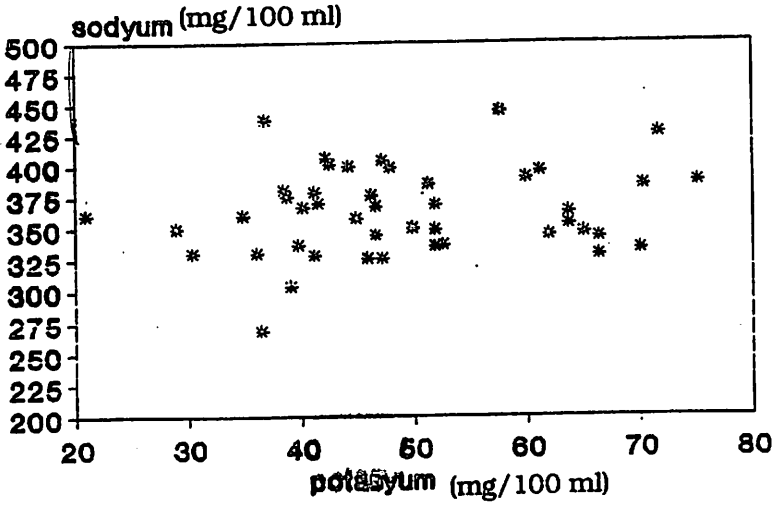
Çalışmada, Konya Merkez köylerinden Sille'de yetiştirilmekte olan 48 adet Dağlıç koyunu ve Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yetiştirilmekte olan 43 adet Dağlıç koyunu kullanılmıştır. Sille köyünde yetiştirilen Dağlıç koyunlarının orijini belli değildir. Ancak Bandırma'daki Dağlıç koyunları Çifteler Tarım İşletmesinden orijin almaktadır. Bu sebeple metin içerisinde Sille Dağlıçları veya Bandırma Dağlıçları gibi ifadeler kullanılmıştır.

Potasyum ve sodyum konsantrasyonlarının belirlenmesi amacıyla Jenway marka flame-fotometre cihazı ve ekipmanı ile hemoglobin tiplerinin belirlenmesi amacıyla elektroforez cihazı ve ekipmanı (selüloz asetat, tampon çözeltiler için gerekli olan tris aminometan (12 g), EDTA (1.56 g) borik asit (0.92 g) gibi kimyasal materyal) kullanılmıştır. Ayrıca kan numunelerinin alınması ve korunması amacıyla enjektör, penisilin şişesi ve bazı kimyasal materyal (amonyum oksalat gibi) de kullanılmıştır.

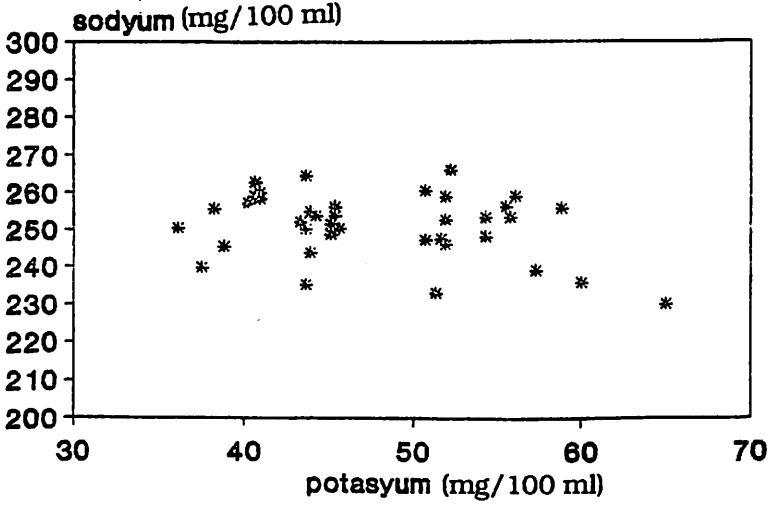
Metod

Kan numunelerinin alınması : Kanla ilgili özelliklerin belirlenmesi amacıyla boyunda bulunan ve en büyük toplar damar olan vena jugularisten herbiri bir kere kullanılan plastik enjektörler aracılığıyla yaklaşık 5 ml kan örneği alınmış ve önceden hazırlanmış bulunan antikoagülanlı (amonyum oksalat) penisilin şişelerine aktararak pıhtılaşmaları önlenmiştir.

Potasyum tiplerinin belirlenmesi : Kan örnekleri 1/50 oranında saf su ile hemoliz edilmiş ve flame fotometre cihazının gerekli ayarları yapıldıktan sonra her numunede sodyum ve potasyum seviyeleri (mg/100 ml olarak) belirlenmiştir. Bu değerler bir kartezyen düzleme aktararak dağılımları incelenmiştir (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1. Sille Dağılımlarında K-Na değer çiftlerinin dağılımı



Şekil 2. Bandırma Dağılımlarında K-Na değer çiftlerinin dağılımı

Hemoglobin tiplerinin belirlenmesi : Hemoglobin tipleri Tietz (1987)'nin bildirdiği şekilde selüloz asetat elektroforez yöntemiyle belirlenmiştir.

İstatistik analizler : İstatistik analizlerde Harvey (1987)'in geliştirdiği bilgisayar paket programından yararlanılmış ve aşağıdaki matematik modelin varlığı kabul edilmiştir :

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + (ab)_{ij} + e_{ijk}$$

Burada ;

Y_{ijk} : i potasyum tipinden, j genotipinden k'ncü koyuna ait sodyum

veya potasyum seviyesi

μ : Populasyon ortalaması

a_i : i potasyum tipinin etkisi

b_j : j genotipinin etkisi

$(ab)_{ij}$: i potasyum tipi ile j genotipi arasındaki interaksiyonun etkisi

e_{ijk} : Hata etkisidir.

Ortalamalar arası farkın önem kontrolünde Duncan testi kullanılmıştır (Boztepe ve Öztürk, 1993).

Fenotip ve gen frekanslarının bulunması : Bu amaçla potasyum tipleri için aşağıda verilen formüllerden yararlanılmıştır ;

$$\text{HK fenotipi frekansı} = \frac{R \text{ (HK fenotipi gösteren fert sayısı)}}{G \text{ (Toplam fert sayısı)}}$$

$$\text{KH geni frekansı } q = \sqrt{\frac{R}{G}}$$

$$\text{Hb A fenotip frekansı} = \frac{L \text{ (Hb A fenotipi gösteren fert sayısı)}}{G \text{ (Toplam fert sayısı)}}$$

$$\text{Hb A gen frekansı} = \frac{2L + L_1}{2G}$$

Burada;

L_1 : Hb AB fertlerinin sayısıdır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Potasyum Seviyelerinin Dağılımı

Potasyum seviyelerinin dağılımları K-Na değer çiftleri Şekil 1 ve 2'deki gibi bir kartezyen düzleme aktarılarak incelenmiştir. Şekil 1'de Sille Dağlıçlarına ait dağılım verilmiştir. Dağılımın iki ayrı kümeden oluştuğu görülmektedir. Bu kümelerden ilkinde potasyum seviyeleri 20.9-52.5 mg arasında ve merkezi 43.3 mg civarındadır. Bu kümede düşük potasyum tipi gösteren hayvanlar mevcuttur ve sodyum seviyesi ortalaması 359.9 mg'dır. Diğer kümenin dağılım sınırları ise 57.6-76.3 mg arasında ve merkezi 66.8 mg civarındadır. Bu küme de yüksek potasyum tipini temsil etmektedir ve sodyum seviyesi ortalaması 371.9 mg'dır.

Şekil 2'de ise Bandırma Dağlıçlarına ait dağılım verilmiştir ve burada da LK ve HK olmak üzere iki ayrı küme görülmektedir. LK tipinde potasyum seviyeleri dağılım sınırları 36.1-48.3 mg arasında ve merkezi 43.3 mg

civarındadır. HK tipinde ise sınırlar 50.7-65.9 mg arasında ve merkezi 54.8 mg'dir. LK tipinde sodyum konsantrasyonu ortalaması 252.8 iken HK'da 249.6 mg'dir.

Metod bölümünde verilen matematik modele uygun olarak yapılan istatistik analiz sonuçlarına göre; potasyum seviyelerine, potasyum tipleri, genotipler ve potasyum tipi x genotip interaksiyonlarının etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunurken, sodyum seviyelerinde yalnızca genotipler arası farklılık önemli ($P < 0.01$) olmuştur.

Ele alınan faktörlere göre potasyum ve sodyum seviyelerine ait ortalama ve etki miktarları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5. Ele alınan faktörlere göre potasyum ve sodyum seviyelerine ait ortalama ve etki miktarları

Faktörler	n	Potasyum Seviyesi		Sodyum Seviyesi	
		Ort±S.H.	Etki Mikt. ±S.H.	Ort±S.H.	EtkiMikt. ±S.H.
Potasyum					
Tıplı (PT) LK	61	43.3±0.8	-8.7±0.7	306.3±3.3	-2.2±2.9
HK	30	60.8±1.1	-8.7±0.7	310.8±4.7	2.2±2.9
Genotip (G)					
Sille	48	55.1±1.0	3.0±0.7	365.9±4.2	57.4±2.9
Bandırma	43	49.0±0.9	-3.0±0.7	251.2±4.0	-57.4±2.9
PT x G Int.					
LK x Sille	35	43.3±1.0	-3.0±0.7	359.9±4.3	-3.8±2.9
HK x Sille	13	66.8±1.7	3.0±0.7	371.9±7.1	3.8±2.9
LK x Bandırma	26	43.3±1.2	3.0±0.7	252.8±5.0	3.8±2.9
HK x Bandırma	17	54.8±1.5	-3.0±0.7	249.6±6.2	-3.8±2.9

Tablonun incelenmesinden de görülebileceği gibi, potasyum tipleri arasında potasyum seviyesi bakımından 17.5 mg'lık HK tipi lehine bir fark mevcuttur. Bu farkın önemli oluşu LK ve HK tiplerinin belirlenmesindeki isabetin de bir göstergesi kabul edilebilir. Diğer taraftan genotipler arasında da 6.1 mg'lık Sille Dağlıçları lehine bir farklılık gözlenmiştir. Bandırma Koyunculuk Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen ve Çifteler Tarım İşletmesinden orijin alan saf Dağlıç koyunlarının, yetiştirici elinde bulunan ve Sille'de yetiştirilen Dağlıçlardan potasyum seviyeleri bakımından farklı olması, Sille Dağlıçlarının ya yöreye uymasının bir sonucu ya da genotipte meydana gelen bir değişimin sonucu olabilir. Adaptasyonla fenotip frekansları arasında bir değişimin olabileceği konusunda bildirişler mevcuttur (Evans ve Mounib, 1957; Agar, 1968; Boztepe, 1992). Ancak potasyum seviyelerinin adaptasyonla değiştiğine dair bir kaynağa rastlanamamıştır. Pembeci (1978) ve Atroshi

(1979) koyunların potasyum seviyelerinin alt ve üst sınırlarının bir ırk karakteristiği olabileceğini bildirmiştir.

PT x G interaksiyonuna ait ortalamalar arası farklar için yapılan Duncan testine göre; yalnızca LK x Sille kombinasyonu ile LK x Bandırma kombinasyonu arasındaki fark önemsiz, diğer kombinasyonlar arasındaki farklar önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. LK x Sille ile HK x Sille ve LK x Bandırma ile HK x Bandırma kombinasyonları arasındaki farkların önemli oluşu, potasyum tipleri arasındaki farkların önemli bulunuşu ile uyumludur. LK potasyum tipinin Sille ve Bandırma Dağlıçlarındaki ortalamaları aynı olurken, HK potasyum tipinin farkları önemli ($P<0.01$) olmuştur. HK potasyum tipinde Sille ve Bandırma Dağlıçlarında potasyum seviyeleri bakımından bulunan farklılık genotipler arasındaki farkın da önemli oluşu ile benzerdir.

Potasyum tiplerine göre, LK tipi için potasyum seviyesi ortalaması Sille ve Bandırma Dağlıçlarında 43.3 mg bulunmuştur. Bu sonuç, Dağlıç ırkında çalışan Töre (1979)'nin bildirdiği 42.9 mg'lık ortalamayla benzerdir. Ancak HK potasyum tipi için elde edilen ortalamalar farklı olmuştur. Diğer taraftan Doğru (1988)'nin Morkaraman ve İvesi'de, Boztepe (1992)'nin Akkaraman ve İvesi'de LK tipi için bildirdiği ortalamalara benzerken, HK tipi için farklılıklar vardır. Töre (1979), Doğru (1988) ve Boztepe (1992)'nin HK tipi için farklı buldukları sonuçlar HK tipinin potasyum seviyesi dağılımı bakımından daha fazla bir varyasyon gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Potasyum Tipleri

Potasyum tiplerine ait fenotip ve gen frekansları Tablo 6'da verilmiştir. Sille Dağlıçlarında LK fenotip frekansı Bandırma Dağlıçlarından % 13 daha fazla bulunmuştur. Sille Dağlıçlarında K^L gen frekansı ise % 11 daha fazladır. Bu farklılıklar kaynak araştırmasında adaptasyonla ilgili olarak bildirilen sonuçlarla uyum halindedir. Bu nedenle farklılıklar doğrudan genotiplerin farklı olduğu şeklinde yorumlanamaz.

K^L gen frekansı için Sille Dağlıçlarında elde edilen sonuç Töre (1979)'nin 0.31'lik sonucundan farklı olurken, Bandırma Dağlıçlarında elde edilen 0.37'lik değer Töre (1979)'nin sonucuna daha yakın olmuştur.

Tablo 6. Sille ve Bandırma dağlıçlarında potasyum tiplerine ait fenotip ve gen frekansları

Genotip	Fenotip		Gen	
	LK	HK	K^L	K^H
Sille	0.73 (35)*	0.27 (13)	0.48	0.52
Bandırma	0.60 (26)	0.40 (17)	0.13	0.63

(* : parantezler adet olarak)

Hemoglobin Tipleri

Hemoglobin tiplerine ait gen ve genotip frekansları Tablo 7'de verilmiştir. Her iki ırktada Hb B tipinin yaygın olduğu görülmektedir. Hemoglobinin tipleri bakımından elde edilen sonuçlar Doğrul (1985)'un Çifteler Tarım İşletmesi orijinli Dağlıçlarda ve Yaman ve Üstdal (1983)'in Dağlıçlarda elde ettiği sonuçlarla benzer olmuştur. Bu sonuç yerli ırklarla yapılan çalışmalarla da (Soysal, 1983; Boztepe, 1992) benzerdir. Hb B tipi koyunların adaptif bir üstünlüğe sahip olduğu şeklindeki bildirişlerle uyumlu bir sonuç elde edilmiştir. Ülkemiz şartlarında yapılan çalışmalarda Hb B tipinin daha yaygın oluşu ile elde edilen sonuç uyumludur. Ancak burada dikkat çeken bir sonuç Sille Dağlıçlarında bir adet de olsa Hb A tipinin gözlenmesidir. Hemoglobinin A tipinin nadir oluşunun sebebi bu genotipte yaşama gücünün azlığı ile yorumlanabilir.

Tablo 7. Sille ve Bandırma dağlıçlarında hemoglobin tiplerine ait gen ve genotip frekansları

Genotip	Genotip (Fenotip)			Gen	
	AA	AB	BB	A	B
Sille	0.0208	0.0417	0.9375	0.04	0.96
Bandırma	0.0	0.0903	0.9070	0.05	0.95

ÖNERİLER

Yerli hayvan ırklarımızın tanınması bakımından benzer çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu nedenle daha fazla kan parametreleri kullanılarak ve daha büyük materyallerde çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca yalnızca kan parametreleri bakımından değil, diğer özellikler bakımından da materyallerin karşılaştırılmaları bölgesel ırkların yeterince tanınmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışmanın aynı yörede genotiplerin uzun yıllar karşılaştırılmaları ile daha sağlıklı sonuçlar ortaya çıkaracağı bir gerçektir. Çünkü burada bölge şartlarından doğan farklılıkları genotipten ayırmak mümkün olamamaktadır.

Bu tip çalışmalardan elde edilecek sonuçlar, hayvan ıslahında ele alınacak materyal hakkında daha gerçekçi sonuçları doğuracak ve başarıda önemli katkılar sağlayacaktır. Ayrıca ülkemizde de son yıllarda üzerinde durulan yerli gen kaynaklarının muhafazası konusunda yardımcı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Agar, N.S., 1968. The adaptive significance of blood potassium and haemoglobin types in sheep. *Experientia* 24 : 1274-1275.
- Atroshi, F., 1979. Phenotypic and genetic associations between production/reproduction traits and blood biochemical polymorphic characters in Finn sheep. *Agric. Res. Cent. Inst. of Anim. Breed. Helsinki, Finland.*

- Boztepe, S., 1992. TIGEM Gözlü Tarım İşletmesindeki Akkaraman ve İvesi Koyun Sürülerinin Kan Potasyum ve Hemoglobın Tipleri İle Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi (Basılmamış Doktora Tezi).
- Boztepe, S., Öztürk, A., 1993. Bilgisayar Destekli Varyans Analizi. SÜ. Zir. Fak. Yay. No : 19. Konya.
- Doğru, Ü., 1988. Farklı Koyun Irklarında Tümkın Potasyum Konsantrasyonunun Genetiği Üzerine Bir Araştırma. Basılmamış Y. Lisans Tezi.
- Doğrul, F., 1985. Çeşitli Koyun Irklarında Transferrin ve Hemoglobın Tiplerinin Dağılımı Üzerinde Bir Araştırma. Etlik Vet. Mikrob. Enst. Derg. 5 (8-9) : 61-75.
- Ellory, J.C., and Tucker, E.M., 1969 a. Stimulation of the potassium transport system in low potassium type sheep red cells by a specific antigen antibody reaction. Nature, London, 222 : 477-478.
- Evans, J.V. and Mounib, M.S., 1957. A survey of the potassium concentration in the red blood cells of British Breeds of sheep. J. Agric. Sci. 48 : 443.
- Evans, J.V., King, J.W.B., Cohen, B.L., Harris, H. and Warren, F.L., 1956. Genetics of hemoglobin and blood potassium differences in sheep. Nature. Vol : 178. p : 849-850.
- Evans, J.V., 1960. Differences in the concentration of potassium and the type of haemoglobin between strains and sexes of Merino sheep. Aust. J. Biol. Sci. Vol. 14, p : 274-278.
- Harvey, W.R., 1987. User's guide for LSMLMW PC-1 Version Mixed Model, Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University.
- Hopkins, G.J., Roberts, J. and Evans J. V., 1975. Red blood cell concentrations of reduced glutathion and potassium as biochemical markers of wool growth in Merino sheep. J. Agric. Sci., Camb. 84, 481-486.
- Pembeci, M., 1978. Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonlarında Kan Potasyum Seviyelerinin Kalıtımı ve Verimle İlgileri. Basılmamış Doktora Tezi.
- Soysal, M. İ., 1983. Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonunun Bazı Kalıtsal Polimorfik Kan Proteinleri Bakımından Genetik Yapısı ve Bu Biyokimyasal Karakterler İle Çeşitli Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Basılmamış Doktora Tezi.
- Töre, İ.R., 1979. Dağlıç, İmroz, Kıvrıcık ve Merinos Koyunlarında Kanda Potasyum, Sodyum ve Hemoglobın Konsantrasyonları ve Mikrohematokrit Değerleri Üzerinde İncelemeler. İ.Ü. Vet. Fak.
- Tiezt, N.W., 1987. Electrophoretic separation of hemoglobins on cellulose acetate. Fundamentals of Clinical Chemistry. p : 807-810.
- Yaman, K. ve Üstdal, K.M., 1983. Türkiye'deki Bazı Koyun Irklarında Hemoglobın (Hb) Tipleri Üzerinde Araştırmalar. U.Ü. Vet. Fak. Derg. 2 (1) : 79-83.

**İVESİ KOYUNLARINDA BAZI ÇEVRE FAKTÖRLERİNİN DOĞUM
VE SÜTLEN KESİM AĞIRLIĞINA ETKİLERİ VE BU
KARAKTERLERE AİT KALITIM DERECELERİ**

Saim BOZTEPE *

Ahhan ÖZTÜRK *

ÖZET

Bu araştırmada TİGEM Gözlü Tarım İşletmesindeki İvesi koyunlarında doğum ve sütten kesim ağırlığı üzerine bazı çevre faktörlerinin etkileri ile bu karakterlerin kalıtım dereceleri 14 koçun 184 kuzusuna ait kayıtlarından yararlanılarak tahmin edilmiştir. Kalıtım dereceleri düzeltilmiş verilerden baba-bir üvey kardeş benzerliğinden yararlanılarak belirlenmiş ve 1991 yılı kayıtları kullanılmıştır.

Doğum ve sütten kesim ağırlığına ait en küçük kareler ortalamaları sırasıyla 4.481 ± 0.067 kg ve 26.714 ± 0.525 kg olarak, aynı karakterlere ait kalıtım dereceleri ise sırasıyla 0.056 ± 0.147 ve 0.003 ± 0.131 olarak bulunmuştur. Etkisi incelenen çevre faktörlerinden ana yaşının etkisi her iki karakter için de önemsiz, doğum ağırlığı üzerine doğum tipi ve cinsiyetin etkisi önemli, sütten kesim ağırlığı üzerine ise cinsiyetin etkisi ile kuzu yaşının ve doğum ağırlığının linear regresyonu önemli olmuştur.

SUMMARY

**THE EFFECT OF SOME ENVIRONMENTAL FACTORS ON BIRTH AND
WEANING WEIGHTS AND HERITABILITIES OF THESE
CHARACTERS IN AWASSI SHEEP**

In this research, the effects of some environmental factors on birth and weaning weights, and the heritabilities of these characters were estimated by the records from 184 lambs of 14 rams. The heritabilities were determined by paternal half-sib correlation and the records of 1991 were used. The least squares means of birth and weaning weights were found as 4.481 ± 0.067 kg and 26.714 ± 0.525 kg, the heritabilities of same characters were found as 0.056 ± 0.147 and 0.003 ± 0.131 , respectively. Effect of dam age was not statistically significant on both characters, however effects of birth type and sex on birth weight were found significant. On the other hand, effects of sex and linear regressions of age of lamb and birth weight were significant on weaning weight.

GİRİŞ

Son yıllarda küçükbaş hayvan varlığımızdaki azalmaya rağmen 40.433.000 başlık koyun varlığımız (Anonymous, 1993) toplam hayvan

* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, KONYA
Geliş Tarihi : 28.01.1994

varlığımız içinde önemli bir yere sahiptir. Gelişmiş ülkelerde tarımdan sağlanan gelir içerisinde hayvancılıktan elde edilen gelir önemli bir yer tutmaktadır. Buna karşılık ülkemizde hayvancılıktan elde edilen gelirin tarımsal gelirler içerisindeki payı gelişmiş ülkelerin çok gerisindedir. Bunda yerli hayvanlarımızın düşük verimli oluşlarının yanında bakım ve besleme hatalarının büyük rolü vardır.

Koyunculukta verimliliğin artırılması için ekonomik önemi olan verimlerin ıslahı gerekmektedir. Koyunculukta et verimi en önemli özellik olarak ele alınmakta ve et üretiminden de kuzu eti üretimi anlaşılmaktadır. Kuzu eti üretiminin artırılabilmesi için koyunlarda döl verimi artırılmalı, kuzularda doğum ve sütten kesim ağırlığı fazla olmalı, ayrıca günlük canlı ağırlık kazancı artırılmalı buna karşılık yem tüketimi azaltılmalıdır. Diğer taraftan dölveriminin artırılmasında kuzuların yaşama gücünün gerilememesine de dikkat edilmelidir. Bunu sağlamada da doğum ağırlığı ile yaşama gücü arasındaki olumlu ilişki gözden uzak tutulmamalıdır. Sözkonusu karakterlerin ıslahında genetik parametlerin ve bu karakterlere etkili olabilecek faktörlerin etki paylarının bilinmesi gerekmektedir (Akkaya ve Eliçin, 1984).

Doğum ağırlığı ile gerek kuzuların sütten kesim ağırlığı gerekse daha sonraki dönemlerdeki canlı ağırlıkları arasında ilişkiler belirlenmiştir (Soysal, 1983; Boztepe, 1992). Bu nedenle doğum ağırlığı, yaşama gücünün artırılması ve ileriki dönemlerde canlı ağırlık bakımından yapılacak seleksiyonlarda önemli bir kriter olarak görülmektedir.

Dağlıç koyunlarında doğum ve sütten kesim ağırlığı üzerine ana yaşının ve cinsiyetin etkisinin önemli olduğu, ayrıca sütten kesim ağırlığını sütten kesim yaşının önemli ölçüde etkilediği bildirilmektedir (Yalçın, 1967). Eliçin ve Kesici (1973), İvesi kuzularında bazı faktörlerin sütten kesim ağırlığı üzerine etkilerini inceledikleri araştırmalarında ana yaşının etkisini önemsiz, ancak kuzuların cinsiyetinin ve doğum ağırlığının etkisinin önemli ($P < 0.01$) olduğunu bildirmişlerdir. Yarkın ve Tuncel (1974), İvesi koyunlarında doğum ve sütten kesim ağırlığına ait ortalamaları sırasıyla 4.52 ± 0.02 kg ve 20.68 ± 0.12 kg olarak, aynı özelliklere ait kalıtım derecelerini de sırasıyla 0.08 ± 0.014 ve 0.05 ± 0.015 olarak bildirmiştir. Dzakuma ve ark. (1978) ise Hampshire koyunlarında doğum ve sütten kesim ağırlığının kalıtım derecelerinin sırasıyla 0.021 ± 0.08 ve -0.09 ± 0.06 olarak bildirmiştir.

Yalçın ve ark. (1980) Orta Anadolu Merinoslarında doğum ve sütten kesim ağırlığı üzerine ana yaşının, doğum tipinin ve cinsiyetin önemli etkiye sahip olduğunu, doğum ağırlığının 4.32 kg, sütten kesim ağırlığının ise 20.01 kg olduğunu bulmuştur. Aynı araştırmacılar doğum ve sütten kesim ağırlığının kalıtım derecelerini sırasıyla 0.29 ± 0.07 ve 0.14 ± 0.05 olarak tahmin etmişlerdir.

İvesi koyunlarında doğum ve sütten kesim ağırlığına ait ortalamalar 4.37 kg ve 20.2 kg olarak, aynı karakterler üzerine ana yaşı, doğum tipi ve cinsiyetin önemli bir etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (Vanlı ve Özsoy, 1983). Akkaya ve Eliçin (1984), Anadolu Merinoslarında doğum ağırlığına ana yaşı ve doğum tipinin, sütten kesim ağırlığı üzerine ise doğum tipi ve

doğum ağırlığının önemli bir etkisi olduğunu, ayrıca sütten kesim ağırlığına ana yaşının etkisinin önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Araştırmacıların bildirdiklerine göre, doğum ve sütten kesim ağırlıklarına ait kalıtım dereceleri sırasıyla -0.132 ve -0.144'dır.

Vanlı ve Özsoy (1986) İvesi koyunlarında doğum ve sütten kesim ağırlığı üzerine ana yaşı ve cinsiyetin etkisinin önemsiz olduğunu, doğum tipinin etkisinin ise yalnızca sütten kesime kadarki günlük ağırlık kazancında önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Sütten kesim ağırlığı bakımından kuzu yaşı ile ilgili linear regresyon etkisi ise önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Aynı çalışmada doğum ve sütten kesim ağırlığına ait ortalamalar sırasıyla 4.17 ± 0.08 kg ve 18.1 ± 0.4 kg olarak bildirilmiştir.

Bu çalışma Orta Anadolu Bölgesinde yetiştirilmeye başlanan ve TİGEM Gözlü İşletmesinde başarıyla yetiştirildiği belirtilen (Boztepe, 1992; Öztürk, 1992) İvesi koyunlarında doğum ve sütten kesim ağırlığı üzerine etkili olan çevre faktörlerine ait etki miktarlarını ve bu karakterlerin kalıtım derecelerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla ele alınan özelliklerin ıslahında uygulanacak seleksiyon programına katkıda bulunmak hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmada TİGEM Gözlü Tarım İşletmesinde yetiştirilmekte olan İvesi ırkından 14 ivesi koçunun rastgele seçilmiş 184 kuzusuna ait 1991 yılı kayıtlarından yararlanılmıştır. Üç yaşlı anaların yeterli sayıda kuzusu olmadığından, bu ana yaşı grubuna ait kuzular çalışma dışı bırakılmıştır. Koç katımı, her yıl eylül ve ekim aylarında elde aşım yöntemi ile yapılmış ve yaklaşık 40 gün sürmüştür. Koyunlar yaklaşık 7 ay merada kalmış ve yılın diğer zamanlarında ağıllarda tutularak korun- ga, karma yem, selektör altı buğday gibi yemlerle yemlenmiştir.

Kuzulamalar şubat ayı içerisinde başlamış ve kuzular doğumu izleyen 24 saat içerisinde 100 g hassasiyetle tartılmış ve doğum ağırlıkları, doğum tarihleri, cinsiyetleri, doğum tipleri ile ana ve babalara ait bilgiler kartlarına işlenmiştir. Kuzular yaklaşık 2.5 aylık yaşta sütten kesilmişler ve sütten kesim ağırlıkları da belirlenerek kartlarına kaydedilmiştir.

Üzerinde durulan özelliklere etkili olabilecek çevre faktörlerinin etki paylarının belirlenmesi amacıyla tüm işlemlerde en küçük kareler metodu uygulanmıştır. Hesaplamalarda Harvey (1987)'in geliştirdiği bilgisayar paket programından yararlanılmıştır. Etkisi incelenen faktörler arasında interaksiyon bulunmadığı varsayılmıştır.

Araştırmada doğum ağırlığı için aşağıdaki modelin varlığı kabul edilmiştir :

$$Y_{ijkl} = m + a_i + b_j + c_k + e_{ijkl}$$

Burada;

Y_{ijkl} : i'ninci ana yaşından j'ninci doğum tipinden k'nuncu cinsiyetten

l'ninci hayvanın doğum ağırlığıdır.

m : Populasyon ortalamasıdır.

ai : i ana yaşının etkisidir.

bj : j doğum tipinin etkisidir.

ck : k cinsiyetinin etkisidir.

eijkl : Hata etkisidir.

Sütten kesim ağırlığı için ise, doğum ağırlığı için verilen modele kuzu yaşına ait d . Xijkl ve doğum ağırlığı için de g . Zijkl terimleri eklenmiştir. d . Xijkl teriminde d : sütten kesim ağırlığının kuzu yaşına kısmi regresyonu, Xijkl ise : l'ninci ana yaşından j'ninci doğum tipinden k'ninci cinsiyetten l'ninci kuzunun sütten kesim yaşınıdır. g . ijkl teriminde g : sütten kesim ağırlığının doğum ağırlığına kısmi regresyonu, Zijkl ise; l'ninci ana yaşından j'ninci doğum tipinden k'ninci cinsiyetten l'ninci kuzunun doğum ağırlığıdır.

Kalıtım dereceleri baba-bir üvey kardeş benzerliğinden yararlanılarak düzeltilmiş verilerden Harvey (1987)'in geliştirdiği paket programındaki Model 2'ye göre tahmin edilmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Doğum ağırlığına ait en küçük kareler ortalaması 4.481 ± 0.067 kg olarak hesaplanmıştır. Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlerin etki miktarları ve standart hataları Tablo 1'de verilmiştir.

Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlerden doğum tipi ve cinsiyetin etkisi önemli ($P < 0.01$) olurken ana yaşının etkisi önemsiz bulunmuştur. Ana yaşına ait önemsiz bulunan sonuç Vanlı ve Özsoy (1986)'un sonuçlarına benzerlik göstermiştir. Doğum tipi bakımından elde edilen sonuç ise Yalçın ve ark. (1980), Vanlı ve Özsoy (1983), Akkaya ve Eliçin

Tablo 1. Doğum ağırlığına etkisi incelenen faktörlerin etki miktarları

Genel		N	Ort.±S.H.	Etki Miktarı ±S.H.
		184	4.481±0.067	
	2	15	4.219±0.174	-0.261±0.138
ANA YAŞI	4	109	4.528±0.069	0.048±0.076
	5	34	4.703±0.117	0.223±0.105
	6	26	4.472±0.129	-0.009±0.109
DOĞUM TİPİ	Tekiz	113	4.938±0.074	0.457±0.052
	İkiz	71	4.023±0.093	-0.457±0.052
CİNSİYET	Erkek	102	4.757±0.083	0.276±0.049
	Dişi	82	4.204±0.083	-0.276±0.049

(1984)'in sonuçları ile uyum gösterirken Vanlı ve Özsoy (1986)'un sonuçlarına benzememektedir. Diğer taraftan cinsiyetle ilgili sonuç Akkaya ve Eliçin (1984) ile Vanlı ve Özsoy (1986)'un sonuçlarından farklı, Yalçın ve ark. (1980) ile Vanlı ve Özsoy (1983)' un sonuçlarıyla benzer olmuştur.

Doğum ağırlığı ortalaması bakımından elde edilen 4.481 kg'lık sonuç İvesi ırkında çalışan Yarkın ve Tuncel (1974), Vanlı ve Özsoy (1983 ve 1986)'un sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Sütten kesim ağırlığına ait en küçük kareler ortalaması 26.714±0.525 kg olarak hesaplanmıştır. Bu özelliğe etkisi incelenen faktörlerin etki miktarları ve standart hataları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Sütten kesim ağırlığına etkisi incelenen faktörlerin etki miktarları

Genel		N	Ort.±S.H.	Etki Miktarı ±S.H.
		184	26.714±0.525	
ANA YAŞI	2	15	26.154±1.465	-0.559±1.170
	4	109	25.634±0.543	-1.080±0.635
	5	34	27.221±0.963	0.507±0.896
	6	26	27.846±1.070	1.132±0.915
DOĞUM TİPİ	Tekiz	113	26.878±0.623	0.164±0.528
	İkiz	71	26.549±0.848	-0.164±0.528
CİNSİYET	Erkek	102	29.022±0.665	2.308±0.448
	Dişi	82	24.405±0.714	-2.308±0.448
Kuzu Yaşı (Linear)				0.365±0.057
Doğum Ağ. (Linear)				1.401±0.653

Sütten kesim ağırlığı üzerine etkisi incelenen faktörlerden cinsiyetin etkisi ile kuzu yaşının linear regresyonu $P<0.01$ düzeyinde önemli, doğum ağırlığının linear regresyonu ise $P<0.05$ düzeyinde önemlidir. Diğer faktörlerin etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Ana yaşına ait bulunan sonuç, Eliçin ve Kesici (1973), Vanlı ve Özsoy (1986) ile Akkaya ve Eliçin (1984)'in sonuçlarına benzerlik göstermiş, Yalçın ve ark. (1980), Vanlı ve Özsoy (1983)'un sonuçlardan farklı olmuştur. Doğum tipine ait sonuç, Vanlı ve Özsoy (1986)'un sonuçları ile uyumlu, Yalçın ve ark. (1980) ile Vanlı ve Özsoy (1983)'un bildirdiklerinden farklı bulunmuştur. Cinsiyetle ilgili sonuç ise, Akkaya ve Eliçin (1984) ile Vanlı ve Özsoy (1986)'un sonuçlarından farklı olmuştur. Kuzu yaşına ait sonuç ise Yalçın (1967) ile Vanlı ve Özsoy (1986)'un sonuçlarına benzerdir. Doğum ağırlığı bakımından elde edilen sonuç da Akkaya ve Eliçin (1984)'in sonuçları ile uyumludur.

Sonuç olarak doğum tipinin etkisi, doğum ağırlığı üzerine önemli ancak sütten kesim ağırlığı üzerine önemsizdir. Yani ikiz doğan kuzular doğum ağırlığı bakımından tekizlerden olan ağırlık farklarını sütten kesime kadar telafi edebilmektedir denilebilir. Ancak cinsiyetin etkisi her iki özelliğe de önemini korumuştur.

Sütten kesim ağırlığı ortalaması bakımından elde edilen 26.714 kg'lık değer, İvesi ırkında çalışan Vanlı ve Özsoy (1983 ve 1986)'un bildirdiği değerden 6-7 kg fazla bulunmuştur. Bu fark çalışmalardaki sütten kesim yaşının farklı olmasından kaynaklanabilir.

Doğum ağırlığının kalıtım derecesi 0.056 ± 0.147 olarak bulunmuştur. Bulunan bu düşük kalıtım derecesi Yarkın ve Tuncel (1974) ile Akkaya ve Eliçin (1984)'in bildirdiği değerler ile benzer, Dzakuma ve ark. (1978) ile Yalçın ve ark. (1980)'nin sonuçları ile farklıdır.

Sütten kesim ağırlığının kalıtım derecesi ise 0.003 ± 0.131 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değer Yarkın ve Tuncel (1974), Dzakuma ve ark. (1978) ile Akkaya ve Eliçin (1984)'in bildirdiği değerlere uymakta, ancak Yalçın ve ark. (1980)'nin bulduğu 0.14 'lük sonuçla farklı olduğu görülmektedir.

Her iki özellik için tahmin edilen kalıtım derecelerinin sonucu iki hipotez doğurur. Bunlardan ilki sürü içerisinde eklemeli gen etkilerinden ileri gelen varyansın az oluşudur. Böyle bir durum bilinçli olmasa da sürüde akrabalı yetiştirme uygulanmış olma ihtimalini akla getirir. Ne varki böylesine şiddetli bir akrabalı yetiştirme dölvörümü gibi hassas verimlerde bir dejenerasyona sebep olur. Oysa Öztürk (1992) İvesi koyunlarının dölvörümünün literatüre uygunluğunu tartışmış ve böyle bir durum olmadığını ortaya koymuştur. Diğer taraftan koçların gelişmelerine göre seçilmiş olmaları da böyle bir sonuca sebep olabilir. İkinci varsayımda koyunların maruz kaldıkları çevre şartlarının farklı etki göstermesidir ki bu ihtimal de zayıftır. Zira koyunların hepsi aynı bakım ve beslemeye tabi tutulmaktadır.

Sonuç olarak, her iki özellik için elde edilen kalıtım derecelerine göre bu sürüde söz konusu karakterler bakımından seleksiyonla bir ilerlemenin sağlanamayacağı söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Akkaya, V., Eliçin, A., 1984. Anadolu Merinoslarında Karkas Özelliklerinin Fenotipik ve Genetik Parametreleri, Ank. Üniv. Fen Bilim. Enst. No : ZT-5. Ankara.
- Anonymous, 1993. Tarım İstatistikleri Özeti. D.İ.E. Yayın No : 1570, Ankara.
- Boztepe, S., 1992. TİGEM Gözlü Tarım İşletmesindeki Akkaraman ve İvesi Koyun Sürülerinin Kan Potasyum ve Hemoglobün Tipleri İle Bazı Verim Özellikleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. (Basılmamış Doktora Tezi).

- Dzakuma, J.M., Nielsen, M.K. and Doane, T.H., 1978. Genetic or Phenotypic Parameter Estimates for Growth and Wool Traits in Hampshire Sheep, *J. Anim. Sci.* Vol. 47, No. 5 : 1014-10-21.
- Eliçin, A., ve T., Kesici, 1973. İvesi Kuzularında Bazı Faktörlerin Sütten Kesim Ağırlığı Üzerine Etkileri. *A.Ü. Zir. Fak. 1972 Yıllığı (3-4)* : 348-363.
- Harvey, W.R., 1987. User's Guide for LSMLMW PC-1 Version Mixed Model Least-Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State Univ. Columbus, Mimeo.
- Öztürk, A., 1992. TİGEM Gözlü Tarım İşletmesindeki Akkaraman ve İvesi Koyun Sürülerinde Döl Verimine Etki Eden Faktörlerin Parametre Tahminleri, (Basılmamış Doktora Tezi).
- Soysal, M.İ., 1983. Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonunun Bazı Kalıtsal Polimorfik Kan Proteinleri Bakımından Genetik Yapısı ve Bu Biyokimyasal Karakterler İle Çeşitli Verim Özellikleri Arasındaki İlişkiler (Basılmamış Doktora Tezi).
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K., 1983. Saf ve Melez Kuzuların Vücut Ağırlıklarına Etkili Faktörler ve Vücut Ağırlıklarının Saf İrk Genotip Oranlarına Göre Değişimi. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, Cilt : 14, Sayı : 3-4, 91-104. Erzurum.
- Vanlı, Y., Özsoy, M.K., 1986. Evaluation of the production characteristics of the Awassi breed of sheep and its adaptability to farm conditions in Erzurum. *Ind. J. of Anim. Sci.* 58 (10) : 1209-1216.
- Yalçın, B. C., 1967. Dağlıç kuzularının doğum ve sütten kesim ağırlıklarını etkileyen bazı çevre faktörleri ve bu karakterlere ait genetik parametreler (Basılmamış Doçentlik Tezi).
- Yalçın, B. C., Müftüoğlu, Ş., Yurtçu, B., 1980. Orta Anadolu Merinoslarının Verim Özelliklerinin Seleksiyonla Geliştirilmesi Üzerinde Araştırmalar. *Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bak. Lalahan Zooteknik Arş. Enst. Yayın No : 61.* Ankara.
- Yarkın, İ., Tuncel, E., 1974. İvesi Koyunlarının Süt ve Diğer Verimlerine Ait Genetik Parametreler ve Genotipin İslahı Yolları. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. : 496.* Ankara.

ERKEK-DİŞİ AYRI YEMLERME SİSTEMİNİN VE KULUÇKA PERİYODU BAŞLANGICINDA DİŞİ YEMİ BESİN MADDESİ KAPSAMININ BROYLER EBEVEYNLERİNİN ÜREME PERFORMANSINA ETKİLERİ*

Ramazan YETİŞİR**

ÖZET

Bu araştırma, her bölmesinde 20. haftalık yaşta 190 dişi ve 21 erkek Ross 1 broyler ebeveynleri bulunan, toplam 12 bölmeli bir kümeste yürütülmüştür. Erkekler için iki yemleme sistemi (erkek-dişi ayrı, beraber) ve dişiler için iki besleme rejimi (21-57. haftalar arasında 2770 kcal/kg ME, 154 g/kg HP ve 14.8 g/kg linoleik asit bulunduran D1 yemi; 21-33. haftalar arasında 2768 kcal/kg ME, 172 g/kg HP ve 16.1 g/kg linoleik asit bulunduran D2 yemi ile 34-57. haftalar arasında D1 yemi) 2 x 2 faktöriyel deseninde 3 blokta denenmiştir.

Başlangıçta D2 yemi alan dişiler, 23 ve 28. haftalarda, D1 yemi alanlara göre daha yüksek canlı ağırlık değeri göstermişlerse de bu önemli bulunmamıştır. Erkek-dişi ayrı yemleme sistemi horozların canlı ağırlığını sınırlandırmada etkili olmuştur; çeşitli haftalarda, beraber yemlenenlere göre 500-700 g daha hafif bulunmuşlardır. Başlangıçta D2 yemi alan dişilerin 30. haftalık yaşa kadarki yumurta ağırlığı, D1 yemi alanlara göre daha fazla artış göstermiştir ($P<0.05$). Verim performansları ve yaşama gücü üzerine ne dişi yemleri ne erkek-dişi ayrı yemleme sistemi önemli bir etki göstermiştir. Döllülük üzerine, kuluçka periyodu başlangıcında D2 yemi verilmesinin önemli bir etkisi görülmemişse de, erkek-dişi ayrı yemleme sistemi oldukça önemli iyileştirici etkide bulunmuştur ($P<0.01$); etki 40. haftalık yaştan sonra daha da artmıştır. Çıkış gücü üzerinde ise, hem yem değişikliği hem de ayrı yemleme sistemi iyileştirici yönde etkili olmuştur ($P<0.05$).

ABSTRACT

EFFECTS OF SEPARATE SEX FEEDING SYSTEM AND NUTRIENT CONTENT OF FEMALE FEED IN THE EARLY HATCHING SEASON ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROILER BREEDERS

This research was conducted in a breeder house with 12 pens each including 190 females and 21 males of Ross 1 parents at the 20th weeks of age. Two feeding systems for males (male-female separate, together) and two feeding regimes for females (D1 feed containing 2770 kcal/kg of ME, 164 g/kg of CP and 14.8 g/kg of linoleic acid for 21-57 weeks; D2 feed containing

* Bu çalışma, Batı İskoçya Ziraat Kolejinde, "Environmental and Nutritional Factors Effecting Productivity in Broiler Breeders" adlı araştırma geliştirme projesinin alt projesi olarak yürütülmüştür.

** Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, 42079 KONYA

Geliş Tarihi : 10.02.1994

2768 kcal/kg of ME, 172 g/kg of CP and 16.1 g/kg of linoleic acid for 21-33 weeks, and D1 feed for 34-57 weeks) were experimented by a 2 x 2 factorial design in 3 blocks.

Females fed at the beginning with D2 feed gained, non significantly, more live weight at 23 and 28th weeks of age than the females fed with D1 feed. Separate sex feeding system effected on the restricting of male body weight. At various weeks of age, they were found as 500-700 g less than conventionally fed ones. Fertility was effected by separate male feeding system quite significantly ($P<0.05$). Egg weight of females fed with D2 feed at the beginning were increased significantly ($P<0.05$) than females fed with D1 feed up to 30th weeks of age. Both changing female feed nutrient specifications and the separate male feeding system were not significantly affected on liveability and productive performances. Although, fertility not effected significantly by fed with D2 feed at the beginning of hatching season, separate sex feeding system improved quite significantly ($P<0.01$); after 40th weeks of age the effect had been more pronounced. Both changing female nutrient specification and separate male feeding improved the hatchability, significantly ($P<0.05$).

GİRİŞ

Ebeveyn sürülerinin besin maddesi ihtiyaçları, sürü performansını değerlendirmede dikkate alınan kriterlere bağlıdır. Mevcut besleme standartları ve besin maddesi ihtiyaçları, 26. haftalık yaştan sonraki performans kriterlerine dayanmaktadır. Bu yaş, pek çok broyler civcivi üreticisinin kuluçkalık yumurta toplamaya başladığı ebeveyn yaşıdır. Bazı durumlarda, bu yaşlardaki ebeveynlerin yumurtalarından elde edilen civcivleri, kuluçkacı işletmeler kendi çiftliklerinde yetiştirmektedirler. Çünkü, genç ebeveynlerden elde edilen civcivler nispeten küçük olmakta ve aralarında daha yüksek ölüm oranı beklenmektedir.

Son zamanlarda, broyler civciv talebinin artması sebebiyle genç ebeveynlerden elde edilen küçük yumurtaları değerlendirerek, başarılı bir şekilde kuluçka işlemlerinin yapılması ve içlerinde normal embriyo gelişiminin sağlanması fikri ortaya çıkmıştır. Bu husus, broyler dişi ebeveynlerinin verim periyodu başlangıcındaki besin maddesi ihtiyaçları üzerine dikkatleri yoğunlaştırmıştır.

Kuluçka periyodu başlangıcında elde edilen bu yumurtaları daha yeterli bir şekilde kullanma gereğine, kuluçkalık yumurta toplama periyodunun son üçte biri zarfındaki üreme problemleri sebep olmuştur. Bu problemler ise, ıslahçı firmaların yaptıkları yoğun çalışmalar sonucunda, günümüz broyler ve ebeveynlerinin gelişme hızı bakımından genetik potansiyellerinin önemli ölçüde artmış olmasına atfedilmektedir. 43. haftalık yaştan itibaren broyler ebeveyn horozların canlı ağırlıkları artmakta, ayak ve bacak problemleri tekerrürü yükselmekte, üretilen semen miktarı ve çiftleşme sıklığı da azalmaktadır. Dişilerde ise, yaşla birlikte,

yeterli döllülük için gerekli sperm ihtiyacı artmakta ve iki dölllenme arası süre de kısalmaktadır (van Wambeke, 1981; Burges, 1987).

Araştırma sonuçları, broyler ebeveyn horozlarının performanslarının erkek-dişi ayrı yemleme sistemi sağlanmasıyla iyileştiğini göstermiştir (Yetişir, 1989).

Ayrı yemleme sistemleri, horoz ve tavuk arasındaki baş ve boy büyüklüğü farkından yararlanarak, yani horoz yemliği daha yükseğe asılarak (50 cm) ve dişi yemliklerine ise horozların yaklaşmasını engelleyici bir ızgara takılarak, uygulanmaktadır (McDaniel, 1986; Yetişir ve ark., 1990). Böylece, horozların canlı ağırlıklarını tamamen kontrol altına almak mümkün olabilmektedir. Broyler dişi ebeveyn yemine nazaran daha düşük besin maddesi kapsamlı (% 12 HP ve 2750 kcal/kg ME) yemle, horozlardan canlı ağırlık ve semen üretimi bakımından daha tatminkar sonuçlar alındığı tespit edilmiştir. Bu tip yem kullanılarak yapılan ayrı yemlemeyle, klasik erkek-dişi birlikte yemleme sistemine göre 500-700 g daha az horoz canlı ağırlığı elde edilerek, 52. haftalık yaşa kadar % 8 daha fazla çıkış gücü sağlanabilmekte ve yaş ilerledikçe avantaj daha da artmaktadır (McDaniel, 1985).

Ayrıca, erkek-dişi ayrı yemlemeyle horozların daha mütecanis bir canlı ağırlıkta cinsi olgunluğa eriştiği, kavgacılığın ve çiftleşme aktivitesinin arttığı, dolayısıyla daha iyi bir başlangıç döllülüğü elde edildiği ifade edilmiştir (Burges, 1987).

Diğer taraftan, normal broyler ebeveynlerinin kuluçka periyodu başlangıcındaki besin maddesi ihtiyaçları hakkında çalışma sayısı sınırlıdır. Burada mini (Dwarf) broyler ebeveynlerinin ihtiyaçları üzerinde durmuyoruz.

3.5 kg ağırlığında, günde 4 g canlı ağırlık kazanan ve 52.7 g yumurta kitlesi üreten bir dişi broyler ebeveyninin minimum amino asit ihtiyaçları, hayvan başına g/gün olarak, 0.57 metionin, 0.83 toplam kükürtlü amino asit, 0.76 lizin, 0.85 izolösin, 0.19 triptofan olarak önerilirken; 450 kcal günlük enerji tüketimi ve 15°C çevre sıcaklığı şartlarında, ortalama 64 g yumurta ağırlığı ve % 75 oranında verim veren hayvanlara, 11 haftalık pik verim periyodunda günde 20 g protein verilmesi tavsiye edilmektedir (van Wambeke, 1981).

Linburn ve ark. (1990b), ön yumurtlama periyodunda (18-25. hafta) yüksek (% 23 HP, 3133 kcal/kg ME) ve düşük (% 15.5 HP, 2885 kcal/kg ME) proteinli yemleri broyler ebeveynlerine, günlük enerji tüketimlerini eşit kılacak şekilde, yedirerek müteakip verim performanslarını incelemişlerdir. Sözkonusu periyotta yüksek proteinli yem verilmesiyle, 28-32 ve 32-36. haftalar arasında daha yüksek yumurta verimi (tavuk-gün) elde edilmiştir. Düşük protein grubu, 27. haftada canlı ağırlık ve 32-36. haftalar arasında ise çift sarılı yumurta sayısı bakımından önemli olmayan artış göstermiştir. Keza düşük protein uygulamasıyla, yüksek gruba nazaran, 28-32. haftalar arasında yumurta ağırlığı, önemli olmamakla beraber, artmıştır.

Aynı araştırmacılar, 16. haftalık yaşta yüksek canlı ağırlık ve bu haf-

tadan itibaren pik verim periyoduna kadar (32. hafta) tahsis edilen daha fazla yem miktarının, daha düşük canlı ağırlık ve daha az yem tahsisine göre, canlı ağırlık, yumurta verimi ve çift sarılı yumurta sayısını artırdığını, yumurta ağırlığını ise etkilemediğini tesbit etmişlerdir. 18. haftaya kadar tahsis edilen yemin büyütme periyodunun hangi safhasında (erken veya geç) daha fazla olması gerektiğini, 18-24. haftalar arasında yüksek (% 18) veya düşük proteinli (% 14) yemle beslemenin müteakip üreme performansına etkilerini de incelemişlerdir. Yüksek canlı ağırlık ve protein gruplarında yumurtaya iki hafta geç gelmeleri yanında 32. haftaya kadar daha yüksek yumurta verdikleri, yumurta ağırlıklarının etkilenmediği; iki sarılı yumurtaların ise 18. hafta canlı ağırlığı daha düşük ve düşük protein alan gruplarda daha fazla olduğu sonucunu elde etmişlerdir (Lilburn ve ark., 1990a).

Kuluçka periyodu başlangıcındaki yumurtalardan daha etkili bir şekilde yararlanmada diğer bir husus, yemle yeterli düzeyde esansiyel yağ asitleri sağlamaktır. Artık çok iyi biliniyor ki, linoleik asitçe yetersiz yumurtalardan çıkan civcivler zayıf gelişme göstermekte ve solunum yolu hastalıklarına daha hassas olmaktadır. Yumurta tavuklarındaki eksikliğinde ise yumurta verim ve ağırlığında gerileme, dönlülükte düşüş ve erken embriyo ölümlerinde artış görülmektedir. Linoleik asitçe yetersiz beslenen tavukların yumurtaları çıkışı tamamlayamamaktadır. Linoleik asit yumurta iriliği üzerinde de önemli bir etkiye sahiptir. Yumurta verim periyodunun başlangıcında mümkün olduğu kadar erken, daha iri yumurtalar elde edebilmek için yemde yeterli miktarda linoleik asit sağlamak zorunludur (Scott ve ark., 1982).

Bu çalışmada, kuluçka periyodu başlangıcında dişi yeminin protein ve linoleik asit kapsamını biraz artırma ve ilave olarak da ayrı horoz yemi ve yemleme sistemi uygulamanın broiler ebeveynlerinin üreme performansına etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL ve METOD

Deneme Deseni

23 Temmuz 1987'de başlayıp Ağustos 1988'e kadar süren denemede, Ross 1 erkek ve dişi materyali kullanılmıştır. Deneme, her birinde 20. haftalık yaşa erişmiş 190 dişi ve 21 erkek bulunan toplam olarak 12 bölmeli kümeste 2280 dişi ve 252 erkek ile yürütülmüştür. Üç ayrı blokta, veya kümes kesiminde, dört farklı muamele uygulanmıştır. Muamelelerin herbirisi, dişiler için iki besleme rejiminden biri ve erkekler için iki besleme sisteminden biri olmak üzere, 2 x 2 faktöriyel deseninde düzenlenmiştir. Yetiştirme periyodunun 0-6. haftasında damızlık başlangıç yemi; 7-16. haftasında damızlık büyütme yemi; 17-20. haftalarda ise ön damızlık yemi verilmiştir.

Kuluçka periyodunda uygulanan muameleler ise aşağıdaki gibidir.

Muamele 1 : 21. haftadan 57. haftaya kadar tüm sürüye D1 yemi verilmiştir.

Muamele 2 : Dişi ebeveynlere 21. haftadan 57. haftaya kadar D1 yemi, erkekler ise ayrı yemleme sisteminde erkekler için hazırlanan yem (E1) verilmiştir.

Muamele 3 : 21. haftadan 32. haftaya kadar tüm sürüye (erkek-dişi) D2 özelliğinde bir yem ve 33. haftadan 57. haftaya kadar ise D1 dişi ebeveyn yemi verilmiştir.

Muamele 4 : Dişilere 21-32 haftalar arasında D2, 33-57. haftalar arasında D1 damızlık ebeveyn yemleri, erkekler 21-57. haftalar arasında E1 horoz yemi verilmiştir.

Yemleme Metodları

Ayrı yemleme sistemi, dişilerin yemliğine sadece onların yaklaşmasına imkan veren silindirik tel ızgara yerleştirilerek; erkeklerin yemliklerini ise dikey olarak tavukların erişemeyeceği yüksekliğe asarak uygulanmıştır. Silindirik tel ızgara, esas olarak dikey ve destek olarak birkaç yatay telden meydana gelmiştir. Dikey teller arasında 40 mm açıklık bırakılmıştır. Tel gövdenin tabanı, yemlik tavasının iç kısmına sıkıca oturtulmuştur.

Tüm sürü 7. haftalık yaşa kadar büyütme kümesinde barındırıldıktan sonra ebeveyn kümesine nakledilmiştir. Deneme kümesinin ortasında bir geçit mevcut olup 12 bölmeden ibarettir. Bölmeler, 7.2 x 5.4 m² büyüklüğünde olup, bir tarafta iki ve karşısındaki iki bölme bir olmak üzere üç bloktan ibarettir. Her bölmeye 64 folluk gözü, 15 dolma silindirik yemlik ve iki zil tipi otomatik suluk yerleştirilmiştir. Horozların ayrı yemlendiği her bölmede, üç adet yemlik dişilerin ulaşamayacağı şekilde (50 cm) yükseltilmişlerdir. Büyütme periyodunda sürüye damızlıklar için tavsiye edilen aşılama programı uygulanmıştır. Sürü hayatı boyunca, firmanın tavsiye ettiği ışıklandırma programına titizlikle uyulmuştur.

Hem erkek hem dişiler, 20. haftalık yaşa kadar canlı ağırlık hedefleri bakımından damızlıkçı firma klavuzu esas alınarak yetiştirilmiştir. Haftalık olarak canlı ağırlık değişimi kontrol edilirken, sürü 10 ve 19. haftalık yaşta sınıflandırılarak çok ağır ve çok hafif hayvanlar ayrılmış, üniformite artırılmaya çalışılmıştır. 20. haftalık yaştan itibaren dişilere günlük olarak tahsis edilen yem miktarı, 110 g/gün'e erişinceye kadar, haftada 10 g artırılmıştır. % 5 verim çağına erişildiğinde ise, yem tahsisi 130 g/gün'e çıkarılmıştır. 7 gün sonra tekrar artırılarak 150 g/gün'e, 14 gün sonra 160 g/gün'e ve % 70 verimde son defa artırılarak 170 g/gün'e çıkarılmıştır. 40. haftalık yaşa kadar ise bu seviyede idame ettirilmiştir. Pık verim periyodunda tahsis edilen yem miktarı oldukça yüksek gözüküyorsa da, kış boyunca kümes sıcaklığının 12-15°C dolayında seyrettiği düşünülürse tahsis edilen miktarın fazla olmadığı anlaşılabilir. 40. haftalık yaştan itibaren günlük yem tahsisi, haftalar itibarıyla tedrici olarak azaltılmıştır. Her haftada 1 g/gün azalma sağlanmıştır. Horozlar için günlük yem tahsisindeki artış 130 g/gün'e kadar dişilerle aynı paterni takip etmiş, kuluçka periyodunun gerisinde ise sabit tutulmuştur.

Yem Formülasyonu

Denemede kullanılan karma yemlerin hammadde kapsamları ve hesaplanmış besin maddesi miktarları Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Araştırmada kullanılan yemlerin, yem maddeleri seviyesi ve hesaplanmış besinmaddesi kapsamları (g/kg)

Yem Maddesi	Y e m K o d u		
	E1	D1	D2
Mısır	80	135	145
Buğday	380	410	430
Arpa	350	204	120
S.F.K.	50	--	105
Tam Yağlı Soya	--	86	73
Balık Unu (white)	10	45	25
Et-kemik Unu (Az yağlı)	--	29	20
İnce Çayır Unu	30	18	6
Buğday Kırığı	50	--	--
Soya Yağı	10	--	5
DL-Metionin	0.6	1.1	0.8
Lisin	1.2	0.4	--
Kireçtaşı	20	67	61.2
D.C.P.	13	--	5
Tuz	1.2	0.5	--
Vit. ve Min. Kar.	4	4	4
TOPLAM	1000.0	1000.0	1000.0
HP	124.3	154.3	172.2
Kalsiyum	12.3	32.2	29.0
Faydalı Fosfor	3.65	3.64	3.54
Lisin	6.0	7.28	8.41
Metionin	2.52	3.75	3.57
Metionin+Sistin	4.74	6.24	6.41
Linoleik Asit	13.3	14.8	16.1
Sodyum	1.20	1.27	1.29
ME (kcal/kg)	2795	2770	2768

Kayıtların Tutulması

a- Canlı ağırlık tesbiti : Her bölmedeki tüm erkekler 23, 28, 35, 42, 52 ve 57 haftalık yaşta tartılırken, 50 dişi 23, 28, 42 ve 57. haftalık yaşlarda tartılmıştır. Canlı ağırlıkların tespitinde, 10 g'a kadar hassas kadranlı askılı teraziden yararlanılmıştır.

b- Yumurta ağırlığı : Her hafta, her bölmeden 60 yumurta 26. haftalık yaştan itibaren kitle halinde tartılmıştır. Yumurta ağırlıklarının tesbitinde daralı elektronik teraziden yararlanılmıştır.

c- Yumurta verimi : Toplam yumurta, kaçak yumurta, damızlık yumurta ve sofralık yumurtalar her gün kaydedilmiştir. Damızlık yumurta olarak normal şekil ve kabuk yapısında, tek sarılı ve kırksız yumurtalar seçilmiştir.

d- Yem tüketimi : Her bölme için tahsis edilen yem miktarı, verim seviyesi ve hayvan miktarına göre her hafta için ayrı olarak hesaplanmıştır. Yemleme, ışıklandırmadan 3 saat sonra saat 8'de başlatılmıştır.

e- İnkübasyon : 24, 25 ve 26. haftalarda, üreme özelliğindeki erken değişiklikler hususunda bilgi sağlamak amacıyla tüm sürüden kitle halinde yumurtalar kuluçkaya konulmuştur. Her bölmeden, 28, 40 ve 50. haftalarda 140; 32, 45 ve 55. haftalarda ise 280 kuluçkalık yumurta bölüm kuluçkahanesinde inkübasyona alınmıştır. Her kuluçka çıkışını müteakip döllü ve çıkışı tamamlayamayan yumurtalar, embriyo ölümünün sebebi ve safhasını belirlemek amacıyla, açılarak incelenmiştir.

İstatistikli Analizler

İstatistikli analizlerde, GENSTAT V (C) (1980) adlı hazır bilgisayar programı kullanılmıştır. Varyans analizlerinin yapılması ve AÖF'lerin hesaplanmasında, Steel ve Torie (1981)'den yararlanılmıştır.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Canlı Ağırlıklar

Ross 1 erkek ve dişilerinin kuluçka periyodunun çeşitli devrelerine ait canlı ağırlık sonuçları Cetvel 2'de verilmiştir. D2 yemi alan dişiler, 23 ve 28. haftalık yaşlarda D1 yemi alan dişilere göre, daha ileri yaşta olmalarına rağmen, daha ağır canlı ağırlık değeri göstermişlerdir. Ancak, farklılıklar önemli bulunmamıştır ($P>0.05$).

Cetvel 2. Kuluçka periyodunun çeşitli safhalarında Ross 1 erkek ve dişilerinin canlı ağırlıkları (kg)

Yaş (hafta)	Erkek Yemi		Farklılıkların Önem Seviyesi*	Dişi Yemi		Farklılıkların Önem Seviyesi*
	Aynı	Farklı		D1	D2+D1	
23	2.97	2.73	% 5	2.33	2.36	ÖS
28	3.86	3.28	% 0.1	2.88	2.93	ÖS
35	4.39	3.83	% 0.1			
42	4.59	3.99	% 0.1	3.27	3.21	ÖS
52	4.78	4.33	% 0.1			
57	4.83	4.33	% 0.1	3.39	3.30	ÖS

* Ortalamalar arasındaki farklılıklar % 5, % 1 ve % 0.1 ihtimal seviyelerinde önemlidir veya ÖS : önemsizdir ($P>0.05$).

Horoz Yemleme Sistemi

Horozların ayrı yemlenmesinde kullanılan sistem, tavukların horoz yemliğine ve horozların tavuk yemliğine yaklaşmalarını tamamen önleyememiştir. Ancak, yem çalma seviyesi aşırı değildir ve kullanılan yarı otomatik silindirik yemliklerin dikkatli kontrolüyle en düşük seviyeye indirilebilmektedir. Cetvel 2'de de görülebileceği gibi, yemleme programının erkeklerin ağırlığını sınırlandırmadaki etkinliği, yemleme sisteminin uygulanmaya başlamasını izleyen üç hafta içinde bariz bir şekilde görülmüştür. Ayrı yemleme sisteminde yetiştirilen horozlar, dişilerle aynı yemi yiyen horozlara göre 500-700 g arasında daha hafif bulunmuşlardır. Bu farklılık, 28. hafta dolayında oluşmuş ve deneme sonuna kadar sürmüştür.

Verim Performansları

Verim performansları ve yaşama gücündeki farklılıklar, yemler ve yemleme sistemleri tarafından önemli ölçüde etkilenmemiştir (Cetvel 3). Ayrı yemleme sistemi uygulanan dişilerin damızlık yumurta verimindeki hafif bir azalma silindirik tel ızgara engelleyiciler sebebiyle yemlenme hızındaki yavaşlamadan kaynaklanabilir. Bu dişilerin pik verim dönemindeki verim performansları biraz düşük bulunmuştur. D2 yeminin görünürdeki avantajlı etkisi, muhtemelen, D1 yemi alan dişilerin daha az sayıda yumurta vermeleri ve ayrı erkek yemleme sistemidir. D2 yemi alan dişilerin ölüm oranındaki azalma önemli seviyelere erişmemiş ise de faydalı etkilerin birikmesine belirgin katkısı olmuştur. Keza, erkeklerin ayrı

Cetvel 3. Ross 1 ebeveynlerinin 24-57. haftalar arasında damızlık yumurta verimi, ölüm oranı ve yem değerlendirme sayıları

Dişi Yemi	Erkek Yemi	Kuluçkalık Yum. Ad.*	Sofralık Yum. Ad.*	Erkek Ölüm Or. (%)	Dişi Ölüm Or. (%)	Kg Yem/ Dişi	g Yem/ Dam. Yum.
D1	Aynı	144.7	2.9	21.2	4.0	36.88	284.5
D1	Ayrı	139.7	2.8	19.0	3.9	36.97	294.0
D2+D1	Aynı	145.6	2.8	16.7	3.3	37.25	285.5
D2+D1	Ayrı	144.8	2.9	16.7	3.0	37.25	286.5
Ortalama		143.7	2.8	18.4	3.6	37.07	287.6
AÖF _{0.05}		6.62	0.4	11.5	3.0	0.74	13.5
Dişi Yemi	D1	142.2	2.9	20.1	3.9	36.88	289.3
Dişi Yemi	D2+D1	145.2	2.8	16.7	3.2	37.21	286.0
Erkek Yemi	Aynı	145.2	2.9	18.9	3.7	37.07	285.0
Erkek Yemi	Ayrı	142.3	2.8	17.9	3.4	37.08	290.2
Farklılıkların Önemi**							
Dişi Yemi		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Erkek Yemi		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
İnteraksiyon		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

* Tavuk-kümes;

** ÖS : Önemli.

yemlenmesi de ölüm oranını azaltmış görünmektedir; bu ise yaşayanların atkivitesini bariz bir şekilde artırmaktadır.

Yumurta Ağırlığı

D2 yemi alan dişilerin yumurta ağırlıkları, sadece D1 yemi alanlara kıyasla 30. haftalık yaşa kadar önemli ölçüde artış göstermiştir (Cetvel 4). Bu sonuca göre, tüm dişilerin 32. haftalık yaştan itibaren D1 yemi almaları nedeniyle, daha önce verilen yemin etkisinin sürmediği söylenebilir.

Cetvel 4. Ross 1 dişi ebeveynlerinin 26-57. haftalık yaşlar arasında yumurta ağırlıkları (g)

Yaş (hafta)	Dişi Yemi		Farklılık- rın Önem Seviyesi*	Erkek Yemi		Farklılık- rın Önem Seviyesi*
	D1	D2+D1		Aynı	Ayrı	
26	52.60	53.92	% 1	52.68	53.83	% 1
27	53.82	55.02	% 1	54.37	54.47	ÖS
28	55.40	56.28	ÖS	55.45	56.20	ÖS
29	56.73	57.48	ÖS	56.90	57.32	ÖS
30	57.33	58.20	% 5	57.20	58.33	% 5
31	59.10	59.23	ÖS	59.07	59.27	ÖS
32	60.18	60.10	ÖS	59.92	60.37	ÖS
33	60.98	61.02	ÖS	60.73	61.27	ÖS
34	61.68	61.28	ÖS	61.00	61.97	% 5
35	62.10	62.58	ÖS	62.12	62.57	ÖS
36	62.28	62.60	ÖS	62.42	62.67	ÖS
37	62.57	62.77	ÖS	62.25	63.08	ÖS
38	63.48	63.00	ÖS	62.92	63.57	ÖS
39	64.90	64.58	ÖS	64.57	64.82	ÖS
40	64.42	64.45	ÖS	64.03	64.83	ÖS
41	65.27	64.87	ÖS	64.35	65.78	% 1
42	65.37	65.75	ÖS	64.97	66.15	% 1
43	66.02	65.92	ÖS	65.43	66.50	% 5
44	65.70	65.52	ÖS	65.07	66.15	% 5
45	66.43	66.75	ÖS	66.07	67.12	% 5
46	66.93	66.50	ÖS	66.67	66.77	ÖS
47	66.07	66.67	ÖS	66.33	67.40	% 5
48	67.68	67.43	ÖS	67.38	67.73	ÖS
49	66.92	66.62	ÖS	66.20	67.33	% 5
50	67.88	67.33	ÖS	67.07	68.15	% 5
51	67.67	68.27	ÖS	67.23	68.73	% 1
52	68.22	68.13	ÖS	67.83	68.52	ÖS
53	68.25	68.38	ÖS	67.87	68.77	% 5
54	69.00	68.28	ÖS	68.57	68.72	ÖS
55	68.77	68.68	ÖS	68.62	68.83	ÖS
56	68.16	67.83	ÖS	67.85	68.17	ÖS
57	68.57	68.63	ÖS	68.42	68.78	ÖS
Ort.	63.83	63.88	ÖS	63.49	64.19	% 5

* Cetvel 2' ye bakınız.

Bununla birlikte, ayrı yemleme sisteminin yumurta ağırlığını artırmada daha uzun bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Her ne kadar farklılıkların önemi kesikli bir durum arz etmekteyse de, dişi yemliklerine erkeklerin yaklaşmasının önlenmesiyle tutarlı bir şekilde daha iri yumurtalar üretilmiştir. Sonuç, erkeklerin dişilerle aynı yemi paylaşmaları durumunda dişilere tahsis edilen yemin azaldığına işaretler. Yumurta ağırlığı istenen seviyede kaldıkça, bu yemliklerde dişilere tahsis edilen yemin, yem değerlendirme etkinliğini iyileştirmek amacıyla, azaltılabileceği anlamına da gelmektedir.

Döllülük ve Çıkış Gücü

Damızlık yumurtaların döllülüğü üzerine dişiler için yapılan özel besin maddesi ayarlaması kısa veya uzun devrede etkili olmazken, erkek-dişi ayrı yemleme sistemi döllülüğü önemli ölçüde iyileştirmiştir ($P < 0.01$) (Cetvel 5). Deneme başlangıcında, ayrı yemleme sistemindeki horozların döleme gücündeki düşüklüğün sebebi anlaşılammıştır. Tekerrürler arasındaki farklılıkların yeterli büyüklükte olması, sebebin tesadüfi çevre faktörleri olduğunu göstermektedir. Erkek-dişi ayrı yemleme sistemi, önemli ölçüde erken döllülük depresyonuna yol açmamaktadır.

Erkek-dişi ayrı yemleme sistemi döllülük bakımından 40. haftalık yaştan itibaren dikkate değer ilerleme sağlamıştır. Yaş ilerledikçe karlılığa tesiri artmıştır.

Cetvel 5. Ross 1 ebeveynlerinin 28-55. haftalar arasında döllülük oranları (%).

Dişi Yemi	Erkek Yemi	Yaş (Hafta)						Toplam Yum.
		28	32	40	45	50	55	
D1	Aynı	99.05	97.98	96.43	93.81	90.48	84.17	93.10
D1	Ayrı	89.05	96.55	98.10	97.14	97.38	94.40	95.63
D2+D1	Aynı	96.67	97.86	96.19	92.14	88.57	84.17	92.20
D2+D1	Ayrı	95.95	99.40	95.95	96.90	95.95	93.81	96.46
Ortalama		95.18	97.95	96.67	95.00	93.10	89.14	94.35
AÖF _{0,05}		4.14	3.59	4.14	3.59	4.14	3.59	1.98
Dişi Yemi	D1	94.05	97.26	97.26	95.48	93.93	89.29	94.37
	D2+D1	96.31	98.63	96.07	94.52	92.26	88.99	94.33
Erkek Yemi	Aynı	97.86	97.92	96.31	92.98	89.52	84.17	92.65
	Ayrı	92.50	97.98	97.02	97.02	96.67	94.11	96.04
Farklılıkların önem seviyesi*								
Dişi yemi		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Erkek Yemi		% 5	ÖS	ÖS	% 1	% 1	% 0.1	% 0.1
İnteraksiyon		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

* Cetvel 2'ye bakınız.

Döllü yumurtaların çıkışı, yani çıkış gücü, (Cetvel 6 ve 7) iki yolla belirlenmiştir. Ayıklanan ve tepside ölü civcivler, birincisinde çıkışı tamamlamış embriyo olarak kabul edilmemiştir; ikincisinde ise kabul edilmiştir. Böyle yapılmasına sebep, kuluçkahanelerdeki ayıklama seviyesinin çok değişik olması ve verilecek hergangi bir ayıklama seviyesinin subjektif bir değer olmasıdır.

Her iki uygulama da çıkış gücü üzerinde etkili olmuştur. Etkiler birbirine eklenmiş ve 32. haftada kombine etkiler (D2 yemi + ayrı horoz yemi) sonucu, kontrole nazaran (D1 yemi + aynı horoz yemi) önemli ölçüde daha yüksek çıkış gücü sağlamıştır. D2 yemi sürekli bir etki göstermemiştir. D2 yemi alan grupların 50. haftalık yaşta gösterdiği önemli farklılıkların sebebi, muhtemelen, bu yaşta tesadüflü etkilerden- dir; D2 yeminin etkisi bu yaşa kadar sürmemiştir.

Çıkış gücü üzerinde erkek-dişi ayrı yemleme sisteminin avantaj sağlayıcı etkisi, daha tutarlı ve tüm kuluçkalık yumurta periyodu boyunca, değiştirilen dişi yemi özelliklerinin etkisinden daha büyük olmuştur. Çıkış gücündeki iyileşme, kuluçka periyodu boyunca tutarlıdır; damızlık sürü kuluçka periyodunun son üçte birinde olduğunda ise daha barızdır. Tepside ölenler ve ayıklananlar çıkışı tamamlayamamış embriyolara ilave edildiğinde, dişi yeminin özelliklerindeki değişikliğin tesiri önemini kaybetmekte, buna karşılık erkek yemleme sisteminin etkisi önemini, değerlerdeki artık varyasyonun kısmen azalması sebebiyle, kuvvetlendirmektedir. Bu sonuçların ima ettiği ise, D2 yeminin tepside

Cetvel 6. Ross 1 ebeveynlerinden elde edilen kuluçkalık yumurtaların 28-55. haftalık yaşlar arasındaki çıkış güçleri (%).

Dişi Yemi	Erkek Yemi	Yaş (Hafta)						Toplam Yum.
		28	32	40	45	50	55	
D1	Aynı	86.09	84.10	91.11	89.16	80.16	83.76	85.71
D1	Ayrı	88.43	86.18	90.04	90.32	87.99	87.22	88.21
D2+D1	Aynı	88.66	89.05	91.07	87.15	88.44	81.73	87.11
D2+D1	Ayrı	88.59	90.18	91.04	90.80	90.06	86.03	89.30
Ortalama		87.94	87.38	90.81	89.36	86.66	84.68	87.58
AÖF _{0,05}		5.67	4.11	5.67	4.11	5.67	4.11	2.71
Dişi Yemi	D1	87.26	85.14	90.58	89.74	84.08	85.49	86.96
	D2+D1	88.63	89.62	91.05	88.98	89.25	83.88	88.21
Erkek Yemi	Aynı	87.37	86.58	91.09	88.15	84.30	82.74	86.41
	Ayrı	88.51	88.18	90.54	90.55	89.03	86.63	88.76
Farklılıkların önem seviyesi*								
Dişi Yemi		ÖS	% 5	ÖS	ÖS	% 5	ÖS	ÖS
Erkek Yemi		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	% 5	% 5	% 5
İnteraksiyon		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

* Cetvel 2' ye bakınız.

Cetvel 7. Ross 1 ebeveynlerinden elde edilen kuluçkalık yumurtalarda 28-55. haftalar arasında (Tepside ölü ve ayıklananlar katılarak) elde edilen çıkış güçleri (%)

Dişi Yemi	Erkek Yemi	Yaş (Hafta)						Toplam Yum.
		28	32	40	45	50	55	
D1	Aynı	87.51	87.13	92.35	90.94	84.90	86.00	88.10
D1	Ayrı	89.48	89.15	91.99	91.66	91.68	88.61	90.22
D2+D1	Aynı	89.65	90.51	93.29	88.98	88.95	83.15	88.58
D2+D1	Ayrı	89.58	90.90	91.78	91.78	92.03	92.05	87.06
Ortalama		89.06	89.42	92.35	90.90	89.39	86.20	89.32
AÖF _{0.05}		5.00	3.56	5.00	3.56	5.00	3.56	2.11
Dişi Yemi	D1	88.50	88.14	92.17	91.30	88.29	87.30	89.16
	D2+D1	89.60	90.70	92.54	90.51	90.50	85.11	89.48
Erkek Yemi	Aynı	88.58	88.82	92.82	89.96	86.92	84.58	88.34
	Ayrı	89.53	90.02	91.89	91.85	91.86	87.83	90.30
Farklılıkların önem seviyesi*								
Dişi Yemi		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS
Erkek Yemi		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	% 1	% 5	% 5
İnteraksiyon		ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS	ÖS

* Cetvel 2'ye bakınız.

ölü ve ayıklananları azalttığı doğrultusundadır. Tüm kuluçka periyodu boyunca tepside ölü ve ayıklananlarda azalma % 1 dolayındadır.

Aynı temel esasa dayanılarak erkek yemleme sistemi de tepside ölü ve ayıklananlarda % 0.25 dolayında bir azalma sağlamıştır. Tüm çıkışlar üzerinden birleşik etki sonucu, ilerleme % 1.31'dir. Bu sonuç, aylar itibarıyla elde edilen kuluçkalık yumurtaların çıkış gücü değerlerini birleştirerek elde edilmemiş, aritmetik olarak hesaplanmış bir değerdir.

Bununla birlikte kuluçka randımanı bakımından geniş bir birleştirme, civciv üretimi elde edilebilen tüm çıkışlar değerlendirilerek yapılmıştır (Cetvel 8). Birleştirmede kullanılan değerler, tepside ölü ve

Cetvel 8. Ross 1 broiler ebeveynlerinin 24-57. haftalık yaşlar arası periyotta birleştirilmiş tüm performansları

Dişi Yemi	Erkek Yemi	Damızlık Yumurta Adedi	Kuluçka Randımanı (%)*	Civciv Sayısı	Civciv Başına Tük. Yem, (g)
D1	Aynı	143.7	80.8	116.1	352.1
D1	Ayrı	139.7	84.2	117.6	349.2
D2+D1	Aynı	145.6	82.1	119.5	347.7
D2+D1	Ayrı	144.8	86.3	125.0	331.7

* Metne bakınız.

ayıklananlar dikkate alınmaksızın hesaplanan kuluçka randımanlarıdır. Elde edilen bilgiler, ayıklama seviyemiz ile diğer kuluçkahanelerinki arasındaki kadar farklı ve/veya hatalıdır. Birleştirilmiş kuluçka randımanı, yumurta verimi başlangıcından itibaren elde edilen rakamlar, ve 24, 26. haftalarda yapılan toplu çıkışlardan elde edilen randımanları kapsamaktadır.

Dişi ebeveyn yemlerinin besin maddesi kapsamındaki hafif değişiklik ve ayrı erkek yemleme sistemi, kuluçka periyodu boyunca dişi başına elde edilen toplam civciv sayısına her biri yaklaşık 5'er civcivlik bir ilerleme ile katkıda bulunmuşlardır. İki muamelenin birlikte etkisiyle 9 civcivlik bir artış elde edilmiştir.

Sonuç olarak, broyler dişi ebeveyn yemi özelliklerinde, protein ve linoleik asit kapsamını yükseltilecek yapılan hafif bir değişiklik ve bu yemi 20-32. haftalar arasında dişilere yedirerek, tüm verim periyodu boyunca dişi başına 4 civciv civarında bir ilerleme sağlanmıştır. Bu arada, belirtmek gerekir ki, kuluçka periyodu başlangıcında dişi broyler ebeveynlerine verilecek yemlerin üzerinde daha fazla durma gereği açıktır.

Erkek-dişi ayrı yemleme sisteminin sonucu olarak döllülükteki iyileşme beklendiği gibidir. Kontrollere nazaran canlı ağırlıktaki 500 g azalma, semen üretimini ve kuluçka periyodu sonunda erkek performansındaki düşüşü etkili bir şekilde azaltarak çiftleşme aktivitesini uyarımda yeterli olmuştur. Bu sonuçlar, diğer araştırma sonuçlarını destekler mahiyettedir (McDaniel, 1985). Ayrı yemleme sistemi 20. haftalık yaşta başlatıldığında erkekler dişi yemliklerinden zorunlu olarak uzaklaştırılmaya 4 gün içinde adapte olmuşlardır. Aynı bölümdeki dişiler için tahsis edilen yem miktarında, dişilerden daha fazla yem tüketebilen erkeklerin yokluğunu dengelemek için, azaltma yapılabilmektedir. Böyle bir azaltmanın seviyesi iyi ayarlanmadığı takdirde, bu çalışmada görüldüğü gibi, yumurta ağırlığındaki artış yavaşlamaktadır.

KAYNAKLAR

- Burges, A.D., 1987. Separate sex feeding for broiler breeders : An assessment. Proc. of 3th Int. Poultry Breed. Conf. 24-25 March Ayr, Scotland. 45-59.
- Genstat V (C), 1980. Mark 4.03 Lawes Agricultural Trust (Rothamsted Experimental Station). MS-DOS Version by C.E.M.S. (J.C. and Y.M.).
- Hodgets, B., 1988. What is fertility. Int. Hatchery Practice. 2 (5): 5-9.
- Lilburn, M.S., D.J., Myers-Miller, 1990a. Effects of body weight, feed allowance and dietary protein intake during the prebreeder period on early reproductive performance of broiler breeder hens. Poultry Sci. 69 : 1118-1125.
- Lilburn, M.S., D.J., Myers-Miller, 1990b. Dietary effects on body composition and subsequent production characteristics in broiler breeder hens. Poultry Sci. 69 : 1126-1132.

- McDaniel, G.R., 1986. Dual feeding systems are marching on. *Misset Poultry*. August 28-31.
- McDaniel, G.R., 1987. Sex separate feeding of broiler parentstock. *Pilch Progress*. 4 (2) : 1-3.
- Steel, R.G.D., J.H., Torie, 1981. *Principles and Procedures of Statistics*. McGraw Hill, New York.
- Scott, M.L., M.C., Nesheim, R.J., Young, 1982. "Nutrition of The Chicken" M.L. Scott and Asc. Publishers Ithaca, New York, 252-257.
- van Wambeke, F., 1981. Nutritional regimes for heavy broiler breeders. 3rd Europ. Symp. on Poultry Nutr. Peebles. Scotland, 25-30.
- Yetiştir, R., 1988. Broiler ebeveyni horozlardan daha iyi yararlanmada erkek-dişi ayrı yemleme tekniği. *Tekn. Tavuk. Der.* 65 : 15-24.
- Yetiştir, R., M. Türkoğlu, R. Akbay, 1990. Separate sex feeding of broiler parent stock. *Int. Poultry Symp.*, FM İstanbul, 146-158.