

Aras Gör. Sadettin TURHAN

ISSN 1300 - 2988

ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
DERGİSİ

YIL: 1996

CİLT: 11

SAMSUN

SAYI: 2

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
DERGİSİ

SAHİBİ

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Adına
Dekan Prof.Dr.Erdoğan SELÇUK

Yayın Kurulu

Prof.Dr.Osman ECEVİT

Prof.Dr.Ali GÜLÜMSER

Prof.Dr.Ahmet KORKMAZ

Doç.Dr.Musa SARICA

Y.Doç.Dr. Ahmet Faik KOCA

ISSN-1300-2988

YIL 1996, CİLT 11, SAYI 2

Yazışma Adresi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Ziraat Fakültesi

55139 Kurupelit/SAMSUN

Tel:4576000/3050

Fax:4575034

MİLLİ EKONOMİMİZİN TEMELİ TARIMDIR
ATATÜRK

ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY
THE JOURNAL OF AGRICULTURAL
FACULTY

PUBLISHER

Prof. Dr. Erdoğan SELÇUK
DEAN

Editorial Committee

Prof. Dr. Osman ECEVİT
Prof. Dr. Ali GÜLİMSER
Prof. Dr. Ahmet KORKMAZ
Doç. Dr. Musa SARICA
Y. Doç. Dr. Ahmet Faik KOCA

ISSN-1300-2988

YEAR1 996, VOLUME 11, NUMBER 2

Mailing Address

University of Ondokuz Mayıs

Faculty of Agriculture

55139 Kurupelit/SAMSUN

Tel:4576000/3050

Fax:4575034

THE BASE OF OUR NATIONAL
ECONOMY IS AGRICULTURE
ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

(CONTENTS)

Araştırmalar

Karayaka Koyunlarının Mevsim Dışı Kuzulatılması İmkanları Üzerinde Bir Araştırma <i>An Investigation on the Out-off-Season Lambing Possibilities in Karayaka Ewes</i> Ar.Gör. Mustafa OLFAZ, Y.Doç.Dr. S.Kudret SAYLAM	Sayfa No 1
Farklı Kümes Tiplerinin Çevre Koşulları Denetim Ekonomisi Yönünden Karşılaştırılması <i>Compare to The Different Poultry Houses Types from The Standpoint of The Economy of Environmental Control</i> Doç.Dr. Turgut ÖZTÜRK	9
Lokantacılık Artıklarının Ruminantlarda Yem Değerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma <i>An Investigation of Feed Value of Dried Restaurant Food Wastes for Ruminants</i> Doç.Dr. B.Zehra SARIÇİÇEK, Ar.Gör. Ali Vaiz GARİPOĞLU, Ömer SAYGIN	21
Karaköy Tarım İşletmesi Jersey Sığırlarında Buzağolamadan Sonra Uterus İnvolusyonu <i>Uterus Involution after Calving in Jersey Cows Raised at Karaköy State Farm</i> Prof.Dr.Özel ŞEKERDEN, Ar.Gör.Hüseyin ERDEM, Dr.Erol ÇEKGÜL	29
Adi Fiğ ve Macar Fiğinin Yem Değeri Üzerine Bir Araştırma <i>An Investigation on Feed Value of Hungarian Vetch and Common Vetch</i> Doç.Dr.B.Zehra SARIÇİÇEK, Ar.Gör.A.Vaiz GARİPOĞLU, Prof.Dr. Cemal SARICAN	39
Tatlısu İstakozu'nun (<i>Astacus leptodactylus salinus</i> Nordmann 1842) Orta Anadolu Şartlarında Farklı Ortamlarda Büyüme Hızının Saptanmasına İlişkin Bir Araştırma <i>Eine Untersuchung Über Die Wachstumsgeschwindigkeit von Flusskrebsen (Astacus leptodactylus salinus Nordmann 1842) Unter den Verschiedenen Lebensbedingungen im Mittelanatolien</i> Doç.Dr. Mustafa KALMA	47

Siyah Alaca Ineklerde İlk Tohumlama ve Buzagılama Yaşları ile Canlı Ağırlığın Süt ve Döl Verim Özelliklerine Etkisi Değişik Kurutma Metodlarının Kuru Otun Niteliği ve Besin Maddeleri İçeriğine Olan Etkilerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma.	57
<i>Effects of First Insemination Age and Weight on Milk and Reproductive Traits in Black and White Cows</i>	
Prof.Dr.Özel ŞEKERDEN, Ar.Gör.Hüseyin ERDEM, A.Yaşar OVALI	
Üç Farklı Rhizobium Suşu ile Aşılamanın ILC 482 Nohut Çeşidinin Tane Verimi ile Tanenin Protein Oranına Etkileri	69
<i>The Effects of Seed Inoculation with Three Different Rhizobium Strains on Seed Yield and Protein Content of ILC 482 Chickpea Cultivar</i>	
Ar.Gör.Erkut PEKŞEN, Prof.Dr. Ali GÜLÜMSER	
Bafra Ovası Koşullarında Yetiştirilen Çayır Üçgülünün Mineral Madde İçeriği Üzerine Fosfor Dozları ve Sıra Aralığının Etkisi	79
<i>The Effects of Phosphor Doses and Row Spacing on Mineral Contents of Red Clover Growing in The Bafra Plain</i>	
Y.Doç.Dr. Zeki ACAR, M.Arif ÖZYAZICI, Ar.Gör.İlknur AYAN, Prof.Dr.İbrahim MANGA, Ar.Gör.Abdülkadir SÜRÜCÜ	
Bazı Yazlık Kabak (<i>Cucurbita pepo</i> . L.) Çeşitlerinin Bafra Koşullarındaki Performansları Üzerine Bir Araştırma	91
<i>A Research on some Summer Squash (Cucurbita pepo . L.) Cultivars Performances in Bafra Conditions</i>	
Ar.Gör. E.Sait KURTAR, İsmet VERAL	
Alçak Tünel Kavun Yetiştiriciliğinde Malçın ve Değişik Budama Şekillerinin Erkencilik, Verim ve Kalite Üzerine Etkisi	101
<i>Effects of Mulching and Different Pruning Methods on Earlness, Yield and Quality of Melon Growing under Low Tunnel</i>	
Ar.Gör. E.Sait KURTAR, Prof.Dr.Kazım ABAK	
Sulu Ham Tavuk Gübresinin Tarımda Organik Gübre Olarak Değerlendirilmesi İmkânları	117
<i>The Utilization of Raw-Waterd Poultry Manure as Organic Fertilizer in The Agriculture</i>	
Prof.Dr. Ahmet KORKMAZ, Ar.Gör.Abdülkadir SÜRÜCÜ, Ar.Gör. Ayhan HORUZ	
Etlik Piliçlerde Besi Süresinin Uzatılmasının Verim Özelliklerine Etkisi ve Ekonomik Değerlendirilmesi	127
<i>The Effects of Broiler Slaughter Age on Growth and Economic Traits.</i>	
Doç.Dr.Musa SARICA	

Hindilerde Kesim Yaşı ve Kesim Öncesi Açlık Periyodunun Kesim ve Karkas Özelliklerine Etkisi 139
Effects of Slaughtering Age and Fasting Period on Dressing and Carcass Traits of Turkeys
Y.Doç.Dr.S.Kudret SAYLAM, Doç.Dr.Musa SARICA, Ar.Gör.Numan KARAÇAY

Broiler Üretiminde Farklı Altılık Materyallerinin Performansa ve Altılık Özelliklerine Etkileri 149
The Effects of Different Litter Materials on Broiler Performances and Litter Properties
Ar.Gör.M.Akif ÇAM, Doç.Dr.Musa SARICA

Farklı Pişirme Yöntemleri ve Kurutma Sıcaklıklarının Bulgur Kalitesine Etkileri. 163
The Effects of Different Cooking Methods and Drying Temperatures on Bulgur Quality
Y.Doç.Dr. A.Faik KOCA, Ar.Gör. Münir ANIL

Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Üçgül ve Tek Yıllık Çimlerin Verim ve Verim Unsurlarına Farklı Karışım Oranları İle Sıra Aralığının Etkileri Üzerinde Bir Araştırma 173
An Investigation on The Effect of Various Mixture Ratios and Row Spacings on Yield and Yield Components of some Clover Species and Annual Ryegrass in Ecological Conditions of Samsun
Nihal AKKAŞ, Prof.Dr. İbrahim MANGA

İki Yemlik Horoz İbiği Çeşidinin Verimi ve Bazı Özelliklerine Farklı Azot Dozlarının Etkileri Üzerine Bir Araştırma. 1. Tohum Verimi 187
An Investigation on The Effects of N Doses on Yield and some Characteristics of Two Amaranth Cultivars. 1. Seed Yield
Y.Doç.Dr. Zeki ACAR

Samsun Yöresinde Yetiştirilen Değişik Olumlu Bazı Patates Çeşitlerinde Verim ve Verim Özellikleri Üzerine Araştırmalar 197
An Investigation on Yield and some Yield Components of Potato Cultivars Grown Surroundings Samsun
Ar.Gör. Selim AYTAÇ, Prof.Dr.Enver ESENDAL

Derlemeler

Kırsal Yolların Planlanması
Ar.Gör. Yaşar AYRANCI

Coğrafik Bilgi Sistemleri ve Arazi Topulaştımında Kullanımı
Ar.Gör. Yaşar AYRANGI

Karadeniz Bölgesinin Yaygın Ekim Sistemi Olan Mısır-Fasulye Karşılık
Ekiminin İncelenmesi
Alı ÜSTÜN, Prof.Dr. Alı GÜLÜMSER

Moleküler Markörler ve Bitki İslahında Kullanımları
Alı ÜSTÜN, Rex L. SMITH, Prof.Dr. Alı GÜLÜMSER

KARAYAKA KOYUNLARININ MEVSİM DIŞI KUZULATILMASI İMKANLARI ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA(*)

Mustafa OLFAZ, S.Kudret SAYLAM

O.M.Ü Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi:22.04.1993

ÖZET

Bu çalışma Karayaka koyunlarının mevsim dışı kuzulatılması imkanlarının araştırılması amacıyla yapılmıştır. Deneme materyali olarak, 3 yaşlı 30 baş Karayaka koyunu kullanılmıştır. Aynı koyunlara, Sonbahar (1 Ağustos-15 Ekim 1988) ve İlkbahar (1 Nisan-15 Haziran 1989) mevsimlerinde olmak üzere yılda iki kez koç katımı yapılmıştır. İlkbahar ve Sonbahar kuzulama mevsiminde sırasıyla; gebelik oranı % 86.7 ve % 56.7; kısırılık oranı % 13.3 ve % 43.3; döl verimi (DKDK) 1.15 ve 1.29; yaşama gücü % 93.4 ve % 100; tekiz kuzulama oranı % 84.6 ve % 70.6; ikiz kuzulama oranı % 15.4 ve % 29.4 doğum ağırlığı ortalaması 3.84 ± 0.06 kg ve 3.20 ± 0.15 kg olarak bulunmuştur. Eğer ilkbaharda doğumu takiben kızgınlığı aktive edici veya düzenleyici herhangi bir uygulama yapılırsa Karayaka koyunlarında yılda iki veya iki yılda üç kuzulatma programı uygulanabilir.

AN INVESTIGATION ON THE OUT-OFF-SEASON LAMBING POSSIBILITIES IN KARAYAKA EWES

ABSTRACT

This research was conducted in order to determine the possibilities of lambing in Karayaka ewes during periods out of the regular season. 30 of the 2 - years old ewes were used, mating them twice a year. Once in Autumn (August 1st-October 15th of 1988), second in Spring (April 1st-June 15th of 1989).

Pregnancy rate at Spring and Autumn lambing seasons were 86.7 and 56.7 %, respectively, while barrenness rates were 13.3 and 43.3 %, and so the number of ewes lambled 1.15 and 1.29, liveability 93.4 and 100 %, single lambing rates 15.4 and 29.4 %, average birth weights 3.84 ± 0.06 kg and 3.20 ± 0.15 kg. On the other hand, live weight of lambs at age of 30th and at 75th days for Autumn lambing were found as 10.25 ± 1.08 kg and 16.96 ± 3.37 kg, respectively. These results indicated that a "twice a year" or "third in two years" lambing program can be achieved with Karayaka ewes by proper treatments toward stimulation or arrangement of estrus, following the Spring lambing.

(*) Yüksek Lisans Tezi

1.GİRİŞ

Hızlı nüfus artışına paralel olarak ortaya çıkan yetersiz beslenme problemi, hayvansal ürünlere olan talebin artmasına yol açmaktadır. İnsanların dengeli beslenmeleri açısından gerekli olan hayvansal protein kaynaklarından birisi de ettir. Et üretiminde koyun yetiştiriciliğinin önemli bir yeri vardır. Dünya'da üretilen etlerin %9'unu koyun ve keçi eti oluştururken, Türkiye'de kesilen hayvan sayısının %67.7'sini, üretilen etin de %42.1'ini koyun ve kuzu eti oluşturmaktadır (Anonymous, 1981.; Arıtürk ve Ark., 1985).

Karayaka dahil, ülkemizde bütün yerli koyun ırklarımızın verimleri düşüktür. Diğer taraftan, üretimde girdi fiyatlarının yüksek olması, maliyetin artmasına neden olmaktadır. Bu olumsuzluklardan kurtulabilmek için, birim hayvandan daha fazla verim alınması gereklidir. Döl veriminin artırılması, bu amaca ulaşmaya yardımcı olacak en iyi yoldur. Mevcut koyun ırklarımızın ıslahı açısından öncelikle belirlenmesi gereken hedef; mevsim dışı kızgınlık gösterebilen, döl verimi yüksek poliöstrik tiplerin geliştirilmesidir. Bu yönde yapılacak çalışmalar, üretim ve karlılığı arttıracaktır.

Koyunlar mevsime bağlı olarak kızgınlık gösteren hayvanlar olup, çiftleşme zamanı çoğu ırklar için sınırlıdır. Koyunlar genellikle ilkbaharda anöstrüs devresinde olup, Sonbaharda aktif olarak çiftleşebilirler (Blackwell ve Henderson, 1955). Öte yandan sun'i ışıklandırma ile, koyunlarda mevsim dışı kızgınlık meydana getirilerek, ticari sürülerde kuzulamanın istenen tarihlere göre ayarlanabileceği ve iki yılda üç doğum yaptırmanın mümkün olabileceği bildirilmektedir (Lovelidge, 1973).

Kızgınlık ve ovulasyon olayları, çevre faktörlerinden önemli derecede etkilendiğinden, bu faktörlerin denetim altına alınması ile koyunların yıl boyunca çiftleştirilebilmesi mümkün olmaktadır. Nisan ve Mayıs aylarında denemeye alınan İlle de France koyunlarında % 60, Prealpe koyunlarında % 100 gizli ovulasyon meydana geldiği, bu durumun Sonbahar kuzulaması için önemli bir hareket noktası olduğu belirtilmektedir (Thimonier, 1969).

Doğumdan sonra kızgınlığa geliş süresi bakımından yapılan çalışmalar, Sonbaharda ve Yazın doğuran koyunlar lehine bir farkın olduğunu ortaya çıkarmıştır (Goot, 1967; Barbas ve Ark., 1988).

Cinsi olgunluk yaşı bakımından değişik ırklar üzerinde yapılan çalışmalar, kuzulamanın Sonbahar mevsimine yaklaşması oranında cinsi olgunluk yaşının küçüldüğünü ortaya koymuştur (Fitzgerald ve Butler, 1983; Lopez Sebastian ve Ark., 1985). Cinsi olgunluk yaşının düşmesi hem seleksiyonda verimliliğin, hem de bir hayvandan alınan verimin artırılması açısından önemlidir.

2. MATERYAL VE METOD

Araştırmada O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen 3 yaşlı 30 baş Karayaka koyunu ile, bunların İlkbahar (Şubat-Mart 1989) kuzulamasından elde edilen 30 baş ve Sonbahar (Eylül-Kasım 1989) kuzulamasından elde edilen 22 baş kuzuları kullanılmıştır.

İlkbahar kuzularının elde edilebilmesi için, koç katımı 1 Ağustos -15 Ekim 1988 tarihleri arasında yapılmıştır. İkinci koç katım dönemi olarak İlkbahar kuzulamasını takiben 1 Nisan-15 Haziran 1989 dönemi seçilmiştir. Koç katımından önce ve koç katımı esnasında koyunlara kızgınlığı aktive edici herhangi bir metod uygulanmadığından, koç katım süresi normalden biraz uzun (75 gün) tutulmuştur. Koç faktörünü ortadan kaldırmak için aşım da tek koç kullanılmıştır. Aşım da kullanılan koç, akşamları koyunların mer'adan dönmesinden sonra sürüye katılmış ve kızgın koyunlara aşım yapması sağlanmıştır. Sonbahar kuzulaması Eylül ayından itibaren başlayarak Kasım ayının ortasına kadar devam etmiştir. Kuzulama süresince doğum yapan koyunlar sürüden ayrılmışlar, doğan kuzulara doğumu takiben ilk 24 saat içerisinde kulaklarına plastik numara takılmıştır. Bu esnada gerekli olan kayıtlar da tutulmuştur.

Kuzular doğumdan sonra, bir aylık ve sütten kesimde 0.1 kg hassasiyetle ayrı ayrı tartılmışlardır. Sütten kesim yaşı 75.gün olarak belirlenmiştir (Barbas ve Ark., 1988). Fakat İlkbahar kuzulamasında elde edilen kuzuların 30. ve 75. gün canlı ağırlıkları, yapılan bir hata nedeniyle iptal edilmiştir. Denemeye alınan hayvanlara; koç katımından, kuzularının sütten kesimine kadar günde 250 gr. olacak şekilde koyun besi yemi verilmiştir.

Değerlendirilen döl verim kriterleri Özcan ve Eliçin (1975)'in, istatistiki kontroller ise Düzgüneş ve ark. (1983)'nin bildirdiği şekilde hesaplanmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemeye alınan Karayaka koyun ve kuzularında ilkbahar ve Sonbahar kuzulamasında, elde edilen veriler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Karayaka Koyunlarında Elde Edilen Veriler (Adet).

Koç katım Mevsimleri	1 Ağustos-15 Ekim (1988)	1 Nisan-15 Haziran (1989)
Kuzulama Mevsimleri	1 Ocak - 15 Şubat (1988)	1 Eylül -15 Kasım (1989)
Koç altı koyun sayısı	30	30
Kuzulayan koyun sayısı	26	17
Toplam kuzu sayısı	30	22
Kuzu kayıpları	2	-
Kısır koyun sayısı	4	13
Tekiz doğum sayısı	22	12
İkiz doğum sayısı	4	5

3.1. Gebelik Oranı

Gebelik oranı koç altı koyun başına kuzulayan koyun sayısı olarak hesaplanmıştır. İlkbahar ve Sonbahar kuzulamasında hesaplanan gebelik ve kısırlık oranları sırasıyla %86.7 ve %56.7'dir. Sonbahar kuzulamasında gebelik, ilkbahar kuzulamasında elde edilen değerden oldukça düşüktür. Bu durum, kuzularını ilkbahar doğum mevsiminin son zamanlarında doğuran koyunların kısa süre içinde uteruslarını yenileyememeleri nedeniyle kızgınlık gösterememelerinden kaynaklanmaktadır. İlkbahar mevsiminde gerçekleşen kızgınlık, genellikle sakin ve belirsiz olup yaygın olarak meydana gelmemektedir Buna paralel olarak Goot (1967), Merinos koyunlarında gebelik oranını normal mevsimde %90, mevsim dışı kuzulamada % 37 olarak bulmuştur. Aynı şekilde Whiteman ve ark. (1972), Dorset, Rambouillet ve bunların melezlerinde, ilkbahar ve Sonbahar mevsimindeki kuzulama oranını sırasıyla % 84 ve % 35 olarak bildirmektedirler. Bu değerlerle, araştırmamızda elde edilen gebelik oranları karşılaştırıldığında, Karayaka koyunlarında mevsim dışı kuzulatma programıyla yeterli bir seviyede gebelik oranı elde edildiği söylenebilir.

3.2. Kısırlık Oranı

Doğurmayan veya kısır kalan koyunların, koç altı koyun sayısına oranı, başka bir ifadeyle, gebelik oranının 100'den farkı olarak hesaplanan kısırlık oranı ilkbahar kuzulamasında %13.3 ve Sonbahar kuzulamasında %43.3 olarak bulunmuştur. İlkbahar kuzulamasında belirlenen kısırlık oranı, literatürde Kara-

yakalarda aynı dönem için bildirilen değerlerden yüksektir (Aritürk ve Ark., 1985; Ertuğrul, 1985).

İlkbahar kuzulamasında gebelik oranı, Sonbahar kuzulamasından yüksek olmuş ve buna bağlı olarak Sonbahar kuzulamasında gerçekleşen kısırlık oranı, İlkbahar kuzulamasından yüksek olmuştur.

3.3. Kuzu Sayıları

Koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı İlkbahar ve Sonbahar kuzulama dönemleri için sırasıyla 1.00 ve 0.73; doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı ise 1.15 ve 1.29 olarak hesaplanmıştır. Bu değerler Aritürk ve ark.(1985)'nin bildirdiği değerlerden yüksek, Ertuğrul (1985)'un bildirdiği değerlere yakındır.

Sonbahar kuzulamasında elde edilen koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı, İlkbahar kuzulamasında elde edilenden daha düşük olmakla birlikte, doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı daha yüksektir. Bu durum, Sonbahar kuzulamasında daha düşük gebelik oranı elde edilmesine rağmen, ikizlik oranının %29.4 gibi yüksek bir değer almasından kaynaklanmaktadır. Buna benzer sonuçlar bazı araştırmacılar tarafından da tesbit edildiği görülmüştür (Valencia ve Ark., 1984; Goot, 1967).

3.4. Yaşama Gücü

Karayaka kuzularının yaşama güçleri İlkbahar ve Sonbahar kuzulama mevsiminde sırasıyla %93.3 ve %100'dür. Sonbahar kuzulamasında doğan kuzuların sütten kesime kadar tespit edilen yaşama gücü, İlkbaharda doğan kuzulardan yüksek olduğu gibi, bildirilen literatür değerinden de yüksektir. Bu durumu şöyle açıklayabilir: Sonbahar doğumları, İlkbahar doğumlarından daha sıcak bir dönemde ve anaların kondüsyonlarının ise daha iyi olduğu bir zamanda meydana gelmiştir. Böylece, kuzuların gelişip büyüebilmeleri için verilen süre yeterli olmuştur. Ayrıca, yıl faktörü içinde ele alınan iklim, mer'a durumu v.s gibi çevre faktörlerine bağlı olarak yaşama gücünün %100'e ulaşabileceği bildirilmektedir (Sönmez ve Kaymakçı, 1986).

Bu sonuçlara göre; İlkbaharda doğum yaptıktan sonra tekrar gebe kalarak, müteakip Sonbaharda doğum yapan Karayaka koyunlarında kuzuların yaşama gücü bakımından fazla etkilenmediği söylenebilir.

3.5. Doğum Ağırlığı

İlkbahar ve Sonbahar kuzulamasında doğan Karayaka kuzularının doğum ağırlıklarının cinsiyet ve doğum şekline göre değişimi Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. İlkbahar ve Sonbaharda Doğan Karayaka Kuzularının Cinsiyet ve Doğum Şekline Göre Doğum Ağırlığı Ortalamaları (kg).

Cinsiyet	D. Şekli	İlkbahar				Sonbahar			
		n	X±SX	Min.	Max.	n	X±SX	Min.	Max.
Erkek	Tekiz	13	4.05±0.05 a	3.4	4.5	6	3.51±0.30 a	2.1	4.0
	İkiz	4	3.90±0.15 a	3.5	4.8	6	2.78±0.18 b	2.0	3.8
Erkek or		17	3.98±0.15 A	3.4	4.8	12	3.15±0.19 A	2.0	4.5
Dişi	Tekiz	9	3.94±0.13 a	2.6	4.5	6	3.30±0.37 b	2.0	4.5
	İkiz	4	3.18±0.15 a	2.7	3.8	4	3.25±0.37 a	2.5	4.0
Dişi or		13	3.56±0.15 A	2.6	4.5	10	3.28±0.24 A	2.0	4.5
GFNEL		30	3.84±0.06 A	2.6	4.8	22	3.20±0.15 B	2.0	4.5

a,b: Aynı satırda değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

Tablodan da görüldüğü gibi, İlkbahar ve Sonbahar kuzulama mevsiminde tespit edilen doğum ağırlığı ortalaması sırasıyla 3.84 ± 0.06 ve 3.20 ± 0.15 kg'dır. İlkbahar kuzulamasında elde edilen tekiz kuzuların doğum ağırlığı ikiz kuzulardan; erkek kuzuların doğum ağırlığı da dişi kuzulardan daha yüksek bulunmuştur ($P>0.05$). Bu sonuçlar Ertuğrul(1985)'un bildirdiği sonuçlarla da uygunluk göstermektedir. Sonbahar kuzulamasında elde edilen doğum ağırlığı ortalaması, İlkbahar kuzulamasında elde edilenden düşüktür. Bu sonuç literatür bildirişleri bölümünde verilen değişik araştırmacıların elde etmiş oldukları sonuçlarla uyum halindedir (Shelton, 1968; Stritzke ve Whiteman, 1982; Fountes ve Ark., 1985). Bu durum, Sonbahar kuzulama mevsiminde elde edilen ikizlik oranının (%29.4), İlkbahar kuzulama mevsiminde elde edilen ikizlik oranından (%15.4) yaklaşık iki kat daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü, Ertuğrul (1985)'a göre doğum ağırlığı üzerine, doğum şekli ve cinsiyetin etkisi istatistiki olarak önemlidir ($P<0.01$). Fakat iki kuzulama mevsimi arasında doğum ağırlığı bakımından önemli bir fark yoktur ($P>0.05$).

3.6. 30. ve 75. Gün Canlı Ağırlığı

Araştırmada, Sonbahar kuzulama mevsiminde elde edilen Karayaka kuzularının, 30. ve 75. gün canlı ağırlıkları Tablo 3' de verilmiştir. 30. ve 75.gün canlı ağırlıklarının her ikisinde de tekiz ve ikiz olarak doğan erkekler dişilerden daha ağır bulunmuşlardır. Diğer taraftan, bazı araştırmacılar

İlkbaharda doğan kuzuların, Sonbaharda doğan kuzulardan daha yüksek doğum ve sütten kesim ağırlığına sahip olduklarını bildirmektedirler (Whiteman ve Ark., 1972; Valecia ve Ark., 1984; Sönmez ve Kaymakçı, 1986).

Tablo 3. Sonbahar Mevsiminde Elde Edilen Karayaka Kuzularının 30. ve 75. Gündeki Canlı Ağırlık Ortalamaları (kg).

Cinsiyet	D. Şekli	30. Gün				75. Gün			
		n	X $\pm$ SX	Min.	Max.	n	X $\pm$ SX	Min.	Max.
Erkek	Tekiz	6	12.85 $\pm$ 0.84 a	9.0	15.0	6	21.16 $\pm$ 1.12 a	16.0	22.8
	İkiz	6	9.15 $\pm$ 0.49 bc	7.1	10.7	6	15.66 $\pm$ 0.85 b	14.0	23.1
Erkek ort		12	11.0 $\pm$ 0.75 A	7.0	15.0	12	18.41 $\pm$ 1.06 A	14.0	23.1
Dişi	Tekiz	6	10.05 $\pm$ 0.83 c	7.0	12.5	6	17.26 $\pm$ 1.25 ab	12.5	21.4
	İkiz	4	8.28 $\pm$ 0.91 cd	7.2	10.6	4	17.12 $\pm$ 1.08 b	10.0	15.0
Dişi ort		10	9.17 $\pm$ 0.65 A	7.0	12.5	10	15.21 $\pm$ 1.17 A	10.0	21.4
GENEL		22	10.25 $\pm$ 1.08	7.0	15.0	22	16.96 $\pm$ 0.84	10.0	23.1

a,b: Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir (P<0.05).

Normal koç katım mevsiminde ve mevsim dışında koça katılan ve kuzulattıran Karayaka koyunlarının ve bunların kuzularının çeşitli verim özelliklerinin değerlendirildiği bu araştırmada, şu sonuçlar elde edilmiştir:

1. İlkbahar kuzulamasını takiben yapılan koç katımında, Sonbahar koç katımından daha düşük gebelik ve oldukça yüksek kısırılık tespit edilmiştir.
2. Sonbahar kuzulamasında ise, İlkbahar kuzulamasına göre, daha az koç altı koyun başına doğan kuzu sayısı elde edilirken, doğuran koyun başına doğan kuzu sayısı daha fazla bulunmuştur.
3. Sonbahar kuzulama mevsiminde doğan kuzuların, İlkbahar kuzulamasında doğan kuzulardan daha yüksek yaşama gücüne sahip oldukları görülmüştür.
4. Sonbahar kuzularının doğum ağırlıkları İlkbahar kuzularından daha hafiftir (P<0.05).

Bu sonuçlara göre, Karayaka koyunlarının mevsim dışında koça katılmaları ve kuzulatılmaları halinde; bir verim yılı içinde koç altı koyun başına 1.73 oranında kuzu elde edilebilmektedir. Bunun yanında, ana ve kuzuların verim özelliklerinin olumsuz yönde önemli düzeyde etkilenmeyeceği söylenebilir. Elde edilen bulgular; Karayaka koyunlarının yılda iki veya iki yılda üç kuzulatma programında kullanılabileceğini destekler mahiyettedir. Ancak, kesin bir sonuca varabilmek için çalışmaların daha detaylı yapılmasında yarar görülmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1981. FAO Production Yearbook.
- Antürk, E., Akçapınar, H., Aydoğan, M., 1985. Karayaka Koyun Irkının Saf Yetiştirme ve Melezleme ile Islahı. Doğa Bil.Derg.Ser. 01,Cilt:9,Sayı:1(21-26).
- Barbas, P., Mascarenhas, R., Vasoques, M.I., Belo, C.C., 1988. Postpartum Anestrous in da Estrale Ewes; A Comparison Between Two Groups of Animals Lambing During Autumn or Winter. Anim. Bred. Abs.56 (5):2712.
- Blackwell, B.L., Henderson, C.R., 1955. Variation in Fleece Weight Weaning Weight and Birth Weight of Sheep under From Conditions. Jour. of Anim. Sci., 14:831.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1983. İstatistik Metodları-1. Ankara Üniv.Ziraat Fak. Ya No:861. Ders Kitabı:229, ANKARA.
- Ertuğrul, M., 1965. Karayaka Koyunlarının Tanımlayıcı İrk Özellikleri, Gelişmeye ait Farklı ve Genetik Parametreler.Çayır Mer'a Zootečni Araştırma Enstitüsü, ANKARA.
- Fitzgerald, J., Butler, W.R., 1983. Seasonal Effects And Hormonal Patterns Related to Puberty in Ewe Lambs. Anim. Bred. Abs. 51(3): 1634.
- Fountes, J.L., Lima, T., Pulenets, N., Pavon, M., Albuernes, R., Sans, V., Peron, N., 1985. Some Aspects of the Reproductive Performance of the Pelibuey Ewe in Cuba. Anim. Bred. Abs. 53 (8):5006.
- Goot, H., 1967. Some Data Out-of-Season Lambing in Mutton Merino Ewes. Israel Jour. of Agri. Research 17(4):219-224.
- Lopez Sebastian, A., Alonso de Miquel, M., Gomez Brunet, A., 1985. Effects of males on the onset of Puberty in Ewe Lambs Born in Autumn And Spring. Anim.Bred.Abs.53(5): 2880.
- Lovellidge, B., 1973. La Maitrise de L'agne lage par l'eclaircissement Artificiel, L'Elevage 23:105-107.
- Özcan, L., Eliçin, A., 1975. Koyunlarda Döl Verimini Artırma Olanakları ve Buna Tesir Eden Faktörler. Ç.Ü.Z.F.Yıllığı 4(1-2): 35-53. Ankara Üniv.Basımevi, ANKARA.
- Shelton, J.M., 1968. Lambing Out-of-Season and Accelerated Lambing. Proc. Symp. on Reproduction in Sheep. Stillwater, O.K., Sayfa:136.
- Sönmez, R., Kaymakçı, M., 1986. Hayvancılıkta Araştırmaların Uygulamaya Aktarılması ve Tahirova Örneği. Türk Tarımında Tarıma Dayalı Sanayide Ziraat Mühendislerine Yönelik İstihdam Politikası Sempozyumu Bildirisi, İZMİR.
- Stritzke, D.J., Whiteman, J.V., 1982. Lamb Growth Patterns Following Different Season of Birth. Jour. of Anim. Sci., 55(5): 1002-1007.
- Thimonier, J., 1969. Les problemes actuels de la Reproduction Chez Les Ovins. Revue de L'elevage Numero Special "Moutons et Chevres" 45:51-59.
- Valencia Zarazuza, M., Heredia Aguilar, M., Gonzales Padilla, E., 1984. Seasonality of Reproduction in Pelibuey Ewes. Anim. Bred. Abs. 51(2):6645.
- Whiteman, J., Zollinger, W.A., Thirift, F.A., Gould, M.B., 1972. Postpartum Mating Performance of Involved in a Twice Yearly Lambing Program. Jour. of Anim. Sci. 35:836.

FARKLI KÜMES TİPLERİNİN ÇEVRE KOŞULLARI DENETİM EKONOMİSİ YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI

Turgut ÖZTÜRK

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi : 28.02.1993

ÖZET

Bu araştırmada yumurta tavukçuluğunda en fazla uygulanan 2/3 ızgara ve kafes (kaliforniya, batarya ve get-away) sistemlerinin çevre koşulları denetim ekonomisi üzerine olan etkileri model kümesler üzerinde incelenmiştir. Bu amaçla dört farklı kümes tipinde dış ortam sıcaklığının -5°C , -10°C , -15°C ve -20°C olması durumunda optimum üretim koşulları için gerekli enerji miktarları ile bu enerji miktarlarını sağlayabilecek yakıt masrafları ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Araştırma sonucunda dış sıcaklığa bağlı kümes içi optimum üretim sıcaklığı için gerekli enerji miktarını sağlayabilecek yakıt masrafları birim değer olarak batarya sistemi için 1.00, get-away sistemi için 1.06, kaliforniya sistemi için 1.12 ve 2/3 ızgara sistemi için 1.25 olarak bulunmuştur.

COMPARE TO THE DIFFERENT POULTRY HOUSES TYPES FROM THE STANDPOINT OF THE ECONOMY OF ENVIRONMENTAL CONTROL

ABSTRACT

In this research, on the model poultry houses effects of 2/3 slotted and cage systems- californiya, battery and get-away that are the most applying systems for housing of laying hens on the economy of environmental control was investigated. For this purpose, amounts of required energy with amounts of required fuel and costs of fuel to supply optimum produce conditions are apartly calculated according to -5°C , -10°C , -15°C and -20°C outdoor temperatures.

In the result of reseach, the costs of fuel depend on outdoor temperatures for optimum produce temperature will supply amount of required energy as unit value for battery, get-away, californiya and 2/3 slotted systems was determined as 1.00, 1.06, 1.12 and 1.25 respectively.

1. GİRİŞ

Yumurta tavuğu kümeslerinin projelendirilmesinde üzerinde durulması gereken önemli konuların başında amaca uygun kümes tipi seçimi ve seçilen bu kümes tipinin çevre koşullarının denetimi üzerine yaptığı etkilerin belirlenmesidir. Kümes tipi ile yapı yüzey alanları arasında doğrudan bir ilişki bulunduğundan, yapı yüzey alanlarının artması kondüksiyon yoluyla olan ısı kayıplarını artırmaktadır. Bu durum ise kümeslerde çevre koşullarının denetiminde maliyeti artırıcı bir rol oynamaktadır.

Yapılan model çalışmalarında, kümes tipi ve boyutlarının kümes içi sıcaklığı üzerinde etkili olduğu ve bu sıcaklığın gözlemlenmesine karşın, kümeslerin yapımında bina şekli ve boyutları üzerinde daha çok ekonomik açıdan durulmakta, ısı dengesine olan etkileri ise fazla önemsenmemektedir.

Bu araştırmada farklı sistemde planlanan kümes tiplerinin çevre koşulları denetim ekonomisi üzerine olan etkileri belirlenerek karşılaştırılmaları yapılmıştır. Böyle bir çalışmanın kuramsal bazla birlikte deneysel bir çalışmayla da desteklenmesi elde edilen sonuçların pekiştirilmesi bakımından yararlı olacağı yadsınamayan bir gerçektir. Fakat bu amaca yönelik deneysel bir çalışmanın maliyetinin oldukça yüksek olması ve eldeki mevcut olanaklar, deneysel bazdaki çalışmayı şimdilik olası kılmamaktadır. Bu nedenle araştırma yalnızca kuramsal olarak yapılabilmektedir.

Kümes genişliği olarak North (1984), 9.80-12.00 m; Anonymous (1988), 9.00-9.80m; Miller(1988), 10.00-13.00m arasındaki değerlerin uygun olduğunu belirtmektedirler. Anonymous (1989), kümes uzunluğunun kapasite, arazi yapısı ve işletmenin mekenizasyon olanağına göre değişebileceğini ileri sürmektedir.

North(1984), kümes yan duvar yüksekliğinin ortalama bir değer olarak 2.4 m olabileceğini, yıl içi sıcaklığın yüksek seyrettiği bölgelerde bu değerin 3.0m'ye kadar yükselbileceğini belirtmektedir. Anonymous (1988), kümes yüksekliğinin havalandırma sistemine göre değişebileceğini belirtmekte ve etkin bir havalandırma için 2.40-3.00m arasındaki değerleri önermektedir.

Yumurta tavuklarının alan istekleri kümes tipi ve işletmenin mekanizasyon düzeyine göre değişiklik göstermektedir. Izgara sistemler için tavuk başına alan gereksiniminin Maton vd (1985), 0.125 m²; Bengston ve Whitaker(1986), 0.125-0.142m²; Balaban ve Şen (1988) ise 0.120-0.150m² arasında olduğunu belirtmektedirler.

Kafes sistemler için Tavuk başına alan gereksinimi olarak çeşitli araştırmacılar değişik değerler önermektedirler. Kaliforniya (basamaklı) kafes tipi için tavuk başına alan gereksinimi Kalpalp (1985), 0.083-0.100m²; Maton vd (1985) ile Bengston ve Whitaker (1986), 0.0083m² olarak belirtmektedirler. Batarya (katlı) kafes tipi için tavuk başına alan gereksinimi olarak Mutaş ve Sönmez (1984), 0.040-0.067m²; Balaban ve Şen (1988), 0.050m²; Dawkins ve Hardie (1989), 0.045 m² değerlerini önermektedirler.

Son yıllarda bazı Avrupa ülkelerinde hayvan haklarını ve sağlığını koruyan yasaların uygulamaya girmesiyle, kafes sistemler ile yumurta tavuğu işletmeciliği olanağı ortadan kalkmıştır. Bu durum araştırmacıları yumurta tavuklarının barındırılmasında kullanılabilecek alternatif sistemlerin geliştirilmesine yöneltmiştir (Wiepkema 1989). Bu çalışmada da alternatif kafes sistemlerden uygulama alanı bulabilen get-away (tünekli kafes) kafes sisteminin de çevre koşulları denetim ekonomisi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Fölsh (1988) ve Wegner (1989), get-away sisteminde tavuk başına 0.065m² kümes taban alanının yeterli olabileceğini ileri sürmektedirler.

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, yumurta tavukçuluğunda en fazla uygulanan 2/3 izgara ve kafes sistemlerinin (kaliforniya, batarya ve get-away) çevre koşulları denetim ekonomisi üzerine olan etkileri model kümesler üzerinde incelenmiştir.

Kümes kapasitesi ve boyutlarının belirlenmesinde literatür bilgileri ve ülkemizdeki uygulamalar gözönüne alınarak ortalama değerler seçilmiştir. Kümes kapasitesinin ekonomik bir işletmeciliğe olanak sağlaması açısından, kapasite 5000 tavuk olarak alınmıştır (Öztürk 1992). Hesaplamalarda kümes yüksekliği olarak 2.5m, genişliği olarak ise 10.0m değerleri ortalama değerler

olarak kabul edilmiştir (Miller, 1988). Pencere alanları hesaplanırken kümes taban alanları esas alınmış, toplam pencere alanının kümes taban alanına oranının ortalama bir değer olarak 1/20 olacağı varsayılmıştır (Anonymouş, 1977). Kapıların kümeslerin kısa kenarlarında iki adet olacağı kabul edilerek kapılardan birisinin 0.9x2.0m boyutlarında ahşap malzemeden (servis hizmetlerinde kullanım amacıyla) diğerinin ise 2.4 x2.0m boyutlarında sürgülü tipte ve demir malzemeden (gübre ve genel temizlik için) olması esas alınmıştır (Öztürk 1992). Hesaplamalarda çatı eğiminin 4:12 (Czarick ve Tyson 1990) ve saçak genişliğinin 0.5m olduğu kabul edilmiştir (Bengston ve Whitaker 1986).

Tavuk başına düşen taban alanı 2/3 ızgara tipi kümeslerde 0.125m² (Maton vd 1985), kaliforniya tipi kümeslerde 0.083m² (Bengston ve Whitaker 1986), batarya tipi kümeslerde 0.045m² (Dawkins ve Hardie 1989), get-away tipi kümeslerde 0.065m² (Wegner 1989) olarak alınmıştır. Kümes uzunluğu kümes kapasitesinin tavuk başına düşen taban alanı ile çarpılıp, bulunan değerin kümes genişliğine bölünmesiyle belirlenmiştir.

Kümes yapı elemanlarından kaybolan ısı miktarı eşitlik 2.1, havalandırma yoluyla kaybolan ısı miktarı ise eşitlik 2.2 kullanılarak hesaplanmıştır (Balaban ve Şen; Barre vd 1988).

$$q_y = U \times A \dots\dots\dots 2.1$$

$$q_h = 0,335 \times N \times Q, \dots\dots\dots 2.2$$

Eşitliklerde;

q_y = Yapı elemanları yoluyla kaybolan ısı miktarı (W/°Ch),

q_h = Havalandırma yoluyla kaybolan ısı miktarı (W/°Ch),

U = Yapı elemanı toplam ısı iletim kaysayısı (W/°Ch m²),

A = Yapı elemanı yüzey alanı (m²),

N = Tavuk adedi,

Qr= Tavuk başına minimum havalandırma kapasitesi (m³/h Tavuk)

değerlerini göstermektedir. Eşitlik 2.1'deki U değerlerinin belirlenmesinde

Çizelge 2.1 esas alınmıştır.

Çizelge 2.1. Hayvan Barınaklarında Proje Dış Ortam Sıcaklığına Bağlı Olarak Yapı Elemanları İçin Önerilen Isı İletim Katsayıları (Anonymous 1981a).

Dış Ortam Proje Sıcaklığı (°C)	Yapı Elemanı Toplam Isı İletim Katsayısı (W/m ² °C)	
	Çatı	Duvar
-5	0.72	0.91
-10	0.72	0.91
-15	0.62	0.72
-20	0.62	0.72

Eşitlik 2.2'deki Qr değeri 2.0m³h/tavuk olarak alınmıştır (Anonymous 1981b). Kümes tabanından olan ısı kaybının belirlenmesinde kümes tabanı toplam ısı iletim katsayısı (U), 2/3 ızgara tipi kümes için 0.13W/m²°C, kaliforniya, batarya ve get-away kafes kümes tipleri için 0.27 W/m² °C olarak alınmıştır (Anonymous 1984). Kapı ve pencerelerden olan ısı kaybının belirlenmesinde toplam ısı iletim katsayısı (U), pencereler için 5.80W/m²°C, ahşap kapılar için 3.60W/m²°C ve demir kapılar için 6.0W/m²°C olarak alınmıştır (Anonymous 1985).

Isı dengesi hesaplamalarında kümes içi optimum üretim sıcaklığının 18°C ve tavukların kümes içine yaydıkları duyulur ısı miktarının 8.1W/h tavuk olacağı esas alınarak (Anonymous 1984), tavukların yadığı duyulur ısı miktarına bağlı kümes içi sıcaklık artışı, aşağıda verilen eşitlik 2.3 yardımıyla belirlenmiştir (Haartsen 1981).

$$t_k = \frac{q_s}{q_v + q_h} \dots\dots\dots 2.3$$

Eşitlikte:

t_k = Kümes içi sıcaklık artışı (°C),

q_s = Toplam duyulur ısı üretimi (W/h),

q_v = Yapı elemanları yoluyla olan ısı kaybı (W/°Ch),

q_h = Havalandırma yoluyla olan ısı kaybı (W/°Ch),

değerlerini göstermektedir.

Model kümeslerin optimum üretim koşullarına getirilmesi için gerekli enerji miktarlarının hesaplanmasında eşitlik 2.4, bu enerji miktarlarını sağlayabilecek

gereki yakıt masraflarının belirlenmesinde ise eşitlik 2.5 kullanılmıştır (Pathak ve Singh 1988).

$$q_n = \Delta t(q_y + q_n) / 1000 \dots \dots \dots 2.4$$

$$H_e = \frac{h_r}{0.7 \times h_r} \times h_p \dots \dots \dots 2.5$$

Eşitliklerde;

q_n = Gereksinim duyulan enerji miktarı (kw/h),

Δt = Optimum üretim için kümes içi sıcaklık açığı($^{\circ}C$),

q_y = Yapı elemanları yoluyla kaybolan ısı miktarı($W/^{\circ}Ch$),

q_n = Havalandırma yoluyla kaybolan ısı miktarı($W/^{\circ}Ch$),

H_e = Yakıt masrafı (TL/h),

h_r = Isı gereksinimi (W/h),

h_p = Yakıtın ısı değeri,

h_p = Yakıtın fiyatı

değerlerini göstermektedir. Eşitlik 2.5'teki h_r değeri kömür için 5560kcal/kg, fuel-oil için 8700kcal/l, odun için 3870kcal/kg ve elektrik için 860kcal/kwh olarak alınmış (Pathak ve Singh 1988), h_p değerinin belirlenmesinde ise Anonymous (1993) esas alınmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Farklı tipte planlanan kümesler için kümes boyutlarının çevre koşulları denetim ekonomisi üzerine olan etkilerini belirleyebilmek için öncelikle kapasiteye bağlı olarak yapı elemanları yüzey alanları hesaplanmış ve elde edilen değerler çizelge 3.1'de verilmiştir. Model kümeslerin yapı yüzey alan değerlerinin yer aldığı çizelge 3.1'den de görülebileceği gibi en fazla yapı yüzey alanına sahip kümes tipi 2/3 ızgara sistemi, en az yapı yüzey alanına sahip kümes tipi batarya sistemidir.

Çizelge 3.1. Model Kümeslerin Yapı Yüzey Alanları

Kümes Tipi	Yapı Elemanı Yüzey Alanı (m ²)				
	Taban	Duvar	Çati	Pencere	Kapı
2/3 ızgara	625	343	737	31	6.6
Kaliforniya	415	248	493	21	6.6
Batarya	225	163	273	11	6.6
Get-away	325	208	389	16	6.6

Batarya sistemine sahip kümes tipinin yapı yüzey alanı 2/3 ızgara sistemden %158, kaliforniya sistemden %75, get-away sistemden %50 daha azdır. Bu durum yapı elemanları yoluyla olası ısı kayıplarına da yansiyacağından, yapı yüzey alanı fazla olan kümeslerde ısı dengesi yönünden büyük sorunlar görülebilecektir.

Dış ortam sıcaklığına bağlı olarak kümeslerde oluşacak toplam ısı kayıpları çizelge 3.2'de, tavukların yaydığı duyulur ısınin sağlayabileceği kümes içi sıcaklık değerleri çizelge 3.3'te, iç ve dış ortam sıcaklık dengesinin kümes içinde oluşturduğu sıcaklık değerleri çizelge 3.4'te, optimum üretim koşullarının sağlanabileceği 18°C'lik kümes içi sıcaklığı esas alındığında, dış sıcaklığa bağlı olarak kümes içinde gereksinim duyulacak sıcaklık farkları ise çizelge 3.5'te verilmiştir.

Çizelge 3.2. Dış Ortam Sıcaklığına Bağlı Olarak Kümeslerde Oluşacak Isı Kayıpları (W/°Ch)

Kümes Tipi	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)			
	-5	-10	-15	-20
2/3 ızgara	4413	4413	4274	4274
Kaliforniya	4089	4089	3993	3993
Batarya	3797	3797	3740	3740
Get-away	3951	3951	3873	3873

Çizelge 3.3. Tavukların Yaydığı Duyulur Isının Sağlayabileceği Kümes İçi Sıcaklık Değerleri (°C)

Kümes Tipi	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)			
	-5	-10	-15	-20
2/3 ızgara	9.2	9.2	9.5	9.5
Kaliforniya	9.9	9.9	10.1	10.1
Batarya	10.7	10.7	11.0	11.0
Get-away	10.2	10.2	10.4	10.4

Çizelge 3.4. İç ve Dış Ortam Sıcaklık Dengesinin Kümes İçinde Oluşturacağı Sıcaklık Değerleri (°C)

Kümes Tipi	Dış Ortam Sıcaklığı (°C)			
	-5	-10	-15	-20
2/3 ızgara	4.2	-0.8	-5.5	-10.5
Kaliforniya	4.9	-0.1	-4.9	-9.9
Batarya	5.7	0.7	-4.0	-9.0
Get-away	5.2	0.2	-4.6	-9.6

Çizelge 3.5. Dış Ortam Sıcaklığına Bağlı Olarak Kümes İçinde Gereksinim Duyulacak Sıcaklıklar ($^{\circ}\text{C}$).

Kümes Tipi	Dış Ortam Sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$)			
	-5	-10	-15	-20
2/3 ızgara	13.8	18.8	23.5	
Kaliforniya	13.1	18.1	22.9	28.5
Batarya	12.3	17.3	22.0	27.9
Get-away	12.8	17.8	22.6	27.0
				27.8

Çizelge 3.2'deki verilerden de görülebileceği gibi batarya tipindeki kümeslerde oluşan ısı kaybı 2/3 ızgara sistemine göre %16, kaliforniya sistemine göre %8, get-away sistemine göre %4 oranında daha az olmaktadır. Bu verilerin yansımaları olarak çizelge 3.3 incelendiğinde tavukların yaydığı duyulur ısıнын sağlayabileceği kümes içi sıcaklık değeri en fazla olarak sırasıyla batarya, get-away, kaliforniya ve 2/3 ızgara kümes tiplerinde gerçekleşmektedir.

İç ve dış ortam sıcaklık dengesinin kümes içinde oluşturacağı sıcaklık değerleri çizelge 3.4'ten incelendiğinde de bütün kümes tiplerinde -5 ile -20 $^{\circ}\text{C}$ 'lik dış sıcaklık sınırları arasında kümes içi sıcaklığında 14.7 $^{\circ}\text{C}$ 'lik bir sıcaklık değişimi olmaktadır. Aynı şekilde denge durumunda en yüksek kümes içi sıcaklığı -5 $^{\circ}\text{C}$ 'lik dış sıcaklık durumunda batarya sisteminde, en az kümes içi sıcaklığı ise -20 $^{\circ}\text{C}$ 'lik dış sıcaklık durumunda 2/3 ızgara sisteminde gerçekleşmektedir. Dolayısıyla Çizelge 3.5'ten de görülebileceği gibi dış ortam sıcaklığına bağlı olarak kümes içinde gereksinim duyulacak en büyük sıcaklıklar -20 $^{\circ}\text{C}$ 'de, en az sıcaklıklar da -5 $^{\circ}\text{C}$ 'de olmaktadır. Ayrıca kümes içinde gereksinim duyulacak iç sıcaklık açığı -5 $^{\circ}\text{C}$ 'de; batarya sisteminde 2/3 ızgara sistemine göre %12, kaliforniya sistemine göre %6 ve get-away sistemine göre %4 oranında daha az olmaktadır. Dış sıcaklık -20 $^{\circ}\text{C}$ 'ye çıktığında bu oranlar %50 düzeyinde azalma göstermektedir. Dolayısıyla dış sıcaklık değeri arttıkça kümes tipleri arasında iç sıcaklık açıkları birbirine daha fazla yaklaşmakta, dış sıcaklık değeri azaldıkça bu değerler birbirinden uzaklaşmaktadır.

Model kümeslerin optimum üretim koşullarına getirilmesi için gerekli enerji miktarları çizelge 3.6'da, gerekli enerjiyi sağlayabilecek yakıt miktarları çizelge

3.7'de ve yakıt miktarına bağlı yakıt masrafları ise çizelge 3.8'de verilmiştir. Kümeslerde optimum üretim koşulları için gerekli enerji miktarlarına ilişkin olarak çizelge 3.6'da verilen değerler incelendiğinde en az enerji gereksinimi batarya sisteminde, en fazla enerji gereksinimi 2/3 ızgara sisteminde duyulmaktadır. Dış ortam sıcaklığı ile kümes tipi arasındaki ilişkilere bakıldığında ise dış ortam sıcaklığı -5°C 'den -20°C 'ye düştüğünde gerekli enerji miktarları sırasıyla 2/3 ızgara sistemde iki kat Kaliforniya sisitemde 2.08 kat, batarya sistemde 2.16 kat ve get-away sistemde 2.11 kat artmaktadır. Dolayısıyla dış sıcaklıkta meydana gelecek azalma, enerji gereksinimi bakımından en fazla batarya sisteme sahip kümes tipini etkilemektedir.

Çizelge 3.6. Kümeslerin Optimum Üretim Koşullarına Getirilmesi İçin Gerekli Enerji Miktarları (kw/h).

Kümes Tipi	Dış Ortam Sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$)			
	-5	-10	-15	-20
2/3 ızgara	60.9	82.9	100.4	121.8
Kaliforniya	53.5	74.0	91.4	111.8
Batarya	46.7	65.7	82.2	101.0
Get-away	50.6	70.3	87.5	106.9

Gerekli enerjiyi sağlayabilecek çeşitli yakıt miktarları ve yakıt masraflarına ilişkin olarak çizelge 3.7 ve çizelge 3.8'de verilen değerler incelendiğinde en fazla yakıt gereksinimi 2/3 ızgara kümes tipinde olurken, sırasıyla bu kümes tipini kaliforniya, get-away ve batarya kümes tipleri takip etmektedir. Kümes tiplerine göre tavuk başına düşen yakıt masrafları karşılaştırıldığında, 2/3 ızgara kümes tipi kaliforniya kümes tipinden %14, get-away kümes tipinden %20 ve batarya kümes tipinden %30 oranında daha fazla yakıt masrafı gerektirmektedir. Kümes içi optimum üretim sıcaklığı için gerekli enerji miktarını sağlayabilecek yakıt masrafları ortalama birim değer olarak batarya sistemi için 1.00, get-away sistemi için 1.06, kaliforniya sistemi için 1.12 ve 2/3 ızgara sistemi için 1.25 olmaktadır.

Yakıt (litre)	Ortalama Sıcaklık (°C)										Ortalama Yakıt Miktarı (kg)			
	5			10			15			20				
Kışın Sıcaklığı (°C)	2/3 ltr.	Kal.	Bat.	Get.	2/3 ltr.	Kal.	Bat.	Get.	2/3 ltr.	Kal.	Bat.	Get.	2/3 ltr.	Kal.
Elektrik (kWh)	60.9	53.5	46.7	50.6	82.9	74.0	65.7	70.3	100	91.4	82.2	87.5	121.8	111.4
Kömür (kg/h)	9.4	8.3	7.2	7.8	12.8	11.4	10.1	10.8	15.5	14.1	12.7	13.5	18.8	17.2
Fuel Oil (lit/h)	6.0	5.2	4.6	5.0	8.1	7.3	6.4	6.9	9.8	8.9	8.0	8.6	11.9	10.9
Odun (kg/h)	13.5	11.9	10.3	11.2	18.4	16.4	14.6	15.6	22.3	20.3	18.3	19.4	27.0	24.7

	-İ-						+İ-										
	Kısmi			Dış Sıcaklık (°C)			-İ-			+İ-							
	Kısm. Sist.	2/3 İz.	Kal.	Bat.	Get.	2/3 İz.	Kal.	Bat.	Get.	2/3 İz.	Kal.	Bat.	Get.	2/3 İz.	Kal.	Bat.	Get.
Yakıt (kg/h)																	
Elektrik(kw/h)	60.9	53.5	46.7	50.6	82.9	74.0	65.7	70.3	100	91.4	82.2	87.5	121.8	111.4	101.2	94.4	84.4
Kömür(kg/h)	18.8	16.6	14.4	15.6	25.6	22.8	20.2	21.6	31.0	28.2	25.4	27.0	37.6	34.4	31.2	28.2	23.8
Fuel-Oil(l/h)	14.4	12.5	11.5	12.0	19.4	17.5	15.4	16.6	23.5	21.3	19.2	20.6	28.6	26.2	23.8	21.4	18.4
Odun (kg/h)	18.9	16.7	14.4	15.7	25.8	23.0	20.4	21.8	31.2	28.4	25.6	27.1	37.8	34.6	31.4	28.2	23.8

Kümes içi ısıtma sistemlerine ilişkin olarak çizelge 3.7 ve çizelge 3.8'deki verilere göre elektrikli ısıtma sistemi kömür ve oduna göre 3.2 kat, fuel-oil'e göre ise 4.2 kat daha masraflı olmaktadır. Bununla birlikte kümes içi ısıtma sistemi seçiminde enerji/masraf oranı yanında, sistemin ilk tesis masrafı, yakıt kaynağının devamlılığı ve hepsinden önemlisi de kümes tipine uygunluğu gözönüne alınmalıdır.

4. KAYNAKLAR
Anonymous, 1977. Canadian Farm Building Code. National Research Council of Canada.
NRCC No: 15564, Ottawa.

- Anonymous, 1981a. Use of Thermal Insulation of Agricultural Buildings. ASAE Standart. ASAE S401.
- Anonymous, 1981b. Livestock Buildings. British Standards Institution BS 5502, Section 2.2, London.
- Anonymous, 1981c. Design of Ventilation Systems for Poultry and Livestock Shelters. ASAE Data: ASAE D270.4
- Anonymous, 1984. Climatization of Animal Houses. The Scottish Farm Buildings Investigation Unit, Craibstone, Aberdeen AB2. 9 TR.
- Anonymous, 1985. Binalarda Isı Yalıtım Kuralları. TSE 825, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonymous, 1988. Natural Or Powered Ventilation. World Poultry, Vol.(51), No:1.
- Anonymous, 1989. Poultry Handbook. Nagoya International Training Center (JICA), Tokyo.
- Anonymous, 1993. Toplan Esya Ve Tüketici Fiyatları Aylık İndeks Bülteni. D.I.E., Ankara.
- Balaban, A. Ve Şen, E., 1988. Tarımsal Yapılar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1083, Ankara.
- Barre, H.J., Sammet, L.L. ve Nelson, G.L., 1988. Environmental And Functional Engineering Of Agricultural Buildings. An Avi Book, Van NostrandReinhold Company Inc., New York.
- Bengston, L.P. ve Whitaker, J.H., 1986. Farm Structures In Tropical Climates. F.A.O., Rome.
- Czarick, M. Ve Tyson, B.L., 1990. Reflective Roof Coatings On Commercial Laying Houses. ASAE Paper No: 90-4512.
- Dawkins, M.S. Ve Hardie, S., 1989. Space Needs Of Laying Hens. Dept. Of Zoology, Oxford OX1, 3 PS, U.K.
- Folsh, D.W., Huber, H., Bolter, U. Ve Gazzoli, L., 1988. Research On Alternatives To The Battery Systems For Laying Hens. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam.
- Haartsen, P.I., 1988. Environmental Aspects-Congresses. Institute Of Agricultural Engineering, Wageningen.
- Kalpaz, Y., 1985. Tavuk Yetiştiriciliği. T.O.K.B. Teşkilatlandırma ve Destekleme Genel Müdürlüğü Yayın No: 1, Ankara.
- Maatou, A., Daelemans, J. Ve Lambreci, J., 1985. Housing Of Animals. Elsevier Science Publishers. B.V., The Netherlands.
- Miller, P.C., 1988. Commercial Poultry Production. U.S. Feed Grains Council, Rome.
- Mutaf, S. Ve Sönmez, R., 1984. Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre Denetimi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:438, İzmir.
- North, M.O., 1984. Commercial Chicken Manual. The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut.
- Öztürk, T., 1992. Samsun İlindeki Yumurta Tavuğu Kümeslerinin Yapısal Ve Fonksiyonel Özellikleri (Basılmamış Doktora Tezi). A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar Ve Sulama Anabilim Dalı, Ankara.

Pathak, B.S. Ve Singh, A., 1988. Husk Utilized As Fuel. *Agricultural Mechanization In Asia*. Vol. (19), No: 3.

Wegner, R.M., 1989. Alternative Systems In West Germany. Commission Of The European Communities Report, EUR 11711.

Wiepkema, P.R. , 1989. Alternative Housing Of Laying Hens: Why And How. *Agriculture* University, Dept. Of Animal Husbandary, Wageningen.

LOKANTACILIK ARTIKLARININ RUMİNANTLARDA YEM DEĞERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Zehra SARIÇİÇEK, Ali Valiz GARİPOĞLU

O.M.Ü Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun

Ömer SAYGIN

Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Geliş Tarihi: 27.10.1994

ÖZET

Bu araştırmada, lokantacılık artıklarının ruminantlar için yem değerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Lokantacılık artıklarının yapısındaki besin maddelerinin sindirim katsayıları 1.5-2 yaşındaki koçların kullanıldığı klasik sindirim denemesi ile belirlenmiştir. Deneme, 7 gün alıştırma, 8 gün ön deneme ve 10 gün esas dönem olmak üzere toplam 25 gün sürmüştür.

Lokantacılık artıklarında kuru madde esasıyla organik maddeler, ham protein, ham yağ, ham selüloz, nitrojeniz öz maddeler (NÖM) ve ham kül değerleri sırasıyla; %93.49, %21.85, %17.31, %2.97, %52.23 ve %6.51 olarak belirlenmiştir.

Organik maddeler, ham protein, ham yağ, ham selüloz ve NÖM için sindirim katsayıları, sırasıyla, %78.28, %74.45, %98.25, %17.55 ve %76.69 olarak bulunmuştur. Bu değerlerden faydalanılarak Nişasta Değeri (ND) ve Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri (TSBM), sırasıyla, 85.22 ve 95.09 olarak belirlenmiştir.

AN INVESTIGATION ON FEED VALUE OF DRIED RESTAURANT FOOD WASTES FOR RUMINANTS

ABSTRACT

It was aimed in this study to determine the feed value of dried restaurant food wastes (DRFW) for ruminants. The digestibility coefficients related to various nutrients present in the DRFW were determined through a classical digestion trial with 1.5-2 aged rams. Trial consisted of a 7 day-transition period, a 8-day preliminary period and a 10 day-main period as a total of 25 days.

Average organic matters, crude protein, crude fat, crude fiber, nitrogen free extract matters (NFEM) and crude ash contents in dry matter were determined as; 93.49, 21.85, 17.31, 2.97, 52.23 and 6.51 %, respectively.

Digestibility coefficients of DRFW were determined as: 76.28, 74.45, 98.25, 17.55 and 78.89 respectively. Starch values (SW) and Total Digestible Nutrients (TDN) of DRFW respectively determined as: 85.22 SV and 95.09, respectively.

1. GİRİŞ

Yeterli ve dengeli beslenme sorunu geçmişte olduğu gibi günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Besleme yetersizliği ve sorunu denilince ilk akla gelen konu ise hayvansal protein açığı olmaktadır. Bu durum özellikle gelişmekte olan ülkeler için büyük önem taşımakta olup bu sorunun çözülmesi için yapılması gereken hayvansal üretimin artırılmasıdır.

Hayvansal üretimin artırılmasında hayvanların genetik kapasitelerinin artırılmasının yanında beslenme yani yem probleminin de halledilmesi gerekmektedir. Ülkemizde hayvanlarımızın yeterli şekilde beslenemedikleri bilinen bir gerçektir. Bunun en önemli sebeplerinden birisi kaba ve kesif yem üretimimizin yeterli seviyede olmamasıdır. Bu problemin halledilmesi de bir yandan geleneksel yem hammaddelerinin üretiminin artırılmasına, diğer yandan da bu hammaddelere alternatif olabilecek yem kaynaklarının bulunmasına ve kullanılmasına bağlıdır.

Bu amaçla kullanılabilecek alternatif yem kaynaklarından birisi besleme standartlarında enerji yemi olarak sınıflandırılan lokantacılık atıklarıdır (Ensminger ve ark., 1990).

Lokantacılık atıklarının besin madde içerikleri ile ilgili literatürler aşağıda verilimeye çalışılmıştır.

Çizelge 1. Lokantacılık Atıklarının Besin Maddeleri İçeriği (%) ve Enerji Değeri (Kj).

Kuru madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Ham Küll	N-siz Öz Maddeler	TSBM	Niçasta Değeri	Literatür
100	17.40	21.30	2.40		52.10	89.00		1
100	26.21	19.42	2.74	18.98	34.75			2
100	15.19		3.92			106.00		3
100	19.96	14.89	7.01	5.93	52.21		24.92	4

TSBM: Toplam Sindirilebilir Besin Maddeleri. 1. Ensminger ve ark. 1990; 2. Hernes ve ark. 1991; 3. Kılıç, 1985; 4. Tosun, 1993.

Gerçekten yapılan araştırmalar, gerekli önlemlerin alınması şartıyla Lokantacılık atıklarının hayvan beslemede kullanılabileceğini göstermiştir. Bu önlemlerin başında ise pişirme işlemi gelmektedir. A.B.D'nin tüm eyaletlerinde lokantacılık atıklarının pişirilmesini zorunlu kılan yasalar yürürlükte'dir (Ensminger ve ark., 1990).

Türkiye'de yılda yaklaşık 2.200.000 ton civarında kurutulmuş lokantacılık artıkları elde edilebileceği bildirilmektedir (Tosun, 1993).

Konoyalov (1988), lokantacılık artıklarının çeşitli işlemlere tabi tutulmak ve protein-vitamin karışımlarıyla desteklenmek şartıyla genç sığırların beslenmesinde kullanılabileceğini ve genç sığırların bu artıkları büyük bir istekle tükettiklerini belirtmektedir. Yine aynı araştırmacı, temel yem olarak şeker pancarı posasının (ŞPP) kullanıldığı bir rasyonla verilmeleri durumunda, lokantacılık artıklarının konsantre yemlerin %38-40'ı, ŞPP'nin %25'i ve silajın %15'i yerine kullanılması halinde ortalama günlük canlı ağırlık artışında azalma olmadığını belirtmektedir.

Draganov (1992), lokantacılık artıklarının genç boğaların rasyonlarına %30 oranında katılması durumunda et veriminde herhangi bir azalma olmadığını ve yüksek besleme değerine sahip olan bu artıkların sığır besisinde iyi bir katkı yemi olarak kullanılabileceğini belirtmektedir.

Sebek (1991), kış ve yaz mevsimlerinde toplanan lokantacılık artıklarının kimyasal yapı bakımından farklılık gösterdiklerini belirtmektedir. Aynı araştırmacı lokantacılık artıklarının alıştırılarak verilmesi durumunda, yem tüketimini olumsuz etkilemediğini ve toplam enerji tüketiminin maksimum %30'luk kısmının lokantacılık artıklarıyla karşılanabileceğini belirtmektedir.

2. MATERYAL ve METOD

Denemede kullanılan yem materyali (Lokantacılık Artığı) Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü tarafından sağlanmıştır.

Lokantacılık artıkları, nem içeriğinin yüksek olmasından dolayı meydana gelebilecek bakteriyel bozulmanın önlenmesi amacıyla 105 oC'de çalışan Solar Kaynatmalı Kurutucular kullanılarak kurutulmuşlardır. Kurutma işlemi sürekli 105 °C'nin üzerine çıkıdığı gözlemlenmiş ve bu yüzden kurutma işlemi iki aşamada tamamlanmıştır. Bu yöntemle, birinci gün yeteri sterilizasyon sağlanarak suyun büyük bir kısmı atılmış, ikinci gün açığa kurutmaya devam edilerek, bakteri ve küf içermeyen, açık kahverengi bir ürün elde edilmiştir.

Denemenin hayvan materyalini; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinden sağlanan 1.5-2 yaşlı Karayaka koçları oluşturmuştur. Denemeye başlamadan önce koçlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmışlardır.

Deneme, 7 gün "Alıştırma", 8 gün "Ön deneme" ve 10 gün de "Esas dönem" olmak üzere toplam 25 gün sürmüştür.

Deneme yemi; alıştırma döneminde bir miktar kesif yem ile birlikte "ad libitum" olarak verilmiştir. Hayvanlar, alıştıklarında kesif yem çıkarılmış, sadece lokantacılık artığı verilmiştir. Ön deneme periyodunda, hayvanların tüketimleri saptanmaya çalışılmış ve sindirim kanalının tamamen boşaltılması sağlanmıştır. Aynı zamanda, bu dönemin son iki gününde özel olarak yaptırılmış olan sindirim torbaları takılmıştır.

Esas dönemde, ön deneme periyodunda saptanan yem miktarı hergün saat 8.30 ve 16.00' da iki öğünde verilmiştir. Hayvanların önünde daima temiz su bulundurulmuştur.

Tüketilmeden kalan yemler ertesi sabah toplanarak tartılmış ve bulunan değer verilen yem miktarından çıkarılarak, tüketilen yem miktarı bulunmuştur.

Esas dönem boyunca hergün hayvanlara verilen ve artan yemler ile hayvanların çıkardıkları dışkılar 1 g'a kadar hassas teraziyile tartılmışlardır. Hergün tartılan dışkıların yaklaşık 1/10 kadarı ayrılıp laboratuvara getirilmiştir. Ayrılan gübre örnekleri cam kavanozlara konmuş ve bozulmalarını önlemek amacıyla ilk gün 5cc, daha sonraki günler 2cc kloroform eklenmiştir.

Deneme sonunda toplanan ve laboratuvara getirilen gübrelerden örnek alınarak ilk kuru maddeleri saptanmıştır. Daha sonra 700C'ye ayarlı kurutma dolabında 3 gün süre ile kurutulmuş, kuruyan örnekler 1 gün süre ile açık havada bekletildikten sonra havada kuru esasa getirilmişlerdir.

Yem ve gübre örneklerinde kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül analizleri Weende analiz yöntemine göre (Akyıldız, 1984), ham selüloz analizi ise Lepper yöntemine göre (Bulgurlu, 1978) yapılmıştır. N-siz öz maddeler hesaplama yolu ile [100-(Su+Ham Protein+Ham Yağ+Ham Selüloz+Ham Kül)] bulunmuştur. Analizler sonucunda bulunan değerlerden yararlanılarak, tüm besin maddelerinin sindirim katsayıları, toplam sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) ve nişasta değerleri (ND) hesaplanmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Lokantacılık artıklarına ait besin madde içerikleri Çizelge 2'de, sindirim denemesi sonuçları ise Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2. Lokantacılık Artıklarına Ait Besin Maddeleri İçeriği (%).

Kuru Madde	Organik Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	Ham Kül	N-siz Öz Maddeler
91.36	85.41	19.96	15.81	2.71	5.95	47.72
100.00	93.49	21.85	17.31	2.97	6.51	52.23

Çalışmamızda kullanılan lokantacılık artıklarının besin madde içerikleriyle literatür bildirişleri karşılaştırıldığında lokantacılık artıklarının ham protein içeriği Ensminger ve ark. (1990), Kılıç (1985) ve Tosun (1993)'un bildirişlerine göre yüksek, Hermes (1991) bildirişine göre ise düşük bulunmuştur. Ham yağ içeriği ise Ensminger (1990) ve Hermes (1991)'in bildirişlerine göre düşük, Tosun (1993)'un bildirişlerine göre ise yüksek çıkmıştır.

Çizelge 3. Lokantacılık Artığının (LA) Sindirim Denemesi Sonuçları

	Besin Madde Kompozisyonu							
	Kuru Madde %	Organik Madde %	Ham Protein %	Ham Yağ %	Ham Sellüloz %	N-siz Öz Maddeler %	TSBM	Nişasta Değeri
Lokanta* Artığı **	91.36 100.00	85.41 93.49	19.96 21.85	15.81 17.31	2.71 2.97	47.72 52.23		
Dışkıda Koç 1 Koç 2	31.76 39.64	25.42 30.24	7.65 7.69	0.38 0.45	3.35 3.37	14.04 18.73		
Sindirim Katsayıları								
Koç 1 Koç 2 Ortalama	78.11 69.63 73.87	81.34 75.22 78.28	75.36 73.03 74.45	98.49 98.01 98.25	22.16 12.94 17.55	81.31 72.06 76.69		
Sindirilebilir Besin Madde Oranları								
Koç 1 Koç 2 Ortalama	71.36 63.61 67.49	69.47 64.25 66.86	15.14 14.58 14.86	15.57 15.50 15.54	0.60 0.35 0.48	38.80 34.39 36.60		
Sindirilebilir Besin Madde Oranları								
Koç 1 Koç 2 Ortalama	78.11 69.63 73.87	76.04 70.32 73.18	16.58 15.96 16.24	17.05 16.97 17.01	0.66 0.38 0.52	42.47 37.64 40.06	95.09	85.22

* Doğal halde

** Kuru maddede

Ham selüloz içeriği; Kılıç (1985) ve Tosun (1993)'un bulgularına göre düşük çıkarken, diğer literatür bildirişleriyle (Ensminger ve ark., 1990; Hermes, 1991) uyum içerisindedir. NÖM içeriği; Ensminger ve ark. (1990) ve Tosun (1993)'un bildirişi ile uyum içerisinde iken Hermes (1991)'in bildirişine göre oldukça yüksek bulunmuştur.

Yukarıda verilen bilgilerin ışığı altında lokantacılık artıklarının besin madde içeriklerinin geniş varyasyon gösterebileceği ortaya çıkmaktadır.

Sindirim katsayılarının incelenmesi halinde en yüksek ve en düşük sindirim katsayılarının, sırasıyla, ham yağ (%98.25) ve ham sellüloza (%17.55) ait olduğu görülmektedir. Ham yağa ait sindirim katsayılarının bu derece yüksek

çıkması, büyük bir ihtimalle artık içindeki yağın tümüyle doymamış yağ asitlerince zengin olan sıvı yağlar ve margarinerden oluşmuş olmasına, ham sellüloz sindirim katsayısının bu denli düşük çıkması ise nişasta gibi kolay çözünabilir karbonhidratların, artık bünyesinde fazla miktarda bulunmasına ve rumen mikroorganizmalarının enerji ihtiyaçlarını temin etmek için ham sellüloz yerine bunları tercih etmesine bağlanabilir.

Sindirim katsayılarına paralel olarak en yüksek ve en düşük sindirilebilir besin madde oranlarının yine, sırasıyla, ham yağ (% 17.01) ve ham sellüloza (% 0.52) ait olduğu belirlenmiştir.

Bu sonuçların ışığı altında kurutulmuş lokantacılık atıklarının hayvan beslemede kullanılabileceği görülmektedir. Nitekim; Tosun (1993), broylerin diyetlerindeki soya fasüyesi küspesinin %40'lık kısmının yerine herhangi bir canlı ağırlık kaybına meydan vermeden lokantacılık atıklarının kullanılabileceğini belirtmiştir. Aynı araştırmacı besin değeri yüksek olan atıklar geri kazanmada en iyi yolun hayvan yemi olarak kullanılması olduğunu ileri sürmektedir.

Türkiye'de insan tüketimine sunulan gıda maddelerinin yaklaşık %10.25'inin atık olarak çöpe atıldığı tahmin edilmektedir(Tosun,1993). Bu atıkların uygun şekilde kurutulmaları ve depolanmaları şartıyla hayvan beslemede kullanılabileceği ileri sürülmekle beraber bu konuda aşağıdaki hususların gözönüne alınması gerekir.

- Gıda atıkları şehir atıklarının diğer kısımlarından ayrılarak toplanmalıdır.
- Gıda atıkları diğer atıklara nazaran bakteriyel hücumla daha fazla maruz kalmaktadır. Bu yüzden, bu atıkların işlenilmesi ve kullanılması esnasında sterilizasyon şartlarına titizlikle uyulması gerekir.
- İşleme esnasında uygun şekilde sterilize edilmeleri durumunda bile, işlenmelerinden önce maruz kaldıkları bakteriyel bulaşmaya bağlı olarak toksin içerebilirler. Bundan dolayı, yüksek kaliteli ürün elde edebilmek için günlük toplama ve taşıma işlemleri uygun şekilde organize edilmelidir.

- Gıda atıklarının depolama esnasında yeniden bakteriyel bulaşmalara maruz kalmamaları için nem düzeyinin %10' nun altına düşürülmesi gerekir (Tosun,1993).

5. KAYNAKLAR

- Akyıldız, A.R.,1984. Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu. Ankara Üniv. Ziraat Fak Yay. Ankara.
- Akyıldız, A.R.,1986. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay. Ankara.

- Bulgurlu, Ş.; Ergül, M., 1978. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No:127 İzmir.
- Draganov, N.F., 1992. Food Wastes in Animal Feeding. Nutrition Abstracts and Reviews (Series B), Vol.68, No:8.
- Hermes, I.H.; Khattab, M.S.; Ahamed, E.G., 1991. Studies on The Nutritional Value of Students' Restaurant Food Wastes and its Effect on The Performance of Growing Chickens. Nutrition Abstracts and Reviews (Series B), Vol. 61, No: 1.
- Kılıç, A., 1985. Hayvan Besleme. TÜBİTAK Yay. No: 611., Ders Kitabı. 514. Ankara.
- Konoyalov, V.A., 1988. Fattening of Cattle Using Food Wastes. Nutrition Abstracts and Reviews (Series B), Vol.58, No:8
- Sebek, L.B.; Smits, B.; Koom, T., 1991. Ensiled Domestic Food Wastes: Nutritive Value and Use For Fattening Pigs. Nutrition Abstracts and Reviews (Series B), Vol. 61, No:5
- Tosun, A.; Saygin, Ö.; 1992. Solar Drying of Restaurant Food Wastes and Reuse As Animal Fodder. Fresenius Envir Bull 1: 595-600.

KARAKÖY TARIM İŞLETMESİ JERSEY SIĞIRLARINDA BUZAĞILAMADAN SONRA UTERUS INVOLUSYONU

Özel ŞEKERDEN, Hüseyin ERDEM

O.M.Ü Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun

Erol ÇEKGÜL

Karaköy Tarım İşletmesi Müdürüğü, Samsun

Geliş Tarihi:10.11.1994

ÖZET

Bu araştırmada, Karaköy Tarım İşletmesinde yetiştirilen 49 Jersey sığırında 1.buzağılamadan sonra 7., 14., 21. ve 28. günlerde sağ cornu uteri uzunluğu, corpus uteri + servix uzunluğu ve corpus uteri çapı ortalamalarının belirlenmesi, 7-14, 14-21, 21-28 gün periyodlarında söz konusu uterus bölgelerindeki küçülme oranları ve bu oranların servis periyodu, buzağı doğum ağırlığı ve yeniden döi tutma için gerekli tohumlama sayısı ile ilişkileri araştırılmıştır.

Nisan-temmuz periyodunda buzağılıyan ineklerde uterus involusyonu'nun, buzağılamadan sonra 14 gün içinde önemli oranda tamamlanmakta olduğu tespit edilmiştir. İncelenen uterus bölgelerinde her 3 periyodda meydana gelen küçülme oranları ile servis periyodu ve döi tutma için gerekli tohumlama sayısı arasında istatistik olarak önemli ilişkisi bulunmamıştır. Ancak, buzağı doğum ağırlığı ile buzağılamayı izleyen 21-28 gün periyodunda corpus uteri+servix uzunluğundaki küçülme oranı arasında istatistik olarak önemli negatif korelasyon olduğu belirlenmiştir.

UTERUS INVOLUTION AFTER CALVING IN JERSEY COWS RAISED AT KARAKÖY STATE FARM

ABSTRACT

In this research it is aimed that to determine the averages of the lengths of right cornu uteri and corpus uteri+servix, diameter of corpus uteri after first calving at 7th, 14th, 21th and 28 th days and the rates of decreasing at the mentioned regions of uterus and the relationships between the rates of decreasing and service period, calf birth weight and insemination number for conception.

It is determined that uterus involution is completed in 14 days after calving at a significant rate in the cows calved in april-july period. Statistically significant relationships could not find

between the decreasing rates of the investigated regions of uterus and service period insemination number for conception, in all the periods. But, negative correlation was determined between calf birth weight and the length of corpus uteri + servix at the period of 21-28 days following calving.

1. GİRİŞ

Gebelikten sonra uterus'un eski haline dönmesi "uterus involusyonu" olarak isimlendirilir. Uterus, buzağılamadan 3-7 hafta sonra gebelikten önceki haline döner (Rasbech, 1950; Morrow ve ark., 1966; Johanns ve ark., 1967; Gier ve Marion, 1968; Marion ve ark., 1968; Rüsse, 1968; Vandeplasseche, 1981; Lindel ve ark., 1982; Foncesa ve ark., 1983; Larsson ve ark., 1984). Uterusun gebelik sonrasındaki büyüklüğü, hemen hemen gebelik öncesindeki büyüklüğüne erişinceye kadar (yaklaşık 40-50 gün) damar sisteminin çekilmesi ve kas kontraksiyonları sürer (Gier ve Marion, 1968). İrk (Foncesa ve ark., 1983; Larsson ve ark., 1984), buzağılama mevsimi (Marion ve ark., 1968), doğum sayısı (Rasbech, 1950; Larsson ve ark., 1984), buzağılama öncesinde aşırı yemleme (Franzos, 1970; Lothammer, 1974) ve süt humması gibi buzağılama sonrası hastalıklar, güç doğum, plasentanın atılmakta gecikmesi (Morrow ve ark., 1966) gibi involusyon işlemi üzerine etkin pek çok faktör vardır. Uterus involusyon süresini Peiris ve ark. (1982) Jersey'lerde 27.4 ± 1.4 gün, Deshmukh ve Kaikini (1990) ise %50, %62.5 ve %75 Jersey kanı taşıyan Sahiwal melezlerinde sırası ile 30.6 ± 0.5 , 34.1 ± 0.6 ve 35.1 ± 1.21 gün olarak bildirmektedirler.

Bu araştırmada, Karaköy Tarım İşletmesi Jersey siğirilerinde 1. buzağılamadan sonra 7., 14., 21. ve 28. günlerde sağ cornu uteri uzunluğu, corpus uteri + servix uzunluğu ve corpus uteri çapı ortalamalarının belirlenmesi, 7-14, 14-21, 21-28 gün periyodlarında söz konusu uterus bölgelerindeki küçülme oranları ve bu oranların servis periyodu, buzağı doğum ağırlığı ve yeniden döl tutma için gerekli tohumlama sayısı ile ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

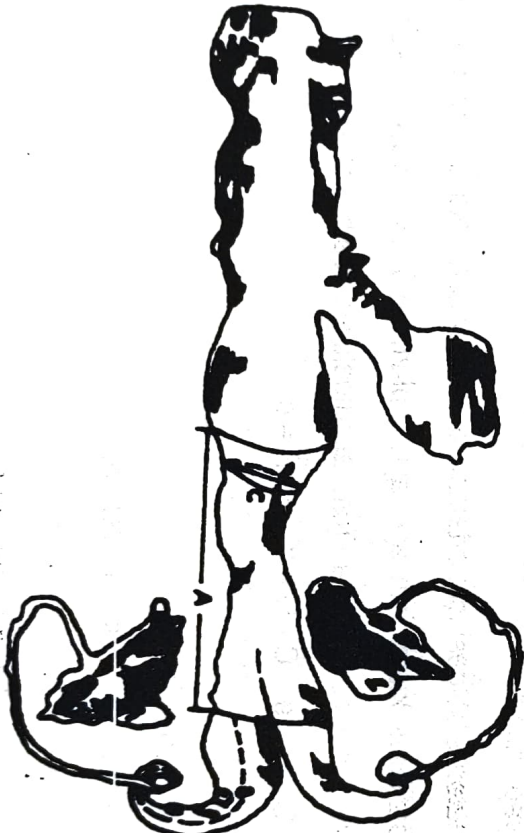
2. MATERYAL VE METODLAR

2.1. Materyal

Araştırmamızın materyalini TIGEM Karaköy T.İşletmesi'nde yetiştirilen 49 adet Jersey ineğinde, 1. buzağılamayı izleyen 7, 14, 21 ve 28. günlerde rectal yolla belirlenen sağ cornu uteri uzunluğu, corpus uteri + servix uzunluğu, corpus uteri çapı ölçümleri ile, 1.servis periyoduna, buzağı doğum ağırlığına ve gebelik için gerekli tohumlama sayısına ait veriler oluşturmuştur. Deneme hayvanlarından ilki 27.09.1991, sonuncusu 01.06 1992 tarihinde buzağılamıştır.

2.2. Metodlar

24.09.1993 tarihine kadar 2. defa buzağılıyan deneme hayvanlarına ait 1.servis periyodu ve döş tutma için gerekli tohumlama sayısı tohumlama kayıtlarından, son tohumlama tarihine göre belirlenmiştir. Buzağılamayı izleyen 7., 14., 21. ve 28. günlerde uterus 3 şekilde ölçülmüştür, 1) Sağ cornu uteri uzunluğu, 2) Corpus uteri + servix uzunluğu, 3) Corpus uteri çapı (Şekil 1).



Şekil 1. Yapılan Ölçümler (A: Corpus uteri + Servix uzunluğu, B: Sağ cornu uteri uzunluğu, C: Corpus uteri çapı).

Her bir bölge ölçüm değerlerini tespit etmek için; el rectal yolla sokularak, ölçülecek bölge parmaklar yardımı ile belirlenmiş, daha sonra elin belirlenen kısmı şerit metre ile ölçülerek uzunluklar ve çap yaklaşık olarak tahmin

edilmiştir. Aynı yöntem Miettinen (1990) tarafından buzağılamadan sonra servix çapı ve uterus boyunu involusyon süresini belirlemek amacı ile kullanılmıştır. Her ölçüm bölgesi için ayrı olmak üzere, birbirini izleyen 2 ölçüm günündeki değer arasında fark çıkmadığında, sondan bir önceki kontrol gününde, uterus involusyonunun (geri çekilmesinin) tamamlandığı (x) kabul edilmiştir. Veriler buzağılama yaşı, cinsiyet ve buzağılama mevsimi için aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır; **Buzağılama yaşı:** 650-740 gün: 1., 741. 830 gün: 2., 831-920 gün: 3., > 920 gün: 4. **buzagılama yaş grubu; Buzağılama mevsimi:** Aralık, ocak, şubat, mart: 1., nisan, mayıs, haziran: 2., eylül, ekim, kasım: 3. **buzagılama mevsimi;**

2.2.1. İstatistik Analizler

Denemeye 49 hayvan alınmıştır. Ancak deneme hayvanlarının 11 tanesinde muhtelif nedenlerle, ölçüm yapılması öngörülen ve metod bölümünde belirtilen günlerin bazılarında ölçüm yapılamamıştır. Bu nedenle, muhtelif dönemlerdeki ortalamalar 49 hayvan, diğer değerlendirmeler ise 38 hayvan üzerinden yapılmıştır.

Her 3 uterus bölgesi için ortalamalar ve standart hataları hesaplanmıştır.

Her 3 uterus kısmı için ayrı toplam ve 7-14, 14-21, 21-28 günlük periyotlardaki azalma miktarları (cm) aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır;

$$B - E = A, \quad B - C = a, \quad C - D = b, \quad D - E = c$$

Bu eşitliklerde;

A: Toplam azalma miktarı,

B: Ölçüm bölgesinin 7. gündeki değeri,

C: " 14. "

D: Ölçüm bölgesinin 21. gündeki değeri,

E: " 28. "

a: 14-7 gün periyodundaki azalma miktarı

b: 21-14 "

c: 28-21 "

(x) Uterus'un normal büyüklüğüne (gebe kalmadan önceki durumuna) ulaşması

Daha sonra, toplam küçülme miktarının (A), 7-14, 14-21 ve 21-28 günlük periyodlarda gerçekleşen miktarlardan yararlanmak suretiyle enterpolasyonla gerçekleşme oranları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Müteakiben, azalma oranlarına ait veriler, önce buzağılama mevsimine, daha sonra da buzağılama yaşlarına göre gruplandırılarak, her mevsim ve her yaş grubu için ölçüm yapılan uterus bölgeleirindeki azalma oranı ortalamaları 3 periyod (7-14, 14-21, 21-28 gün) için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Her bir ölçüm bölgesi için ayrı ayrı 7-14, 14-21, 21-28 günlük periyodlardaki küçülme oranları üzerinde, buzağılama mevsimi ve yaşının önemli düzeyde varyasyon yaratıp yaratmadığı, En Küçük Kareler Metodu'nu kullanarak, varyans analizi tekniği (Harvey, 1972) ile araştırılmıştır. Servis periyodu ile, 7-14, 14-21, 21-28 gün periyodlarındaki azalma oranları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

İstatistik analizler için Düzgünoş (1963)'den yararlanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Muhtelif uterus bölgeleirinin, muhtelif periyodlardaki ölçüm miktarları için yapılan varyans analizleri Çizelge 1a ve 1b' de görülmektedir.

Hiç bir uterus bölgesi ölçüm değerleri üzerinde, hiç bir periyotta buzağılama mevsimi ve yaşı istatistik olarak önemli düzeyde etki yapmamaktadır (Çizelge 1a ve b). Buzağılama yaşının önemli etki yapmaması, tüm deneme hayvanlarının ilk buzağılamalarında oluştundan kaynaklanıyor olabilir.

Çizelge 1a. Cornu uteri uzunluğu ve corpus uteri + servis uzunluğuna ait

varyasyon analizleri									
Varyasyon Kaynağı		S.D.		F					
		Cornu uteri uzunluğu			Cornu uteri + serviks				
		Periyod (gün)			Periyod (gün)				
		7-14	14-21	21-28	7-14	14-21	21-28		
Genel	37								
Buz mev.	2	1.376	1.140	1.016	2.504	2.503	1.715		
Buz yaşı	3	2.344	0.066	0.083	1.101	1.781	0.434		
Hata	32								

Daha sonra, toplam küçülme miktarının (A), 7-14, 14-21 ve 21-28 günlük periyotlarda gerçekleşen miktarlardan yararlanmak suretiyle enterpolasyonla gerçekleşme oranları ayrı ayrı hesaplanmıştır. Müteakiben, azalma oranlarına ait veriler, önce buzağılama mevsimine, daha sonra da buzağılama yaşlarına göre gruplandırılarak, her mevsim ve her yaş grubu için ölçüm yapılan uterus bölgelerindeki azalma oranı ortalamaları 3 periyod (7-14, 14-21, 21-28 gün) için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Her bir ölçüm bölgesi için ayrı ayrı 7-14, 14-21, 21-28 günlük periyotlardaki küçülme oranları üzerinde, buzağılama mevsimi ve yaşının önemli düzeyde varyasyon yaratıp yaratmadığı, En Küçük Kareler Metodu'nu kullanarak, varyans analizi tekniği (Harvey, 1972) ile araştırılmıştır.

Servis periyodu ile, 7-14, 14-21, 21-28 gün periyotlarındaki azalma oranları arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

İstatistik analizler için Düzgüneş (1963)'den yararlanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Muhtelif uterus bölgelerinin, muhtelif periyotlardaki ölçüm miktarları için yapılan varyans analizleri Çizelge 1a ve 1b' de görülmektedir.

Hiç bir uterus bölgesi ölçün değeri üzerinde, hiç bir periyotta buzağılama mevsimi ve yaşı istatistik olarak önemli düzeyde etki yapmamaktadır (Çizelge 1a ve b). Buzağılama yaşının önemli etki yapmaması, tüm deneme hayvanlarının ilk buzağılamalarında oluşundan kaynaklanıyor olabilir.

Çizelge 1a. Cornu uteri uzunluğu ve corpus uteri + servix uzunluğuna ait varyans analizleri

Varyasyon Kaynağı	S.D.	F					
		Cornu uteri uzunluğu			Cornu uteri + servix		
		Periyod (gün)			Periyod (gün)		
		7-14	14-21	21-28	7-14	14-21	21-28
Genel	37						
Buz. mev.	2	1.375	1.149	1.615	2.594	2.593	1.715
Buz. yaşı	3	2.344	0.858	0.083	1.161	1.781	0.434
Hata	32						

Çizelge 1b. Corpus çapına ait varyans analizi

Varyasyon kaynağı	S.D.	F		
		7-14	14-21	21-28
Genel	37			
Buzağılama mevsimi	2	1.184	1.269	1.361
Buzağılama yaşı	1	0.166	0.552	1.369
Hata	32			

Çizelge 2'de, muhtelif uterus bölgeleri için her ölçüm günündeki ortalama değerler, Çizelge 3'de buzağılamadan sonra muhtelif uterus kısımlarında belli periyotlardaki küçülme oranları verilmiştir.

Çizelge 2. Muhtelif uterus bölgesi ölçümlerine ait ortalamalar (cm)

Ölçüm günü (x)	N	Sağ cornu uteri	Corpus uteri+servix	Corpus çapı
		uzunluğu X±Sx	uzunluğu X±Sx	X±Sx
7	38	27.3 ± .51	25.8 ± .71	5.03 ± .11
14	48	17.7 ± .55	16.3 ± .51	3.79 ± .11
21	49	13.2 ± .39	13.0 ± .28	3.10 ± .07
28	49	11.2 ± .31	10.9 ± .31	2.90 ± .05

(x) Buzağılamadan sonra

Çizelge 2 ve 3'ün incelenmesinden, her 3 uterus bölgesinde de uterus involusyonunun önemli kısmının, buzağılamayı izleyen 14 gün içinde tamamlandığı, 14-21 gün periyodunda geri çekilmenin daha az olduğu nihayet buzağılamayı izleyen 28. güne kadar involusyonun tamamlandığı anlaşılmaktadır. Verilen literatür bildirileri (Rasbech, 1950; Morrow ve ark, 1966; Johannis ve ark., 1967; Gier ve Marion, 1968; Marion ve ark, 1968; Rüsse, 1968; Vandeplassche, 1981; Lindel ve ark., 1982; Fonceca ve ark., 1983; Larsson ve ark., 1984) de, bu sonucu destekler niteliktedir.

Buzağılama mevsimlerine ve buzağılamadaki yaşa göre olan küçülme oranı ortalamaları ise sırasıyla Çizelge 4 ve Çizelge 5'de görülmektedir.

Çizelge 3. Buzağılamadan sonra muhtelif uterus ölçümlerinde meydana gelen küçülme oranları (%)

Uterus bölgesi	Periyod (gün)	Küçülme oranı (%)
Cornu uteri	7-14	56.4 ± 18.61
	14-21	27.6 ± 12.23
	21-28	12.6 ± 12.44
Corpus + servix	7-14	58.5 ± 18.81
	14-21	28.0 ± 18.32
	21-28	13.5 ± 7.74
Corpus çapı	7-14	58.3 ± 24.23
	14-21	32.6 ± 24.71
	21-28	9.1 ± 17.21

Çizelge 4'ün incelenmesinden aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir;

- Her mevsimde her 3 özellikte de, küçülme oranı ilk periyotta en fazla olup, 2. periyotta daha az, 3. de ise en azdır.
- Buzağılamadan sonraki ilk periyotta (7-14 gün), her 3 uterus bölgesi ölçüm değerinde de en fazla küçülme 2.mevsimde buzağılayanlarda (nisan, mayıs, haziran) gerçekleşmekte, bunu, 3.mevsimde (eylül, ekim, kasım) buzağılayanlar izlemekte, en yavaş küçülme ise 1.mevsimde (aralık, ocak, şubat, mart) buzağılayanlarda olmaktadır. 3.mevsimde buzağılayanlarda regresyon, 21-14 gün periyodunda tamamlanmaktadır. O halde; Nisan-temmuz periyodunda ilk defa buzağılıyan ineklerde uterus involusyon'unun, buzağılamayı izleyen 14 gün içinde önemli oranda tamamlandığı söylenebilir. Nitekim Marion ve ark.(1968) da, ilk defa doğuran ineklerde involusyon süresinin ilkbaharda en kısa olduğunu, bunu sırası ile sonbahar, yaz ve kış mevsimlerinin izlediğini bildirmektedir.

İkinci ve daha büyük yaş gruplarında, buzağılamadan sonraki 14 günlük periyotta, her 3 özellikte de involusyon, birinci yaş grubuna göre daha büyük oranlarda tamamlanmaktadır (Çizelge 5). Buna göre, erken yaşta döli tutan düvelerde involusyonun daha geç tamamlandığı söylenebilir.

Çizelge 4. Buzağılama mevsimlerine göre ölçüm yapılan uterus bölgelerinde buzağılama sonrasında meydana gelen küçülme oranı ortalamaları (%)

Mevsim	N	Ölçüm bölgesi	Buzağılamadan sonra geçen süre (gün)		
			7-14	14-21	21-28
			$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{X} \pm Sx$	$\bar{X} \pm Sx$
1	15	Sağ corpus uteri uz.	48.4 ± 15.22	31.7 ± 11.94	16.7 ± 12.73
		Corpus ut.+servix	51.7 ± 19.28	33.9 ± 18.94	14.5 ± 7.82
		Corpus ut. çapı	54.9 ± 25.81	36.3 ± 25.75	8.8 ± 18.43
2	19	Sağ corpus uteri uz.	61.7 ± 17.61	25.8 ± 12.03	11.3 ± 12.52
		Corpus ut.+servix	63.5 ± 16.12	24.8 ± 17.15	11.8 ± 7.81
		Corpus ut. çapı	61.0 ± 23.71	27.7 ± 24.21	11.3 ± 18.03
3	4	Sağ corpus uteri uz.	59.2 ± 28.82	20.9 ± 11.91	3.3 ± 3.81
		Corpus ut.+servix	60.1 ± 26.42	21.5 ± 20.82	18.4 ± 6.32
		Corpus ut. çapı	58.3 ± 25.13	41.7 ± 25.13	0

Çizelge 5. Buzağılamadaki yaşa göre ölçüm yapılan uterus bölgelerinde buzağılama sonrasında meydana gelen küçülme oranı ortalamaları (%)

Ölçüm bölgesi	Periyod (gün)	Buzağılamadaki yaş grubu (gün)			
		1	2	3	4
		n=7 $\bar{X} \pm Sx$	n=17 $\bar{X} \pm Sx$	n=7 $\bar{X} \pm Sx$	n=7 $\bar{X} \pm Sx$
Sağ cornu uteri	14-7	49.4 ± 18.12	63.4 ± 18.25	60.4 ± 10.72	42.3 ± 18.95
	21-14	28.0 ± 14.23	23.9 ± 13.34	30.4 ± 5.13	33.5 ± 11.61
	28-21	10.0 ± 6.91	12.7 ± 13.61	11.0 ± 11.58	16.4 ± 15.83
cornu ut.+servix	14-7	52.4 ± 23.31	60.8 ± 20.01	63.0 ± 7.41	54.3 ± 20.21
	21-14	36.1 ± 24.82	25.2 ± 18.91	22.4 ± 7.22	32.2 ± 17.21
	28-21	11.5 ± 10.23	13.9 ± 5.42	14.7 ± 8.62	13.5 ± 10.03
Corpus ut. çapı	14-7	47.8 ± 14.05	57.2 ± 24.01	71.7 ± 27.05	58.1 ± 28.23
	21-14	38.1 ± 22.64	33.3 ± 25.32	28.3 ± 27.03	29.5 ± 27.46
	28-21	14.0 ± 13.91	9.5 ± 18.01	0	12.4 ± 25.13

Çizelge 6' da, muhtelif uterus ölçüm bölgelerinde, muhtelif periyotlardaki küçülme miktarları ile, servis periyodu arasındaki kısmî korelasyon katsayıları verilmiştir.

Çizelge 6'yı ise şu şekilde yorumlamak mümkündür;

- İncelenen uterus bölgelerinde buzağılamadan sonra muhtelif periyotlarda meydana gelen geri çekilme oranları ile, servis periyodu arasındaki korelasyonlar önemli değildir.

Çizelge 6. Buzaiğılamadan sonra muhtelif uterus bölgelerindeki küçülme oranları ile servis periyodu arasındaki kısmi korelasyon katsayıları

Özellik	Periyod	Tohumlama	Buzaiğı doğum	Servis periyodu
	(gün)	sayısı	ağırlığı	
Cornu uteri	7-14	-0.004±0.17	0.121±0.17	0.044 ±0.17
	14-21	0.262±0.17	0.145±0.17	0.101 ±0.17
	21-28	-0.232±0.17	-0.123±0.17	-0.088 ±0.17
Corpus uteri+servix	7-14	0.262±0.17	0.146±0.17	0.240 ±0.16
	14-21	-0.155±0.17	0.002±0.17	-0.189 ±0.16
	21-28	-0.295±0.16	-0.373±0.16 *	-0.166 ±0.16
Corpus çapı	7-14	-0.073±0.17	0.303±0.17	0.047 ±0.17
	14-21	0.132±0.17	-0.144±0.17	0.134 ±0.17
	21-28	-0.092±0.17	-0.289±0.17	-0.129 ±0.17

- Doğum ağırlığı ne kadar fazla ise, 7-14 gün periyodundaki küçülme oranı da o kadar fazla, buna karşın 21-28 gündeki küçülme oranı o kadar az olmaktadır. 21-28 gün periyodunda cornu uteri ve özellikle corpus uteri + servix uzunluğundaki küçülme oranı ne kadar az olursa yani, küçülmenin büyük kısmı 21 gün'e kadar olan periyotta gerçekleşirse, (ki bu doğum ağırlığının fazla oluşu ile ilgilidir) tohumlama sayısı da o oranda artmaktadır. Buna göre doğum ağırlığının fazlaşmasına paralel olarak, involusyon süresi içindeki toplam küçülmenin 21 gün'e kadar olan periyotta gerçekleşen kısmı ve döl tutma için gerekli tohumlama sayısının arttığı söylenebilir.

4. KAYNAKLAR

- Deshmukh, A.W., Kaikini, A.S., 1990. Studies on involution of uterus in relation to post-partum oestrus in Sahiwalxjersey crossbreds with three levels of inheritance. Indian J. of Anim. Rep., 11:2, 122-124. India.
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. E.Ü. Yay., 375 sayfa.
- Foncesa, F.A., Britt, J.H., McDaniel, B.T., Milk, J.C., Rakes, A.H., 1983. Reproductive traits of Holsteins and Jerseys. Effects of age, milk yield, and clinical abnormalities on involution of cervix and uterus, ovulation, oestrus cycles, detection of estrus, conception rate, and days open. J.Dairy Sci. 1983, 66, 1128-1147.
- Frazos, G., 1970. Observations on the relationship between overfeeding and the incidence of metritis in cows after parturition: Involutional changes. Anim.J. vet.Res. normal parturition. Refu Vet. 1970, 27, 148-155.

- Gier, H.T., Marion, G.B., 1968. Uterus of the cow after parturition: Involutional changes. *Am. Vet. Res.* 1968, 29, 83-96.
- Harvey, W.R., 1972. Least squares and maximum likelihood general purpose program. *Dairy Sci.*, Ohio State Univ., Columbus, Ohio.
- Johanns, C.J., Clark, T.L., Herrick, J.B., 1967. Factors affecting calving interval. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1967, 151, 1992-1704.
- Larsson, K., Jansson, L., Berglund, B., Edqvist, L.E., Kindahl, H., 1984. Postpartum reproductive performance in dairy cows. *Acta Vet. Scand.* 1984, 25, 445-461.
- Lindell, J.O., Kindahl, H., Jansson, L., Edqvist, L.E., 1982. Post partum relapse of prostaglandin F2 alfa and uterine involution in the cow. *Theriogenology* 1982, 17, 237-245.
- Lothammer, K.H., 1974. Häufige Fütterungsfehler als Ursache der Hendensterilität. *Prakt. Tierarzt, Sonderheft Collegium Veterinarium*, 1974, 55, 38-43.
- Marion, G.B., Norwood S.S., Gier, H.T., 1968. Uterus of the cow after parturition: Factors affecting regression. *Am. J. Vet. Res.* 1968, 29, 71-75.
- Miettinen, P.V.A., 1990. Uterine involution in Finnish dairy cows. *Acta-Veterinaria-Scandinavica*. 31: 2, 181-185, Finland.
- Morrow, D.A., Roberts S.J., McEntee, K., Gray, H.G., 1966. Postpartum ovarian activity and uterine involution in dairy cattle. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 1966, 149, 1596-1609.
- Peiris, G.S., Abeywardena, S.A., Mohamed, A.R., 1982. Studies on post partum involution of the bovine uterus and its association with the bacterial flora of the cervico-vaginal mucus and fertility. *Sri-Lanka-Vet. J.*, 30:1, 1-4, Sri Lanka.
- Rasbech, N.D., 1950. Den normale involutio uteri hos koen. *Nord. Vet. Med.* 1950, 2, 655-667.
- Rüsse, M., 1968. Beziehungen zwischen Uterusinvolution and Konzeptionsfähigkeit beim Rind. *Zuchthygiene* 1968, 3, 183-190.
- Vandeplasseche, M., 1981. Neue vergleichende Aspekte der involution und der puerperalen Metritis bei Stute, Kuh und Sau. *Mh. Vet. Med.* 1981, 36, 804-807.

ADI FIĞ VE MACAR FIĞININ YEM DEĞERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**Zehra SARIÇİÇEK, Ali GARİPOĞLU****O.M.Ü Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun****Cemal SARICAN****Türk-Alman İşbirliği Samsun Sığircılık Projesi, Samsun****Geliş Tarihi : 20.07.1995****ÖZET**

Bu araştırmaya Macar Fiğı (*Vicia pannonica* Crantz) kuru otunun yem değerinin belirlenmesi amacıyla yapılmış ve karşılaştırma materyali, olarak Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) kuru otu kullanılmıştır. Bu amaçla; her iki kuru otun çeşitli besin maddelerinin sindirime dereceleri belirlenmiştir. Söz konusu yemlere ait sindirime dereceleri 1.5-2 yaşındaki koçların kullandığı klasik sindirim denemesi ile belirlenmiştir. Deneme 7 gün alıştırmaya, 8 gün ön deneme ve 10 gün esas dönem olmak üzere toplam 25 gün sürmüştür. Her iki kuru otta da organik maddeler, gün esas dönem olmak üzere toplam 25 gün sürmüştür. Her iki kuru otta da organik maddeler, ham protein, ham yağ, ham selüloz, N-siz öz maddeler ve ham kül değerleri kuru maddede sırasıyla; %81.94, %79.92, %6.97, %8.13, %1.29, %1.52, %37.30, %33.15, %36.38, %37.12; ve %8.36, %8.71 olarak bulunmuştur.

Macar fiğı kuru otu ve adi fiğ kuru otunda organik maddeler, ham protein, ham yağ, ham selüloz ve N-siz öz maddelerine ait sindirime dereceleri yine sırayla; %50.07, %61.64, %38.47 %57.58, %51.58, %59.87, %47.02, %55.37; ve %55.35, %68.23 olarak hesaplanmıştır.

Yukarıda verilen değerlerden faydalanılarak, Macar fiğı kuru otu ve Adi fiğ kuru otu için bulunan Nişasta Değeri ve TSBM değerleri sırasıyla 24.31, 34.51 ND ve 46.38 ve 54.15 kg'dır.

AN INVESTIGATION ON FEED VALUE OF HUNGARIAN VETCH AND**COMMON VETCH****ABSTRACT**

This investigation was carried out to determine the feed value of the Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) by using Common vetch (*Vicia sativa* L.) as comparison material. For this purpose; it was determined the digestibility coefficients of various nutrients of the Hungarian vetch and *Vicia sativa*. Digestibility coefficients of the feeds mentioned above, were evaluated through a classical digestion trial with 9-12 month old Karayaka rams. Trial consisted of a 7 day-transition period, a 8 day-preliminary period and a 10 day-main period as a total of 25 days.

Average organic matters, crude protein, crude fat, crude fiber, nitrogen free extract matters, crude ash content in dry matter for Hungarian vetch and Vicia sativa were determined as 81.94, 79.92 %; 6.97, 8.13 %; 1.29, 1.52 %; 37.30, 33.15 %; 36.38, 37.12 % and 8.36, 8.71 %, respectively.

Digestibility coefficients of Hungarian vetch and Vicia sativa were determined as, 50.07, 61.84 % for organic matters; 38.47, 57.58 % for crude protein; 51.58, 59.87 % for crude fat; 47.02, 55.37 % for crude fiber and 55.35, 68.23 % for N-free material, respectively. Starch values (SV) and Total Digestible Nutrients (TDN) of Hungarian vetch and Vicia sativa were determined as 24.31 SV, 35.41 SV and 46.38 kg, 54.15 kg, respectively.

1. GİRİŞ

Hayvancılık sektörünün, ülke ekonomisi ve insanların dengeli beslenebilmeleri açısından ne derece önemli olduğu artık herkes tarafından kabul edilmektedir. Ne yazık ki, bu gerçeğe rağmen, ülkemizde hayvancılık sektörüne gereken önem verilmediği de bilinen başka bir gerçektir.

Ülkemiz hayvancılık sektörünün karşı karşıya bulunduğu birçok sorun vardır. Bunlar arasında; finansman sorunu, yeterli bilgi ve deneyim seviyesine ulaşamamış olması, hayvanlarımızın genetik kapasitelerinin düşük olması ve hayvanlarımızın rasyonel bir şekilde beslenememeleri gelmektedir. Hayvanlarımızın yeterli şekilde beslenememeleri, hayvancılık sektörünün gelişmesini engelleyen çok önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri kaliteli kaba ve kesif yem üretiminin yetersiz olmasıdır.

Ruminant hayvanların beslenmesinde kaba yemler önemli bir yer tutmaktadır. Bilindiği üzere, kaba yemler içerisine giren kuru ot, saman ve kavuzlar sağladıkları fiziksel doyum yanında sindirim olaylarının da normal oluşmasına yol açarak kesif yemlerin daha iyi değerlendirilmelerine yardımcı olurlar. Bu yemlerin diğer yemlere göre daha ucuz olmaları da kendilerinden vazgeçilemeyeişin diğer bir nedenini oluşturur (Ergül,1993). Kaba yemler içerisine giren kuru otların özellikle de baklagil kuru otlarının ruminantların beslenmesi açısından büyük bir öneme sahip olduğu bilinmektedir.

Aynen samanlarda olduğu gibi kuru otlarda da protein içeriği bakımından, baklagil kuru otları ve buğdaygil kuru otları arasında, baklagil kuru otları lehine olmak üzere farklılık vardır.

Baklagil yem bitkileri içerisinde önemli bir yere sahip olan fiğlerden de önemli miktarda kuru ot elde edilmektedir.

Hayvansal ürünler açısından rekabetin önemli bir şartı, kuşkusuz hayvanlar için yetiştireceğimiz yem bitkilerinin hem alan, hem de kültür çeşitliliğini artırmaktadır. Bu şekilde tarımımıza sokmamız gereken yem bitkilerinden biri de Macar fiğidir.

Baklagil yem bitkilerinden olan Macar fiği birçok ülkede yaygın olarak yetiştirilmesine rağmen, ülkemizde yeni yeni yetiştirilmeye başlanmış bir yem bitkisidir. Yurdumuzun her bölgesinde yetiştirilmeye uygun olan Macar Fiğini, diğer yem bitkilerinden ayıran en önemli özelliği kışlık olması (Kalebozan,1993) ve ekolojik şartlara, özellikle de soğuğa ve kurağa, dayanıklılık bakımından diğer fiğ çeşitlerinden daha avantajlı olmasıdır (Sağlamtimur ve ark.,1991).

Macar fiği ve Adi fiğın besin maddeleri içeriği ile ilgili literatürler Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Macar Fiği Ve Adi Fiğ Kuru Otunun Besin Maddeleri İçeriği ve Sindirilme Dereceleri

	Besin Madde İçerikleri (%)						HK	Lit.
	KM	OM	HP	HY	HS	NÖM		
Adi Fiğ	91.35	83.12	17.94	1.31	18.64	45.23	8.23	1
Adi Fiğ	-	-	17.10	-	-	-	-	2
Adi Fiğ	-	-	16.99	3.13	20.52	39.98	9.50	3
Adi Fiğ	-	-	18.38	-	-	-	-	4
Macar Fiği	-	-	17.21	-	-	-	-	5
Macar Fiği	-	-	17.28	-	-	-	-	3
Macar Fiği	-	-	18.07	-	-	-	-	5
Sindirim Katsayıları, % ve Nişasta Değeri								
Adi Fiğ	-	72.93	80.25	59.78	29.93	88.13		1

KM: Kuru Madde, OM: Organik Madde, HP: Ham Protein, HS: Ham Sellüloz, HY: HamYağ, NÖM: Nitrojensiz Öz Maddeler, HK: Ham Kül, ND: Nişasta Değeri
1: Akyıldız,1967, 2: Acar, 1994, 3: Ergül,1993. 4: Genç, 1990, 5: Sancak, 1991.

Bu çalışmada; Macar fiği kuru otu yanında, Adi fiğ kuru otunun da besin maddeleri içeriği ve sindirilme derecelerinin belirlenmesi ve bu iki yem bitkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL ve METOD

Bu denemede; Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinden sağlanan 1.5-2 yaşlı Karayaka koçları kullanılmıştır. Denemeden önce koçlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmışlardır. Denemede kullanılan yem materyali (Macar fiği kuru otu ve Adi fiğ kuru otu) Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı , Türk-Alman İşbirliği Samsun Sığırcılık Projesi aracılığı ile sağlanmıştır.

Denemelerin her biri 7 gün "Aalıştırma", 8 gün "Ön deneme" ve 10 gün de "Esas dönem" olmak üzere toplam 25'er gün sürmüştür.

Birinci yemin denenmesinden sonra hayvanlar 15 günlük bir dinlenme periyodu geçirmiş, daha sonra diğer yem denenmiştir.

Deneme yemleri; alıştırma döneminde bir miktar kesif yem ile birlikte "ad-libitum" olarak verilmiştir. Hayvanlar, alıştıklarında kesif yem çıkarılmış, sadece kuru ot verilmiştir. Ön deneme periyodunda, hayvanların yem tüketimleri saptanmaya çalışılmış ve sindirim kanalının tamamen boşaltılması sağlanmıştır. Aynı zamanda, bu denemenin son iki gününde özel olarak yaptırılmış olan sindirim torbaları takılmıştır.

Esas dönemde, ön deneme periyodunda saptanan yem miktarı hergün saat 8.30 ve 16.00' da iki öğünde verilmiştir. Hayvanların önünde daima temiz su bulundurulmuştur.

Tüketilmeden kalan yemler ertesi sabah toplanarak tartılmış ve bulunan değer verilen yem miktarından çıkarılarak, tüketilen yem miktarı bulunmuştur.

Esas dönem boyunca hergün hayvanlara verilen ve artan yemler ile hayvanların çıkardıkları dışkılar 1g'a kadar hassas teraziyle tartılmışlardır.

Esas dönem süresince hergün tartılan dışkılarının yaklaşık 1/10 kadarı ayrılıp laboratuvara getirilmiştir. Ayrılan gübre örnekleri cam kavanozlara konmuş ve bozulmalarını önlemek amacıyla ilk gün 5cc, daha sonraki günler 2cc kloroform eklenmiştir.

Deneme sonunda toplanan ve laboratuvara getirilen gübrelerden örnek alınarak ilk kuru maddeleri saptanmıştır. Daha sonra 70°C'ye ayarlı kurutma

dolabında 3 gün süre ile kurutulmuş, kuruyan örnekler 1 gün süre ile açık havada bekletildikten sonra havada kuru esasa getirilmişlerdir.

Yem ve gübre örneklerinde kuru madde, ham protein, ham yağ, ham kül analizleri Weende analiz yöntemine, ham selüloz analizi ise Lepper yöntemine göre Aktyıldız (1984) tarafından açıklandığı şekilde yapılmıştır. N-siz öz maddeler hesaplama yolu ile [100-(Su+Ham Protein+Ham Yağ+Ham Selüloz+Ham Kül)] bulunmuştur. Analizler sonucunda bulunan sonuçlardan yararlanılarak, tüm besin maddelerinin sindirilme dereceleri, toplam sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) ve nişasta değerleri (ND) hesaplanmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Macar fiğ kuru otu ve Adi fiğ kuru otunun besin maddeleri içerikleri Çizelge 2'de, Macar fiğ kuru otunun sindirim denemesi sonuçları Çizelge 3'de ve Adi fiğ kuru otunun sindirim denemesi sonuçları da Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 2. Kuru Otların Ham Besin Maddeleri İçeriği, %

	KM	OM	HP	HY	HS	NÖM	HK
Macar	90.30	81.94	6.97	1.29	37.30	36.38	8.36
Fiği	100.00	90.74	7.72	1.43	41.31	40.29	9.26
Adi Fiğ	88.63	79.92	8.13	1.52	33.15	37.12	8.76
	100.00	90.17	9.17	1.71	37.40	41.88	9.83

Çizelge 3. Macar Fiği Kuru Otunun Sindirim Denemesi Sonuçları

Besin Madde Kompozisyonu (%)									
	KM	OM	HP	HY	HS	NÖM	TSBM	ND	
Fiğde *	90.30	81.94	6.97	1.29	37.30	36.38			
**	100.00	90.74	7.72	1.43	41.31	40.29			
Sindirim Katsayıları (%)									
Otl.	47.88	50.07	38.47	51.58	47.02	55.35			
Sindirilebilir Besin Madde Oranları (%)*									
Otl.	43.23	41.04	2.68	0.67	17.54	20.14			
Sindirilebilir Besin Madde Oranları (%)**									
Otl.	47.88	45.45	2.97	0.74	19.42	22.30	46.38	24.31	

* Doğal halde

** Kuru maddede

Çizelge 4. Adi Fiğ Kuru Otunun Sindirim Denemesi Sonuçları

	Besin Madde Kompozisyonu (%)					NÖM	TSBM	ND
	KM	OM	HP	HY	HS			
Fiğde *	88.63	79.92	8.13	1.52	33.15	37.12		
**	100.00	90.17	9.17	1.71	37.40	41.88		
Sindirim Katsayıları (%)								
Ort.	60.11	61.64	57.58	59.87	55.37	68.23		
Sindirilebilir Besin Madde Oranları (%)*								
Ort.	53.27	49.26	4.68	0.91	18.31	25.33		
Sindirilebilir Besin Madde Oranları (%)**								
Ort.	60.11	55.58	5.28	1.02	20.71	28.58	54.15	34.51

* Doğal halde

** Kuru maddede

Çizelge 2'den, adi fiğ kuru otunun macar fiği kuru otuna göre organik maddeler, ham protein, ham yağ, N'siz öz maddeler ve ham kül içeriği bakımından daha zengin olduğu görülmektedir. Yine aynı çizelgeden, Macar fiği kuru otunun ham sellüloz içeriğinin, adi fiğ kuru otuna göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 3 ve 4'deki sindirim denemelerine ait bulgular incelendiğinde kuru madde, organik maddeler, ham protein, ham yağ, ham selüloz ve N'siz öz maddelere ait sindirilme derecelerinin adi fiğ kuru otunda macar fiği kuru otuna göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Her iki kuru otta da en yüksek sindirilme derecesi N'siz öz maddelerde görülmektedir.

Kuru otlar için bulunan besin maddeleri içerikleri literatür bildirişleri (1,2) ile karşılaştırıldığında en büyük farklılığın ham protein içeriğinde olduğu görülmektedir. Bunun nedeni olarak, çalışmamızda kullanılan yem materyalinin daha geç gelişme devresinde biçilmiş olması gösterilebilir. Ham selüloz içeriğindeki varyasyonlar da bu durumu pekiştirmektedir.

Sindirilme dereceleri bakımından Adi fiğ kuru otu ile Macar fiği kuru otu arasında Adi fiğ lehine olmak üzere farklılıklar vardır.

Yem değerleri bakımından (TSBM ve ND) adi fiğ, Macar fiğine göre daha yüksek değerler göstermiştir (sırasıyla %54.15 ve 34.51 ND'ye karşın %46.38 ve 24.31 ND). Ancak ekolojik şartlara dayanıklılık bakımından Macar fiğinin diğer fiğ çeşitlerine göre daha üstün olması ve ayrıca veriminin de yüksek olması nedeniyle hayvanlarımızın kaba yem ihtiyacının karşılanmasında önemli bir alternatif yem bitkisi olduğu söylenebilir (Doğru, 1986., Genç, 1990).

4. KAYNAKLAR

- Acar, Z., Aydın, I., Erden, I., 1994. Samsun Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Adaptasyon ve Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Zir. Fak. Derg., 9 (1). Samsun.
- Akyıldız, A.R., 1984. Yemler Bilgisi ve Laboratuvar Klavuzu A. Ü. Zir. Fak. Yay. 895, Ankara.
- Doğru, S., 1986. Hayvan Beslemede Yeni Bir Yem Bitkisi-Macar Fiği, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Dergisi. 1 (8).
- Ergül, M., 1993. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. E.Ü. Zir. Fak. Yay. 487, İzmir.
- Genç, A., 1990. Samsun Ekolojik Koşullarında Değişik Zamanlarda Yalnız Arpa ile Karşık Ekilen İki Fiğ Çeşidinin Ot Verimi ve Otun Bazı Besin Değerlerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yük. Lisans Tezi. Samsun.
- Kalebozan, H., 1993. Macar Fiği. Seç Tarım Derg. (Haziran) 1, 14.
- Sağlamtimur, T., 1990. Yem Bitkileri Yetiştirme. Ç.Ü. Zir. Fak. Yay., Adana
- Sancak, C., 1991. Samsun Ekolojik Koşullarında Yalnız Ve Karşık Ekilen Baklagil ve Buğdaygillerin Farklı Zamanlarda Hasatlarının Ot Verimi ve Bazı Besin Maddelerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enst. Yük. Lisans Tezi. Samsun.

**TATLISU İSTAKOZU'NUN (*Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842)
ORTA ANADOLU ŞARTLARINDA FARKLI ORTAMLARDA
BÜYÜME HIZININ SAPTANMASINA İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA**

Mustafa KALMA

O.M.Ü. Sinop Su Ürünleri Fakültesi - Sinop

ÖZET

Çalışmada, bir göl istakozu olan *Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842'nin Orta Anadolu şartlarında, farklı iki ortamda gelişmesi incelenmiştir. Araştırma alabalık kanalı ve sazan havuzunda yürütülmüştür. Deneme 11 ay devam etmiş, deneme süresi boyunca istakozlar çıkıştan sonra, bir aylık, beş aylık ve onbir aylık olmak üzere 4 kez ölçülmüştür. Her dönemde 150 istakoz yavrusunun, cinsiyetlerine göre ölçüm ve tartımı yapılmıştır. Deneme süresince, su sıcaklık ortalaması alabalık kanalında 18°C, sazan havuzunda ise 20,3 °C olmuştur.

11 aylık bir süre içinde, alabalık kanalında erkek istakoz yavruarı ortalama 0,062 g.'dan 7,076 g. ağırlığa ve 12,1 mm.'den 65 mm. uzunluğa ulaşmışlardır. Aynı süre içinde dişi istakoz yavruarı ortalama 0,058 g ağırlıktan 6,9 g. ağırlığa, boyları ise ortalama 11,9 mm. uzunluktan 63 mm. uzunluğa ulaşmıştır.

Aynı dönemde, sazan havuzunda gelişen erkek istakoz yavruarının canlı ağırlıkları ortalama 0,062 g.'dan 17,8 g.'a çıkarken, uzunlukları ise 12,1 mm.'den 86,4 mm.'ye ulaşmıştır. Aynı ortamda başlangıçta ortalama 0,057 g. olan dişi istakoz yavruarı, 11 ay sonra 15,2 g. olurken, aynı sürede ortalama uzunluk 11,9 mm.'den 72,3 mm.'ye çıkmıştır. İstakoz yavruarının gelişmesi, alabalık kanalına nazaran, sazan havuzunda daha iyi olmuştur. Deneme süresince erkek istakoz yavruarındaki gelişme, dişi istakoz yavruarına göre daha hızlı olmuştur.

**EINE UNTERSUCHUNG ÜBER DIE WACHSTUMSGESCHWINDIGKEIT VON
FLUSSKREBSEN (*Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842) UNTER
DEN VERSCHIEDENEN LEBENSBEDINGUNGEN IM MITTELANATOLIEN**

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit wurde das Wachstum von Flusskrebsen (*Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842) im Mittelanatolien unter zwei verschiedenen Lebensbedingungen untersucht.

Der Versuch wurde in einem Karpfenteich durchgeführt, und dauerte elf Monaten. Im Laufe der Versuchsperiode wurden bei den Krebsen in vier Durchgaenge (nach dem schlüpfen, in den ersten, fünften und elften Monaten) Messungen vorgenommen und bei jedem Durchgang wurden 150 Krebslarven nach Geschlecht gewogen und deren Laenge gemessen. Waehrend des Versuchs hatte das Wasser im Fliesskanal eine mittlere Temperatur von 18 °C, im Karpfenteich von 20,3°C.

In elf Monaten haben die maenlichen Krebslarven in Forellenfliesskanal von einem mittleren Gewicht 0,067 g zu 7,076 g und von einer mittleren Laenge 12,1 mm zu 65 mm bzw. die Weibliche von 0,058 g zu 6,9 g von 11,9 mm zu 63 mm erreicht. In der gleichen Periode haben sich die Gewichte der im Karpfenteich gehaltenen maenlichen Krebslarven von 0,062 g auf 17,8 g erhöht und die Laengen der Larven sind von 12,1 mm zu 86,4 mm gelangt. Die weiblichen Krehslarven im Karpfenteich, die am Anfang durchschnittlich 0,057 g schwer und 11,9 mm lang waren, wogen nach 11 monaten 15,2 g bzw. wurden 72,3 mm Lang. Die Larven im forellen fliesskanal sind im Vergleich zu denen der im Karpfenteich besser gewachsen. Im Laufe des Versuchs wurde das Wachstum bei den maenlichen Larven schneller als bei der Weiblichen.

1. GİRİŞ

Türkiye'de doğal olarak üreyen tatlısu istakozu, ekonomik önemi olan ve döviz getiren kabuklu bir su ürünüdür. Türkiye'de tatlısu istakozu tüketim alışkanlığı oldukça azdır. Avlanan istakozların % 98 gibi büyük bir bölümü, başta İsveç olmak üzere Batı Avrupa ülkelerine ihraç edilmektedir. DİE kayıtlarına göre, tatlısu istakozu üretimi 1980 yılında 5765 ton, 1983 yılında 6792 ton, 1984 yılında 7936 ton, 1985 yılında 6244 ton ve 1990 yılında 542 ton olarak gerçekleşmiştir (Anon, 1980, 1983, 1984, 1985, 1990).

Ülkemizde, göl istakozunun iki alt türü akarsu, göl ve barajlarımızda doğal olarak bulunmaktadır. Bunlardan birincisi *Astacus leptodactylus leptodactylus* Eschholz 1823 olup, Kuzey ve Kuzeybatı Anadolu'da; Işıkli, İznik, Terkos gölleri ile, Tunca Nehri ve Gelemen çayı'nda yaşar. İkinci alt türü olan *Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842 ise Akşehir, Eber, Manyas, Eğirdir, Beyşehir, Apolyont, Gölçük (Ödemiş) gölleriyle, Miliç çayı'nda bulunur (Holthius 1961, Geldiay ve Kocataş 1970, Erençin ve Köksal 1976).

Goldmann (1973), ala istakozların (*Pacifastacus leniusculus*-DAW) gelişmesinde ortamın su sıcaklığının (yazın 22 °C, kışın 4-5°C) ve besin

durumunun etkili olduğunu, bu maksat için ise en ideal ortamların Oligotrof ve Mesotrof karakterdeki su kaynaklarının olduğunu bildirmektedir.

İstakozlarda büyüme, kabuk değişimine bağlıdır. Bir yıl içinde ne kadar fazla kabuk değişimi olursa, büyüme o kadar fazla olur. Has İstakozlar (*Astacus astacus* L.) ve Göl İstakozları (*Astacus leptodactylus* Eschholz), uygun besin ve 15-25°C su ortamında yılda 8 kez kabuk değiştirebilir (Cukersiz 1970, Hofmann 1971). Göl İstakozu uygun ortamda Has istakoz'a nazaran daha iyi gelişir (Hofmann 1971, Müller 1978). Serin sularda istakozların gelişmesi gecikir veya tamamen durur (Hofmann 1971).

Yumurtadan yeni çıkan istakoz yavrularının büyüklüğü, türe bağlı olarak değişir. Örneğin; Has İstakozlar'da 13-14 mm. (Koch 1960), Ala İstakozlar'da 8-9 mm. ve Amerikan İstakozlar'ında (*Cambarus affinis*) ise 4,5 mm. civarındadır (Müller 1973). Bir alabalık havuzunda, yumurtadan yeni çıkan Has İstakoz yavrularının bir yıl içinde 3-4 cm.'ye ulaştığı tesbit edilmiştir (Hofmann 1971). Yumurtadan yeni çıkan Ala İstakoz yavrularının Güney İsveç şartlarında, sonbahara kadar 4 cm.'ye ve bir yıl sonra ise 5-6 cm.'ye ulaştığı bildirilmektedir (Müller 1973). Pieplow (1939), yaptığı bir araştırmada, yumurtadan yeni çıkan Has İstakoz yavrularının bir yılda 4-5 cm.'ye, Amerikan İstakozu yavrularının ise aynı süre içinde 4,5- 6,5 cm.'ye ulaştığını saptamıştır.

Finlandiya'da yapılan başka bir araştırmada, ortalama su sıcaklığı 19°C olan bir alabalık havuzunda, yeni çıkan Ala İstakoz yavrularının birinci yılın sonunda 8 cm.'ye ulaştığı tesbit edilmiştir (Westman ve Sumari 1970).

Wutzer (1979), yumurtadan yeni çıkan Ala İstakoz yavrularının, balık yumurtalama havuzlarında, bir yaz sezonunda ve hava şartlarına bağlı olarak 3,5-6 cm.'ye ulaştığını bildirmiştir. Tatlısu istakozlarında erkek bireyler, dişi bireylere nazaran daha hızlı büyürler (Hofmann 1971).

Ülkemizde son zamanlarda, bilhassa Göller Bölgesi'nde ortaya çıkan bazı hastalıklar, istakozlarda ölümlere neden olmuş ve üreme büyük oranda düşmüştür. Önemli döviz kaynağı olan bu konunun her yönüyle ele alınması gerekir. Konu ile ilgili çalışmalara başlangıç olması amacıyla, bu çalışmada Orta Anadolu'da yaygın bulunan Göl istakozu' nun (*Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842) bu bölgede farklı ortamlarda gelişmeleri araştırılmıştır.

2. MATERİYAL VE METOD

2.1. Materyal

2.1.1. Deneme Yeri

Araştırma Konya-Konuklar Beşgöz Gölü bitişiğinde bulunan alabalık

kanalı ve sazan havuzunda yürütülmüştür. büyük bir kısmı saz ve

Beşgöz Gölü 7,5 hektar büyüklüğünde olup, Gölden saniyede 450-500 litre arasında değişmektedir. Göl suyunun pH

değeri ortalaması 7,6 olarak bulunmuştur. Gölde doğal olarak göl istakozu,

Denemenin yürütüldüğü alabalık kanalı ve sazan havuzuna bağlanan su,

Gölden sağlanan su, yörede büyük oranda sulama suyu olarak

Alabalık kanalı 216 m. uzunluğunda, 4 m. genişliğinde ve ortalama 1,5 m.

deninliğindedir. Su debisi saniyede 150 litre olarak ölçülmüştür. Alabalık kanalı

Deneme süresince, alabalık kanalındaki su bitkilerinin büyük bölümü

biçilerek ortamdaki uzaklaştırılmıştır.

Aynı su ile beslenen sazan havuzu 20 m. x 25 m. x 1 m boyutlarındadır. Sazan havuzu, istakozlara gizlenme imkanı sağlayacak şekilde PVC boru, tuğla ve taş parçalarıyla yeniden düzenlenmiş ve buraya saniyede 0,5 litre civarında su verilmiştir.

2.1.2. Deneme Materyali

Denemede kullanılan anaçlar, ağustos ayında Beşgöz Gölündeki yakalanmıştır. Araştırma için toplam 18 dişi ve 24 erkek istakoz anacı seçilmiştir. Sazan havuzuna ve alabalık kanalına 9'er dişi ve 12'er erkek anacı yerleştirilmiştir. Ekim ayında yapılan kontrol avlarında, her iki ortamdaki

dişi anaçların döllü olduğu görülmüştür. Kasım ayındaki yoklamalarda ise her iki ortamdaki dişi istakozların en az % 80'inin yumurtalı olduğu görülmüştür. Yavruların anaçlardan ayrılmasından sonra, gerek kanalda ve gerekse havuzda bulunan anaçlar ortamlardan uzaklaştırılmıştır.

2.2. Metod

2.2.1. Yavru İstakozların Yakalanması ve Ölçümleri

Her iki ortamda deneme avlarına, ölçme tarihinden iki gün önce başlanmıştır. Gerek sazan havuzunda ve gerek alabalık kanalında su seviyesi indirilerek, istakoz yavruları yakalanmıştır. Yavruların yakalanmasında genel olarak süzgeç, kaşık, penset ve plastik kap kullanılmıştır.

Yakalanan yavrular fibreglas küvetlerde biriktirilmiştir. Bu yavrulardan 150 adedi tesadüfi olarak ayrılmış ve cinsiyetleri saptanmıştır. Uzunluk ve ağırlıkları bakımından biyometrik ölçümleri yapılan yavrular, tekrar alındıkları ortamlara yerleştirilmiştir. 11 ayda tamamlanan denemeye nisan ayında başlanmış ve Şubat ayında sona erdirilmiştir. Yavru ölçümleri başlangıç, 1. ay, 5. ay ve 11.ay olmak üzere dört dönemde yapılmıştır.

Denemedeki tüm istakozlara günde bir kez % 30 protein içeren alabalık yemi, 10 günde bir de takviye yemi olarak az kaynatılmış havuç ve arpa ekmeği verilmiştir.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada, alabalık kanalı ve sazan havuzundan yakalanan erkek ve dişi istakoz yavrularının, her dönemde ölçülen total uzunluk ve canlı ağırlık değerleri Tablo 1 ve 2'de verilmiştir.

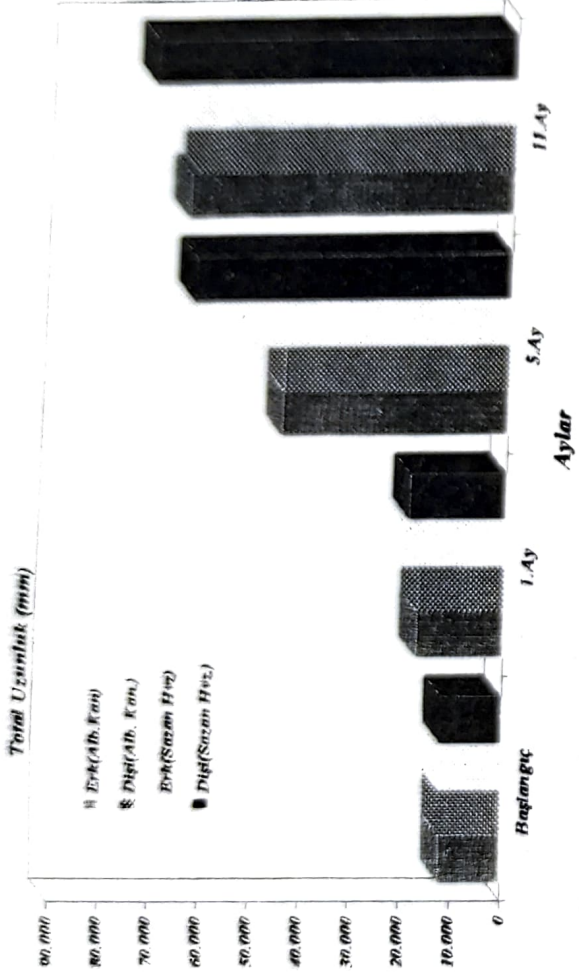
Farklı ortamlarda yetiştirilen istakozların, cinsiyetlerine göre ortalama uzunluk ve ağırlıkları Şekil 1 ve 2'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Alabalık Havuzunda Yetiştirilen İstakozların Ağırlık(g) ve Uzunluklarına Ait Ortalama değerler.(E=Erkek, D=Dişi)

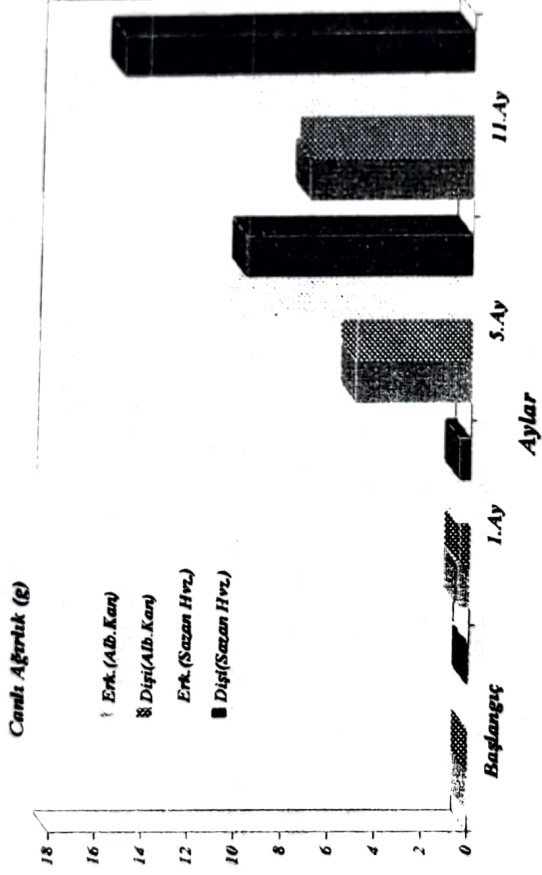
ORTAM	ÖLÇÜMLER	CINSİYET	N	YAPILAN ÖLÇÜMLER	$\bar{X} \pm \bar{S}_x$	Min - Max	%V
A L A B A L I K	BAŞLANGIÇ ÖLÇÜMLERİ	E	50	CANLI AĞIRLIK	0.062 ± 0.001	0.510 - 0.068	9.38
				TOTAL UZUNLUK	12.13 ± 0.165	10.00 - 13.40	9.80
		D	100	CANLI AĞIRLIK	0.058 ± 0.001	0.047 - 0.065	10.50
				TOTAL UZUNLUK	11.997 ± 0.127	9.700 - 13.30	10.58
	BİR AYLIK ÖLÇÜMLER	E	54	CANLI AĞIRLIK	0.478 ± 0.008	0.392 - 0.537	11.87
				TOTAL UZUNLUK	17.063 ± 0.276	14.00 - 19.20	11.80
		D	96	CANLI AĞIRLIK	0.432 ± 0.005	0.332 - 0.485	12.03
				TOTAL UZUNLUK	16.918 ± 0.208	13.00 - 19.00	12.03
	BEŞ AYLIK ÖLÇÜMLER	E	66	CANLI AĞIRLIK	4.994 ± 0.082	4.300 - 6.100	13.39
				TOTAL UZUNLUK	45.000 ± 0.727	39.00 - 55.00	13.12
		D	84	CANLI AĞIRLIK	4.973 ± 0.067	4.300 - 5.800	12.30
				TOTAL UZUNLUK	4.845 ± 0.577	30.00 - 52.00	11.79
K A N A L I	ONBİR AYLIK ÖLÇÜMLER	E	69	CANLI AĞIRLIK	7.076 ± 0.124	3.600 - 7.500	14.81
				TOTAL UZUNLUK	65.000 ± 1.147	33.00 - 69.00	14.88
		D	81	CANLI AĞIRLIK	6.860 ± 0.136	2.800 - 7.500	17.79
				TOTAL UZUNLUK	63.000 ± 1.242	26.00 - 69.00	17.74

Tablo 2 : Sazan Havuzunda Yetiştirilen İstakozların Ağırlık(g) ve Uzunluklarına Ait Ortalama değerler.(E=Erkek, D=Dişi)

ORTAM	ÖLÇÜMLER	CINSİYET	N	YAPILAN ÖLÇÜMLER	$\bar{X} \pm \bar{S}_x$	Min - Max	%V
S A Z A N H A V U Z U	BAŞLANGIÇ ÖLÇÜMLERİ	E	81	CANLI AĞIRLIK	0.062 ± 0.010	0.051 - 0.067	7.96
				TOTAL UZUNLUK	12.123 ± 0.103	10.10 - 13.00	7.66
		D	69	CANLI AĞIRLIK	0.057 ± 0.010	0.047 - 0.064	11.09
				TOTAL UZUNLUK	11.951 ± 0.159	9.900 - 13.40	11.08
	BİR AYLIK ÖLÇÜMLER	E	78	CANLI AĞIRLIK	0.569 ± 0.006	0.504 - 0.644	9.76
				TOTAL UZUNLUK	20.333 ± 0.225	18.00 - 23.00	9.76
		D	72	CANLI AĞIRLIK	0.487 ± 0.008	0.383 - 0.574	14.53
				TOTAL UZUNLUK	19.093 ± 0.327	15.00 - 22.50	14.53
	BEŞ AYLIK ÖLÇÜMLER	E	70	CANLI AĞIRLIK	10.013 ± 0.128	8.200 - 11.50	10.69
				TOTAL UZUNLUK	65.000 ± 0.839	53.00 - 75.00	10.79
		D	80	CANLI AĞIRLIK	9.745 ± 0.164	7.500 - 11.70	15.09
				TOTAL UZUNLUK	63.388 ± 1.051	49.00 - 76.00	14.83
	ONBİR AYLIK ÖLÇÜMLER	E	61	CANLI AĞIRLIK	17.779 ± 0.153	13.00 - 18.50	6.70
				TOTAL UZUNLUK	86.443 ± 0.748	63.00 - 90.00	6.76
		D	89	CANLI AĞIRLIK	15.178 ± 0.318	10.30 - 18.50	19.76
				TOTAL UZUNLUK	72.303 ± 1.434	50.00 - 90.00	18.71



Şekil 1. Farklı Ortamlarda Yetiştirilen İstakozların Cinsiyete Göre Ortalama Uzunlukları (mm).



Şekil 2. Farklı Ortamlarda Yetiştirilen İstakozların Cinsiyete Göre Ortalama Ağırlıkları (g)

3.1. Uzunluk ve Ağırlıkla İlgili Sonuçlar

Tablo 1 ve 2'nin incelenmesinden de görüleceği gibi; bir aylık ölçümlerde sazan havuzunda yakalanan erkek istakoz yavrularının, ortalama $0,569 \pm 0,006$ g. ağırlık ve $20,333 \pm 0,225$ mm. uzunluğa, dişi yavruların ise $0,487 \pm 0,008$ g. ağırlık ve $19,093 \pm 0,327$ mm. uzunluğa ulaştığı tesbit edilmiştir. Aynı dönemde alabalık kanalında erkek istakozların ortalama ağırlıkları $0,478 \pm 0,008$ g.,

uzunlukları ise $17,063 \pm 0,276$ mm. bulunurken, dişi yavrularda bu değerler ortalama $0,432 \pm 0,005$ g. ağırlık ve $16,918 \pm 0,208$ mm. uzunluk olarak bulunmuştur.

Beş aylık ölçümlerde, sazan havuzunda erkek istakozlar ortalama $10,013 \pm 0,128$ g. ve $65,000 \pm 0,839$ mm. olurken, dişi istakozlar ortalama $9,745 \pm 0,184$ g. ağırlık ve $63,388 \pm 1,051$ mm. uzunluğa ulaşmıştır. Aynı dönemde alabalık kanalında, erkek istakozlar ortalama $4,994 \pm 0,082$ g. ve $45,000 \pm 0,727$ mm. iken, dişi istakozlarda ortalama ağırlık $4,973 \pm 0,067$ g. ve ortalama uzunluk $44,845 \pm 0,577$ mm. olarak saptanmıştır.

Onbir aylık ölçümlerde, alabalık kanalında gelişen erkek istakoz yavruları ortalama $7,076 \pm 0,124$ g. ağırlık ve $65,000 \pm 1,147$ mm. uzunluğa ulaşırken, dişi istakozlar ise ortalama $6,860 \pm 0,136$ g. ve $63,000 \pm 1,242$ mm. ye erişmişlerdir. Aynı dönemde sazan havuzlarındaki gelişme, erkek istakozlarda ortalama $17,779 \pm 0,153$ g. ve $86,443 \pm 0,748$ mm. olmuştur. Bu dönemde dişi istakozlarda ortalama ağırlık $15,178 \pm 0,318$ g., ortalama uzunluk ise $72,303 \pm 1,434$ mm. olarak bulunmuştur.

Farklı ortamlarda yetiştirilen istakozların, yapılan ölçümlerinden elde edilen canlı ağırlık ve uzunluk değerleri t-testine tabi tutulmuş ve sonuçta ortamlar arasındaki gelişme ile cinsiyetler arasındaki gelişme değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($P < 0,05$). Diğer bir ifade ile sazan havuzunda yetiştirilen erkek ve dişi istakozların, alabalık kanalında yetiştirilen erkek ve dişi istakozlara nazaran daha iyi geliştikleri saptanmıştır. Her iki ortamda ise erkek istakozların dişi istakozlara nazaran ağırlık ve uzunluk bakımından daha farklı olduğu anlaşılmıştır.

Şekil 1, 2'nin incelenmesinden de anlaşılabacağı gibi 1., 5. ve 11. aylarda ölçümü yapılan istakozların erkekleri dişilere nazaran daha büyük bulunmuştur. Sazan havuzunda yetiştirilen erkek ve dişi istakozların alabalık kanalında yetiştirilen erkek ve dişi istakozlara nazaran ağırlık ve uzunluk bakımından daha farklı olduğu saptanmıştır.

Sazan havuzuna yerleştirilen istakoz yavrularının, alabalık kanalında konulan istakozlardan daha fazla gelişmelerine en büyük etken olarak s

sıcaklığı gösterilebilir. Bu sonuç Hofmann (1971)'in görüşü ile de doğrulanmaktadır.

Araştırmanın yapıldığı yörede aynı dönemde, su sıcaklığı ortalaması 17,7 °C olan Beşgöz Gölü'nde, 11 aylık bir süre sonunda erkek istakoz yavruları 2,7g. ağırlığa ve 45,2 mm. uzunluğa ulaşırken, dişi yavrularda ortalama ağırlık 2,7 g. ve uzunluk ise 44,9 mm. olarak bulunmuştur (Kalma 1996).

Bu iki ayrı çalışmadan elde edilen sonuçlar gözönüne alındığında, alabalık kanalı ve sazan havuzunda kontrollü olarak yetiştirilen istakoz yavrularının, doğal ortamda gelişen istakozlara nazaran önemli derecede farklı büyüdükları açık bir şekilde görülmektedir.

Sonuç olarak, tatlısu istakozu yetiştiriciliği yapmak isteyen müteşebbislere, öncelikle su sıcaklığı ortalaması 20 °C dolaylarında olan sazan havuzu ortamında kontrollü yetiştiricilik yapmaları önerilebilir.

5. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1980, 1983, 1984, 1985, 1990 Yılı Su Ürünleri Anket Sonuçları Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, ANKARA.
- Cukerzis, J., 1970. The Biology of Crayfish, Mintis - Vilnius. (In russicher Sprache).
- Erençin, Z., G.Köksal, 1976. Studies on the Crayfish (*Astacus leptodactylus* Esch, 1823) in Anatolia, Unveroffentlicher Vortrag-Kuopio, Veröffentlichung Voraussichtlich 1978, in Freshwater Crayfish III: Herausgegeben von Lindquist. University of Kuopio Finland, 1976
- Geldiay, R., Kocataş, A., 1970. Türkiye Decapoda Populasyonlarının Dağılışı ve Taksonomik Tesbiti. Ege Üniv. Fen Fak. İlimi Raporlar Serisi Rinologie 63
- Goldmann, C., 1973. Ecology und Physiology of the California Crayfish *Pacifastacus leniusculus* (DANA) in Relation to its Suitability for Introduction into European Waters. Lund, ISBN 91-44-05711-3.
- Hofmann, J., 1971. Die Flusskrebse Biologie, Haltung und wirtschaftliche Bedeutung. Verlag Paul Parey-Hamburg und Berlin.
- Holthius, L. B., 1961. Report on Collection of Crustacea Decapoda an Stempadopoda from Turkey and the Balkans, Zoologische Verhandelingen, 47, 30.
- Kalma, M., 1996. Beşgöz Gölündeki (Konya-Konuklar, Türkiye) Tatlısu istakozu (*Astacus leptodactylus salinus* Nordmann 1842)'nın Gelişme Durumunun Araştırılması (Basımda)
- Koch, W., 1960. Fischzucht. Paul Parey, Berlin und Hamburg. Berlin s w 61, Lindenstrasse 44-47.

- Müller, H., 1973. Die Flusskrebse. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Müller, G., 1978. Studie Zur Neueinbürgerung des gegen die Krebspest Resistenten Signalkrebse (*Pacifastacus leniusculus* DANA). Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Landwirtschaftlichen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen.
- Pieplow, U., 1938. Fischereiwissenschaftliche Monographie von *Cambarus affinis*. Zeit. Fischerei, Bd. XXXVI. 3, 1938
- Westman, K., U. Suman, O., 1970. Forschungsplan der fischereiwirtschaft. Untersuchungen zur Ertragsverbesserung der Krebsgewässer. Metastys Ja Klatvus (finnische Zeitschrift für Jagd u. Fischerei)
- Wutzer, R., 1979. Zur Haltung von Krebsen. Fischer und Teichwirt organ des Bayerischen Berufsverbandes 30 Jahrgang Nr. 11, 8500. Nürnberg Steinstrasse 1 November.

SIYAH BEYAZ ALACA İNEKLERDE İLK TOHUMLAMA VE BUZAĞILAMA YAŞLARI İLE CANLI AĞIRLIĞININ SÜT VE DÖL VERİM ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Özel ŞEKERDEN, Hüseyin ERDEM

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun

A.Yaşar OVALI

Gelemen Tarım İşletmesi Müdürlüğü, Samsun

Geliş Tarihi:28.12.1995

ÖZET

Araştırmanın materyalini Gelemen Tarım İşletmesinde yetiştirilen 96 dişi Siyah Beyaz Alaca ineğin süt ve döl verim özelliğine ait veriler oluşturmuştur.

1. laktasyon süt verimi, ilk defa döl tutma ağırlığından önemli düzeyde etkilmiştir. 3. döl tutma ağırlığı grubunda (405-553 kg) 305 gün süt verimi, 1. ve 2. döl tutma ağırlığı gruplarından (sırasıyla 271-345 kg ve 358-412 kg) önemli derecede daha yüksektir. 305 gün süt verimi ile muhtelif döl verim özellikleri arasındaki kısmi korelasyon katsayıları aşağıdaki gibi bulunmuştur.

Özellik	r ± Sr
İlk defa döl tutma ağırlığı	0.254 ± 0.107 (P < 0.05)
İlk defa buzağılama yaşı	0.227 ± 0.090 (P < 0.05)
İlk defa buzağılama ağırlığı	0.192 ± 0.092 (P < 0.05)
İlk defa döl tutma yaşı	0.206 ± 0.104 (P < 0.05)

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, Gelemen Tarım İşletmesinde mevcut şartlar ve genotip düzeyinde en uygun ilk defa döl tutma yaşı ve ağırlığının sırasıyla 781 ± 62.9 gün (696-886 gün) ve 446 ± 40.2 kg (405-553 kg) olduğu belirlenmiştir.

EFFECTS OF FIRST INSEMINATION AGE AND WEIGHT ON MILK AND REPRODUCTIVE TRAITS IN BLACK AND WHITE COWS

ABSTRACT

The material of the research was formed by data of milk and reproductive characteristics belonging to 96 female Black and white cattle raised at Gelemen State Farm. First 305-day milk yield was affected at a significant level by first conception weight. The averages of 305-day milk yields in 3rd conception weight group (405-553 kg) were significantly higher than those for the (271-345 kg) and second (358-412 kg) ones. Partial correlation coefficients were found between 305 days milk yield and various reproduction characteristics as follows;

Character	r ± Sr
First conception weight	0.254±0.107 (P<0.05)
First calving age	0.227±0.090 (P<0.05)
First calving weight	0.192±0.092 (P<0.05)
First conception age	0.206±0.104 (P<0.01)

According to obtained findings at the end of research we may conclude that, the most suitable averages of first conception age and weight are 781 ± 62.9 days (696-886 days) and 446 ± 40.2 kg (405-553 kg) respectively at present management and nutrition condition and genotype level at Gelemen State Farm.

1. GİRİŞ

Siğircılıkta elde edilen gelirlerin % 90'ı, döl verimi ve bununla ilgili verimlerden sağlanmaktadır. Ancak, bunun için şart olan fizyolojik gelişimin tamamlanması, uzun bir sürede gerçekleşmekte, hayvanlar hayatlarının % 25-30'unu verimsiz olarak geçirmektedirler. Verimsiz geçen dönemin kısaltılması, ekonomik açıdan oldukça önemlidir. İlkine tohumlama yaşının, hayvanın gelişim ve döl verimine zarar vermeyecek kadar erkene alınması, hayvanın işletme için ekonomik yükünü azaltacağı gibi, hayat boyu verimini de artırarak, işletmenin kârını olumlu yönde etkiler.

Escobar ve Huertas Vega (1976), Holstein Friesian'larda, 1.laktasyon süt verimi ile birinci buzağılamadaki yaş arasında 0.42; 1.buzağılama yaşı ve 1.buzağılama vücut ağırlığı arasında 0.34 düzeyinde korelasyon belirlemişlerdir. Gill ve ark. (1982), 5 resmi sürüden seçilen 136 adet

Friesian x Sahiwal melezi ineğe ait verileri analiz etmişler, 305 gün süt verimi ile ilk defa buzağılama yaşı arasındaki korelasyon katsayısını 0.172 olarak hesaplamışlardır.

Movchan (1984), 14, 16, >16 ay yaşlarda tohumlanan Jersey'lerde tohumlama yaş grupları arasındaki farklılığın 3. laktasyondaki vücut ağırlığı bakımından önemli olduğunu bildirmektedir.

Motycka ve ark. (1986), 258 Çek Alaca'sı x Siyah Beyaz Lowland melezi inek üzerinde yaptıkları çalışmada, süt veriminin, 1. buzağılama yaşı 22-24 ay olanlarda en düşük, 32-34 ay olanlarda ise en yüksek olduğunu bildirmektedirler.

Jersey siğirilerinde 1.buzağılama yaşı ile laktasyon verimi arasındaki genetik korelasyonu Bhadauria ve ark.(1986) 0.28 ± .74, Sadana ve Tripathi (1986) 0.40 olarak hesaplamışlardır.

Kadlecik (1989), Siyah Beyaz Alaca'larda yaptığı çalışmada, en yüksek süt veriminin ilk defa 21-22 aylık yaşta ve eylül-mart arasında buzağılayanlarda olduğunu belirlemiştir. Araştırmacı 1.buzağılama yaşının işletme ve buzağılama mevsiminden önemli derecede etkilendiğini ifade etmektedir.

Kadifi ve ark. (1990), Belçika Siyah Beyaz Alaca'ları üzerinde yaptıkları çalışmada, eylül-aralık arasında buzağılayanlarda süt veriminin en yüksek olduğunu, ancak 1.buzağılama yaşı ile süt verimi arasında bir ilgi bulunmadığını bildirmektedirler.

Katoch ve Yadav (1990), 756 Jersey ineğinde yaptıkları denemede süt verimi için, buzağılama mevsiminin, önemli bir varyasyon kaynağı oluşturduğunu belirlemişlerdir. 1.laktasyon verimi ile; ilk defa buzağılama yaşı ve 1.buzağılama ağırlığı arasındaki korelasyon katsayılarını sırasıyla -0.317 ± 0.082, - 0.140 ± 0.059 olarak belirlemişlerdir.

Veris ve ark. (1990), 1<24, 25-27, 28-30, >30 ay yaş gruplarında ilk defa buzağılanmış olan ineklerde yaş gruplarında 1.laktasyon verimleri arasındaki farklılığın, istatistik olarak % 5 güven sınırında önemli olduğunu ifade etmektedirler.

Nekrasov (1991), Rus Siyah Beyaz Alaca'larında en yüksek süt verimini 24 aylık yaşta ekim-mart arasında buzağılıyanların sahip olduğunu belirtmektedir.

Stassen ve ark (1991), Meuse-Rhine-Yssel ve diğer düvelerin (1081 adet) 1.laktasyon süt veriminin, buzağılamadaki canlı ağırlıktan yararlanma suretiyle, buzağılamadaki yaşa oranla çok daha doğru bir şekilde tahmin edilebileceğini göstermişlerdir.

Bu araştırma, Gelemen Tarım İşletmesi (T.İ.M.) Siyah Beyaz Alaca sığırlarında ilk defa tohumlama ve buzağılama yaş ve canlı ağırlığının, süt verimine etkilerini araştırmak ve işletme için en uygun ilk defa döl tutma ve buzağılama yaş ve canlı ağırlıklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METODLAR

2.1. Materyal

Araştırmanın materyalini Gelemen Tarım İşletmesinde (T.İ.M.) yetiştirilen 96 adet Siyah Beyaz Alaca düvenin ilk döl tutma ve buzağılamadaki yaşlarına ve göğüs çevresi ölçümlerine ait veriler ile 1. laktasyon süt verim kayıtları oluşturmuştur. 66 hayvanda hem tohumlama, hem de buzağılamaya ait özelliklerin tümü belirlenmiştir. 96 deneme hayvanından ilki 27.2.1991, sonuncusu 16.4.1992 tarihinde tohumlanmış; ilki 7.12.1991 tarihinde, sonuncusu ise 23.1.1993 tarihinde buzağılanmıştır. Deneme hayvanlarının muhtelif özelliklerine ait ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya Esas Teşkil Eden Veri Sayıları ve Ortalama Değerler

Özellik	N	$\bar{X} \pm S_x$
İlk döl tutma ağırlığı (kg)	66	379.1 $\pm$ 55.81
İlk defa buzağılama yaşı (gün)	96	983.9 $\pm$ 93.4
İlk buzağılama ağırlığı (kg)	96	418.3 $\pm$ 40.34
305 gün süt verimi (kg)	96	3464.0 $\pm$ 769.5
İlk döl tutma yaşı (gün)	66	702.6 $\pm$ 95.0
Buzağılama aralığı (gün)	35	403.9 $\pm$ 61.60
Döl tutmada göğüs çevresi (cm)	72	171.5 $\pm$ 8.21
Buzağılamada göğüs çevresi (cm)	95	177.4 $\pm$ 6.37

2.2. Metodlar

2.2.1. Veri tespiti ve gruplama

Denemenin başlangıcından itibaren, denemeye yeterli sayıda hayvan alınincaya kadar her 14 günde bir defa işletmeye gidilerek, bir önceki 14 gün içinde tohumlanmış olan tüm düvelerden, canlı ağırlığın tahmini amacı ile göğüs çevresi ölçümleri alınmıştır. Ancak hayvanlar döl tutmayarak yeniden kızgınlık gösterdikçe yeniden tohumlanmış ve yeniden göğüs çevresi ölçümleri alınmıştır. Her tohumlama gününde muntazam olarak göğüs çevresi ölçülen hayvanlar, ancak buzağıladıktan sonra en son tohumlama günündeki göğüs çevresi esas alınarak ölçüm günü canlı ağırlığı (ilkine döl tutma canlı ağırlığı) aynı populasyon için Şekerden ve ark. (1992) tarafından geliştirilmiş olan 1 no'lu regresyon denkleminde yararlanılarak hesaplanmıştır.

$$Y = -717.6 + 6.40 X \dots \dots (1)$$

Denklemden Y, hesaplanan canlı ağırlığı (kg), X ise, ölçüm günündeki göğüs çevresini (cm) göstermektedir. Buzağılamalar başladıktan sonra ise, işletmeye her hafta aynı gün gidilerek, bir önceki hafta içerisinde buzağılanmış olan deneme hayvanlarından, yine göğüs çevresi ölçümleri alınmıştır. Buzağılamadaki canlı ağırlığı tahmin etmekte de yine 1 No'lu denklemden yararlanılmıştır.

Ölçüm yapılan günde göğüs çevresi ölçülerinden yararlanarak hesaplanan tohumlama ve buzağılama günlerindeki canlı ağırlıklardan, tam tohumlama ve tam buzağılama günündeki canlı ağırlıkların tahmin edilmesinde 2 No'lu denklem kullanılmıştır.

$$Y_{di} = Y_i + b (X - X_i) \dots \dots (2)$$

Denklemden; Y_{di} : Hayvanın yaşa göre düzeltilmiş canlı ağırlığı, Y_i : i. hayvanın ölçüm yapılan yaşta canlı ağırlığı, X: Hayvanın göğüs çevresi ölçüldüğü günde yaşı, X_i : i. hayvanın ölçüm yapılan tarihteki yaşı, b: Canlı ağırlığın yaşa göre regresyon katsayısını göstermektedir. 2 No lu denklemden b değerleri tohumlama ve buzağılama günü canlı ağırlıkları için sırasıyla 0.339 ve 0.279 olarak belirlenmiştir. Değerlendirmelerde, döl tutma ve buzağılama gününe göre düzeltilmiş veriler kullanılmıştır:

Her hayvana ait 305 gün süt verimi, 1'er aylık aralıklarla yapılan kontrol süt verimlerinden ilk 10 kontrol günü süt verimi kullanılarak Hollanda Materyal (Düzgüneş ve Eker, 1955) ile hesaplanmıştır.

Materyal buzağılama mevsimi, döl tutma yaşı, döl tutma ve buzağılama ağırlığı için aşağıdaki şekilde gruplandırılmıştır;

Buzağılama mevsimi: Aralık, ocak, şubat: 1., mart, nisan, mayıs: 2., haziran, temmuz, ağustos: 3., eylül, ekim, kasım: 4. buzağılama mevsimi.

Döl tutma yaşı: <630 gün: 1., 631-690 gün: 2., 691-750 gün: 3., > 750 gün: 4. grup.

Buzağılama yaşı: 780-870 gün (26-29 ay): 1., 871-960 gün (29-32 ay): 2., 961-1050 gün (32-35 ay): 3., 1051-1140 gün (35-38 ay): 4. buzağılama yaşı grubu.

İlk defa döl tutma ağırlığı: < 350 kg: 1., 350-400 kg: 2., > 400kg: 3. grup (250-553kg)

İlk buzağılama ağırlığı: <390kg: 1., 391-440kg: 2., > 440 kg: 3. grup.

2.2.2. İstatistik Analizler

Buzağılama mevsiminin 305 gün süt verimi üzerine etkisi En Küçük Kareler Metodundan (Harvey, 1972) yararlanarak analiz edilmiştir. Tüm buzağılamalar 13 aylık bir periyotta (27.09.1991 - 08.09.1993) gerçekleşmiştir. Buzağılama yaşı ise, araştırmanın özelliğinden dolayı dikkate alınan faktörler dışında, özellikle bırakılmıştır. Buzağılama mevsiminin 305 gün süt verimi üzerine etkisi önemli bulunmamıştır. Bu nedenle 305 gün süt veriminin standardize etmek gerekmemiştir. İlk defa döl tutma ağırlığının 305 gün süt veriminde önemli düzeyde varyans yarattığı belirtildiği için, muhtelif döl tutma ağırlığı gruplarında standardize edilmiş 305 gün süt verimleri grup mukayesesine tâbi tutulup, gerçek önemli fark hesaplanmış, önemli derecede farklılık gösteren gruplar belirlenmiştir (Düzgüneş, 1963). Ayrıca, 305 gün süt verimi için ilkinde döl tutma yaşı ve ağırlığının; buzağılama yaşı ve ağırlığının önemli varyasyon kaynağı oluşturup oluşturmadıkları 2 ayrı varyans analizi ile araştırılmıştır.

305 gün süt verimi ile muhtelif döl verim özellikleri arasındaki döl verim özelliklerinin birbirleri arasındaki kısmi korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Ayrıca, standardize edilmiş 305 gün süt verimi için, ilkinde döl tutma yaşı ve ağırlığı, ilkinde buzağılama yaşı ve ağırlığını içeren ikili ve çoklu regresyon denklemleri oluşturulmuştur.

Kısmi korelasyon katsayılarının standart hataları 3 No lu formül kullanılarak hesaplanmış, önem dereceleri t testi (Düzgüneş, 1963) ile kontrol edilmiştir.

$$S_r = \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} \dots\dots\dots [3]$$

Burda; S_r : Korelasyon katsayısının standart hatası, r : Kısmi korelasyon katsayısı, n : Veri çifti sayısı.

Varyans analizlerinin yapılmasında HARVEY, ortalamaların, korelasyon katsayılarının hesaplanmasında ve regresyon denklemlerinin oluşturulmasında ise, MINITAB adı ile bilinen paket programlarından yararlanılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1. Varyans Analizleri

Tablo 2' de 305 gün süt verimi için yapılan varyans analizi verilmiştir.

Tablo 2. 305 Gün Süt Verimi İçin Varyans Analizi

Varyasyon kaynağı	S.D.	F
Genel	95	
Buzağılama mevsimi	3	2.651
Hata	92	

Tablo 2'den, buzağılama mevsiminin 305 gün süt verimi için önemli bir varyasyon kaynağı oluşturmadığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle standardizasyona gerek olmamıştır. Ancak verilen literatür bildirilerinin çoğunda (Kadlecik, 1989; Kadifi, 1990; Katoch ve Yadav, 1990; Nekrasov, 1991) buzağılama mevsiminin süt verimini önemli derecede etkilediği bildirilmektedir. Tablo 3' de, 305 gün süt verimi üzerine döl tutma yaşı ve

ağırlığının, Tablo 4'de ise, buzağılama yaşı ve buzağılama ağırlığının önemi varyasyon yaratıp yaratmadığını araştırmak için yapılan 2 ayrı varyans analizi verilmiştir.

Tablo 3 ve 4'ün incelenmesinden, sadece ilk defa döl tutma ağırlığının 305 gün süt verimini istatistik olarak önemli düzeyde ($P < 0.01$) etkilediği anlaşılmaktadır.

Tablo 3. 305 Gün Süt Verimi İçin Varyans Analizi

Varyasyon kaynağı	S.D.	F
Genel	65	
Döl tutma yaşı	3	1.508
Döl tutma ağırlığı	2	3.373 **
Hata	60	

(**) $P < 0.01$

Tablo 4. 305 Gün Süt Verimi İçin Varyans Analizi

Varyasyon kaynağı	S.D.	F
Genel	95	
Buzağılama yaşı	3	0.456
Buzağılama ağırlığı	2	0.615
Hata	90	

Tablo 5 de' ilk defa döl tutma ağırlığına, yaşına ve 305 gün süt verimine ait ortalamalar verilmiştir.

Tablo 5. İlk Defa Döl Tutma Ağırlığı ve Yaşına Ait Ortalamalar

Döl.tut.	N	Döl tutma ağırlığı (kg)			Döl tutma yaşı (gün)			305-gün süt verimi		
		X±SX	Min	Max	X±SX	Min	Max	X±SX	Min	Max
Ağ.Gr.(x)										
1	21	319±18.6	271	345	634±95.2	507	901	3346±616	2440	4362
2	26	378±15.3	358	412	704±69.6	548	897	3292±512	2379	4240
3	19	446±40.2	405	553	781±62.9	696	886	3855±718	2532	5002

(x) Döl tutma ağırlık grubu

Tablo 5' de, 1. ve 2. döl tutma ağırlığı gruplarında süt veriminin birbirine yakın düzeyde olduğu, ancak 3.grupta oldukça yükseldiği görülmektedir. Döl tutma ağırlık grubunun, 305 gün süt verimi için önemli bir varyasyon kaynağı oluşturduğu Tablo 2 den de anlaşılmaktadır. Bu nedenle materyal, ilk defa döl tutma ağırlığı için grup mukayesesine tâbi tutulmuş, gerçek önemli fark 455.6 kg olarak hesaplanmıştır. Buna göre, 1. ve 2. döl tutma grupları arasındaki farklılık önemli değildir. Buna karşın 3. grup ile 1. ve 2. gruplar arasındaki farklılık istatistik olarak önemlidir. O halde, Gelemen T.İ.M. nde düvelerin ortalama 446.21 kg (405-553 kg) ağırlığında iken (>400 kg) döl tutacak şekilde tohumlanmaları halinde, 305 gün süt verimi, önemli düzeyde artmaktadır. Tablo 5' den, hayvanların bu ağırlığa ortalama 781.0 ± 62.9 günlük yaşta iken ulaştıkları, ancak, değişim sınırının geniş olduğu (696-886 gün veya 23-29.5 ay) görülmektedir. O halde, Gelemen T.İ.M. Siyah Beyaz Alaca siğir popülasyonunda, bu günkü sürü yönetim şartlarında bile, 23 aylık yaşta iken söz konusu ağırlığa ulaşanlar vardır. Böyle hayvanların damızlıkta kullanılmasına özen göstermek suretiyle sürünün süt verim ortalaması yükseleceği gibi, verimsiz geçen hayat dönemi de kısaltılabilir. Bu arada bakım ve besleme şartlarının da iyileştirilmesi ile, daha erken yaşta bile damızlıkta kullanmak mümkün olabilir. İlk defa döl tutma ağırlığı ile ilk defa buzağılama ağırlığı arasındaki korelasyon katsayısının önemli düzeyde olması da (Tablo 7), döl tutma ağırlığı için yapılan yorumu destekler niteliktedir.

Tablo 6' da, ilk defa buzağılama ağırlığı, yaşı ve 305 gün süt verimine ait ortalamalar verilmiştir.

Tablo 6. İlk Defa Buzağılama Ağırlığı, Yaşı ve 305 gün Süt Verimine Ait Ortalamalar

Buzağıla	N	Buzağılama ağırlığı (kg)			Buzağılama yaşı (gün)			305-gün süt verimi		
		X±SX	Min	Max	X±SX	Min	Max	X±SX	Min	Max
Ağ.Gr.(x)										
1	15	372±23.5	426	344	826±30.6	862	752	3166±764	1658	4362
2	18	408±31.5	363	484	928±27.6	873	959	3417±807	1617	4728
3	39	426±32.2	375	497	1001±24.1	962	1046	3505±784	1643	5033
4	24	440±43.2	344	523	1094±49.1	1001	1171	3619±712	2227	4972

(x) Buzağılama ağırlık grubu

Tablo 6' dan, ilk defa buzağılama yaşı arttıkça 305 gün süt verimi artışı olduğu görülmektedir.

3.2 Kısmi Korelasyon Katsayıları

Tablo 7' de kısmi korelasyon katsayıları verilmiştir.

Tablo 7'den, 305 gün süt verimi ile; ilk buzağılama yaşı ve ağırlığı ve döl tutma yaşı ve ağırlığı arasında istatistik olarak önemli düzeylerde korelasyon olduğu anlaşılmaktadır. Ancak aynı tablodan, ilk döl tutma yaşı ile 305 gün süt verimi arasındaki ilişkinin en yüksek olduğu da görülmektedir. Şüphesiz ki, ilk defa döl tutma yaşı ile ilk defa döl tutma, ilk defa buzağılama ağırlıkları, ilk defa buzağılama ve döl tutma ağırlığı ile ilk defa buzağılama yaşı birbirleri ile önemli düzeylerde ilgilidir (Tablo 7). O halde ilk defa döl tutma yaşı ve ağırlığının yüksek tutulması sureti ile 305 gün süt veriminin önemli derecede yükseltilmesinin mümkün olduğu söylenebilir. Verilen literatür bildirileri de bu sonucu destekler niteliktedir. (Escobar ve Huertas Vega, 1976; Gill ve ark., 1982; Motycka, 1986; Bhadauria ve ark., 1986; Sadana ve Tripathi, 1986; Veris ve ark., 1990).

Tablo 7. Kısmi Korelasyon Katsayıları (x)

Özellik	4	5	1	2
1	0.706±0.064**	0.653±0.073**		
2	0.616±0.063**	0.515±0.087**	0.702±0.068**	
3	0.227±0.090*	0.296±0.104**	0.254±0.107*	0.192±0.092*

(x) 1: İlk döl tutma ağırlığı 2: İlk buzağılama ağırlığı 3: 305-gün süt verimi
4: İlk buzağılama yaşı 5: İlk döl tutma yaşı

Tablo 8' de, 305 gün süt verimi için, ilk defa döl tutma yaşı ve ağırlığı ile buzağılama yaşı ve ağırlığını içeren ikili ve çoklu regresyon denklemleri verilmiştir.

Tablo 8. 305-gün Süt Verimi İçin İlk Defa Döl Tutma Yaşı ve Ağırlığı ile Buzağılama Yaşı ve Ağırlığını İçeren Regresyon Denklemleri (x)

Denklemler (xx)	± S	R ² (%)	F
X=1638 + 1.86 A	753.4	5.1	5.09 *
X=1934 + 3.66 B	759.2	3.7	3.59
X=1384 + 1.43 A + 1.60 B	755.7	5.8	2.74
X=1831 + 2.30 C	708.4	8.8	6.17 *
X=2175 + 3.35 D	717.4	6.4	4.41 *
X=1679 + 1.76 C + 1.39 D	711.5	9.4	3.28 *

(x) ± S: Denklemin standart hatası, R²: denklemin belirtme katsayısı
(xx) X: 305-gün süt verimi, A: Buzağılama yaşı, B: buzağılama ağırlığı,

C: döl tutma yaşı, D: döl tutma ağırlığı

Tablo 8' deki 2 li ve çoklu regresyon denklemlerine ait standart hata, belirtme katsayısı ve F değerlerinin incelenmesinden, ilk defa döl tutma ağırlığı ve yaşı ile buzağılama yaşı ve ağırlığını içeren 305 günlük süt verimine ait ikili regresyon denklemlerinin süt verimini istatistik olarak önemli düzeylerde açıkladıkları anlaşılmaktadır. Ancak bu arada, döl tutma yaşı ve ağırlığını içeren denklemin standart hatasının en küçük ve belirtme katsayısının en büyük oluşu, 305 gün süt verimini en doğru olarak ilk defa döl tutma yaşının belirleyeceğini göstermektedir.

4. KAYNAKLAR

- Bhadauria, S.S., Johar, K.S., Parmar, S.N.S., 1986. Factors affecting at first calving in Jersey cows. Indian Vet. J., 63:5. 383-86.
- Düzgüneş, O., Eker, M., 1955. Kontrol sağlımlarında en uygun aralık. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yılı. 1-29
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. Ege Üniv. Yay., 375 sayfa.
- Escobar, J., Huertas Vega, F., 1976. Effect of certain physiological characters on first lactation milk yield in Holstein Friesian cattle. Memoria, Association Latinoamericana de Produccion Animal 11, 46.
- Gill, G.S., Handa, M.C., Sahota, R.S., 1982. Rank correlations among some measures of production and reproduction efficiency in dairy cattle. Indian J. of Dairy Sci. 35 (3) 366-68.

- Harvey, W.R., 1972. Least squares and maximum likelihood general purpose program. Dairy Sci., Ohio State Univ., Columbus, Ohio, .
- Kadifi, N., Leroy, P., Michaux, C., Francois, A., 1990. Non genetic factors affecting milk production during the first three lactations in Belgian Black Pied cattle. 2. Effects of calving season, age at calving and calving interval. Annales-de- Medecine-Veterinaire 134: 7, 479- 87, .
- Kadlecik, O., 1989. Factors affecting fat-corrected milk yield per day of life. Acta. Zootechnica Nitra., 45, 41-51; .
- Katoch, S., Yadav, M.C., 1990. Genetic parameters of milk yield in Jersey cows. Indian Vet. J. 67(8) 711-14, .
- Motycka, J., Pytloun, J., Louda, F., 1986. The effect of some biological factors on dairy cow milk productivity. 37th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Budapest, Hungary, 1-4 Sept. Summaries, Volume 2, Commssion on cattle production. Paper C4. 46, 86-7, .
- Movchan, T.V., 1984. Insemination time of Jersey heifers Zhivotnovodstvo No: 8, 53-4, .
- Nekrasov, D.K., 1991. Effectiveness of the evaluation and selection of cows for milk production in relation to intensity of herd reproduction. Vestnik- Sel'skhokhoz yaistvennoi-Nauki-Moskva., No:6, 100-7, .
- Sadana, D.K., Tripathi, V.N., 1986. Age at first calving in Jersey cows. Indian J. of Dairy Sci. 39: 3, 311-3, .
- Stassen, E.N., Noordhuizen, J.P.T.M., Goelema, J.O., Perez, E., Wuisekhuise-Sjouke, L.A., Van., Werten-Broek, C.J.M., 1991. Age and weight at first calving and subsequent performance in Dutch dairy cattle from rearing farms. Veterinary Quarterly 13(3) 180-4, .
- Şekerden, Ö., Kuran, M., Ovalı, A.Y., Şen, O.S., 1992. Siyah Alaca Sığırlarda muhtelif vücut ölçülerinden canlı ağırlığın tahmin imkanları. Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Derg., 16 (1), 93-102.
- Veris, J., Liskova, M., Jezkova, A., Trantirek, I., 1990. Navratil, J. [Age at first calving in relation to milk yield in three lactations under average production conditions.] Sbornik Vysoke Skoly Zemedelske v Praze, Fakulta Agronomicka, Ra da B, Zivocisna Vyroba No: 52, 81-7, 1990.

ÜÇ FARKLI *Rhizobium* SUŞU İLE AŞILAMANIN ILC 482 NOHUT ÇEŞİDİNİN TANE VERİMİ VE TANENİN PROTEİN ORANINA ETKİLERİ

Erkut PEKŞEN, Ali GÜLÜMSER

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun
Geliş Tarihi:28.12.95

ÖZET

Bu çalışma Samsun ekolojik koşullarında üç farklı *Rhizobium* suşu ile aşılanın ILC 482 nohut çeşidinin tane verimi ve tanenin protein oranına etkilerini belirlemek amacı ile 1989 yılında yürütülmüştür. Tohumların aşılanmasında kullanılan *Rhizobium* bakteri suşları ile toprakta doğal olarak bulunan bakteri suşlarının tane verimi ve tanenin protein oranına etkileri arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Dekara 12 kg azot uygulaması tane verimini aşılama işlemlerine göre önemli derecede artırmıştır.

THE EFFECTS OF SEED INOCULATION WITH THREE DIFFERENT *Rhizobium* STRAINS ON SEED YIELD AND PROTEIN CONTENT OF ILC 482 CHICKPEA CULTIVAR

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of seed inoculation with three different *Rhizobium* strains on seed yield and seed protein content of ILC 482 chickpea cultivar in Samsun ecological conditions in 1989. Seed inoculation with any of the *Rhizobium* strains had no significant effects on seed yield and seed protein content when compared with noninoculated control treatments. Nitrogen application of 120 kg/ha increased seed yield significantly.

1. GİRİŞ

Günümüz insanlığını yakından ilgilendiren konular arasında, beslenme ve sağlık ve son zamanlarda önemi iyice artmaya başlayan çevre sorunları başta gelmektedir.

Hayvansal proteinler, insan beslenmesinde bitkisel proteinlere nazaran daha üstün bir konuma sahiptirler. Hayvansal gıdaların pahalı olduğu ve yeterince üretilmediği ülkelerde insanlar daha ziyade bitkisel gıdalarla beslenmektedirler. Bu gibi durumlarda yemeklik baklagillerdeki bitkisel proteinlerin nohutun sindirilebilir protein oranı %76-88 arasında değişmekte olup, bu oran değeri oldukça yüksektir (Akçin, 1988). Ayrıca fasulye kadar olmasa bile nohutun Türk mutfağında önemli bir yeri bulunmaktadır.

1993 yılında Türkiye'de 820 bin hektarlık nohut ekim alanından 740 bin ton ürün alınmış ve aynı yılın nohut verimi dekara 94,8 kg olmuştur (Anon., 1995). Azot, bitki gelişimini ve elde edilecek ürün miktarını etkileyen en önemli bitki besin elementidir. Ülkemizde ve dünyada azotlu kimyasal gübre üreten diğer bütün kimyasal gübrelerden çok daha hızlı bir artış göstermesine rağmen, bu gübrelerin üretimi ihtiyacın tamamını karşılamaktan uzaktır (Ersin, 1984).

Baklagil bitkileri köklerinde bulundurdıkları özel *Rhizobium* bakterileri ile ortaklaşa yaşam sürdürmekte ve bu bakteriler aracılığı ile diğer bitki ve canlıların doğrudan yararlanamadığı atmosfer azotundan faydalanabilmektedirler. Biyolojik azot tesbitinde, toprakta doğal olarak bulunan *Rhizobium* bakterisi popülasyonunun yaklaşık olarak % 25'inin etkili olduğu kabul edilmektedir. Bu oranı artırmak amacıyla özel olarak hazırlanmış bakteri kültürleri tohumlara aşılanmaktadır (Gürbüz, 1980). Bakteri kültürleri, son yıllarda ülkemizde de artan miktarlarda üretilmektedir. Bu amaçla 1989 yılında 150 ton civarında *Rhizobium* bakterisi kültürü üretilmiş olup, artan ihtiyacı karşılayacak oranda üretim kapasitemiz bulunmaktadır (Altuntaş ve Cebel, 1990).

Yemeklik baklagil tohumlarını *Rhizobium* bakterileri ile aşılamanın verim ve diğer bazı özellikleri üzerine etkilerinin araştırıldığı pekçok çalışma yapılmıştır. Prasad ve Sanoria (1984), Hindistan'da yaptıkları tarla

denemelerinde, *Rhizobium* + *Azotobacter* ile aşılamanın ve dekara 5-15 kg P_2O_5 uygulamanın nohutun tane ve sap verimi ile bunların besin maddesi içeriklerine önemli bir etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Patel ve ark. (1986), Hindistan'da *Rhizobium* bakterisi popülasyonunun yoğun olarak bulunduğu toprakta 4 nohut çeşidi ve 6 nohut *Rhizobium* suşu ile yaptıkları tarla denemesinde, bitki başına nodül sayısı bakımından nohut çeşitleri ile bakteri suşları arasında bir ilişki bulunmasına rağmen, tane verimi bakımından aynı ilişkinin olmadığını tespit etmişlerdir. 1987 yılında Etiyopya, Mısır ve Türkiye (Adana)'da 31, 36 ve 39 nolu *Rhizobium* suşları ile, 1988 yılında İspanya ve Etiyopya'da ve 1989 yılında da Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 31, 39 ve 44 nolu nohut *Rhizobium* suşları kullanılarak yapılan bakteri aşılama denemelerinde, aşılama yapılan ve yapılmayan işlemler arasında tane verimleri ve bitki başına nodül kuru ağırlıkları bakımından fark bulunmamıştır (Anon., 1990b, 1991 ve 1990c).

Bu çalışma, biyolojik azot fiksasyonunda etkili oldukları belirtilen 31, 39 ve 44 nolu nohut *Rhizobium* suşlarının, Samsun koşullarında ILC 482 nohut çeşidinin tane verimine ve tanenin protein içeriğine etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme Samsun Bafra karayolunun 17. km'si üzerinde bulunan Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesinin deneme alanlarında kurulmuştur.

2. 1. Araştırma Yerinin iklim ve Toprak Özellikleri

Yapılan toprak analizleri sonucunda, deneme alanı topraklarının killi-tınlı yapıda, hafif asit karakterli, kireçsiz, tuzsuz, potasyum bakımından zengin, fosfor bakımından fakir ve organik maddece orta durumda olduğu belirlenmiştir. 1989-90 yetiştirme dönemindeki sıcaklık ortalaması ile uzun yıllar ortalaması arasında paralellik görülmüş olup, bu değerler sırası ile 11.5 °C ve 12.2 °C olarak gerçekleşmiştir. Deneme yılında ve uzun yıllar ortalaması olarak nohut vegetasyon döneminde (kasım-temmuz) düşen yağış toplamı sırası ile 557.8 mm ve 548.2 mm olarak ölçülmüştür. Kasım, mayıs, haziran ve temmuz

aylarına ait yağış toplamı uzun yıllar ortalamasının üzerinde, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan aylarına ait yağış toplamı ise altında olmuştur.

Uzun yıllar ve deneme yılındaki aylık nisbi nem ortalamaları ise altıda olmuştur. Ancak 1990 yılının nisan, mayıs, haziran ve temmuz aylarındaki nisbi nem oranı ortalamalarının uzun yıllar ortalamasının üzerinde olduğu görülmüştür.

Toprak sıcaklığı ve en düşük sıcaklık ortalamaları bakımından da uzun yıllar ortalamaları ile deneme yılına ait değerler arasında büyük farklılıklar kaydedilmemiştir.

2.2. Materyal ve Yöntem

Deneme ICARDA (The International Center For Agricultural Research In The Dry Areas) adlı uluslararası bir kuruluşun değişik ülkelerde aynı anda yürütülmekte olan bir paket programından ibaretir. Denemede tohumluk olarak ICARDA kökenli ILC 482 nohut çeşidi kullanılmıştır. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesinde 1987 ve 1988 yıllarında yapılan denemelerde bu çeşidin antraknoz hastalığına dayanıklı, kışa mukavemetinin oldukça iyi ve tane veriminin de dekara 129.0-169.3 kg olduğu tespit edilmiştir (Gülümser, 1988).

Tohum aşılama için kullanılan 31, 39 ve 44 nolu nohut *Rhizobium* suşlarına ait bakteri kültürleri de ICARDA'dan temin edilmiştir. Bu suşların, biyolojik azot tespitinde etkili oldukları; 31 ve 39 nolu suşlarla yapılan aşılama, tane verimini aşılama yapılmayan kontrol işlemine göre sırasıyla %23-37 ve %15-17 (Anon., 1989), 44 nolu suşla yapılan aşılamanın da %17-23 oranında artırdığı belirlenmiştir (Anon., 1990a).

Deneme, şansa bağlı bloklar deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Boyu 17.5 m olan blokların herbiri, 2.7 m genişliğinde ve 5 m uzunluğunda olan 5'er parselden oluşturulmuştur. Bakteri bulaşmasını önlemek amacıyla parseller arasında 1'er m mesafe bırakılmıştır.

Ekim, sonbahardaki toprak işlemeyi takiben, ilk yıl 3 Kasım 1989, ikinci yıl ise 20 Kasım 1990 tarihlerinde ve kışlık olarak yapılmıştır. İkinci yıl ilkbahar aylarında ve özellikle yaz mevsimi başında meydana gelen aşırı yağışlar ve

bunun sonucu olarak deneme alanından sel geçmesi nedeniyle denemeden bir netice alınamamıştır. Denemede sırası ile aşağıdaki işlemler yer almıştır.

- T₁: 12 kg/da N, 8 kg/da P₂O₅ + 6 kg/da K₂O
- T₂: 8 kg/da P₂O₅ + 6 kg/da K₂O
- T₃: T₂ işlemi + 31 nolu nohut *Rhizobium* suşu ile aşılama
- T₄: T₂ işlemi + 39 nolu nohut *Rhizobium* suşu ile aşılama
- T₅: T₂ işlemi + 44 nolu nohut *Rhizobium* suşu ile aşılama

Azotlu kontrol işlemi (T₁), bitki azot ihtiyacının tamamının gübreyle karşılandığı durumda tane verimini belirlemek gayesiyle deneme konularına dahil edilmiştir. Azotsuz kontrol işlemi (T₂) ise toprakta mevcut olması halinde, doğal *Rhizobium* bakterilerinin azotlu kontrol işlemine (T₁) ve aşılamanın yapıldığı işlemlere (T₃, T₄ ve T₅) göre nasıl bir etki göstereceğini tespit etmek amacıyla denemeye alınmıştır. Fosforlu ve potasyumlu gübre uygulamaları ile de verimin yalnızca azota bağımlı kalması önlenmeye çalışılmıştır.

Deneme parsellerine dekara 12 kg N, 8 kg P₂O₅ ve 6 kg K₂O olacak şekilde, amonyum sülfat, triple süper fosfat ve potasyum sülfat gübreleri uygulanmıştır.

Fosforlu ve potasyumlu gübrelere tamamı ile azotlu gübrenin yansı ekim yapılmadan önce, azotlu gübrenin ikinci yansı ise çiçeklenme döneminde verilmiştir. Tohumlar ekimden hemen önce bakteri kültürleri ile aşılanmış ve bekletilmeden 30'ar cm aralıklarla açılan 9'ar sıra halinde ekilmiştir. Her parselin en dışta kalan iki sırası kenar tesiri olarak bırakılmış, tane verimi tespiti amacıyla 4'er sıra hasat edilmiştir. Geriye kalan üç sıra ise gerekli gözlem ve ölçümler için ayrılmıştır. Deneme parsellerinin tümü 24 Temmuz 1991 tarihinde hasat edilmiştir.

3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Denemede uygulanan işlemlere göre ILC 482 nohut çeşidinin fenolojik ve morfolojik özellikleri ile verim ve kalite özelliklerine ait işlem ortalamaları ve varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

ILC 482 nohut çeşitinde farklı işlemlere göre ortalama çıkış süresi 53,74 gün, çiçeklenmeye kadar geçen süre 200,28 gün ve bakla bağlamaya kadar geçen süre de 213,56 gün olarak bulunmuş ve bu süreler üzerine uygulanan işlemlerin bir etkisi olmamıştır. Gülümser ve ark. (1990), Samsun ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek bazı nohut çeşitlerini ve başlıca özelliklerini tespit etmek amacıyla yürüttükleri denemede, çeşitlere göre değişmekle beraber çıkış sürelerini 49-63 gün, optimum çiçeklenme sürelerini 209-220 gün ve hasat olgunluk sürelerini de 265-280 gün olarak belirtmişlerdir. Ekimin kışlık olarak yapılması, toprak neminin ve özellikle toprak sıcaklığının çimlenme için yeterli olmayışı tüm işlemlerde çıkışın gecikmesine yol açmıştır. Ayrıca kışlık ekim Karadeniz Bölgesi'nde büyük bir sorun olan yabacıot problemini de beraberinde getirmiştir. İlkbaharda hava sıcaklığı ortalamasının düşük, nisbi nem ortalamasının yüksek olması ve havaların yağışlı geçmesi çiçeklenmeye başlama süresinin ve optimum çiçeklenme süresinin uzamasına neden olmuştur. Ekimi yazlık olarak yapmak veya ekim tarihini ayarlamak suretiyle bu gibi olumsuz durumlardan kurtulmak mümkün olabilir.

ILC 482 nohut çeşidinde ilk bakla bağlama süresi ve hasat olgunluk süresi bakımından uygulanan işlemler arasında bir fark bulunmamıştır.

Bitki başına nodül kuru ağırlıkları 39-56 mg olarak değişmesine ve işlemler arasında farklılık göstermemesine rağmen, bakteri aşılması yapılan işlemlerde (T₃, T₄ ve T₅), aşılama yapılmayan işlemlere (T₁ ve T₂) göre daha yüksek olmuştur. 1981/82 yılında Suriye'de 7 lokasyonda 5 farklı baklagil cinsi (bakla, mercimek, bezelye, fiğ ve nohut) ile yapılan bir çalışmada, nohut bitkisinde bitki başına ortalama nodül kuru ağırlığı 38,9-145,2 mg bulunmuştur (Anon., 1983). Normal şartlarda bitkide ilk gerçek yaprakların görüldüğü dönemde başlayan nodül teşekkülü, ekimin kışlık olarak yapılması ve toprak sıcaklığının giderek azalması sonucu gecikmiştir. Bu yüzden, tüm parsellerde bitki köklerinde nodül oluşmasına rağmen, geç oluşan bu nodüllerin bitkiye azot sağlama bakımından yeterince faydalı olamayacağı düşünülebilir.

Çizelge 1. ILC 482 nohut çeşidinin bazı fenolojik ve morfolojik özellikleri ile verim ve kalite özelliklerinin işlemlere ait ortalamaları ve varyans analizi sonuçları

İncelenen Özellikler	İşlem Ortalamaları						LSD		VK	
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	x	F	% 5	%	%
Çıkış süresi (gün)	54,00	54,70	52,00	53,00	55,00	53,74	1,02	3,98	3,93	
Çiçek başlangıç süresi (gün)	199,70	201,00	200,30	200,70	199,70	200,28	0,42	2,98	0,79	
Çiçek başlangıç süresi (gün)	210,70	211,30	211,00	211,30	210,70	205,64	0,11	0,33	0,84	
Optimum çiçek. süresi (gün)	213,70	213,70	213,00	213,70	213,70	213,56	3,13	1,36	0,34	
İlk bakla bağlama sü. (gün)	39,00	39,00	56,00	44,00	55,00	46,60	1,31	28,11	26,16	
İlk bakla ağır. (mg/bitki)	35,07	31,97	33,60	32,93	31,17	32,95	0,64	6,13	9,88	
Nodül kuru ağır. (mg/bitki)	2,30	2,60	2,20	2,20	2,40	2,34	2,00	0,42	9,31	
Bitki boyu (cm)	10,90	9,60	11,00	9,30	11,80	10,52	1,63	2,72	13,71	
Birinci dal sayısı (adet/bitki)	1,03bc	1,03bc	1,07b	0,97c	1,17 a	1,05	4,00*	0,14	6,73	
Bakla sayısı (adet/bakla)	310,60	305,50	300,10	309,80	298,40	304,48	0,48	25,96	4,52	
Tane sayısı (adet/bakla)	50,97	51,73	51,33	51,77	51,40	51,44	0,38	1,73	1,78	
1000 tane ağırlığı (g)	16,77	16,92	16,45	16,57	16,72	16,68	0,67	0,73	2,32	
Tanenin su alma oranı (%)	5,70	5,30	5,20	6,10	5,00	5,50	2,48	0,90	8,90	
Tanenin protein oranı (%)	87,15a	66,52b	62,71b	65,67b	54,46 b	67,50	4,46*	18,26	14,36	
Tanenin kabuk oranı (%)	87,41	77,09	80,57	75,19	69,04	77,86	0,37	36,50	24,90	
Tane verimi (kg/da)	174,57	143,60	143,28	140,86	124,50	145,36	1,30	51,85	18,94	
Sap verimi (kg/da)	50,43	46,15	44,22	46,38	45,26	46,49	0,93	7,98	9,11	
Biyolojik verim (kg/da)	14,64a	11,28b	10,30b	10,91b	9,26 b	11,28	4,54*	3,11	14,62	
Hasat indeksi (%)										
Ham protein verimi (kg/da)										

* Ortalamalar arasında % 5 düzeyinde fark vardır.

44 nolu *Rhizobium* suşu ile aşılamanın yapıldığı T₅ işlemi, baklada tane sayısı bakımından diğer işlemlerden önemli derecede farklılık göstermiştir. T₅ işleminde baklada tane sayısı ortalama 1,17 adet iken diğer işlemlerde 0,97-1,07 adet arasında değişmiştir.

Kalıtım değeri yüksek bir özellik olan ve çevre şartlarından fazlaca etkilenmeyen 1000 tane ağırlığı üzerine denemede uygulanan işlemlerin bir etkisi olmamıştır. ILC 482 nohut çeşidinde işlemlerin ortalaması olarak 1000 tane ağırlığı 304,48 g olarak bulunmuştur.

Nohut çeşitlerinin yemeklik olarak kullanılmaya uygunluk derecesini ve pişme süresini belirleyen tanenin kabuk ve su alma oranları ile besin değerini belirleyen tane ham protein oranı da denemede uygulanan işlemlere göre bir farklılık göstermemiştir. Tanenin kabuk oranı, su alma oranı ve ham protein oranı işlemlere göre sırasıyla %5,0-6,1, %50,97-51,77 ve %16,45-16,92 arasında değişiklik göstermiştir.

ILC 482 nohut çeşidinin tane verimleri işlemlere göre dekara 54,46-87,15 kg arasında bulunmuştur. Dekara 12 kg azot uygulaması (T₁) azotsuz kontrol (T₂) ve aşılama işlemlerine (T₃, T₄ ve T₅) göre tane verimini önemli

derecede artmıştır Denemeden elde edilen bu sonuçlar, tohumları 31, 39 ve 44 nolu *Rhizobium* suşları ile aşılamanın tane verimine toprakta doğal olarak bulunan bakterilerden farklı bir etkiye bulunmadığını göstermiştir. Bu bulgular Anon. (1990b, 1991 ve 1990c), Prasad ve Sanoria (1984) ve Patel ve arkadaşları (1986)'nın bulguları ile uyum içerisindedir. Deneme yerinin iklim ve toprak özellikleri ile özellikle çiçeklenme döneminde (mayıs ayı) yağış ve nisbi nem durumunun yeterince uygun olmayışı genel olarak tüm işlemlere ait tane veriminin düşük olmasına neden olmuştur.

Parsellerden elde edilen sap verimi ve biyolojik verim üzerine de bakteriyel aşılama işlemlerinin bir etkisi olmamıştır. Tane verimi ile sap verimi arasında ise olumlu yönde ve önemli derecede ($r=0.6266^*$), biyolojik verim arasında ise olumlu yönde ve çok önemli derecede ($r=0.8876^{**}$) ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir.

Denemede yer alan işlemlere göre ortalama %46.48 olarak hesaplanan hasat indeksi değeri işlemlere göre farklı olmamakla beraber T_1 işleminde daha yüksek bulunmuştur.

T_1 işleminde ham protein verimi diğer işlemlere göre önemli derecede daha yüksek olmuştur. Tane verimi ile ham protein verimi arasında olumlu yönde ve çok önemli bir ilişki ($r=0.9929^{**}$) olduğu tespit edilmiştir.

Tek yıllık sonuçların değerlendirilmesi neticesinde aşağıdaki sonuçlar çıkarılabilir:

1. Kışlık ekimlerde bitkilerin iyi bir çıkış yaparak kışa güçlü bir şekilde girmelerini sağlamak için ekim geciktirilmemelidir. İyi bir tohum yatağı hazırlanmalı ve gerekiyorsa çıkışı hızlandırmak için sulama yapılmalıdır.

2. Denemede kullanılan 31, 39 ve 44 nolu *Rhizobium* suşlarının fiksasyon etkinliğini daha iyi belirleyebilmek ve erken nodül oluşumunun etkilerini görebilmek için yazlık denemeler kurulmalıdır.

3. Uygulanan azotlu gübre tane verimini önemli derecede artırdığından, nohutta optimum azot dozunu belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

4. LİTERATÜR

- Anonymous, 1983. Icarda Annual Report For 1982. Syria.
- 1989. Food Legume Improvement Program. Annual Report For 1988. Syria.
- 1990a. Food Legume Improvement Program. Annual Report For 1989. Syria.
- 1990b. Food Legume Nurseries 1987/88. International Nursery Report No:12. Syria.
- 1990c. Nohut *Rhizobium* ve Azotlu Gübre Denemesi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü 1990 Yılı Araştırma Raporu. Samsun.
- 1991. Food Legume Nurseries 1988/89. International Nursery Report No:13. Syria.
- 1995. T.C. Başbakanlık D.I.E. Tarımsal Yapı ve Üretim 1993 Yılı, Ankara.
- Akçin, A., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller. Selçuk Üniversitesi Yayınları: 43. Ziraat Fakültesi Yayınları:8. Konya.
- Altuntaş, S., N. Cebel, 1989. Tek Suşla ve Çok Suşla Hazırlanan Nodozite Bakteri Kültürlerinin Ankara Yöresinde Soya ve Nohutta Dane verim ve Azot Kapsamları Üzerine Etkileri. T.O.K. Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları:155., Rapor Seri No: R78. Ankara.
- Ersin, B., 1984. Ege Yöresinde Nodozite Bakteri Kültürü ile Aşılamanın Sera ve Tarla Koşullarında Nohut Verimine ve Tane Azot Kapsamına Etkisi. T.O.K. Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları:71. Ankara.
- Gülümser, A., 1988. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Nohutların Kışa ve Antraknoza Mukavemetleri Üzerine Bir Araştırma. S:1,17 Samsun.
- Gülümser, A., H. Bozoğlu, E. Pekşen, A. Kahraman, 1990. Samsun Ekolojik Şartlarında Yetiştirilebilecek Bazı Nohut Çeşitlerinin Tespiti ve Başlıca Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Yılı, S:157. Samsun.
- Gürbüzer, E., 1980. Orta Anadolu Şartlarında En Fazla Azot Tespit Etme Özelliği Gösteren Nohut ve Mercimek Nodozite İrklarının Seçilmesi. T.O.K. Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları:102, Rapor Yayın No:25. Ankara.
- Patel, K. S., N. P. Thakkar, S. M. Chaudheri, R. M. Shah, 1986. Response of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) to Rhizobial Inoculation in Sustaining A High Native *Rhizobium* Population. International Chickpea Newsletter, 14:22-24.
- Patil, P. L., N. S. Medhane, 1974. Seed Inoculation Studies in Gram (*Cicer arietinum* L.) with Different of *Rhizobium* sp. Plant and Soil. Vol. 40 221-223.
- Prasad, J., C. L. Sanoria, 1986. Associative Effect of *Rhizobium* and Azotobacter at Different Levels of Phosphorus on Yield and Nutrients Content of Bengal Gram (*Cicer arietinum* L.). Legume Research, 1984. 7 (1) 13-16.

BAFRA OVASI KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN ÇAYIR ÜÇGÜLÜNÜN MİNERAL MADDE İÇERİĞİ ÜZERİNE FOSFOR DOZLARI VE SIRA ARALIĞININ ETKİSİ*

Zeki ACAR, Mehmet Arif ÖZYAZICI, İknur AYAN, İbrahim MANGA
O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, SAMSUN
Abdülkadir SÜRÜCÜ
O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi: 28.12.1995

ÖZET

Bu araştırma, farklı sıra aralıkları ve fosforlu gübre dozlarının çayır üçgülü kuru otunun mineral madde içeriğine etkilerini belirlemek amacıyla, 1993 yılında Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Bafra Deneme İstasyonu'nda yürütülmüştür. Deneme, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak düzenlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir: 1. Fe dışında, otun mineral madde kapsamı üzerine sıra aralıklarının istatistiksel açıdan önemli bir etkisi olmamıştır. Sıra aralığı genişledikçe otun Fe içeriği artmıştır.

2. P dozunun artışına paralel olarak Zn dışında diğer mineral ve iz elementlerde belirgin bir değişim görülmemiştir. Zn miktarında azalma saptanmıştır.

3. İkinci biçimden elde edilen otların mineral madde kapsamları, birinci biçime göre genellikle daha yüksektir.

4. Ruminantlar için çayır üçgülü kuru otunun P, K, Ca, Mg, Fe ve Cu kapsamı genellikle yeterli iken, Mn ve Zn içeriği gereksinimi karşılayamayacak düzeydedir.

5. Tüm parsellerden elde edilen otun $K^+:(Ca^{++}+Mg^{++})$ oranı, iki istisna dışında, kritik değer olarak önerilen 2.2 değerinin altındadır.

1992 yılında kurulan bu denemeden ilk yıl elde edilen kuru ot ve ham protein verimine ilişkin değerler, M. Arif Özyazıcı tarafından yüksek lisans tezi olarak kullanılmıştır.

THE EFFECTS OF PHOSPHOR DOSES AND ROW SPACINGS ON MINERAL CONTENTS OF RED CLOVER GROWING IN THE BAFRA PLAIN

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of phosphor doses and row spacings on mineral contents of red clover hay in Bafra Experiment Station of Rural Service Research Institute during the spring and summer period of 1993. Field trial was planned according to "Split Plots at Randomized Blocks" with 4 replicates.

The results obtained from this study could be summarized as follows:

1. The effects of row spacings on mineral contents, except for Fe, of hay was not significant. The increasing of row spacing, Fe contents of hay was increased.
2. There was no important variation of mineral and trace element contents of hay, except for Zn, depending on increase of P doses. Zn content was decreased.
3. Mineral contents of red clover hay obtained from the second cutting was higher than the first cutting.
4. When P, K, Ca, Mg, Fe and Cu contents of red clover hay were sufficient for ruminants, Mn and Zn contents were nonsufficient.
5. $K^+:(Ca^{++}+Mg^{++})$ ratios of the hay obtained from the whole plots, except for two, were lower than the critical level (2.2)

1. GİRİŞ

Çayır üçgülü ülkemizin yerli bitkisidir. Değişik yörelerimizde çok sayıda yabani formuna rastlanması, ülkemizde başarılı bir çayır üçgülü tarımının yapılabileceğinin en önemli kanıtıdır. Çayır üçgülü kışları çok soğuk olmayan, bahar ayları yağışlı geçen nemli ve ılıman bölgelere çok iyi uyum sağlamaktadır (Gençkan, 1983; Açıkgöz, 1991; Manga ve ark., 1995). Orta Karadeniz Bölgesi'nin iklim özellikleri çayır üçgülünün isteklerine çok uygundur. Nitekim, bölgenin doğal me'alarında yapılan bir vejetasyon çalışmasında, botanik kompozisyon içerisinde ağırlık esasına göre çayır üçgülünün oranı % 13.93 olarak bulunmuştur (Tosun ve Aydın, 1990).

Hayvan besleme açısından yedirilen yemin miktarı yanında, kalitesi de çok önemlidir. Yemin kalitesini belirleyen en önemli özelliklerden birisi, mineral madde içeriği ve oranıdır (Akyıldız, 1966; Büyükbırç, 1972 ve Korkmaz ve ark., 1993). Otun mineral madde içeriğini toprak yapısı, gübreleme, sulama, biçim

zamanı, ekim sıklığı gibi faktörler geniş oranda etkilemektedir (Büyükbırç, 1972; Manga ve Acar, 1988; Açıkgöz, 1991). Toprak çözeltisinde besin elementlerinin karşılıklı ilişkileri oldukça karmaşıktır. Bazı elementler bir kısım besin elementinin alımını hızlandırırken, bazılarının alımını olumsuz yönde etkilemektedir (Bayraklı, 1983; Aydemir ve İnce, 1988).

Araştırmacılar çayır üçgülü için çeşit, lokasyon ve kültürel uygulamalara göre 4.5-20.0 kg P₂O₅/da oranında fosfor önermektedirler (Calder ve Macloed, 1973; Ludwick ve Rumburg, 1976) Toprağa verilen fosfor miktarı arttıkça çinko gibi bazı elementlerin alımı azalmakta, Ca, Mg gibi bazı elementler de fosforla birlikte daha zor çözünür bileşiklere dönüşebilmektedirler (Reuther ve Crawford, 1946; Langın ve ark., 1962; Bayraklı, 1983; Loue, 1986; Aydemir ve İnce, 1988). Bitkiler fosforu genellikle H₂PO₄⁻ ve HPO₄²⁻ anyonu şeklinde almaktadırlar (Ergene, 1982; Bayraklı, 1983; Zabunoğlu, 1983).

Bu araştırmada, çayır üçgülü 20, 40 ve 60 cm sıra aralıklarında yetiştirilmiş ve dekara 0, 7.5 ve 15 kg P₂O₅ düşecek şekilde üç fosfor dozu uygulanmıştır. Bitkiler % 20-25 çiçeklenme devresinde biçilerek kuru otun P (fosfor), K (Potasyum), Ca (Kalsiyum), Mg (Magnezyum), Na (Sodyum), Fe (Demir), Cu (Bakır), Mn (Mangan), Zn (Çinko) içerikleri ve $K^+:(Ca^{++}+Mg^{++})$ oranı incelenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın yürütüldüğü 1993 yılı bahar ve yaz aylarında, aylara göre deneme yerine düşen yağış miktarı, ortalama sıcaklık ve oransal nem miktar, uzun yıllar ortalamasına benzer seyretmiştir.

Deneme kurulmadan önce, deneme alanından alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri analiz edilmiştir (Çizelge 1). Denemenin yürütüldüğü topraklar killi-tınlı, hafif alkali, yeterince kireçli, fosforca fakir, potasyumca zengin ve organik madde yönünden fakir bir yapıya sahiptir. Deneme toprakları 3.77 kg/da P₂O₅, 32.00 mek/100g Ca⁺⁺, 5.94 mek/100g Mg⁺⁺, 213.63 ppm K⁺ şeklinde değişebilir katyonları ve 13.83, 6.57, 0.85 ve 2.81 ppm olarak sırasıyla Fe, Mn, Zn ve Cu mikro elementlerini içermektedir (Çizelge 1).

Araştırmada Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bölümü'nden sağlanan "Tohum Islah" adlı çayır üçgülü (*Trifolium pratense*) varietesi kullanılmıştır. Gübre olarak % 21'lik amonyum sülfat, % 43-44 triple süper fosfat ve % 48-50'lik potasyum sülfat kullanılmıştır.

Çizelge 1. Deneme yerinin toprak özellikleri

Özellik	Tahsil Değeri	Değişebilir Katyonlar	DTPA ile ekstr. edil. mikro elementler (ppm)
Bünye sınıfı	Killi tınlı	Ca ⁺⁺ : 32.00 (mek/100 gr)	Fe:13.83
pH	7.75	Mg ⁺⁺ : 5.94 (mek/100 gr)	Mn:6.57
% Kireç (CaCO ₃)	8.63	K ⁺ : 213.63 (ppm)	Zn: 0.85
% Total tuz	0.06		Cu:2.81
P ₂ O ₅ (kg/da)	3.77		
K ₂ O (kg/da)	82.69		
% Organik madde	2.96		

Deneme dört tekrarlamalı olarak tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre düzenlenmiştir. Ana parsellere sıra aralıkları, alt parsellere ise fosfor dozları yerleştirilmiştir. Uygulanan sıra aralıkları 20, 40 ve 60 cm, fosfor dozları ise 0, 7.5 ve 15 kg P₂O₅/da'dır.

Deneme yeri toprakları potasyumca zengin olmasına rağmen, çayır üçgülünün potasyum ihtiyacının fazla olduğu düşünülerek ekimden önce, dekara 15 kg K₂O hesabıyla potasyumlu gübre, 5 kg N hesabıyla azotlu gübre deneme alanına üniform bir şekilde uygulanarak tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Fosforlu gübre ise, ekimden önce çapa ile açılan sıralara verilmiştir. Tohumlar 20, 40 ve 60 cm aralıklarla açılan sıralara dekara 2, 1 ve 0.5 kg hesabıyla elle atılmıştır. Ekim işlemi, havaların yağışlı gitmesi nedeniyle mayıs ayı başlarında yapılmıştır. Ekim sırasında bir kez ve her biçimden bir hafta önce ve bir hafta sonra toprak nemini tarla kapasitesine getirecek kadar karık yöntemiyle sulama yapılmıştır. Her sulamada m²'ye yaklaşık 115 kg su uygulanmıştır. Her iki hasat işlemi de bitkilerin ortalama % 20-25 çiçeklendiği devrede yapılmıştır. Hasat sırasında parsellerden alınan yaş ot örnekleri açık havada bir hafta soldurulduktan sonra, 78 °C'ye ayarlı kurutma dolabında sabit ağırlık alıncaya kadar kurutulmuştur. Kurutulan örnekler yaş yakma yöntemiyle analize hazırlanmış (Kacar, 1972; Korkmaz ve ark., 1993), yaş yakılan ot örneklerinde P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Cu ve Zn analizleri Perkin Elmer 2280

atomik absorpsiyon spektrofotometresiyle yapılmıştır. İstatistiksel analizler Yurtsever (1984) ve Düzgüneş ve ark. (1987)'nin yöntemlerinden yararlanılarak yapılmıştır. Yüzde ve oran olarak belirlenen değerlere istatistiki analizden önce Arc-Sin dönüşümü uygulanmıştır (Tosun, 1993).

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1. Otların P, K, Ca, Mg içerikleri ve K⁺:(Ca⁺⁺+Mg⁺⁺) Oranları

Farklı sıra aralığı ve fosforlu gübre dozları uygulanan çayır üçgülü bitkilerinden elde edilen kuru otların P, K, Ca, Mg içerikleri ile K⁺:(Ca⁺⁺+Mg⁺⁺) oranları Çizelge 2'de verilmiştir.

İlk biçimden elde edilen çayır üçgülü kuru otunun P dışında, incelenen mineral maddeler içeriği üzerine P dozları ve sıra aralığının önemli bir etkisi olmamıştır. Artan P dozları otun P içeriğini artırmıştır.

İkinci biçim otlarda Fe dışında, incelenen tüm elementler yönünden her iki biçimde de sıra aralığının etkisi önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2 ve 3).

Her iki biçimde de P dozu arttıkça otun kapsadığı P oranı da artmıştır. Özellikle 20 cm sıra aralığında bu etki daha belirgindir. P dozu arttıkça toprak çözeltisinde elverişli P miktarı da artacağından, bitkiler daha çok P alırlar (Bayraklı, 1983; Aydemir ve İnce, 1988). Sıra aralıklarının ortalaması olarak en yüksek P içeriği her iki biçimde de 15 kg P₂O₅ uygulanan parsellerden alınan otlarda belirlenmiştir (sırasıyla % 0.26 ve 0.25). Sıra aralığı ve P dozlarının ortalaması olarak her iki biçimde de otun fosfor içeriği % 0.23 olarak saptanmıştır (Çizelge 2).

Çizelge 2 incelendiğinde P dozlarının üçgül otunun K, Ca, Mg içeriği ile K⁺:(Ca⁺⁺+Mg⁺⁺) oranı üzerine her iki biçimde de önemli bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Sıra aralıkları ve P dozlarının ortalaması olarak biçim sırasına göre çayır üçgülü otunun K içeriği % 2.63 ve 2.66, Ca içeriği % 1.19 ve 1.32, Mg içeriği % 0.19 ve 0.24, K⁺:(Ca⁺⁺+Mg⁺⁺) oranı ise 1.92 ve 1.71'dir.

Çayır üçgülü otunun K, Ca, Mg içeriği ve K⁺:(Ca⁺⁺+Mg⁺⁺) oranı yönünden kalitesi, geviş getiren hayvanlara yeterli olup olmadıkları Tejada ve ark. (1985), Mayland ve Grunes (1979)'e göre değerlendirilmiştir. Bu araştırmacılar kaliteli bir yemde en az olarak K'un % 0.8, Ca'un % 0.3, Mg'un % 0.2 ve K⁺:(Ca⁺⁺+Mg⁺⁺)

oranının ise en çok 2.2 olması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu açıdan bakılınca, çayır üçgülü bir baklagil olduğu için K ve Ca açısından hiçbir sorun olmadığı (Özbek ve ark., 1984; Kidebambi ve ark., 1989; Aktaş, 1991), ancak, özellikle dar sıra aralıkları ve düşük P dozlarından elde edilen otlarda, Mg oranının zaman zaman kritik değerin altına düştüğü görülmektedir. İstatistiksel açıdan önemsiz de olsa, artan P dozları, çayır üçgülü otunun K, Ca ve Mg içeriğini bir miktar artırmıştır.

Çizelge 2. Farklı sıra aralığı ve fosforlu gübre dozu uygulanan çayır üçgülü kuru otunun P, K, Ca, Mg içerikleri ve $K^+:(Ca^{++}+Mg^{++})$ oranı*

Sıra Aralığı (cm)	Fosfor Dozları (kg P ₂ O ₅ /da)	P (%)		K (%)		Ca (%)		Mg (%)		K:(Ca+Mg)	
		Bicimler		Bicimler		Bicimler		Bicimler		Bicimler	
		1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
20	0	0.16	0.13	1.51	2.71	1.01	1.36	0.08	0.19	1.90	1.75
	7.5	0.17	0.26	2.88	2.60	1.32	1.32	0.26	0.27	1.83	1.64
	15	0.28	0.27	3.12	2.64	1.27	1.52	0.18	0.31	2.14	1.47
Ort.		0.20	0.22	2.45	2.65	1.20	1.40	0.17	0.25	1.96	1.62
40	0	0.22	0.22	2.75	2.54	1.07	1.22	0.10	0.31	2.55	1.73
	7.5	0.26	0.26	2.58	2.56	0.92	1.33	0.15	0.21	1.79	1.64
	15	0.25	0.24	2.65	2.49	1.12	1.10	0.15	0.23	2.15	1.87
Ort.		0.24	0.24	2.66	2.53	1.03	1.21	0.13	0.25	2.15	1.75
60	0	0.24	0.24	2.78	2.74	1.21	1.35	0.32	0.24	1.78	1.68
	7.5	0.25	0.25	2.78	2.57	1.37	1.45	0.26	0.19	1.64	1.55
	15	0.25	0.26	2.75	3.10	1.44	1.27	0.26	0.22	1.57	2.40
Ort.		0.25	0.25	2.77	2.80	1.34	1.36	0.28	0.21	1.66	1.77
Sıra Aralıkları	0	0.20 b	0.20	2.31	2.66	1.10	1.31	0.15	0.25	2.06	1.72
	7.5	0.23 ab	0.25	2.75	2.58	1.19	1.37	0.22	0.22	1.75	1.61
	15	0.26 a	0.25	2.84	2.74	1.27	1.29	0.20	0.25	1.94	1.80
Gen. ort		0.23	0.23	2.63	2.66	1.19	1.32	0.19	0.24	1.92	1.71

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında kendi grupları içerisinde 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.

İki istisna dışında, tüm P dozları ve sıra aralıklarında elde edilen çayır üçgülü otunda $K^+:(Ca^{++}+Mg^{++})$ oranı, kritik değer olarak bildirilen 2.2'nin altındadır (Çizelge 2). Yemlerde $K^+:(Ca^{++}+Mg^{++})$ oranı 2.2'nin üzerinde olunca, geniş getiren hayvanlarda tetaniye neden olabileceği bildirilmektedir.

(Miyasaka ve Grunes, 1990; Sanchez ve ark., 1990). Bu yönden, çayır üçgülü otunun oldukça güvenli olduğu söylenebilir.

3.2. Otların Fe, Mn, Cu ve Zn İçerikleri

Çayır üçgülü otunun Fe, Mn, Cu ve Zn içerikleri yönünden kalitesi ve geniş getiren hayvanlara yeterli olup olmadıkları Perigaud (1970) ve Lamand (1975)'a göre değerlendirilmiştir. Bu araştırmacılar iyi bir yemin hayvan besiciliği yönünden en az 50 ppm Fe, 50 ppm Mn, 10 ppm Cu ve 50 ppm Zn içermesi gerektiğini açıklamışlardır.

İkinci biçimde otun Fe içeriği üzerine P dozlarının etkisi önemsiz olurken, sıra aralıklarının etkisi önemli bulunmuştur. Sıra aralığı genişledikçe otun Fe içeriği de buna bağlı olarak artmıştır. 1. biçimden elde edilen otların Fe içeriği yönünden P dozu x sıra aralığı interaksyonu da önemli bulunmuştur. 40 ve 60 cm sıra aralığında 0'dan 7.5 P₂O₅ dozuna geçildiğinde otun Fe içeriği azalıp, 15 P₂O₅ dozunda yeniden artarken, 20 cm sıra aralığında 7.5 P₂O₅ dozunda otun Fe içeriği artmış, 15 P₂O₅ dozunda tekrar azalmıştır. Bu nedenle, P dozu x sıra aralığı interaksyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 2 ve 3). Sıra aralıkları ve P dozlarının ortalaması olarak 1. ve 2. biçim otlarda belirlenen ortalama Fe içeriği sırasıyla 145.35 ve 168.90 ppm'dir. Toprağa verilen fosforun daha iyi çözünüp, elverişli duruma geldiği 2. biçimde, istatistiksel açıdan önemli olmamakla birlikte artan P dozları otun Fe kapsamını da artırmıştır. Tüm sıra aralıkları ve P dozlarında otun Fe kapsamı 50 ppm'in çok üzerinde olduğu için (Çizelge 3), geniş getiren hayvanların gereksinimini rahatca karşılayabilecek düzeydedir.

Çayır üçgülü otlarının Mn kapsamı üzerine P dozları ve sıra aralığının etkisi her iki biçimde de önemsiz bulunmuştur. Genel olarak ikinci biçimlerde otun Mn içeriği bir miktar artmakla birlikte, ruminantların Gereksinimini karşılayabilecek düzeye çıkmamıştır. Bu durum topraktaki Mn'nin elverişli durumda olmamasından veya çevre koşullarından kaynaklanmış olabilir. Nitekim, bitkilerin Mn kullanım etkinliğinin sıcaklık, nem ve mikrobiyal aktivite gibi faktörlerle geniş oranda değişebildiği bildirilmektedir (Leeper, 1970; Bansal ve ark., 1991).

20 ve 40 cm sıra aralıklarında otun Cu içeriği P7.5 dozunda artıp P15 dozunda yeniden azalırken, 60 cm sıra aralığında P7.5 dozunda azalıp P15 dozunda yeniden arttığı için, 2. biçimde P dozu x sıra aralığı etkisi önemli bulunmuştur. Tek başına P dozları ve sıra aralıklarının etkisi önemsizdir. Parsellerden elde edilen çayır üçgülü otlarının Cu kapsamı, en az olarak önerilen değerin 2.5-4.0 katı arasındadır (Çizelge 3).

Çizelge 3. Farklı sıra aralığı ve fosforlu gübre dozu uygulanan çayır üçgülü otunun Fe, Mn, Cu ve Zn içerikleri *

Sıra Aralığı (cm)	Fosfor Dozları (kg P ₂ O ₅ /da)	Fe (ppm) Biçimler		Mn (ppm) Biçimler		Cu (ppm) Biçimler		Zn (ppm) Biçimler	
		1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
20	0	111.38 b	158.03	20.48	28.38	25.85	33.78 b	18.35	29.25 ab
	7.5	165.55 ab	133.75	25.38	23.23	33.58	39.45 ab	20.53	22.83 abc
	15	134.58 ab	126.98	19.65	25.95	35.53	33.78 b	17.98	19.55 bc
Ort.		137.20	139.58	21.83	25.85	31.65	35.67	18.95	23.88
40	0	150.70 ab	138.60	20.90	21.10	31.95	31.38 bc	22.48	29.90 a
	7.5	92.12 b	158.03	16.25	27.83	22.95	40.58 a	15.98	22.25 abc
	15	135.15 ab	153.18	23.50	29.00	32.53	28.48 c	15.10	16.85 c
Ort.		125.99	149.93	20.22	25.98	29.14	33.48	17.85	23.00
60	0	220.85 a	170.63	24.95	28.60	33.93	33.40 b	23.08	22.00 abc
	7.5	125.38 ab	210.40	27.33	28.80	33.35	29.60 c	21.83	21.23 abc
	15	172.35 ab	270.53	26.93	33.35	33.95	41.70 a	22.45	22.40 abc
Ort.		172.86	217.18	26.40	30.25	33.54	34.90	22.45	21.88
Sıra Ara.	0	160.98	155.75	22.11	26.03	30.58	32.85	21.30	27.05 a
Ort.	7.5	127.69	167.39	22.98	26.62	29.96	36.54	19.44	22.10 ab
Ort.	15	147.39	183.56	23.36	29.43	33.80	34.65	18.51	19.60 b
Gen.ort.		145.35	168.90	22.82	27.36	31.44	34.68	19.75	22.92

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında kendi grupları içerisinde 0.05 düzeyinde farklılık yoktur

Çayır üçgülü otunun Zn kapsamı üzerine 1. biçimde sıra aralıkları ve P dozlarının etkisi önemsiz olurken, 2. biçimde P dozlarının etkisi ile P dozu x sıra aralığı etkisi önemli bulunmuştur. Genel olarak P dozu arttıkça otun Zn içeriği azalmıştır. Ancak, 60 cm sıra aralığında P7.5 dozundan P15 dozuna geçildiğinde otun Zn içeriğinde çok az bir artış olmuştur. Bunun sonucu P dozu x sıra aralığı etkisi önemli çıkmıştır. En yüksek Zn kapsamı P0 dozunda (27.05 ppm), en düşük ise P15 dozunda (19.60 ppm) saptanmıştır. Bu

sonuç daha önceki araştırmaları tümüyle destekler niteliktedir (Reuther ve Crawford, 1946; Loneragen, 1951; Langin ve ark., 1962; Loue, 1986). Genelde birinci biçimden ikinci biçime doğru çayır üçgülünün Cu, Zn ve Mn içerikleri hafif bir artış trendi göstermiş olup, Büyükburç (1972)'de Cu hariç diğer iz elementlerde aynı trendi saptamıştır. Ancak, hiçbir parselde otun Zn kapsamı ruminantların gereksinimini karşılayabilecek düzeyde değildir (Çizelge 3).

Sonuç olarak; artan P dozları incelenen diğer besin elementleri yönünden otun içeriğinde az da olsa artışa neden olurken, çinko içeriğinde önemli düzeyde azalmalara yol açmıştır. Zaten hiç fosfor verilmediği durumda bile otun Zn kapsamı ruminantların gereksinimini karşılayabilecek düzeyde değildir. Yem bitkileri yetiştiriciliğinde yüksek P dozları kullanıldığında, bu otu değerlendiren ruminantların Zn eksikliğinden dolayı zarar görmemesi için önlem alınmalıdır.

4. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 1991. Yem Bitkileri. Uludağ Üni. Zir. Fak. Tar. Bit. Böl., Bursa, s:456.
- Aktaş, M., 1991. Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği. Ank. Üni. Zir. Fak. Yay:1202, Ankara.
- Akyıldız, R., 1966. Yemler Bilgisi. Ank. Üni. Zir. Fak. Yay:274, Ders Kitabı:96, Ankara.
- Aydemir, O. ve F. İnce, 1988. Bitki Besleme. Dicle Üni. Eğitim Fak. Yay. No: 2, Diyarbakır, s:653.
- Bansal, R.L., Nayyar, V.K., ve P.N. Takkar, 1991. Field Screening of Wheat Cultivars for Manganese Efficiency. Field Crops Research, 29(1991), 107-112.
- Bayraklı, F., 1983. Toprak Verimliliği ve Bitki Besleme. O.M.Ü., Zir. Fak. Yay., Ders Notları No:1, Samsun, s:113
- Büyükburç, U., 1972. Der Einfluss des Grundwassers auf die Mengen und Spurenelementgehalte bei Verschiedenen Grünlandpflanzen. Inaugural Dissertation zur Erlangung des Grades Doktor der Landwirtschaft (Dr. agr.) der Hohen Landwirtschaftlichen Fakultät der Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Bonn.
- Calder, F.W., ve L.B. Macloed, 1973. Fertility Studies in Relation to Soil Types. 1. of Agricultural Science, 81:165-171.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). Ank. Üni. Zir. Fak., 1021, Ankara, s:381.
- Ergene, A., 1982. Toprak Biliminin Esasları. Atatürk Üni. Yay. No:586, Zir. Fak. Yay. No:287, Ders Kitapları Serisi No:42, Erzurum, s:368.
- Gençkan, M.S., 1983. Yem bitkileri Tanımı. E.Ü.Z.F. Yay. No:467, İzmir, s:519.

- Kacar, B., 1972. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri, II. Bitki Analizleri, Ank. Üni. Zir. Fak. Yayını, No: 453, Uygulama Klavuzu. No: 155, Ankara, s:646.
- Kidembi, S.P., Matches, A.G., ve T.C. Griggs, 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K:(Ca+Mg) Ratio Among 3 Wheat grasses and Sainfoin on the Southern High Plains. J. of Range Management 42 (4) 316-322.
- Korkmaz, A., Gülsel, C., Manga, İ. ve C. Sancak, 1993. Samsun Yöresinde Yem Bitkilerinde Elde Edilen Otun Mineral İçeriğine ve Kalitesine Ekim Sistemi ve Biçim Zamanlamasının Etkileri. Doğa-Tr. J. of Agriculture and Forestry 17 (1993), 1069-1080. TÜBİTAK.
- Lamand, M.I., 1975. Symptomes de Carences et Roles des Oligo Elements Chez L'animal. Diagnostic Clinique. In Nations de Digestibilite et Teneurs Recommandees Dans la Ration: Prophylaxie et Traitements. Oligo-Elements. No Special Bull. Tech., CRZV de Theix. I, 5-13. 1975 et al 2, 90-95.
- Langin, E. J., Word, R.E., Olsen, R.A. ve H.F. Rhoades, 1962. Factors Responsible for Poor Response of Corn and Grain Sorghum to Phosphorus Placement Effects on P-Zn Relations, Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 26:574-578.
- Leeper, G.W., 1970. Six Trace Elements in Soils. Melbourne Üni., Press, Melbourne.
- Loneragen, J.E., 1951. The Effect of Applied Phosphate on the Uptake of Zinc by Flax. Australian J. Sci. Res. 14:108-114.
- Loue, A., 1986. Les Oligo-Elements en Agriculture. SCPA Agri Nothan International. 43. rue du Chemin-Vert. 75011, Paris.
- Ludwick, A.E., ve C.B. Rumburg, 1976. Gross Hay Production as Influenced by N-P Topdressing and by Residual P. Agron. J., 68:933-937.
- Manga, İ. ve Z. Acar, 1988. Yem Kültürünün Genel İlkeleri. Ders Notları. O.M.Ü. Yay. No:37, Samsun, s:183.
- Manga, İ., Acar, Z. ve İ. Ayan, 1995. Baklagil Yembitkileri. O.M.Ü. Zir. Fak. Ders Notları No:7, Samsun, S:342.
- Mayland, H.F., ve D.L. Grunes, 1979. Soil-Climat-Plant Relation-ships in the Etiology of Grass Tetany. p. 123-175. In V.V. Ren-dings. D.L. Grunes (ed.) Grass Tetany. ASA Spec. Publ. 35, ASA, Madison, WI.
- Miyasaka, S.C., ve D.L. Grunes, 1990. Root Temperature and Calcium Level Effects on Winter Wheat Forage: II. Nutrient Composition and Tetany Potential. Agron. J., 82:242-249.
- Özbek, H., Kaya, Z., ve M. Tamcı, 1984. Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması, K. Mengel'den Çeviri. Ç.Ü.Z.F., 162, Adana, s:590.
- Perigaud, S., 1970. Les Carences en Oligo-Elements Chez les Ruminants en France. Leur Diagnostic. Les Problemes Souleves Par L'intensification Fourragere. Ann. Agron. 21 (5) 635-669.

- Reuther, W., ve C.L. Crawford, 1946. Effect of Certain Soil and Irrigation Treatment on Citrus Chlorosis in a Calcareous Soil. Soil Sci. 62, 477-491.
- Sanchez, J.M., Varges, E., ve C. Campabadal, 1990. Mineral and Crude Protein Content of Grasses in the Venecia. Pital and Aguas Zarcaş Regions San Carlos County. Costa Rica. Herbage Abstr., 60 (2) 345.
- Tejada, R., McDowell, L.R., Martin, F.G., ve J.H. Lonrad, 1985. Mineral Element Analyses of Various Tropical Forages in Guete-mala and Their Relationship to Soil Concentrations. Nutrition Reports International. 32 (2) 313-324.
- Tosun, F. ve İ. Aydın, 1990. Samsun Ekolojik Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Mer'anın Ot Verimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. O.M.Ü. Zir. Fak. Der. Cilt:5, Sayı:2.
- Tosun, F., 1993. Tarımda Uygulamalı İstatistik Metodları. OMÜ Zir. Fak. Yay. Ders Notu No: 1, Samsun, s:256.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müd. Yay. Genel Yayın No:121, Ankara, s:623.
- Zabunoğlu, S., 1983. Gübreler ve Gübreleme. Ank. Üni. Zir. Fak. Yay:877, Ders Kitabı:242, Ankara, s:208.

**BAZI YAZLIK KABAK (*Cucurbita pepo* L.) ÇEŞİTLERİNİN BAFRA
KOŞULLARINDAKİ PERFORMANSLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Ertan Sait KURTAR

O.M.Ü. Bafra Meslek Yüksekokulu, Bafra, SAMSUN.

İsmet VERAL

Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Bafra İlçe Müdürlüğü, Bafra, SAMSUN.

Geliş Tarihi = 18.01.1996

ÖZET

Bu çalışma, bazı yazlık kabak çeşitlerinin (Sakız, Topkapı F1, Oba F1 ve Efsane F1) Bafra koşullarındaki performanslarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Deneme süresince, verim (erkençi ve toplam verim, meyve sayısı) ve kalite kriterleri (meyve çapı ve boyu, meyve ağırlığı) üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır. Yetiştirilen çeşitlerden Efsane F1 çeşidi ele alınan kriterler açısından genelde en iyi çeşit olarak görülmüş, Oba F1 ve Topkapı F1 çeşitlerinin performansları ise birbirine yakın bulunmuştur. Bu değerler açısından en düşük performansı ise Sakız çeşidi göstermiştir.

**A RESEARCH ON SOME SUMMER SQUASH (*Cucurbita pepo* L.)
CULTIVARS PERFORMANCES IN BAFRA CONDITIONS**

ABSTRACT

This study was carried out to determination of some summer squash cultivars (Sakız, Topkapı F1, Oba F1 and Efsane F1) performances in Bafra conditions. Yield (early and total yield, fruit number) and quality criteria (fruit diameter and height, fruit weight) were derived during study period. Efsane F1 was the best cultivar generally, Oba F1 and Topkapı F1 cultivars performances were similar. In addition performance of cultivar Sakız was unsufficient.

1. GİRİŞ

Çok çeşitli sebze tür ve çeşitlerinin yetiştirildiği oldukça uygun, çeşitli ekolojilere sahip olan ülkemizde 17 milyon tonu aşan sebze üretiminde 323.000 ton ile kabak (fasulyeden sonra) 9. sırayı almaktadır. Bu üretimin 64.000 tonu

kışlık kabak, 276.000 tonu ise yazlık kabak olup, yıllara göre değişmekte birlikte 10.000 ton kadarı, zaman zaman Avrupa ülkelerine ve daha çok Orta Doğu ülkelerine, ihraç edilmektedir. Ülkemiz bu üretim değeri ile dünyada 5. sıradadır. Karadeniz bölgesi 20.000 ton kadar olan kabak üretimi ile Türkiye üretiminin yaklaşık % 6'sını, Samsun ili ise yaklaşık % 2.6'sını karşılamaktadır. (Anon., 1994).

Bu değerler gözönüne alındığında, Karadeniz bölgesinde kabak üretiminin sebzeçiliğin geniş ölçüde yapıldığı Samsun ilinde, özellikle de Bafra ve Çarşamba ovalarında yoğunlaştığı görülür. Özellikle son yıllarda örtüaltı tarımının da yaygınlaşmaya ve gelişmeye başlamasıyla bu ovalarda zaten önceden de var olan sebzeçiliğe ilgi daha da artmış, üreticinin ve tüketicinin maksimum faydayı (geliri) sağlayabileceği ürünlere rağbet yükselme eğilimine girmiştir. Yöre halkının büyük bir çoğunluğu geçimini tarımla (özellikle sebze ve tütün tarımı) uğraşarak sağlamakta olup, yetiştiricilik genelde küçük arazilerde ve bilinçsiz bir şekilde yapılmaktadır. Bu amaçla üreticilere yeni tarım tekniklerinin benimsenmesi, ürünlerin nasıl yetiştirileceği, hangi çeşitlerinin bölgede daha iyi performans göstereceği gibi konularda araştırmaların yapılması gerekmektedir. Bu suretle hem üretici emeğinin karşılığını daha iyi bir şekilde alacak, hem de ülke ekonomisine daha fazla katkıda bulunulacaktır.

Bu çalışmada 4 yazlık kabak çeşidinin (Sakız, Topkapı F1, Oba F1 ve Efsane F1) Bafra koşullarındaki verim (erkenci verim, toplam verim ve meyve sayısı) ve kalite özellikleri (meyve çapı, meyve boyu ve meyve ağırlığı) incelenmiş ve en iyi performansı gösteren çeşidin bulunması amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Araştırmanın Yapıldığı Yere Ait Özellikler

Araştırma 1995 yılında, Bafra İlçe Tarım Müdürlüğü'nün deneme alanında yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü arazinin toprak analiz sonuçları (Çizelge 1) ve bitki yetiştirme dönemindeki iklim verileri (Çizelge 2) aşağıda verilmiştir.

Çizelge 1. Denemenin yapıldığı arazinin toprak özellikleri

ANALİZLER	0-20 cm
- Tekstür	Killi-tınlı
- Satürasyon	60.00
- pH	7.35
- Kireç (CaCO ₃)	10.58
- Org. madde	0.97
- Fosfor (kg/da P ₂ O ₅)	7.51
- Potasyum (kg/da K ₂ O)	28.15
- Total tuz (%)	0.04

Kaynak: Bafra İlçe Tarım Müdürlüğü (1995)

Çizelge 2. Bafra İlçesi Nisan-Temmuz Ayları Arası İklim Verileri

İKLİM DEĞERLERİ	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ
Ort. Sıcaklık (°C)				
1995	10.1	15.9	21.2	22.5
Uzun Yıllar Ort.	11.1	15.0	19.8	22.6
Oransal Nem (%)				
1995	80.2	75.4	73.8	75.7
Uzun Yıllar Ort.	81.0	82.0	77.0	74.0
Yağış (mm)				
1995	129.5	22.3	21.7	25.9
Uzun Yıllar Ort.	60.7	49.2	46.1	28.0

Kaynak: Bafra Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü

2.2. Materyal

Araştırmada aşağıdaki çizelgede özellikleri verilen çeşitler kullanılmıştır.

Çizelge 3. Denemede kullanılan çeşitlere ait bazı özellikler (Anon., 1994).

Çeşitler	Firması	Ekim-ilk Hasat (gün)	Meyve Uzun. (cm)	Meyve Rengi	Meyve Şekli	Bitki Yapısı	Ort. Verim (ton/da)
Sakız	Bursa Toh.	57	18-22	Yeşil-beyaz	Silindirik Düzgün	Yayvan Kolsuz	4-5
Oba F1	Blar Toh.	53	18-22	Açık yeşil	Uzun ampul Düzgün değil	Toplu Kolsuz	5
Topkapı F1	Petoseed	53	16-19	Açık yeşil	Silindirik Düzgün	Hafif toplu Kolsuz	5
Efsane F1	Altın Toh.	52	15-18	Çok açık yeşil	Silindirik Düzgün	Toplu Kolsuz	5-6

2.3. Metod

94

Denemeye alınan çeşitlerin 100 tohum ağırlıkları belirlenmiş ve bu tohumlar bir gün önceden 9x9 cm'lik petri kaplarında kağıt arası (Between Paper=BP) çimlendirme yöntemine göre 27 °C'ye ayarlanmış iklim dolabında tutularak çimlendirilmiştir (Çizelge 4) (Şehirali, 1989). Çimlenmeleri sağlanmış tohumlar ertesi gün, 1 kısım toprak: 1 kısım kum: 1 kısım yanmış çiftlik gübresine içeren ve 12x12 cm ebadındaki polietilen torbalara doldurulmuş harç içerisine ekilmişlerdir (24 Nisan). Ekim harcı daha önceden Basamid ile ilaçlanarak fümige edilmiştir. Tohum ekimini müteakip torbalar sıcak bir ortam sağlaması ve fidelerin daha iyi gelişmesi açısından alçak plastik tünel altına alınmıştır. Fidler dikim için uygun boya gelene kadar alçak plastik tünel altında tutulmuşlardır. Bu süre içerisinde, özellikle sıcak günlerde tünel havalandırılarak fidelerin aşırı sıcaktan zarar görmeleri önlenmiştir.

Çizelge 4. Denemeye alınan çeşitlerin 100 tohum ağırlıkları ve çimlenme %'leri

ÇEŞİTLER	100 TOHUM AĞIRLIĞI (g)	ÇİMLENME %'Sİ
Sakız	13.58	97
Topkapı F1	24.24	85
Oba F1	21.28	99
Efsane F1	19.26	99

Mayıs ayında (18 Mayıs) fideler daha önceden kültüvatörle sürülmüş ve düzeltilerek hazır hale getirilmiş araziye açılan dikim çukurlarına sıra arası 100 cm, sıra üzeri 50 cm olacak şekilde dikilmişlerdir (2 bitki/m²). Dikimden hemen sonra fidelere can suyu verilerek tutmaları sağlanmıştır. Kabak'da açıkta yetiştiricilik için önerilen 10 kg/da N (Azot): 8 kg/da P₂O₅ (Fosfor): 12 kg/da K₂O (Potasyum) gübrelerinden; N'un 1/3'ü, P₂O₅'un tamamı ve K₂O'nun 1/2'si dikim öncesi taban gübresi olarak, N'un 1/3'ü ve K₂O'nun son kısmı ilk meyveler görülmeye başladığında, N'un diğer kısmı ise yaklaşık 15 gün sonra üst gübre şeklinde toprağa çapa ile karıştırılarak uygulanmıştır (Abak, 1993). Azot (N) kaynağı olarak Amonyum Nitrat; fosfor kaynağı olarak 15:15:15; potasyum kaynağı olarak ise Potasyum Nitrat kullanılmıştır.

95

Meyvelerin hasadına 11 Haziran tarihinde başlanmış, her 2-3 günde bir hasat yapılmış, 21 Temmuz'da hasada son verilmiştir. Deneme süresi boyunca toplam 17 hasat yapılmıştır. Erkenci ve toplam verim ile meyve sayısı değerleri her hasatta elde edilen meyvelerin teker teker hassas terazide tartılması ve sayılmasıyla elde edilmiştir. Erkenci verim değeri olarak ilk 6 hasattan elde edilen meyvelerin ağırlıkları alınmıştır. Her hasatta elde edilen meyvelerden, her bir çeşit için, 10'ar adet meyve örneklenerek seçilmiş ve kumpas yardımıyla meyve çapları, cetvel yardımıyla da meyve boyları ölçülerek ortalama meyve çapı ve meyve boyu değerleri elde edilmiştir. 10 meyvenin elde edilemediği hasatlarda ise eksik meyveler daha sonraki hasatlardan elde edilen meyveler ile tamamlanmıştır.

Denemede ayrıca, göreceli olarak, çeşitlerin Kabak Sanı Mozaik Virüsüne (ZYMV) tepkileri de değerlendirilmiştir.

Deneme Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 yinelemeli olarak kurulmuş ve değerlendirilmiştir (Bek, 1988). Her yinelemede 15'er bitki bulundurulmuştur.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

3.1. Erkenci ve Toplam Verim (kg/m²) ile Meyve Sayısı (adet/m²)

Erkenci verim değerleri ile toplam 17 hasat sonunda elde edilen meyvelerin tartılması ve sayılmasıyla elde edilen toplam verim ve meyve sayısı değerleri Çizelge 5'de gösterilmiştir. Çizelgeden de görüleceği üzere çeşitler arasında erkenci ve toplam verim ile meyve sayısı açısından %5 önem düzeyinde istatistiki bir fark çıkmamasına rağmen, en yüksek erkenci ve toplam verim sırasıyla 3.08 ve 6.15 kg/m² ile Efsane F1 çeşidinden alınmıştır. Erkenci verim açısından bu çeşidi sırasıyla 2.74, 2.34 ve 2.18 kg/m² değerleri ile Topkapı F1, Sakız ve Oba F1 çeşitleri, toplam verim açısından ise sırasıyla 5.41, 5.13 ve 5.03 kg/m² değerleri ile Oba F1, Topkapı F1 ve Sakız çeşitleri izlemiştir. En fazla meyve, sırasıyla, Efsane F1, Topkapı F1 ve Oba F1 çeşitlerinden elde edilmiş (sırasıyla 39.87, 38.39 ve 38.04 adet/m²), en az meyve sayısı ise Sakız çeşidinden alınmıştır (29.89 adet/m²). Fidan ve ark.'da (1995) en düşük erkenci ve toplam verimi (1.58 kg/m² ve 2.50 kg/m²) Sakız

çeşidinden almışlardır. Aynı çalışmada Topkapı F1 çeşidinde erkenci verim 1.91 kg/m² ve toplam verim ise 3.19 kg/m² olmuştur.

Çizelge 5. Denemede kullanılan çeşitlerin erkenci verim, toplam verim (kg/m²) ve meyve sayısı (adet/m²) değerleri.

ÇEŞİTLER	ERKENCI VERİM (kg/m ²)	TOPLAM VERİM (kg/m ²)	MEYVE SAYISI(adet/m ²)
Sakız	2.34	5.03	29.89
Oba F1	2.18	5.41	38.04
Topkapı F1	2.74	5.13	38.39
Efsane F1	3.08	6.15	39.87
LSD%5: Ö.D.	LSD%5: Ö.D.	LSD%5: Ö.D.	LSD%5: Ö.D.

Yukarıdaki değerlerin tümü göz önüne alındığında hem erkenci hem de toplam verim açısından Efsane F1 çeşidi, denemesi yapılan tüm çeşitler içinde en iyi performansı gösteren çeşit olarak göze çarpmaktadır. Toplam verimden daha ziyade, üreticiye esas geliri getiren erkenci verim değerleri için belirlenen ilk 6 hasat zamanı pazar fiyatları göz önüne alınarak saptanmıştır. 1. hasat zamanında (11 Haziran) kabağın manav fiyatı 15.000 TL iken, 6. hasat zamanında (25 Haziran) 8.000 TL'ye kadar düşmüştür (Çeşitlerin verimlerinin haftalara göre dağılımı Çizelge 6'da verilmiştir). Bu açıdan Efsane F1 (3.08 kg/m²) ve Topkapı F1 (2.74 kg/m²) çeşitleri en iyi değerlere sahip olmuş ve erkenci verim değerlerinin toplam verim değerleri içindeki payı da oldukça yüksek bulunmuştur (sırasıyla %50.1 ve %53.4).

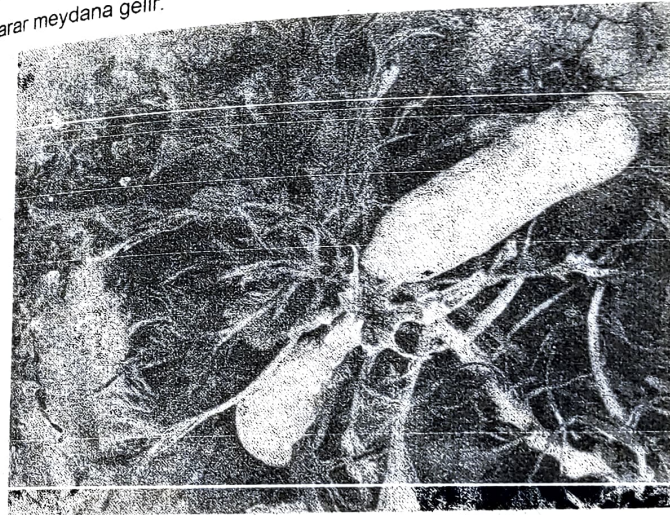
Çizelge 6. Denemeye alınan çeşitlerin verimlerinin haftalara göre dağılımı.

Çeşitler	HASAT TARİHLERİ VE VERİM MİKTARLARI (kg/adet/m ²)				
	11.Haz.-18.Haz.	19.Haz.-26.Haz.	27.Haz.-04.Tem.	05.Tem.-12.Tem.	14.Tem.-21.Tem.
Sakız	1.37 / 9.52	1.05 / 8.72	0.48 / 2.55	1.38 / 5.26	0.75 / 3.84
Oba F1	0.94 / 6.86	1.50 / 10.96	0.53 / 4.29	1.48 / 9.38	0.96 / 6.55
Topkapı F1	1.21 / 8.91	1.59 / 12.02	0.51 / 3.81	1.23 / 9.16	0.59 / 4.49
Efsane F1	1.66 / 11.95	1.49 / 8.64	0.55 / 4.00	1.46 / 8.41	0.99 / 6.87

Özellikle 12. hasattan sonra bitkilerde görülmeye başlayan ve Yılmaz ve ark.'nın (1992) da belirttiği gibi kabakgiller içerisinde en çok kabak ve karpuzda

zarar yapan Kabak Sarı Mozaik Virüsü (ZYMV=Zucchini Yellow Mosaic Virus) sebebiyle verimde düşmeler meydana gelmiş, 17 hasattan sonra ise verim neredeyse sifira kadar düşmüş ve meyvelerde hastalığın sebep olduğu deformasyonlar oldukça artmıştır.

Hastalığın kabaktaki ilk belirtileri yapraklarda sararma, mozaikleşme, iplikleşme ve küçük urumsu yeşil şişkinlikler şeklindedir. Yaprak daha sonra çok parçalı, lime lime olmuş bir hal alır. Hastalığın ilerlemiş durumunda meyvelerde de belirtiler görülmeye başlar ve meyve üzerinde ur şeklinde yumru yumru oluşumlar hasıl olur (Blanchard ve ark., 1991) (Şekil 1). Bu şekildeki meyvelerin ise pazar değeri olamayacağından büyük çapta ekonomik zarar meydana gelir.



Şekil 1. Kabak bitkisinde ve meyvesinde Kabak Sarı Mozaik Virüsünün (ZYMV) sebep olduğu deformasyonlar (Oriijinal).

Denemeye alınan tüm çeşitler hastalığa karşı oldukça duyarlı bulunmuş, ancak hibrit çeşitler kuvvetli gelişmeleri neticesinde hastalığa nisbeten daha geç yakalanmışlardır. ZYMV'ye ek olarak, bitkilerin son dönemlerinde ortaya çıkan külleme (*Sphaerotheca fluginea*) ise, zaten hasada son verildiğinden, ekonomik bir zarar ortaya çıkarmamıştır.

Kabak Sarı Mozaik Virüsü (ZYMV) yaprak bitleriyle (özellikle *A. gossypii* ve *M. persicae*) taşınan bir virüstür ve virüsün vektörü olan yaprak bitleri ile kışı yabancı otlar üzerinde geçirmekte, bölgelere göre değişmekle birlikte özellikle yaz aylarına doğru havaların ısınmasıyla kabakgil bitkileri üzerinde beslenmek suretiyle epidemi yapmaya başlamaktadır. Virüs hasat ve budama esnasında mekanik olarak veya yaprakların temasıyla kontakla ve kabakgil tohumla da taşınabilmektedir (Sarı, 1994). Tüm bunlar düşünüldüğünde yetiştiriciliğin, yaprak bitlerinin çok daha az faal olduğu bahar (erken turlarda) aylarına kaydırılması, konukçu yabancı otlarla etkin ve köklü bir mücadele yapılması, hastalıklı bitkilerin araziden uzaklaştırılması, hasat ve budama işlemlerinde dikkatli olunması, temiz tohum kullanılması ve bitkilerin direncinin artırılması (kültürel önlem ve tedbirler ile) hastalığın görülme riskini en aza indirecektir. Son zamanlarda bitkileri hastalığın zayıf ırkı ile aşıl原因 olarak direnç kılmak (bu sayede meyvelerde semptom görülmemektedir) yoluyla mücadele yapılmaktaysa da tek başına %100 güvenilir bir sonuç vermemektedir (Hasat, 1995). Zira bu yöntemle bitki sadece ZYMV'ye karşı mukavemet kazanmakta, diğer virüs bulaşmalarına karşı risk devam etmektedir. En iyi ve en etkin mücadele yöntemi ise entegre (birleşik) mücadele olup yukarıdaki tüm alternatif çözüm yollarını içermelidir.

3.2 Meyve Çapı (cm), Meyve Boyu (cm) ve Meyve Ağırlığı (g).

Yapılan istatistiki analiz neticesi bu kriterlerden meyve çapı ve meyve boyu açısından çeşitler arasında %5 önem düzeyinde farklılıklar bulunmuş, meyve ağırlığı açısından ise bir farklılık ortaya çıkmamıştır. En kalın meyveler 4.52 cm ile Sakız çeşidinden alınmış, Topkapı F1 ve Efsane F1 çeşitleri sırasıyla 4.00 cm ve 4.21 cm değerleri ile benzer bulunmuş, en ince meyveler ise ortalama 3.71 cm'lik çap değerine sahip Oba F1 çeşidinden elde edilmiştir. Meyve uzunluğu açısından en uzun meyveler 17.62 cm ile Oba F1 çeşidinden alınmış, diğer çeşitlerden Sakız, Topkapı F1 ve Efsane F1 çeşitleri ise benzer değerler vermiştir (sırasıyla 15.30, 15.29 ve 15.31 cm). Çeşitlerden Sakız çeşidi en ağır meyvelere sahip olurken (169.31 g), en hafif meyveler Topkapı F1 çeşidinden alınmış (133.61 g), Oba F1 ve Efsane F1 çeşitleri ise 142.22 g ve 154.25 g değerleri ile bunların arasında yer almıştır. Fiden ve ark.'da (1995)

en ağır meyveleri Sakız çeşidinden (160.06 g) elde etmişlerdir. Yine aynı çalışmada Topkapı F1 çeşidi ise (131.19 g) en hafif meyveli çeşitler arasında yer almıştır.

Çizelgedeki değerlere göre, meyve çapı, meyve boyu ve meyve ağırlığı kriterleri birlikte düşünüldüğünde pazarlama açısından en ideal (tüketici isteklerine uygun) çap/boy/ağırlık oranına Topkapı F1 ve Efsane F1 çeşitlerinin sahip olduğu görülmektedir. Zira diğer çeşitlerden Sakız çeşidi, meyve çapının kalın olması dolayısıyla en ağır ve kaba görünümlü meyvelere sahip olmuş, Oba F1 çeşidi ise meyve çapının az olmasına karşın, meyve boyunun oldukça uzun olması ve şekil bozukluğu (meyvenin hafif kıvrık ve çiçek burnu tarafının şişkince olması) sebebiyle tüketici tarafından itici bulunmaktadır.

Çizelge 7. Denemeye alınan çeşitlerin ortalama meyve çapı (cm), meyve boyu (cm) ve meyve ağırlığı (g) değerleri.

ÇEŞİTLER	MEYVE ÇAPI (cm)	MEYVEBOYU (cm)	MEYVEAĞIRLIĞI (g)
Sakız	4.52 a	15.30 b	169.31
Oba F1	3.71 b	17.62 a	142.22
Topkapı F1	4.00 ab	15.29 b	133.61
Efsane F1	4.21 ab	15.31 b	154.25
	LSD%5: 0.78	LSD%5: 2.24	LSD%5: Ö.D.

4. SONUÇ

Deneme sonuçları dikkate alındığında, denemeye alınan çeşitlerden Efsane F1 çeşidinin, erkenci verim, toplam verim ve kalite kriterleri açısından en iyi performansı gösterdiği, bu çeşidi Topkapı F1 çeşidinin izlediği ve bu iki çeşidin Bafra yöresinde yapılacak olan yazlık kabak yetiştiriciliği için önerilebilecek nitelikte olduğu görülmüştür. Ayrıca, yapılacak olan yetiştiricilikte kabağın en önemli viral hastalığı haline gelen Kabak Sarı Mozaik Virüsü'ne (ZYMV) ve diğer virüs hastalıklarına (CMV=Hiyar Mozaik Virüsü g.b.) karşı, daha önceden de açıklanan korunma yöntemlerinin üzerinde durulması, verimli bir yetiştiricilik için gereklidir. Özellikle hibrit çeşitlerin uygun şartlarda

performanslarının en yüksek olacağı düşünüldüğünde yapılacak yetiştiriciliğinde buna göre yapılması gerekmektedir.

5. KAYNAKLAR

- Abak, 1993. Özel Sebzecilik Dersi Ders Notları. Ç.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Bölümü (Basılmamış).
Anonymous, 1994. Tarımsal Yapılar ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enst., Ankara.
Anonymous, 1994. Tohumculuk Firmalarına Ait Tohum Katalogları.
Bek, Y., 1989. Araştırma ve Deneme Tekniği I. Ç.Ü.Z.F. Yayınları, No:71, Adana.
Blanchard, D., H. Lecog. M. Pitrat, 1991. Maladies des Cucurbitaceae. Observer, Identifier, I utter. PHM Revue Horticole. 301 p.
Fidan, S., N. Sağlam, N. Geboloğlu, A. Ece, A. Yazgan, 1995. Tokat Koşullarında Alçak Plastik Tünellerde İlkbahar Periyodu Kabak Yetiştiriciliği için Uygun Ekim Zamanı ve Çeşitlerin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong. Bild. 3-6 Ekim 1995, Adana, 195-199.
Hasad, 1995. Aylık gıda, tarım ve hayvancılık dergisi. Yıl:11, Sayı:123:36-37, İstanbul.
Sarı, N., 1994. Kabakgil Sebzelerinde Virüslere Genetik Dayanım. Ç.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Böl. Doktora Semineri (Basılmamış).
Şehirli, S., 1989. Tohumculuk Tekniği. A.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.
Yılmaz, M.A., H. Lecog, K. Abak, S. Baloğlu, N. Sarı, 1992. Türkiyede Kabakgil Sebze Türlerinde Zarar Yapan Virüsler. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong. Bild., 13-16 Ekim 1992, Bornova, İzmir, 439-442.

O.M.Ü.Z.F., Dergisi, 1996, 11, (2):101-116
J.Agric.Fac.O.M.U., 1996, 11, (2):101-116

ALÇAK TÜNEL KAVUN YETİŞTİRİCİLİĞİNDE MALÇ'IN VE DEĞİŞİK BUDAMA ŞEKİLLERİNİN ERKENCİLİK, VERİM VE KALİTE ÜZERİNE ETKİSİ(*)

Ertan Sait KURTAR

Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

Kazım ABAK

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana.

Geliş Tarihi :06.02.1996

ÖZET

Alçak plastik tünel altında kavun yetiştiriciliğinde 5 değişik budama uygulamasının malçsız ve şeffaf plastik malçlı ortamlarda Makdimon F₁ kavun çeşidinin erkencilik, verim ve kalitesi üzerine etkileri incelenmiştir. Tepe budaması yapılan bitkiler 3-7 gün kadar daha erken çiçeklenmiş ve 6-7 gün önce kol atmaya başlamıştır. Bu erkencilik malç kullanımıyla daha da öne alınmıştır. Budama uygulamaları toplam verimi %5 ile %37, erkenci verimi %32 ile %91 arasında artırmış, bu artış malç kullanımıyla %52 ile %84 oranında yükselmiştir. Budama uygulamaları meyve sayısını %10 ile %38 arasında artırmış, malç kullanımıyla meyve sayısı %24 ile %47 daha da artmıştır. Uygulamaların meyve ağırlığı, meyve kabuk kalınlığı, meyve eti kalınlığı, çekirdek evi çapı, çekirdek evi uzunluğu, pH, meyve tadı ve meyve olgunlaşma süresi üzerine önemli etkileri olmamıştır. Suda çözünabilir toplam kuru madde (%S.Ç.K.M.) miktarı şeffaf plastik malç uygulamasıyla artmış, budamalardan etkilenmemiştir. En uygun budama yöntemi olarak tepe alma ve bitkilerin 2-3 kollu büyütülmesi görülmüştür.

EFFECTS OF MULCHING AND DIFFERENT PRUNING METHODS ON EARLINESS, YIELD AND QUALITY OF MELON GROWING UNDER LOW TUNNEL

ABSTRACT

Effects of 5 different pruning applications and transparent plastic mulch on earliness, yield and quality of Makdimon F₁ melon hybrid variety which is grown under low plastic tunnel were investigated.

(*)Yüksek Lisans Tezi

The pruned plants gave the best results for the most early female blossoming about 3-7 days and the most lateral shoot growing about 6-7 days. This best positive effects on the growth of plants was obtained from mulched applications. Early and total yield were increased with pruning applications about 32-91% and 5-37%. This results were highest with transparent plastic mulch about 52-84%. The number of fruits were increased pruning applications about 10-38%, this results were highest with mulch about 24-47%. Applications were no effective on fruit weight, fruit rind thickness, fruit flesh thickness, seed cavity width, seed cavity height, pH fruit flavour and time of fruit maturity. But T.S.S.C.% value was highest with transparent plastic mulch. The pruning method were no effective on T.S.S.C.%. The best pruning methods were found pinching and growth with 2-3 lateral shoots.

1. Giriş

Sebzecilikte örtü kullanmanın amacı, don tehlikesinin olduğu ve sıcaklığın yetersiz kaldığı dönemlerde bitkilerin çevresinde onların optimum isteklerine yakın bir atmosfer sağlayarak normal yetiştirme döneminin dışında da nitelikli ve nicelikli ürün elde etmektir (Abak ve Ertekin, 1985). Bu amaçla çeşitli örtü tipleri kullanılmaktadır. Malç ve alçak tüneller örtü tiplerinin en yaygın olanlarıdır. Toprak yüzeyinin çeşitli materyallerle kaplanması toprak sıcaklığının artırılmasına yardım ederken, bitki çevresindeki sıcaklığın artırılmasında alçak tüneller daha etkili olmaktadır. Her iki sistemde değişik renkte örtü materyalinden yararlanılabilmektedir. Ancak, sıcaklık artışında en iyi sonucu saydam plastik örtüler vermektedir (Pakyürek, 1989). Şeffaf plastik örtüden gündüz geçen güneş ışınları toprağı ve toprakla plastik arasında kalan havayı ısıtmaktadır. Isınan hava plastik tarafından tutulduğu için dışarıya çıkamamakta ve böylece toprağın ve bitkinin çevresinin ısınmasına neden olmaktadır. Malç ve alçak tünellerin bu yöndeki etkisi bir çok araştırmacı tarafından da saptanmıştır (Kohnke, 1972; Murtazov ve İninov, 1983; Taber, 1986; Pakyürek, 1989; Abak ve ark., 1990). Toprak ve bitki çevresindeki sıcaklığın yükselmesi bitkilerin köklerinin hızlı gelişmesine, su ve besin maddelerinin daha kolay alınmasına yol açmaktadır. Bu durum da doğrudan doğruya erkencilik ve toplam verim üzerine yansımaktadır.

Örtüaltı kavun yetiştiriciliğinde *Cucumis melo L. var. cantalupensis* Nauda giren küçük meyveli kantaloop tipi çeşitler kullanılmaktadır. Laumonnier (1964)

örtüaltı kavun tarımında budamanın zorunlu olduğunu; önce bir tepe alma işleminin yapılması, arkasından kol sayısının sınırlandırılması, daha sonra da yan dalların uçlarının koparılması gerektiğini bildirmektedir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada (Ölçmener, 1988), serada yetiştirilen kavunlara üç farklı budama yöntemi uygulanmış, bu uygulamalar budamasız kontrol bitkileriyle karşılaştırılmıştır. Deneme sonucunda tepe alma budamasının erkencilikte 10 günlük kazanç sağladığı, meyve iriliğini artırdığı fakat toplam verimi etkilemediği görülmüştür. Abak ve ark. (1991), Adana'da cam serada ilkbahar ürünü olarak iki kavun çeşidinde (Galia ve Polidor), 0.05 mm'lik polietilen (PE) ile yapılan malç uygulaması ve üç farklı budama yönteminin verim, erkencilik ve meyve iriliği üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar malç uygulamalarının toplam verimi %62, erkenci verimi %120 artırdığını; ayrıca tanıkta 762 g olan ortalama meyve ağırlığının malçlı parsellerde 880 g olduğunu, budama uygulamaları arasında verim, erkencilik ve meyve ağırlığı bakımından fark olmadığını bulmuşlardır. Kavunda budama uygulamalarının yetiştiricilik şekline ve çeşidin özelliğine göre değişiklikler gösterdiği, örtüaltı kavun yetiştiriciliğinde değişik şekillerde yapılan budama uygulamalarının erkenciligi ve toplam verimi artırdığı bazı araştırmacılarca bildirilmektedir (Eccer ve Zerbini, 1971; Mangal ve Pandita, 1979; Balseet ve ark., 1982; Buwalda ve Freeman, 1986; Hannachi, 1986; Buitelaar, 1987; Duranti ve Lanza, 1988; Monteiro ve Mexia, 1988; Köseoğlu, 1991).

Türkiye 1.5 milyon ton dolaylarında seyreden üretimiyle Çin'den sonra dünyanın en fazla kavun üreten ülkesidir (Anon., 1993). Ülkemizde kavun tarımı yaygın biçimde açıkta yapılmakta ve çoğunlukla *Cucumis melo L. var. inodorus*'a giren iri meyveli çeşitler yetiştirilmektedir. Bununla birlikte son yıllarda kavun örtüaltında da yetiştirilmeye başlanmıştır. Bu tip yetiştiricilikte alçak tüneller başta gelmektedir. Tünel altında yetiştiricilikte hasat başlangıcı mayıs ayına kadar çekilebilmektedir. Açıkta yetiştiricilikte hasadın ancak haziran ayının sonlarına doğru başlayıp temmuz-ağustos aylarında yoğunlaştığı, sera üretiminde ise hasadın mayıs ayının sonunda bittiği düşünüldüğünde, bu boşluğun tünel yetiştiriciliği ile başarılı bir biçimde kapatılabileceği aşikardır.

Çizelge 1. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunların ilk dişi çiçek açma süresi (gün)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	31.70bc	36.23 a	33.96 a	23.43b	25.68 a	24.55 a
B1	32.38bc	35.38 a	33.98 a	22.65bc	25.23 a	23.94 a
B2	28.00 c	32.68 b	30.34 b	21.73 c	22.05 c	21.89 bc
B3	27.58 c	33.88 b	30.73 b	21.28 c	23.13 b	22.20 b
B4	25.68cd	27.98 c	26.83 c	19.35 d	22.23 c	20.79 c
B5	24.25 d	28.75 c	26.50 c	20.75 c	21.03 c	20.89 c
Ortalama	28.26 b	32.48 a		21.53 b	23.22 a	

LSD%1(Bud.): 1.289

LSD%1(Bud.): 1.158

LSD%1(Örtü): 0.565

LSD%1(Örtü): 3.384

LSD%1(Bud.xÖrtü): 2.063

LSD%1(Bud.xÖrtü): 1.854

3.2. Kol Atma Süresi

Fide dikim tarihinden itibaren bitkilerin ana gövdesindeki yaprak koltuklarından çıkan kollar yaklaşık 10 cm olduğunda kol atma zamanı olarak belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucu, çizelge 2'de de görüldüğü gibi, uygulamaların tek ve kombine hallerinin bitkilerin kol atma zamanları üzerine etkileri önemli bulunmuştur. Tepe budaması yapılan bitkiler yapılmayanlara göre 5 ile 7 gün kadar daha erken kol atmaya başlamış; malç kullanımı ile kol atma süresi yaklaşık 3 gün kadar öne alınmıştır.

Çizelge 2. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunlarda kol atma süresi (gün)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	26.20 b	31.73 a	28.96 a	17.90 c	23.48 a	20.69 a
B1	27.33 b	32.23 a	29.78 a	18.38 c	23.78 a	21.08 a
B2	20.13 d	25.15 bc	22.64 b	16.78 d	19.40 bc	18.09 b
B3	21.63 d	24.45 bc	23.04 b	16.50 d	19.50 bc	18.00 b
B4	22.33 d	24.20 c	23.26 b	16.75 d	20.80 b	18.78 b
B5	21.48 d	24.13 c	22.80 b	16.70 d	20.75 b	18.73 b
Ortalama	23.18 b	26.98 a		17.17 b	21.28 a	

LSD%1(Bud.): 0.040

LSD%1(Bud.): 0.054

LSD%1(Örtü): 0.006

LSD%1(Örtü): 0.025

LSD%1(Bud.xÖrtü): 0.065

LSD%1(Bud.xÖrtü): 0.087

3.3. Erkenci Verim

Hasat birinci yıl 3 Haziran, ikinci yıl ise 1 Haziran tarihlerinde başlamış, son hasatlar ise sırasıyla 17 ve 16 Haziran'da yapılmıştır. Bu süre içerisinde meyveler 2-3 gün aralıklarla hasat edilmiş, birinci yıl toplam 6, ikinci yıl toplam 7 hasat yapılmıştır. İlk 3 hasat değerleri dikkate alınarak hazırlanan erkenci verim değerlerine ilişkin sonuçlar Çizelge 3'de gösterilmiştir. Yapılan istatistiki çözümler erkenci verim bakımından budama ve malç uygulamalarının yaptıkları etkilerin 0.01 düzeyinde önemli olduğunu göstermiştir. Ayrıca interaksyon da 0.01 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 3. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunların erkenci verim miktarları (kg/m²)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	0.41 de	0.27 g	0.34 e	0.97 d	0.45 h	0.71 d
B1	0.55 c	0.27 g	0.41 b	1.00 d	0.58 g	0.79 c
B2	0.88 a	0.35 fg	0.61 ab	1.16 c	0.74 f	0.95 b
B3	0.90 a	0.40 f	0.65 a	1.27 b	0.88 c	1.07 a
B4	0.67 b	0.44 d	0.55 c	1.33 ab	0.90 e	1.12 a
B5	0.70 b	0.47 d	0.59 bc	1.37 a	0.91 e	1.14 a
Ortalama	0.68 a	0.37 b		1.18 a	0.74 b	

LSD%1(Bud.): 0.040

LSD%1(Bud.): 0.054

LSD%1(Örtü): 0.006

LSD%1(Örtü): 0.025

LSD%1(Bud.xÖrtü): 0.065

LSD%1(Bud.xÖrtü): 0.087

Çizelgede görüldüğü gibi her iki yılda da tepe budaması yapılan bitkilerde (B2, B3, B4 ve B5), tepe budaması yapılmayanlara göre (K ve B1) erkenci verim miktarları önemli ölçüde yükselmiştir. Bu yükselme birinci yıl %65 ile %91, ikinci yıl %32 ile %58 arasında değişmiştir. Malç kullanımı da erkenci verimi artırmış, birinci ve ikinci yıllar sırasıyla %84 ile %60 oranında yükselmiştir. Yan kollarla yapılan uç alma uygulamaları ise erkenci verim üzerinde önemli bir etkiye bulunmamış, bununla birlikte bazı uygulamalarda (örneğin B1 ve B3) hafif bir artış meydana getirmiştir. En yüksek erkenci verim, birinci yıl 2 kol bırakılarak uç alma yapılan (B3), ikinci yıl ise 3 kol bırakılarak uçları alınan (B5) bitkilerden elde edilmiştir.

3.4. Toplam Verim

Her iki yılda tüm hasatlar sonucunda parsellerden elde edilen verimlerin ortalamaları Çizelge 4'de verilmiştir. İstatistiki analiz sonuçları budama ve malç uygulamalarının yine 0.01 düzeyinde önemlilik sınırlarına girdiğini, ayrıca interaksyonun da aynı sınırlar içerisinde önemli olduğunu göstermiştir.

Çizelge 4. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunların toplam verim miktarları (kg/m²)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	2.42 b	1.55 fd	1.99 b	2.58 e	1.79 g	2.18 c
B1	2.42 b	1.56 fd	1.99 b	2.82 d	1.81 g	2.31 c
B2	2.68 a	1.59 d	2.09 ab	3.16 b	2.24 f	2.70 b
B3	2.47 b	1.71 cd	2.14 ab	3.71 a	2.24 f	2.98 a
B4	2.76 a	1.60 d	2.18 a	3.36 ab	2.20 f	2.78 ab
B5	2.46 b	1.86 c	2.16 ab	3.46 a	2.25 f	2.85 a
Ortalama	2.54 a	1.65 b		3.18 a	2.09 b	

LSD%1(Bud.): 0.120
LSD%1(Örtü): 0.072
LSD%1(Bud.xÖrtü): 0.202

LSD%1(Bud.): 0.161
LSD%1(Örtü): 0.027
LSD%1(Bud.xÖrtü): 0.257

Çizelgede de görüldüğü gibi tepe budaması yapılan uygulamalar yapılmayanlara göre toplam verimi birinci yıl %5 ile %10, ikinci yıl %24 ile %37 oranında artırmış; malç kullanımıyla toplam verim sırasıyla %54 ile %52 oranında yükselmiştir. Yan kollarda yapılan uç alma uygulamalarının toplam verim üzerine etkileri farklı biçimlerde olmuştur. Malçlı parsellerde uç alma verimi çok az geriletmış, malçsızlarda ise artırmıştır. En yüksek toplam verimi, malçlı ortamda, birinci yıl 3 kol bırakılan (B4), ikinci yıl ise 2 kol bırakılarak uç alma yapılan bitkiler vermiştir (B3). Malçsız ortamda ise her iki yılda da en yüksek verim 3 kol bırakılarak uç alma yapılan bitkilerden elde edilmiştir (B5).

3.5. Meyve Sayısı

Hasat edilen meyvelerin sayılarına ilişkin sonuçlar Çizelge 5'de sunulmuştur. İstatistiki çözümler sonucunda meyve sayısı üzerine malç uygulamalarının etkisi her iki yılda da, budamaların etkisi ise yalnızca ikinci yıl

denemesinde 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ayrıca ikinci yıl denemesinde interaksyonda önemli çıkmıştır.

Çizelge 5. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunlarda meyve sayısı (adet/m²)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	2.99	2.56	2.73	3.55 b	2.31 c	2.93 b
B1	3.04	2.46	2.75	3.69 ab	2.47 c	3.08 b
B2	3.49	2.79	3.14	4.17 ab	3.17 b	3.67 ab
B3	3.33	3.10	3.21	4.84 a	3.25 b	4.05 a
B4	3.74	2.37	3.06	4.36 a	2.78 bc	3.57 ab
B5	3.21	2.80	3.00	4.56 a	3.12 bc	3.84 a
Ortalama	3.30 a	2.66 b		4.19 a	2.85 b	

LSD%1(Bud.): 0.556
LSD%1(Örtü): 0.287
LSD%1(Bud.xÖrtü): 0.890
LSD%5(Bud.): 0.02
LSD%5(Örtü): 0.402
LSD%5(Bud.xÖrtü): 0.02

Çizelgedeki değerlere göre tepe budaması şeklinde yapılan uygulamalar meyve sayısını ikinci yıl %22 ile %38 artırmış; malç kullanımıyla bu artış sırasıyla %24 ile %47 oranında gerçekleşmiştir. Uç alma şeklinde yapılan uygulamaların meyve sayısı üzerine birinci yıl etkisi olmaz iken, ikinci yıl azda olsa meyve sayısını artırıcı bir etkisi olmuştur. İkinci yıl en yüksek meyve sayısı 2 kol bırakılıp uç alma yapılarak (B3) malçlı ortamda yetiştirilen bitkilerden elde edilmiştir. Malçsız ortamda da en yüksek meyve sayısına bu uygulama sahip olmuştur. En düşük meyve sayısı ise malçsız ortamda tepe budaması yapılmadan yetiştirilen bitkilerde saptanmıştır (K ve B1).

3.6. Meyve Ağırlığı (g)

İstatistiki olarak, birinci yıl denemesinde, budama uygulamalarının meyve ağırlığı üzerine etkileri önemsiz, malç uygulamasının ise önemli iken, ikinci yıl denemesinde, uygulamaların etkisi önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 6. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunlarda meyve ağırlığı (g)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	810	639	725	727	775	751
B1	811	661	736	776	740	758
B2	771	576	674	761	711	736
B3	753	568	661	769	700	735
B4	749	679	714	775	790	782
B5	768	668	718	759	728	743
Ortalama	777 a	632 b		761	740	

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%1(Örtü): 91.147

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

3.7. Meyve Eti (cm) ve Meyve Kabuğu (mm) Kalınlığı

Çizelge 7 ve 8'de görüldüğü gibi uygulamaların meyve eti ve meyve kabuk kalınlığı üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Ancak çizelgelerdeki ortalama değerler dikkate alındığında malçlı ortam malçsız ortama göre genelde daha yüksek değerler vermiştir.

Çizelge 7. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunlarda meyve eti kalınlığı (cm)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	3.32	3.18	3.25	3.56	3.32	3.44
B1	3.30	3.24	3.26	3.41	3.29	3.35
B2	3.29	3.18	3.24	3.45	3.33	3.39
B3	3.27	3.13	3.20	3.44	3.25	3.35
B4	3.33	3.22	3.28	3.41	3.30	3.36
B5	3.28	3.10	3.19	3.49	3.31	3.40
Ortalama	3.30	3.18		3.47	3.30	

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

3.8. Çekirdek Evi Çapı ve Uzunluğu (cm)

Yapılan analizler sonucunda, çizelge 9 ve 10'da da görüldüğü gibi, her iki yıl denemesinde de uygulamaların çekirdek evi çapı ve uzunluğu üzerine etkileri istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 8. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavunlarda meyve kabuk kalınlığı (mm)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	3.39	3.43	3.41	3.59	3.34	3.47
B1	3.41	3.77	3.59	3.55	3.37	3.46
B2	3.85	3.29	3.57	3.56	3.49	3.52
B3	3.98	3.50	3.74	3.34	3.42	3.38
B4	3.65	3.93	3.79	3.58	3.80	3.69
B5	3.45	3.41	3.43	3.51	3.33	3.42
Ortalama	3.62	3.56		3.52	3.46	

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

Çizelge 9. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavun meyvelerinde çekirdek evi çapı (cm)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	5.60	5.76	5.68	4.87	5.19	5.03
B1	5.49	5.72	5.60	5.07	5.00	5.03
B2	5.69	5.66	5.67	4.80	4.94	4.87
B3	5.54	5.62	5.58	4.96	4.76	4.86
B4	5.49	5.56	5.52	4.54	5.17	4.85
B5	5.55	5.83	5.69	4.76	5.16	4.96
Ortalama	5.56	5.69		4.83	5.04	

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

Çizelge 10. Farklı budama şekilleri uygulanarak malçlı ve malçsız tünellerde yetiştirilen kavun meyvelerinde çekirdek evi uzunluğu (cm)

Budamalar	1992			1993		
	Malçlı	Malçsız	Ortalama	Malçlı	Malçsız	Ortalama
K	7.42	7.10	7.26	7.21	7.00	7.11
B1	7.27	7.25	7.26	7.33	7.29	7.31
B2	7.39	6.98	7.19	7.30	6.96	7.13
B3	7.20	6.89	7.05	7.26	6.95	7.11
B4	7.16	7.11	7.14	7.33	7.25	7.29
B5	7.23	7.16	7.20	7.40	7.21	7.30
Ortalama	7.28	7.08		7.30	7.11	

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.): Ö.D.

LSD%5(Örtü): Ö.D.

LSD%5(Bud.xÖrtü): Ö.D.

ANUS

113

[illegible]

	0.01 D	0.02 D	0.05 D	0.1 D	0.2 D	0.5 D	Ö.D.
LSD%5(Bud.)	O.D.						
LSD%1(Örtü)	0.184						
LSD%5(Bud.xÖrtü)	Ö.D.						
LSD%5(Bud.)	Ö.D.						
LSD%1(Örtü)	0.118						
LSD%5(Bud.xÖrtü)	Ö.D.						

Benzel ve Buitelaar (1986), Ayrıca şeffaflık araştırması yapılmamaktadır. Ayrıca şeffaflık araştırması yapılmamaktadır.

toplamlar ve (Bravo ve Kılıcı, 1991).

Mejve say
Tape ve uç alma budalması. 3.
Luppi ve ark. (1907)

	0.10	6.23
LSD%5(Bud.): 0.D.		
LSD%5(Örtü): 0.D.		
LSD%5(Bud.xÖrtü): 0.D.		
LSD%5(Bud.): 0.D.		
LSD%5(Örtü): 0.D.		
LSD%5(Bud.xÖrtü): 0.D.		

toplam ve ortalama konulmuştur (Bravo ve Ripoli, 1987; Çelen, 1987; Pakyürek, 1989; Abak ve ark., 1991). Meve sayısı budama ve malç uygulamalarının tek ve kombine hallerinde artış göstermiştir. Tepe ve uç alma budaması yapılan uygulamalarda Luppi ve ark. (1968), Quagliotti (1968), Sarcoosi (1979) ve Pakyürek'in (1989) de belirttiği gibi meve sayısı artmıştır. Şeffaf plastik malçın kullanılmasıyla Luzzi ve ark. (1968) elde edilen verim artışlarının meve iriliğinden değil, bittide oluşan meve getirdiği verim artışlarının kaynaklandığını doğrulamaktadır. Tepe alma sayısının yükselmesinden kaynaklandığını ayrıca şöyle açıklanabilir. Tepe işleminin biki başına meve sayısını artırıcı etkisi şöyle açıklanabilir. Tepe işleminin biki başına meve sayısını ilk meyeler ana gövde üzerinde oluşmakta

İlter, Z., 1986. Değişik malç ortamlarında yetiştirilen kavunlara uygulanan alar'in (dominasyon) verim, erkencilik ve kalite düzeylerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Adana (Yayınlanmamış).

Kohnke, 1972. Soil physics. Mc Graw Hill Book Comp. New York, 242 s.

Köseoğlu, K., 1991. Serada turfanda kavun yetiştiriciliğinde değişik malç sistemleriyle budamanın verim ve kaliteye etkileri. Seracılık Araştırma Enst., Antalya.

Laumonnier, R., 1964. Cultures maraicheres. Tome III. J.B. Bailliere et Fils Edit. Paris.

Luppi, G., M. De Donato, E. Andaccatti, 1968. Effect of mulching and different moisture regimes on the melon production. Acta Hort. Int. Soc. Hort. Sci., 9:151-154.

Mangal, J.L., M.L. Pandita, 1979. Effect of pruning and fruit position growth, flowering, fruit yield and quality of muskmelon variety Hara Madhu. Haryana Jour. of HortScience, 8(3/4), 129-33.

Mangal, J.L., M.L. Pandita, 1986. Effect of pruning and staking on growth, flowering, yield and quality of muskmelon cultivar Hara Madhu. Haryana Agricultural University Journal of Research, 16(1), 83-85.

Monteiro, A.A., J.T. Mexia, 1988. Effect of pruning and of the number of fruits per plant on fruit quality and productivity of melons. Hort. Brasileira, 6(1), 9-12.

Murtazov, T., B. Ininov, 1983. The effects of mulching watermelons with polyethylene. [Hort. Abst. 43:11].

Nagy, J., 1978. Investigation on plant density and pruning severity of melons forced under plastic. [Hort. Abst. 42(10), 41-46].

Ölçmen, P., 1988. Örtüaltında kavun yetiştiriciliğinde budamanın verim, kalite ve erkencilik üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniv. Fen Bil. Enst. (Yayınlanmamış).

Pakyürek, A.Y., 1989. Değişik tünel tipleri ve toprak örtülerinin karpuzlarda erkencilik, verim ve kalite üzerine etkileri. Ç.Ü. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi, Adana, 179 s.

Porter, D.L., 1937. Inheritance of certain fruit and seed characters in watermelons. Hilgardia 10, 489-509.

Quagliotti, L., 1968. Effects of plastic mulch on growth sex expression of cucumber. Acta Hort. 25(3), 34-35.

Sarooshi, R.A., 1979. Rockmelon research Lower Murray District. Farmers "Newsletter", No:144, 27-28.

Senave, G., 1968. Pruning trial with melons. Tuinbouwberichten, 32:56-59.

Taber, H.G., 1986. Comparison of three types of pruning applied to melons grown under plastic covers. P.H.M. Revue Horticole, No:272, 59-62.

Wiebe, J., 1973. Tunnel covers and mulches for muskmelon production. [Hort. Abst. 43:7679].

Yang, S.R., 1986. The effect of different systems of cultivation on growth, yield and quality of muskmelon. Research Bulletin, No:20, 11-20.

SULU HAM TAVUK GÜBRESİNİN TARIMDA ORGANİK GÜBRE OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Ahmet KORKMAZ, Abdulkadir SÜRÜCÜ, Ayhan HORUZ
O.M.Ü Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü SAMSUN
Geliş Tarihi: 07. 02.1996

ÖZET

Bu çalışmada sulu ham tavuk gübresi, Fan Gübre Separatöründen geçirilerek kurutulmuş tavuk gübresi ve sıvı separat atığı ayrı ayrı analiz edilerek gübre değerleri ortaya konulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre özellikle elektrikli iletkenliği yüksek olması nedeniyle, sulu ham tavuk gübresi hiç bir işleme tabi tutulmadan doğrudan doğruya bitkiye verilmemelidir. Fan Gübre Separatoründen geçirilerek, elektriksiz iletkenliği yüksek sıvı kısmı uzaklaştırılmalı, katı kısım ayrılarak kurutulmalı ve olgunlaştırılmalıdır. Bu işlem sonucunda besin elementlerinden zengin ve humin değeri yüksek organik gübre elde edilmektedir.

THE UTILIZATION OF RAW-WATERED POULTRY MANURE AS ORGANIC FERTILIZER IN THE AGRICULTURE

ABSTRACT

In this study; raw-watered poultry wastes, dried poultry wastes using Fan manure separator and fluid separated remainder were analysed in the individually and the value of manures was determined.

As a consequence, raw-watered poultry wastes should not be given to the plant directly without operating, because of high-electrical conductivity. First of all, the high-conductivity of fluid parts should be taken away using the Fan separator, then solid parts should get dried and fermented. At the end of operation, the organic fertilizer which is rich in nutrition elements and high-valued humin is produced.

1. GİRİŞ

Türkiye topraklarının %75'i organik madde yönünden fakir olduğu halde ve tarımda ihtiyaç duyulan organik gübre ahır gübresi olarak karşılanamazken, yurdumuzda her geçen gün miktarı artan tavuk gübresinin işletmeler için sorun olması bir çelişki örneğidir. Gelişmiş ülkeler yeni teknolojiler sayesinde tavuk

[illegible]

Başlıca

Basilica vs. di...
artıkları vs. di...
çok faydalar sağlanınc...
malıdır(Ergene, 1982)

Organik gübrelerin tarifi:

C/N Oranı	Kullanılan C/N oranı	yüksek organik gübreler	C/N oranı yüksek
10-15	10-15	Yüksek organik gübreler	C/N oranı yüksek

iyi olur (Erel, 1996)..

Ürünün humin değeri

belirleyebilmek için ayrıca organik madde/organik azot oranının yazılı olması gerekir (Gros, 1979).

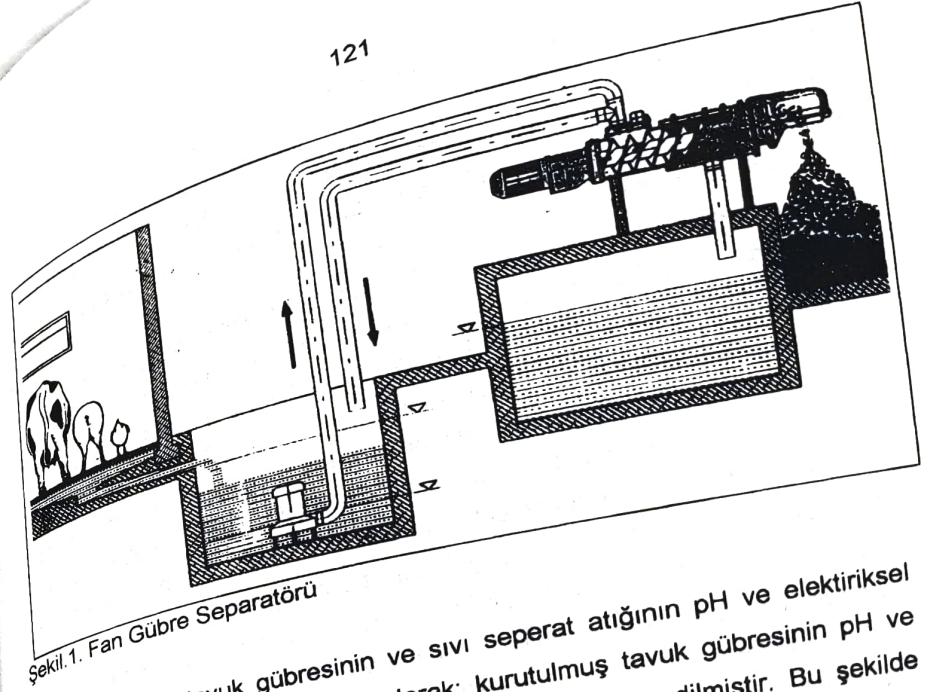
Organik gübrenin kullanımını sınırlandıran diğer faktörler sırasıyla şunlardır:

2. Organik gübrenin pH'sı: Toprak pH'sını etkiler. Organik gübrenin pH'sı yüksekse toprak pH'sını artırır.
3. Tuzluluk: Eriyebilir tuz içeriği yüksek olmamalıdır. Diğer bir ifade ile elektiriki iletkenliği düşük olmalıdır.
4. İz elementlerin ve bitkiye toksik olan maddelerin yükselmemesi gerekir.
5. Pis kokusu olmamalıdır.
6. Aşırı sulu olmamalıdır.
7. Hijyenik olmalıdır. Bu bakımdan hijyenize edilip mikroplardan arındırılmalıdır.
8. Toprak, su ve hava kirliliğine neden olmamalıdır.

Sulu ham tavuk gübresini tarımda organik gübre olarak kullanırken yukarıda belirtilen faktörler dikkate alınmalıdır. Bu çalışmada sulu ham tavuk gübresi, Fan Gübre Seperatöründen geçirilerek kurutulmuş tavuk gübresi ve sıvı seperat atığı ayrı ayrı analiz edilerek gübre değerleri ortaya konulmuştur.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada kullanılan sulu ham tavuk gübresi örnekleri, Terme ilçesinde kafes tavukculuğu yapan bir işletmeden temin edilmiştir. Sulu ham tavuk gübresi işletmede bulunan ve Şekil 1'de gösterilen Fan Separatöründen geçirilerek sıvı ve katı kısım olarak ayrılmıştır. Kurutulmuş katı 15 gün süreyle olgunlaştırılmıştır.



Şekil 1. Fan Gübre Separatörü

Sulu ham tavuk gübresinin ve sıvı seperat atığının pH ve elektirikselsel iletkenliği, sulandırılmadan direkt olarak; kurutulmuş tavuk gübresinin pH ve elektirikselsel iletkenliği ise saturasyon çamurunda tayin edilmiştir. Bu şekilde hazırlanan örneklerde pH, potansiyometrik olarak Jackson'a (1962) göre, tuzluluk elektiriki kondaktivite aleti ile Richards'a (1954) göre belirlenmiştir.

Sulu ham tavuk gübresinde, sıvı ve katı seperat atıklarında kuru madde Kacar'a (1972) göre, organik madde Chapman ve Pratt'a (1961) göre, toplam azot, amonyum ve nitrat azotu Bremner'e (1965) göre ve toplam P, K, Ca, Na ve Cu Kacar'a (1972) göre tayin edilmiştir.

Sulu ham tavuk gübresinde ve sıvı seperat atığında element analiz sonuçları sulu ağırlık üzerinden, kurutulmuş tavuk gübresinde ise kuru madde ağırlığı üzerinden verilmiştir. Cu değerleri ppm olarak, diğer element veya madde miktarları ağırlık yüzdesi olarak ifade edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Fan Gübre Separatöründen Geçirilmemiş Sulu Ham Tavuk Gübresinin Bileşimi ve Gübre Değeri

Ham tavuk gübresinin bileşimi kümes hayvanının cinsine, yaşı, beslenme durumuna, yetiştirme tekniğine, temizleme, özellikle yemin miktarı, çeşit ve sindirilebilme durumuna ve bekleme sonucu muhtemel element kayıplarına bağlıdır. İşletme sistemine bağlı olarak iki tip tavuk gübresi elde edilmektedir. Birincisi kafes sistemi işletmelerden elde edilir ki, bu sulu ve yemliklerden suyun ve yemin dökülmesi nedeniyle tavuğun katı ve sıvı dışkıyla birlikte bol su, tüy ve yem artığı içerebilir. İkinciisi yer tavukçuluğu yapan, altlık kullanan işletmelerden elde edilir ki, bu tavuğun katı ve sıvı dışkısı yanında bol miktarda altlık içermektedir. Her iki işletme tipinde de kümes içerisinde uygun tedbirler alınmazsa hekleme sonucu özellikle azotun amonyak şeklinde kaybolma ihtimali vardır. Kümes içerisinde tavuk gübresindeki üre amonyum karbonata dönüşmekte, bu madde daha sonra CO_2 ve NH_3 'a parçalanmaktadır. Çıkan bu amonyak atmosfere kaçarak kümes içerisinde kötü koku yapar. Bu kayıpların kontrolü için kümes tabanlarının geçirimsizliğinin yanında, altlıkların sık sık yenilenmesi ve haftada 2 defa olmak üzere m^2 'ye 30 gr süperfosfat ilavesi salık verilmektedir. Süperfosfat ilavesinin azot kayıplarını ve kötü kokuyu azaltıcı etkisi yanında dezenfektan etkisi de vardır. Bu işlem ham tavuk gübresinin N ve P yönünden daha zengin olmasını da sağlar.

Kafes sistemiyle tavukçuluk yapan bir işletmeden temin edilen sulu ham tavuk gübresi analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarına göre % 87 su içeren ham tavuk gübresi, 16.73 mmhos/cm'lik elektriksel iletkenlik sağlamıştır. Bitki yetiştirme ortamının elektrik iletkenliğinin yüksek olmaması gerekmektedir. Bu nedenle sulu ham tavuk gübresinin toprağa uygulanması halinde vejetasyon üzerinde tuz tesiri ihtimali yüksek olacaktır.

Bu haliyle separe edilmeden sulu olarak tarımda kullanılması sakıncalıdır. Bitkilerde yanmalara sebebiyet verebilir.

Sulu ham tavuk gübresinin diğer özellikleri : pH'sı 6.95 olan sulu gübre ağırlık oranı olarak %0.96 toplam N, %4.67 OC, %0.27 P, %0.42 $\text{NH}_4\text{-N}$, %0.02 $\text{NO}_3\text{-N}$, %1.34 Ca, %0.13 K, %0.026 Na ve 6.89 ppm Cu içermektedir.

3.2. Fan Gübre Separatöründen Geçirilerek Kurutulmuş Tavuk Gübresinin ve Sıvı Separat Atığının Bileşimleri Ve Gübre Değerleri

Fan Gübre Separatöründen geçirilerek, katı içeriği ayrılan ve kurutulan tavuk gübresinin 1. ve 15. günde bileşimi ile uzaklaştırılan sıvı atığının bileşimi Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Fan Gübre Separatöründen geçirilerek kurutulmuş tavuk gübresinin ve sıvı separat atığının bazı kimyasal özellikleri

	pH	EC _{25°C} 10 ³ mmhos/cm	KM, %	Top. azot, %	NH ₄ -N, %	NO ₃ -N, %	O.C., %	O.M., %	Bazı Toplam Besin elementleri				
									P, %	Ca, %	K, %	Na, %	Cu, ppm
Gübre (katı)	9.3	5.53	36.85	2.98	0.68	0	32.62	56.24	1.78	9.24	0.53	0.10	30
1 günlük kurutulmuş tavuk gübresi	9.3	5.00	44.60	2.84	0.57	0	33.66	58.03	0.79	14.5	0.38	0.11	23
15 günlük kurutulmuş tavuk gübresi	7.03	25.34	5.66	0.75	0.39	0.02	2.07	3.56	0.15	0.53	0.13	0.03	5

* Kurutulmuş tavuk gübresinde analiz sonuçları kuru madde ağırlığı üzerinden ifade edilmiştir.
 ** Sıvı separat atığından analiz sonuçları sıvı ağırlığı üzerinden ifade edilmiştir.

Sulu iken ham tavuk gübresinin pH'sı 6.9'dur. Fan gübre separatöründen geçirilerek suyu uzaklaştırdıktan sonra kurutulmuş katı tavuk gübresinin saturasyon çamurundaki pH'sı 9.3 bulunmuştur. Kurutulmuş tavuk gübresinin pH'sı 1. ve 15. günde değişmemiştir. Kurutulmuş tavuk gübresi yığınlarında ölçülen bu yüksek pH ortamı nedeniyle amonyak kayıplarının olması muhtemeldir. Bunu önlemek için olgunlaştırma işlemi sırasında jips ilavesi tavsiye edilmelidir. İlave edilecek jips miktarı çalışmalarla belirlenmelidir.

Kurutulmuş tavuk gübresinin saturasyon çamurundaki elektriksel iletkenliği 1. gün 5.53 iken 15 gün olgunlaştırma işleminin sonucunda 5.00 mmhos/cm bulunmuştur. Bu sonuç olgunlaştırma ile tavuk gübresinin elektriksel iletkenliğinin azalma eğilimi gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, separasyon işlemi, sulu ham tavuk gübresinden elektriksel iletkenliği yüksek sıvı fazı ayırarak, elde edilen katı kurutulmuş tavuk gübresinin elektriksel iletkenliğini azaltmıştır.

Ancak bu işlemle elektriksel iletkenliği azaltılmış olsa bile, kurutulmuş tavuk gübresi bitkilere ya az miktarda uygulanmalı yada kompost ve torf gibi bitki besin içerikleri düşük materyalle karıştırılarak kullanılmalıdır. Bu şekilde

besin düzeyi seyreltilmeli, zararlı etkisi önlenmeye çalışılmalıdır. Separatörden geçirildikten sonraki ilk 1. günde %36.85, 15. günde ise %44.60 KM içeren kurutulmuş tavuk gübresi kuru madde yönünden zengin sayılabilir. Bu özellik gübrenin toprak organik maddesine katkısını arttıracaktır.

Kurutulmuş tavuk gübresi, % olarak 1. ve 15. günde sırasıyla %2.16 ve 2.84 toplam azot, %0.68-0.57 $\text{NH}_4\text{-N}$, %32.62-33.66 O.C., %1.76-0.79 P , %9.24-14.50 Ca, %0.53-0.38 K, %0.10-0.11 Na ve 30-23 ppm Cu içermektedir.

Bu analiz sonuçlarına göre kurutulmuş tavuk gübresi bitki elementlerine zengindir. C/N oranı yaklaşık 10-11 civarında bulunan kurutulmuş tavuk gübresi humin değeri yüksek bir organik gübre sayılabilir. Ancak separatörden geçen katı tavuk gübresi tarlaya uygulanmadan önce aerobik mikrobik ayrışma sonucunda yığın içerisinde sıcaklığı 60-80°C yükselterek çok azaltı. Bu olgunlaştırma işlemi sırasında yığının nemli tutulmasına özen gösterilmelidir.

Diğer yandan altıklı ham tavuk gübresinin Fan gübre separatöründen geçirilmesiyle elde edilen kuru tavuk gübresinde C/N oranının da yüksek olması beklenirken bu daha uzun bir süre olgunlaştırma işlemini gerektirebilir.

Diğer yandan Çizelge 1'de ki değerlerden görüleceği gibi separatörden ayrılan sıvı atığın pH'sı 7.03'dür. Bu sıvı atık 25.34 mmhos/cm'lik elektriksel iletkenlik göstermiştir. Bu sıvı atığın tuz tesirinin yüksek olacağı anlaşılmaktadır. Bundan dolayı gübre olarak değerlendirilmemelidir. Değerlendirilecekse bol kaliteli sulama suyu ile seyreltilmelidir.

Sıvı atık ayrıca sulu ağırlığının %'si olarak %5.66 KM, %0.75 toplam N, %0.39 $\text{NH}_4\text{-N}$, %0.02 $\text{NO}_3\text{-N}$, %2.07 O.C., %0.15 P, %0.53 Ca, %0.13 K, %0.00 Na ve 5 ppm Cu içermektedir.

4. SONUÇ

Sonuç olarak kafes sistemi işletmelerindeki sulu ham tavuk gübresinin özellikle elektrikselsel iletkenliği yüksek olduğundan dolayı doğrudan gübre olarak değerlendirilmemelidir. Muhakkak elektrikli iletkenliği yüksek sıvıyı ayıracak bir sistemden geçirilmelidir. Fan gübre separatörü sulu ham tavuk

gübresindeki elektrikli iletkenliği yüksek sıvıyı ayırarak tarımda değerlendirilebilecek özelliklerde elektrikli iletkenliği düşük humin değeri yüksek besin elementlerince zengin kuru tavuk gübresinin elde edilmesi mümkündür. Ancak tavuk gübresi muhakkak fermente edilmeli yanarak sonuçta "beurre noir" oluşumu denilen siyah bir görünüm almalıdır.

Bununla beraber kurutulmuş tavuk gübresi besin elementlerince zengin ve az da olsa tuz tesiri olabileceği için ya az miktarda uygulanmalı yada kompost ve torf gibi bitki besin içerikleri düşük materyalle karıştırılarak kullanılmalıdır. Bu şekilde besin düzeyi seyreltilmeye ve tuz etkisi önlenmeye çalışılmalıdır.

Bu konuda arazi ve sera uygulamalarını içeren denemeler yapılmalı ve tavuk gübresinin birçok toprak özelliklerine, yetiştirilcek değişik bitkilerde mineral element içeriği ve ürün miktarına etkileri ortaya konulmalıdır. Ayrıca, içerdiği azotun alınabilirliği dikkate alınarak A-değeri yöntemiyle tavuk gübresinin azotlu gübrelerden herhangi birisine eşdeğer miktarı belirlenmelidir.

4. KAYNAKLAR

- Ak, I., 1990. Hayvan Gübrelere Yem Olarak Kullanımı. Yem Sanayi Dergisi. Sayı:69
Sh:34-40. Ankara.
- Aydeniz, A. ve A. Brohi, 1993. Gübreler ve gübreleme, GPO. Üni. Yay. NO:1, Tokat
- Bremner, J.M. 1965. Methods of soil analysis Part 2., chemical and microbiological properties. Ed.C.A.Black., American society of agronomy inc., Publisher agronomy series. No. 9, Madison, Wisconsin, U.S.A.
- Chapman, H.D. ve P.F. Pratt, 1961. Metod of analysis for soils and waters. University of California, Division of Agricultural Sciences.
- Erel, A. 1996. Tavuk gübresinin toprağın biyolojik aktivitesi ve bazı verimlilik özelliklerine etkisi. OMÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Yük. Lis. Tezi. Samsun
- Ergene, A. 1982. Toprak biliminin esasları A.Ü. Basımevi, Erzurum.
- Gros, A. 1979. Engrais. Guide pratique de la fertilisation. La Maison rustique, Paris,
- Jackson, M.L., 1962. Soil chemical analysis. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J. S.10-81
- Kacar, B., 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri:II. Bitki analizleri. A.Ü. Zir. Fak. yayınları :453. Uygulama kılavuzu:155, ANKARA.
- Richards, L.A., 1954. Diagnosis and improvement of salina and alkalina soils. U.S. Dept. Agr. Handbook 60:105-106.

ETLİK PİLİÇLERDE BESİ SÜRESİNİN UZATILMASININ VERİM ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ VE EKONOMİK DEĞERLENDİRMESİ

Musa SARICA

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi:09.02.1996

ÖZET

Bu araştırmada kesim yaşlarının broilerlerde canlı ağırlık, yem tüketimi, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü, verim indeksi ve bazı ekonomik özelliklere etkileri ortaya konulmuştur. 5, 6, 7, 8 ve 9 haftalık yaşlarda kesim yapılan broilerlerde canlı ağırlıklar erkeklerde 1679.18±28.64, 2215.65±34.76, 2792.14±44.94, 3297.82±75.01 ve 4020.40±49.13 gr, dişilerde ise 1440.42±19.98, 1905.00±18.83, 2329.73±28.09, 2659.74±42.65 ve 3164.11±43.51 gr olarak belirlenmiştir (P<0.05). Aynı sırayla yemden yararlanma oranları 1.87, 1.95, 2.06, 2.25 ve 2.40; verim indeksi değerleri 224.58, yaşama gücü %95.11, %96.33, %93.66, %93.88 ve %92.22; verim indeksi değerleri 224.58, 238.08, 234.37, 215.80 ve 215.11 bulunmuştur. Tüm özellikler ele alındığında en uygun kesim yaşının 7 haftaya kadarki süreler olduğu saptanmıştır. Ancak sonraki kesim yaşlarının da ekonomik katkıyı devam ettirdiği belirlenmiştir.

THE EFFECTS OF BROILER SLAUGHTER AGE ON GROWTH AND ECONOMIC TRAITS

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effects of slaughter ages on the live weight, feed conversion, feed efficiency, viability, performance indices and some economic traits in broiler production. For an unspecified number of broilers slaughtered at 35, 42, 49, 56 and 63 days of age, the live weights at slaughter ages were found to be 1679.18±28.64, 2215.65±34.76, 2792.14±44.94, 3297.82±75.01 and 4020.40±49.13 gr respectively for males; and 1440.42±19.98, 1905.00±18.83, 2329.73±28.09, 2659.74±42.65 and 3164.11±43.51 gr respectively for females (P<0.05). The same manner feed efficiency ratios were 1.87, 1.95, 2.06, 2.25 and 2.40 (P<0.05); viability ratios were 95.11%, 96.33%, 93.66%, 93.88%, and 92.22%; performance indices were 224.58, 238.08, 234.37, 215.80 and 215.11. It was concluded that optimum results obtained by slaughtered birds were found to be 35, 42 and 49 days. These data obtained for other slaughtering ages were also shown to increase economic gain beyond the optimum slaughtering ages.

1. GİRİŞ

Son yıllarda kanatlı hayvan etlerinin üretim ve tüketiminde tüm dünya ülkelerinde önemli artışlar olmuştur. Kanatlı-eti üretiminde diğer türlerin de besli oranlarda payları bulunmakla beraber, en önemli kaynak tavuktur. Dünyada kanatlı etine olan bu eğilim başlıca üç faktöre dayanmaktadır. Bunlar, kanatlı etlerinin daha ucuza maledilebilmesi, insanların sağlıklı beslenmeleri açısından daha uygun olması ve kolay işlenebilmesidir. Tavuk eti, doymuş ve doymamış yağ asitleri varlığı, niacin, riboflavin ve B₆ vitaminleri kapsamı, potasyum, kalsiyum ve magnezyum elementlerince zenginliği, kaliteli protein düzeyi, düşük yağ ve enerji içeriği nedeniyle aranan etler grubuna girmektedir (Post, 1985).

Tavuk etinin bu bileşiminde genotip, ebeveynler arası melezleme şekli, üretim bölgeleri, besleme, kesim yaşı, cinsiyet, kesim yöntemleri, kesim öncesi ve sonrası uygulanan işlemler gibi faktörler etkili olmaktadır (Demby ve Cunningham, 1980., Hamm ve ark., 1980., Fletcher ve Cason, 1991).

Cinsiyetlerin karışık olarak yetiştirilmesi ve bütün karkas pazarlamaya hedef alan yetiştirme sistemlerinde kesim yaşı, son yıllarda genotip ve bakım-beslemedeki gelişmelere bağlı olarak 35-45 günlere kadar indirilebilmiştir. Ancak, son zamanlarda etlik piliçlerin tüketime sunulma tarzında değişik eğilimler görülmektedir. Üzerinde en fazla durulan konu, karkasın pazara bütün olarak değil parçalanmış ve ayrı ayrı paketlenmiş olarak verilmesidir. Son yıllarda etlik piliç karkaslarından özellikle but ve göğüs etlerine karşı bir talep dikkati çekmektedir. Bu durum, ıslahtan beslemeye ve kesim yaşına kadar bu karkas parça oranlarını artırmaya yönelik çalışmaları zorunlu kılmaktadır (Chen ve ark., 1987).

Etlik piliçlerde kesim yaşının artması gerek karkastaki toplam yağ oranının, gerekse abdominal yağın artmasına neden olmaktadır. Ayrıca yaşın artması ile yemden yararlanma gerilemekte, hayvanlarda erken yaşlarda görülmeyen bazı hastalık riskleri görülmekte, yıllık besi sayısı azalmakta, özellikle uygun olmayan yetiştirme koşullarında ölüm oranları artmaktadır (Xin ve ark., 1994). Ancak büyüme özelliklerinden canlı ağırlık artışı, yemden yararlanma oranı, ölüm oranı ile yağlanma bakımından cinsiyetler arasında farklılıklar görülmektedir. Erkek piliçler dişilere göre daha az yağlanma

eğilimindedirler ve ileri yaşlarda canlı ağırlık kazançları dişilere göre yüksektir (Sandusky ve Heath, 1988). Yemden yararlanma, besi süresi, canlı ağırlık artışı gibi etkenler dikkate alınarak hesaplanan verim indeksi değerleri bakımından da kesim yaşı önemli bir faktör olmaktadır (Türkoğlu ve ark., 1989).

Ağır karkasların elde edilmesi sözkonusu olduğu durumlarda besi süresinin arttırılmasından erkek piliçler daha ekonomik sonuçlar vermektedir (Swatland, 1984). Bu nedenle cinsiyetlerin ayrı olarak beslenmeleri ve dişiler erken yaşta kesilirlerken erkeklerin daha ileri yaşlarda kesilerek pazar istekleri doğrultusunda parçalanmış karkas elde edilmesinde kullanılması eğilimi artmaktadır (Xin ve ark., 1994).

Bu çalışmada kesim yaşının artmasına bağlı olarak etlik piliçlerde büyüme özelliklerindeki değişim ele alınmış ve bu özellikler bakımından uygun kesim yaşı bazı ekonomik parametreler de kullanılarak ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırmada hayvan materyali olarak KÖYTÜR A.Ş.'den satın alınan 1200 adet erkek-dişi karışık ROSS PM₃ günlük etçi civcivler kullanılmıştır. Kümes içerisinde 1.5x3.5 m boyutlarında, benzer çevre koşulları sağlanan, her bir bölmede bir yemlik ve bir suluk bulunan, tabanı çeltik kavuzu ile kaplanan 20 bölmeye her bölmeye 60 hayvan olacak şekilde (m²'ye 11 piliç) rastgele bir dağıtım yapılmıştır.

Hayvanlara ilk üç gün koruyucu antibiyotik verilmiş, 7. günde New Castle, 15. günde Gumboro, 28. günde New Castle aşılıarı içme sularına verilmiştir. Aydınlatma kesim yaşına kadar ilk hafta günde 24 saat, sonraki dönemlerde 23 saat olarak gün uzunluğuna ilave flouresan ampullerle yapılmıştır. Isıtma, her bölmeye yerleştirilen elektrikli ana makinaları ve gerektiğinde bölmelerin orta yerinde bulunan soba yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Kesim yaşı olarak 5 grup dikkate alınmıştır:

1. Grup : 35. günde kesilen 240 hayvandan (4 bölme)
2. Grup : 42. günde kesilen 300 hayvandan (5 bölme)
3. Grup : 49. günde kesilen 300 hayvandan (5 bölme)
4. Grup : 56. günde kesilen 180 hayvandan (3 bölme)
5. Grup : 63. günde kesilen 180 hayvandan (3 bölme)

oluşturulmuştur.

Hayvanların beslenmesinde Samsun Yem Fabrikasından satın alınan ve bileşimleri belirtilen toz yemler kullanılmıştır.

- Çıkış-2. hafta: Etçi civciv başlangıç yemi; %23 Hpr, 2900-3000 kcal/kg ME,
- 3-4. hafta: Etçi civciv yemi; %22 Hpr, 2900-3000 kcal/kg ME,
- 5. haftadan sonra: Etlik piliç yemi; %20 Hpr, 3000-3100 kcal/kg ME,

Denemede ilk günden itibaren hayvanlara kanat numarası takılmış, her hafta gelişmeyi izlemek amacıyla canlı ağırlık tartımları yapılmıştır. Tartımlarda ilk iki hafta 1 gr, sonra 5 gr hassas terazi kullanılmıştır. Kesim dönemine kadar hayvanlarda aşağıdaki özellikler belirlenmiştir:

- Günlük ve kesim yaşına kadar haftalık canlı ağırlıklar.
- Haftalık yem tüketimleri.
- Yemden yararlanma oranları
- Yaşama gücü
- Verim indeksi

Ele alınan özelliklere ait ortalama değerler ve standart hataları hesaplanmış; bazı özellikler bakımından kesim yaşı grupları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Tüm değerlendirmelerde MSTAT istatistik paket programı kullanılmıştır. Verim indeksi için;

$V.I = (Y.G \times C.A.O.) / (B.S \times Y.Y.O. \times 10)$ formülü kullanılmış, formüle;

V.I: Verim indeksi, Y.G: Yaşama gücü (%) C.A.O: Haftalık canlı ağırlık ortalaması (g), B.S: Besi süresi (gün) ve Y.Y.O.: Yemden yararlanma oranı olarak değerlendirilmiştir (Türkoğlu ve ark., 1989).

Ekonomik değerlendirmelerde araştırmanın yürütüldüğü dönemdeki civciv, yem, işçilik, aydınlatma, ısıtma ve piliç eti fiyatları dolar bazında ele alınarak net gelirler ortaya konulmuştur. Ayrıca kesim yaşına göre kümeste yapılacak besi sayısı hesaplanmış ve yıllık net gelir ortaya konulmaya çalışılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada ele alınan beş değişik kesim yaşı için canlı ağırlık değerleri Tablo 1'de verilmiştir. Denemede üçüncü haftalık yaştan itibaren tüm gruplarda erkek-dişi piliçler arasında farklılıklar ortaya çıkmış ve bu farklılık kesim yaşına

kadar artan bir düzeyde devam etmiştir. Kesim yaşı gruplarında (5, 6, 7, 8 ve 9. haftalar) canlı ağırlık ortalamaları erkek-dişi kanşık 1540.61±21.18, 2024.24±23.27, 2525.90±93.92, 2896.45±54.98 ve 3526.94±64.27 gr olarak belirlenmiştir.

Tablo 1. Farklı Yaşlarda Kesilen Etlik piliçlere Ait Canlı Ağırlık Değerleri ($\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Yaş	Cin	Kesim Yaşı Grupları			
		5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta
Günlük	E	39.50±0.41	38.94±0.31	39.24±0.27	38.73±0.20
	D	37.03±0.18	37.16±0.25	36.88±0.16	37.10±0.12
	K	38.27±0.33	38.05±0.26	38.06±0.28	37.91±0.20
1. Hafta	E	136.35±2.74	135.44±2.09	137.04±2.24	141.82±3.87
	D	134.89±1.76	130.72±1.85	135.71±1.92	135.71±2.46
	K	135.50±1.53	132.53±1.41	136.28±1.45	135.06±2.19
2. Hafta	E	361.17±8.41	350.78±6.94	361.66±7.42	377.82±9.39
	D	348.61±4.91	342.45±4.55	343.78±6.02	341.53±6.07
	K	353.88±4.55	345.66±3.86	351.37±4.74	355.00±5.59
3. Hafta	E	701.91±17.23	718.68±12.17	738.21±14.75	739.13±17.56
	D	663.72±10.19	668.44±8.04	678.68±11.45	657.05±12.99
	K	679.75±9.51	687.72±7.21	703.92±9.52	687.50±11.54
4. Hafta	E	1225.28±20.24	1226.05±20.25	1227.85±22.95	1197.82±32.56
	D	1108.08±14.91	1100.41±11.84	1091.75±17.31	1051.92±19.14
	K	1169.87±14.53	1148.63±12.26	1149.49±15.43	1106.04±19.15
5. Hafta	E 119°	1679.18±28.64	1643.42±27.53	1702.50±31.85	1633.26±46.06
	D 110°	1440.42±19.98	1439.91±16.14	1465.26±23.40	1390.25±22.57
	K	1540.61±21.18	1518.03±17.55	1565.90±22.37	1480.40±26.63
6. Hafta	E 140°		2215.65±34.76	2271.54±38.24	2227.17±63.82
	D 149°		1905.00±18.83	1923.94±30.45	1854.74±29.70
	K		2024.24±23.27	2071.41±29.42	1992.90±37.70
7. Hafta	E 145°			2792.14±44.94	2732.17±73.70
	D 136°			2329.73±28.09	2222.30±35.89
	K			2525.90±33.92	2411.45±47.18
8. Hafta	E 83°				3297.82±75.01
	D 86°				2659.74±42.65
	K				2896.45±54.98
9. Hafta	E 90°				4020.40±49.13
	D 76°				3164.11±43.51
	K				3526.94±64.27

*Her kesim yaşına kadar yaşayan erkek ve dişi sayısı, Ör. 5. haftada kesim yaşına ulaşabilen 119 erkek ve 110 dişi bulunmaktadır.

Araştırmada kesim yaşının artmasına paralel olarak canlı ağırlıkta görülen artışlar erkeklerde daha fazla olmak üzere 9. haftalık kesim yaşına kadar devam etmiştir. Değerler 8. haftada Azahan (1985)'in erkekler için 2234 9, ve dişiler için 1855 gr olarak belirttiği değerlerden daha yüksektir. Erkek-dişi farklılıklarının üçüncü haftadan sonra önemli bulunması birçok çalışmada da vurgulanmaktadır (Keshri ve ark., 1986., Mahapatra ve ark., 1986., Reddy ve ark., 1989). Honigmann, (1989), 35, 42 ve 49 günlük yaşlardaki etlik piliçlerde

canlı ağırlığı erkeklerde 1284, 1555 ve 2054 gr; dişilerde ise 1087, 1286 ve 1636 gr olarak belirlemiş; erkeklerde yaşa bağlı olarak canlı ağırlık artışının dişilerden yüksek olduğunu belirtmiştir. Yaşın artması ile erkek-dişi arasındaki farklılıklar ve canlı ağırlık artış düzeyleri kanatlı türleri arasında değişiklikler göstermekte (Richter ve ark., 1988); etlik piliçlerde soylar veya hibritler arasında da değişiklikler görülebilmektedir (Malone ve ark., 1984).

Ele alınan kesim yaşlarında haftalık ve eklemeli yem tüketim değerleri ve eklemeli yemden yararlanma oranları Tablo 2'de verilmiştir. Hayvan başına eklemeli yem tüketimleri 5, 6, 7, 8 ve 9. haftalarda kesim uygulanan gruplarda sırasıyla 2887.58, 3947.33, 5209.57, 6522.63 ve 8068.16 g olarak belirlenmiştir. Farklı kesim uygulanan gruplarda aynı haftalar içerisinde yem tüketimleri bakımından önemli farklılıklar görülmemekle birlikte, ortaya çıkan değişiklikler tüm gruplarda erkek-dişi hayvan sayısının eşit olmamasından meydana gelmiş olabilir. Aynı şekilde yemden yararlanma oranlarına ait değerler eklemeli olarak yukarıdaki sırayla 1.87, 1.95, 2.06, 2.25 ve 2.40 olarak belirlenmiştir.

Değişik kesim yaşlarında elde edilen yemden yararlanma oranlarına (5, 6, 7, 8 ve 9. haftalık kesim yaşlarında 1.87, 1.95, 2.06, 2.25 ve 2.40) ait değerler ülkemizde aynı yaşlarda elde edilen birçok sonuçtan daha iyi düzeydedir (Türkoğlu ve Akbay, 1987., Öztürk ve Sarıca, 1995., Türkoğlu ve ark., 1995., Çam, 1995). Soares ve ark., (1991), dört etlik piliç genotipinde 8 haftalık yaşta yemden yararlanma oranlarını 2.22, 2.24, 2.16 ve 2.11 olarak bildirmişler ve bulguların gruplar arasında farklılık yaratmadığını belirtmişlerdir. Andrews ve ark., (1990), yerde yetiştirilen etlik piliçlerin metal veya plastik tabanlı kümelerdeki etlik piliçlerden daha iyi yemden yararlanma düzeyine sahip olduğunu; erkeklerin ise dişilere avantaj sağladıklarını belirtmişlerdir. Zollietsch ve ark., (1989), değişik hibrit etlik piliçlerde 42. günde yemden yararlanma oranını 1.89, 1.86, 1.98 ve 1.95 olarak belirlemişlerdir. Novelli ve Giusti (1992), Cobb, Hybro, Arbor Acres, Lohmann ve Ross-208 hibritlerinde 41. günde erkek ve dişilerde 1.768 ile 1.907; 54. günde ise 2.058 ile 2.256 arasında yemden yararlanma oranlarını belirlemişlerdir.

Kesim yaşı dönemlerine göre deneme sonunda 5, 6, 7, 8 ve 9. haftalarda kesim yapılan gruplarda sırasıyla %95.41, 96.33, 93.66, 93.88 ve 92.00'lik yaşama gücü değerleri elde edilmiştir. Genelde %5 ile 7 arasında gözlenen ölüm oranları birbirine yakın değerler göstermiştir (Tablo 3).

Tablo 2. Farklı Yaşlarda Kesilen Etlik piliçlere Ait Haftalık ve Eklemeli Yem Tüketim Değerleri ile Eklemeli Yemden Yararlanma Oranları ($\bar{X} \pm S\bar{X}$).

Yaş	Kesim Yaşı Grupları				
	5.Hafta	6. Hafta	7.Hafta	8.Hafta	9.Hafta
1.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.	179.05±7.36 1.32	179.35±6.84 1.35	170.88±5.91 1.25	171.60±5.86 1.27	170.69±6.36 1.27
2.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.	285.50±11.05 464.55 1.31	295.80±6.16 475.15 1.37	294.94±6.42 465.82 1.32	296.05±13.51 467.65 1.31	296.70±10.31 469.47 1.32
3.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.	673.98±14.70 1138.53 1.67	639.81±12.03 1114.96 1.62	632.80±9.53 1098.62 1.56	605.80±26.69 1073.45 1.56	604.49±11.99 1073.96 1.55
4.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.	856.97±22.89 1995.50 1.70	873.31±17.97 1998.27 1.73	890.99±22.89 1995.50 1.70	856.97±22.89 1995.50 1.70	856.97±22.89 1995.50 1.70
5.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.	892.08±14.51 2887.58 1.87	893.73±7.83 2882.00 1.89	899.85±16.55 2879.46 1.83	899.28±4.95 2755.92 1.87	896.41±5.97 2776.39 1.81
6.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.		1065.33±13.09 3947.33 1.95	1094.72±12.76 3974.18 1.91	1071.05±14.30 3846.97 1.93	1110.28±10.89 3886.67 1.89
7.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.			1235.39±19.93 5209.57 2.06	1210.58±20.52 5057.55 2.09	1248.60±26.06 5135.27 2.05
8.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.				1465.08±16.67 6522.63 2.25	1435.58±23.25 6570.83 2.16
9.Yem Tük. Yem Tü. Ek. Y.Y.O.					1597.33±73.98 8168.16 2.40

Tablo 3. Farklı Yaşta Kesilen Etlik piliçlere Ait Yaşama Gücü Değerleri (%).

Yaş	Kesim Yaşı Grupları				
	5.Hafta	6. Hafta	7.Hafta	8.Hafta	9.Hafta
1	98.33	98.33	99.33	100.00	98.33
2	100.00	99.66	97.98	99.44	100.00
3	100.00	100.00	100.00	99.44	100.00
4	99.15	100.00	98.97	99.43	100.00
5	97.86	98.97	97.92	98.30	97.17
6		97.25	100.00	98.85	98.83
7			99.29	98.83	99.41
8				99.41	99.41
9					99.29
Toplam	95.11	96.33	93.66	93.88	92.22

Değişik kesim yaşları uygulanan gruplarda hesaplanan verim indeksleri en yüksek 6. haftada kesim yapılan grupta belirlenmiş, bunu 7. hafta değeri izlemiş, sonra ise 5, 8 ve 9. haftalarda kesim yapılan gruplar takip etmiştir. Kesim yaşı gruplarında belirlenen bu değerler sırasıyla 224.58, 238.08, 234.37, 215.80 ve 215.11 olarak hesaplanmıştır.

Etlük piliçlerde kesim yaşının artmasına paralel olarak görülen en önemli problemlerden birisi ölüm oranlarındaki artıştır. Denemede 5, 6, 7, 8 ve 9 haftalık kesim yaşı gruplarında elde edilen yaşama gücü değerleri yaşa bağlı olarak azalma göstermiştir (sırasıyla 95.11, 96.33, 93.66, 93.88 ve 92.22). Xın ve ark., (1994), ağır etlik piliç elde etmenin erkeklerin 8-9 hafta gibi uzun sürelerle büyütülmesi ile gerçekleştirilebildiğini, ancak bu tür bir tercih söz konusu olduğunda ek giderler, kümes içi çevre koşullarının kontrolünün zorlanması, manejman hataları ile ölüm oranlarının artması gibi olumsuzluklar ortaya çıktığını belirtmektedir. Araştırmada elde edilen bulgular birçok araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir (Türkoğlu ve Akbay, 1987, Türkoğlu ve ark., 1989., Çam, 1995).

Büyütme döneminde civciv, ısıtma, aydınlatma, yem, işçilik gibi giderler kesim yaşlarına göre hesaplanmıştır (Tablo 4). Kesim yaşı gruplarında toplam giderler hayvan başına Toplam Masraflar 1.810, 2.157, 2.688, 3.175 ve 3.984 \$ olarak belirlenmiştir. Bu giderlerin hesaplanmasında ölen hayvanların değerleri civciv giderlerine ve kesim yaşına kadarki tüm masraflara ölen hayvanların kayıpları olarak yansıtılmıştır. Kesim yaşında elde edilen karkas ağırlıklarından, ortalama satış fiyatına göre toplam gelirler elde edilmiştir. İkisi arasındaki farktan hesaplanan net gelirler kesim yaşı gruplarında sırasıyla 1.038, 1.674, 2.075, 2.369 ve 2.820 \$ olarak belirlenmiştir. Yıllık parti sayısı ve hayvan başına dönemlik gelirler çarpılarak hesaplanan yıllık net gelirler aynı sıralamaya göre 7.678, 10.881, 12.035, 12.318 ve 12.972 \$ olarak tahmin edilmiştir. Yıllık net gelirlerde 7. hafta kesim yaşına kadarki artış sonraki yaşlarda giderek azalmaktadır. Bu dönemde elde edilecek ağır karkasların pazarlanmasında ve yetiştirme tekniklerinde ortaya çıkan sorunlar dikkate alındığında bu artış bir avantaj olmaktan çıkabilecektir. Ekonomik değerlerin yetiştirme teknikleri açısından bir göstergesi olarak alınan verim indeksi

değerlerinde de 6. haftadan sonra değerlerin düştüğü görülmektedir (Tablo 4). İleri yaşlarda erkek piliçlerde canlı ağırlık kazancının daha yüksek olduğu dikkate alındığında besinin bu dönemler için sadece erkeklerle sürdürülmesi önerilebilir. Benzer bulgular ve ekonomik değerlendirmeler Timmons (1986) ile Timmons ve Aho (1987), tarafından da belirtilmektedir.

Tablo 4. Değişik Yaşlarda Kesilen Etlük piliçlerde Ekonomik Değerlendirme Sonuçları

Masraf Unsurları	Kesim Yaşı Grupları				
	5. Hafta	6. Hafta	7. Hafta	8. Hafta	9. Hafta
Civciv fiyatı (\$)	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Civciv yemi (%)	4.59	3.67	3.34	3.12	3.0
Civciv maliyeti (\$)	0.512	0.507	0.521	0.519	0.529
İşçilik gideri 1 piliç için	0.041	0.049	0.057	0.066	0.074
0.00117 \$ x gün	0.939	1.284	1.695	2.123	2.659
Yem tok. x Yem fiyatı (\$)	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
Aşı ilaç giderleri (\$/piliç)	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
Isıtma giderleri (\$/piliç)	0.014	0.016	0.019	0.022	0.026
Aydınlatma gideri (\$/piliç)	0.077	0.074	0.169	0.218	0.469
Aydınlatma kaynağından					
Ölümünden	1.810	2.157	2.688	3.175	3.984
kayıp masraflar (\$)	1130	1520	1890	2200	2700
Toplam Masraflar (\$)	2.848	3.831	4.763	5.544	6.804
Karkas ağırlığı (g)	1.038	1.674	2.075	2.369	2.820
Toplam gelir (\$)	7.4	6.5	5.8	5.2	4.6
Gelir-Gider (\$)	7.678	10.881	12.035	12.318	12.972
Yıllık Parti Sayısı (Adet)	7.678	238.08	234.37	215.80	215.11
Toplam gelir (\$/piliç/yıl)	224.58				
Verim indeksi					

Civciv fiyatı: 21.000.42.800 (1\$)=0.49 \$
 İşçilik: 1 işçi 7.500.000 TL/ay(5000 piliç için)=0.00117 piliç/gün
 Parti sayısı: kesim sonrası 15 günlük aralık dikkate alınarak belirlenmiştir.

Sonuç olarak; ele alınan büyüme özelliklerinden canlı ağırlık, yemden yararlanma oranı, yaşama gücü ve karkas ağırlıkları dikkate alındığında ağır etlik piliçler elde edilmesi amacıyla 9 haftalık yaşa kadar besi süresi uygulanabileceği; yaşın artmasına paralel olarak canlı ağırlığın arttığı, erkeklerdeki canlı ağırlık artışının dişilerden daha yüksek olduğu; yemden yararlanma oranının 5. haftadan itibaren giderek gerilediği; besi süresinin artırılması ile yerleşim sıklığının azaltılması yönünde tedbirler alınması gerektiği (denemede 11 piliç/m²), ölüm oranlarının kesim yaşını artması ile yükseldiği, kümes içi koşulları ve altlık yönetime daha fazla dikkat edilmesi gerektiği söylenebilir. Özellikle ağır etlik piliç karkaslarının pazarlanmasında problem olmadığı takdirde, bütün bu olumsuzluklara rağmen ekonomik

değerlendirmeler gerek dñnemsel olarak gerekse yıllık olarak yapılmalıdır. Arttırılması ile düşük te olsa avantaj sağlanabileceğini göstermektedir.

4.KAYNAKLAR

- Andrews, L.D., Whiting, T.S., Stamp, L., 1980. Performance and Carcass Quality of Broilers Raised on Floorings and Litter. *Poultry Sci.*, 69(10):1644-1651.
- Azahan, E., 1985. Edible Component Parts of Broiler Chickens. *Animal Breed. Abst.*, 55:5373.
- Chen, T.C., Omar, S., Schultz, D., Dilworth, B.C., Day, J., 1987. Processing, Parts, and Dressing Yields of Four Ages of Broilers. *Poultry Sci.*, 66:1334-1340.
- Çam, M.A., 1995. Broiler Üretiminde Farklı Altlık Materyallerinin Birinci ve İkinci Kullanımının Performansa ve Altlık Özelliklerine Etkileri. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış).
- Demby, J., Cunningham, F., 1980. Factors Affecting Composition of Chicken Meat. A Literature Review. *World's Poultry Sci.*, 36(1):25-67.
- Fletcher, D.L., Casen, J.A., 1991. Comparison of Two Methods for Determining Broiler Processing Yield. *Poultry Sci.*, 70:1010-1014.
- Groom, G.R.M., 1990. Factors Affecting Broiler Meat Quality. Option's Mediterraneanes Serie a, Seminars Mediterraneanes No:7, 205-210.
- Hamm, D., Searcy, G.R., Klase, A., 1980. Mineral Content and Proximate Analysis of Broiler Meat from Two Strains and Three Regions of Production. *Journal of Food Sci.*, 45:1438-1480.
- Honigsmann, L., 1989. Results of Comparisons of Carcass Quality of Broilers Slaughtered at Different Ages. *Tierzucht*, 43(7):331-332.
- Keshri, R.C., Verma, S.S., Sinha, S.P., Sharma, R.P., Singh, B.P., Roy, A.K.O., Shyamshunder, G.R., 1986. The Relationship between Live Weight and Evisceration Yield in Pure-bred Broiler Strain. *Animal Breed. Abst.*, 54(5):434, No:3387.
- Koçak, D., Özcan, I., Çetin, I., 1991. Broiler Yetiştiriciliğinde Diyatomit Maddesinin Altlık Olarak Kullanılması. *Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Der.*, 31(1-2):71-86.
- Mahapatra, C.M., Pandey, N.K., Verma, S.S., 1986. Effect of Diet, Strain and Sex on the Carcass Yield and Meat Quality of Broilers. *Animal Breed. Abst.*, 54(2):154, No:1254.
- Malone, G.R., Chaloupka, G.R., Odor, E., May, D., Merkley, J., Huff, W., Wabeck, C., Heath, J., 1984. 1883 Delmarva Broiler Progeny Test. Delaware Agricultural Experiment Station Bulletin, No:451, Univ. of Delaware, Georgetown, DE.
- Novelli, A., Giusti, L., 1992. Results of Comparative Rearing Tests with Different Broiler Hybrids. *Rivista di Avicoltura*, 61(4):37-41.
- Öztürk, E., Sarica, M., 1995. Bitirme Döneminde Yem Kısıtlamasının Ellik Piliçlerin Performansına ve Karkas Kalitesine Etkileri. YUTAV, Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, Bildiriler, 519-528, 24-27 Mayıs, İstanbul.
- 137
1985. Variables in Broiler Production and Processing in the U.S.A. Which Influence Yield and Nutrient Composition of Carcasses Sold at the Retail Level. *World's Poultry Sci.*, 41(3):240-251.
- Varadarajulu, P., Siddiqui, S.M., Reddy, G.R., 1989. A Study on some Quantitative Aspects of Broiler Meat as Influenced by Strain, Diet, Age and Sex. *Cheiron*, 16(1):238-241.
- Grunin, K., 1988. Carcass Composition and Food Conversion in Experimental Pens on Poultry. *Tierzucht*, 42(9):423-426.
- Sanasary, G.L., Heath, J.L., 1988. Effect of Age, Sex, and Barriers in Experimental Pens on Muscle Growth. *Poultry Sci.*, 67:1708-1716.
- Saunders, P.R., Fonseca, J.B., Silva, M.A., Gracas, A.J., Rostagno, H.J., Silva, A.C.A., 1991. Performance of Broilers of Four Commercial Strains, Housed at Different Densities. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, 20(1):74-79.
- Swalund, H.J., 1984. Structure and Development of Meat Animals. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, NJ.
- Timmons, M.B., 1986. Modelling the Interaction between Broiler Performance and Building Environment. *Poultry Sci.*, 65:1244-1256.
- Timmons, M.B., Aho, P.W., 1987. A Broiler Production Analysis Equation. *Poultry Sci.*, 66:586-595.
- Türkçü, M., Akbay, R., 1987. Türkiye'de Yetiştirilen Çeşitli Ticari Broilerlerin Verimle İlgili Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. *Yem Sanayii Dergisi*, 54:34-43.
- Türkçü, M., Akman, N., Elibol, O., Erkuş, T., 1995. Türkiye'de Yetiştirilen Farklı Broiler Hıbritlerinin Verim Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. YUTAV, Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, Bildiriler, 459-474, 24-27 Mayıs, İstanbul.
- Türkçü, M., Zincirlioğlu, M., Akbay, R., Mutaf, S., 1989. Broiler Yetiştiriciliğinde Kullanılan Çeşitli altlık Tiplerinin Verime Etkisi ve İkinci Kullanım Bakımından Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fak. Yıllığı, 40(2):347-359.
- Xin, H., Berry, I.L., Barton, T.L., Tabler, G.R., 1994. Feed and Water Consumption, Growth and Mortality of Male Broilers. *Poultry Sci.*, 73:610-616.
- Zollitsch, W., Wurznier, H., Lettner, F., 1989. A Comparison of Four Broiler Hybrids. *Bodenkultur*, 40(2):147-157.

HİNDİLERDE KESİM YAŞI VE KESİM ÖNCESİ AÇLIK PERİYODUNUN KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

S. Kudret SAYLAM, Musa SARICA, Numan KARAÇAY

O.M.Ü Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

Geliş tarihi:12.02.1996

ÖZET

Bu araştırma, hindilerde kesim yaşı ve kesim öncesi açlık periyodunun canlı ağırlık kaybı, kesim randımanı ile karkas özelliklerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaçla 18., 19. ve 20. haftalık kesim yaşlarında bir grupta 12 saat aç bırakma, diğeri kontrol olmak üzere 10 erkek ve 10 dişi hindi kesilmiştir. Kesim yaşının artmasına bağlı olarak kesim randımanı yükselmiş; açlık periyodu uygulanan grupta kontrol grubuna göre daha yüksek değerler elde edilmiştir ($P<0.05$). Aç bırakılan grupta haftalara göre canlı ağırlık kaybı %4.46, %4.37 ve %5.14 olarak bulunmuştur ($P<0.05$). Kesim randımanları aç bırakılan ve kontrol gruplarında haftalara göre sırasıyla, %71.08 ve %68.39; %73.39 ve %71.90; %74.29 ve %72.65 ($P<0.05$); yenilebilir iç organ oranları aynı sırayla, %7.02 ve %7.72; %6.81 ve %6.87; %7.33 ve %7.18 ($P<0.05$) olarak belirlenmiştir. But, göğüs, sırt, kanat ve boyun gibi karkas parçaları bakımından yaşa bağlı olarak farklılıklar görülürken ($P<0.05$), aç bırakma ve kontrol uygulamaları arasında genelde farklılıklar önemli bulunmamıştır.

EFFECTS OF SLAUGHTERING AGE AND FASTING PERIOD ON DRESSING AND CARCASS TRAITS OF TURKEYS

ABSTRACT

The aim of present study was to investigate the effect of slaughter age and fasting period on dressing percentage, live weight loss, and carcass traits. A total of 60 male and 60 female turkeys was allocated into two treatment groups; half of the turkeys was starved for 12 hours prior to slaughter, whereas the other half was control group. Ten male and ten female turkeys were slaughtered within each treatment groups on each week of 18, 19, and 20. Dressing percentage increased by increasing the slaughtering age, the treatment group showed high estimates when compared with the control group ($P<0.05$). Live weight losses were found as 4.46, 4.37, 5.14% in the treatment group for 18, 19, and 20th weeks, respectively ($P<0.05$). Dressing percentage were found as; 71.08 vs 68.39%, and 73.39 vs 71.90%, and 74.29 vs 72.65%; percentage of edible inner organs were found as; 7.02 vs 7.72%, and 6.81 vs 6.87%, and 7.33 vs 7.18% for treatment and control groups on 18, 19, and 20th weeks, respectively. Regarding to carcass compenents

concerning thighs, back, wings, and neck although it was seen differences on the basis of the treatment (P<0.05), the differences between treatment and control groups were not significant in general.

1. GİRİŞ

Kanatlı hayvanlarda kesim ve karkas özellikleri üzerine kesim öncesi yetiştirme faktörleri kadar, kesim anında ve kesim sonunda uygulanan işlemlerin etkili olmaktadır. Besi süresi veya kesim yaşı, karkas özellikleri üzerine yetiştirme teknikleri ile ilgili en önemli etkenlerden birisidir (Ferket ve ark., 1990; Larsen ve ark., 1986; Leeson ve Summers, 1980; Koçak ve ark., 1990; Sarca ve ark., 1991). Değişik kesim yaşlarında, kesim anında uygulanan işlemler konusunda etlik piliçler üzerinde oldukça kapsamlı araştırmalar bulunmaktadır. Bu işlemlerden olan ve daha temiz, dışkı bulaşmasını önlemeye yönelik kesim öncesi aç bırakma süresi üzerinde broilerlerde kapsamlı araştırmalar bulunmaktadır (Mielnik ve Kolstad, 1991; Sarca ve ark., 1995). Ayrıca kesim yaşının değişmesine bağlı olarak açlık periyotlarının etkileri, canlı ağırlık arttıkça daha da fazla önem taşımaktadır.

Kesim sırasında sindirim sisteminde sindirilmemiş veya sindirime aşamasındaki besinlerin bulunması karkasa bulaşmada etken olmaktadır. Kesim öncesi açlık periyodunun uzun olması canlı ağırlık kaybının artmasıyla üretilen zarar verirken (Benoff, 1982; Ngoka ve ark., 1982) açlık periyodunun kısa olması, tüketilen yemin kullanılamaması nedeniyle zayıflama, alt ve üst sindirim kanallarının tamamen boşalmaması nedeniyle de kesim esnasında dışkı bulaşmasının artmasına neden olmaktadır (Bilgili, 1988; Papa, 1991).

Kesim randımanının en yüksek ve karkasa potansiyel dışkı bulaşmasının da en düşük düzeyde olması için, kesim öncesi açlık periyodunun 8-12 saatler arasında olması gerektiği değişik araştırmacılar tarafından belirtilmektedir (Wabeck, 1972; Benoff, 1982). Farr (1979), broilerlerin kesimden önce 10-12 saat aç bırakılmasını, ancak kayıpların en düşük düzeyde tutulabilmesi için bu süre içerisinde su verilmeye devam edilmesini önermektedir. Kesimden önce yemle birlikte su kesintisinin 4-6 saatten fazla olması ile orantılı olarak, canlı ağırlık kaybı da artmaktadır (Summers ve Leeson, 1979; Chen ve ark., 1983). Veerkamp (1978), aç bırakma süresindeki ağırlık kaybının esas olarak yenilebilir organlarda

olduğunu bildirmektedir. Broilerlerde yapılan çalışmalarda açlık periyodu uygulamalarında saat başına canlı ağırlık kaybı %0.06 ile %0.51 arasında değişmektedir (Wabeck, 1972; Veerkamp, 1978; Leeson ve Summers, 1981; Chen ve ark., 1983).

Bu araştırmada 12. haftaya kadar entansif, sonra belirli periyotlarda meraya çıkmalarna izin verilen Amerikan Bronz hindilerde kesim yaşının ve kesim yaşında 12 saatlik aç bırakma süresinin kesim ve karkas özelliklerine etkileri ortaya konulmuştur.

2. MATERYAL VE METOD

Araştırma O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Hayvancılık Tesislerinde yürütülmüştür. Palazlara Araştırmanın materyalini Amerikan Bronz hindiler oluşturmıştır. Palazlara kuluçkadan çıktıktan sonra kanat numarası takılmıştır. İlk dört hafta, %28 ham protein ve 2800-2900 kcal/kg metabolik enerji içeren "Hindi Civciv Yemi", 5. haftadan 12. haftaya kadar ise %18 ham protein ve 2800-2900 kcal/kg enerji içeren "Hindi Büyütme Yemi" kullanılmıştır. Hindiler 12. haftadan itibaren meraya çıkarılmaya başlanmış ve meraya ek olarak, küme bulundukları süre içerisinde, serbest olarak hindi büyütme yemi ile yemlenmişlerdir. Aydınlatma ilk dört hafta 23 saat, 4. haftadan itibaren gün ışığına bırakma şeklinde uygulanmıştır. Diğer yetiştiricilik işlemleri tekniğine uygun olarak yapılmıştır.

Kesim öncesinde hayvanlar iki gruba ayrılmış, bir grup kesimden önce 12 saat aç bırakılmış, diğer gruba aç bırakma işlemi uygulanmamıştır. Açlık periyodu olarak 12 saatin seçilmesinde broilerler için önerilen 10-12 saatlik periyotlar dikkate alınmıştır. 18, 19 ve 20. haftalarda aç bırakılan ve bırakılmayan gruplardan 10 erkek ve 10 dişi hindi kesilerek kesim ve karkas özellikleri belirlenmiştir. Aç bırakılan grupta, aç bırakma uygulamasının başında ve kesim öncesinde canlı ağırlık tartımları yapılarak canlı ağırlık kaybı miktarı ve oranları belirlenmiştir. Tartımlarda 1g. hassas elektronik terazi kullanılmıştır.

Araştırmada, canlı ağırlık kaybı (g ve %), kesim ağırlığı, kesim randımanı, yenilebilir iç organ ağırlığı ve oranı, but, göğüs, sırt, kanat ve boyun ağırlık ve oranları gibi özellikler üzerinde durulmuştur. Kesim ve karkas özelliklerine kesimden önce aç bırakma uygulamasının etkisi araştırıldığından, kesim

143

143
akımayan ve aç bırakılan gruplarda sırasıyla, 5120.00 g, 19. haftada 5402.50 g, 27.63 g, 5402.50 g.

İllerine göre yaşa göre önemli olanlar, %4.46'dır.

[illegible][illegible][illegible]

hastalara göre sırasıyla, %68,39±0,01 ve %11,00±0,01, %73,39±0,40, %72,65±0,69 ve %74,29±0,83 olarak belirlenmiş ve 18. haftada ağız

19. ve 20. haftalarda ise muameleler arasında önemli farklılıklar bulunmamıştır. Kesim randımanı değerleri yaşın artması ile artış göstermiştir ($P<0.05$). Aynı tüm kesim yaşlarında erkekler dişilere göre daha yüksek kesim randımanına sahip olmuşlar ve bulgular Hurwitz ve ark.(1983), Sarica ve ark.(1991) ve Sarica ve ark. (1995)'nin bulguları ile benzerlik göstermiştir. Kesim öncesi 12 saat aç bırakılan grupta 18. haftada önemli, diğer haftalarda ise, önemsiz olarak birlikte, daha yüksek kesim randımanı değerleri elde edilmiştir. Benibo ve ark. (1989), 10 ve 15 saat açlık priyodu uyguladıkları piliçlerde kesim randımanı değerlerini erkeklerde %70.42 ve %69.13, dişilerde ise, %72.28 ve %71.21 şeklinde bildirmektedirler. Rasmussen ve Mast (1989), kesim randımanı değerlerini açık uygulanmayan piliçlerde %65.8, 12 saat açlık uygulanan grupta %68.4; aynı sürede ilaveten su kısıtlamasının da uygulandığı grupta %67.7 olarak belirlemişlerdir. Lyon ve ark. (1991), açık uygulanmayan piliçlerde kesim randımanını %68.33, 8 ve 16 saat açlık uygulamaları yapılanlarda ise, %70.91 ve %71.21 olarak bildirmektedirler. Sarica ve ark. (1991), hindilerde yaptıkları çalışmada kesim randımanı bakımından 18, 20 ve 22. haftalarda elde edilen değerler arasında fark bulunmadığını, yaşama gücü ve yemden yararlanma oranlarında önemli farklılıklar olmaması nedeniyle, pazarlama imkanları doğrultusunda, her üç haftada da kesimin mümkün olabileceği sonuçlarına varmışlardır. Araştırmacıların çalışmalarında elde ettikleri kesim randımanı değerleri haftalara göre, %73.39, %72.52 ve %73.32'dir. Sarica ve ark. (1995), 12 saat açlık uyguladıkları piliçlerde kesim randımanını %75.61, açlık uygulaması yapılmayan grupta ise %72.08 belirlemişler ve farkın önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Yenilebilir iç organ ağırlıkları toplamı aç bırakılmayan ve aç bırakılan gruplarda haftalara göre sırasıyla, 259.20±10.80 g ve 222.50±10.41 g, 252.55±11.49 g ve 249.30±10.49 g, 276.40±13.31 g ve 276.90±12.46 g; oransal değerler ise; aynı sırayla, %7.72±0.19 ve %7.02±0.11, %6.87±0.10 ve %6.81±0.14, %7.18±0.14 ve %7.33±0.17 olarak bulunmuştur. Kalp ve taşlık ağırlıkları bakımından önemli farklılıklar bulunmazken, karaciğer ağırlığında 18. haftada aç bırakılmayan grupta daha yüksek değer bulunmuştur ($P<0.05$). Bu farklılık, toplam yenilebilir iç organ ağırlıklarına da yansımış, aynı haftada mutlak ve oransal değerlerde farklılığın önemli olmasını sağlamıştır ($P<0.05$, Çizelge 2).

Çizelge 2. Yenilebilir İç Organlar Ağırlığı ve Oranları İle İlgili Değerler

Yaş (H)	Mue	Cin	Karaciğer Ağırlığı (g)	Kalp Ağırlığı (g)	Taşlık Ağırlığı (g)	Yenilebilir İç Organlar (%)	
						(g)	(%)
18	Yem+su serbest	E	131.40±3.13 a	26.80±0.82 bc	145.10±4.59 c	303.10±5.87 abc	7.80±0.28 a
		D	93.70±3.95 de	18.90±0.82 de	102.70±3.07 de	215.30±5.48 e	7.65±0.28 ab
		K	112.55±4.97 A	22.75±1.05 AB	123.90±5.56 BC	259.20±10.80 AB	7.72±0.19 A
	12 saat aç	E	97.60±3.80 cd	24.70±1.09 c	139.90±5.82 c	262.20±8.05 d	7.16±0.15 abc
		D	69.90±3.51 f	16.70±1.20 e	96.20±3.02 e	182.80±6.54 f	6.88±0.15 c
		K	83.75±4.05 C	20.70±1.21 B	118.05±5.94 C	222.50±10.41 c	7.02±0.11 BC
19	Yem+su Serbest	E	111.00±3.74 b	30.40±1.07 a	155.60±4.62 abc	297.00±4.07 bc	6.73±0.12 c
		D	76.30±3.78 f	18.90±0.86 de	112.90±7.21 de	208.10±10.09 e	7.01±0.16 bc
		K	93.65±4.75 B	24.65±1.48 A	134.25±6.43 AB	252.55±11.49 B	6.87±0.10 C
	12 saat aç	E	107.30±3.83 bc	28.90±1.21 ab	147.60±6.02 bc	283.80±9.41 cd	6.88±0.16 c
		D	81.50±2.57 ef	20.40±0.86 d	113.90±7.79 de	214.80±10.56 e	6.74±0.23 c
		K	94.40±3.11 B	24.65±1.21 A	130.75±6.16 AB	249.30±10.49 B	6.81±0.14 C
20	Yem+su Serbest	E	133.00±6.60 a	27.10±1.20 bc	164.80±7.92 ab	323.90±12.32 a	7.11±0.18 bc
		D	89.70±4.45 de	20.70±0.98 d	118.50±5.55 d	228.90±9.74 e	7.25±0.21 abc
		K	111.35±6.30 A	23.90±1.05 A	141.65±7.10 A	276.40±13.31 A	7.18±0.14 BC
	12 saat aç	E	126.30±5.58 a	29.50±1.35 ab	166.60±6.67 a	322.40±10.65 ab	7.28±0.25 abc
		D	91.00±5.10 de	19.10±1.06 de	119.70±5.46 d	231.40±9.07 e	7.38±0.23 abc
		K	108.65±5.47 A	24.30±1.46 A	143.15±6.82 A	276.90±12.46 A	7.33±0.17 AB

E: Erkek, D: Dişi, K: Erkek+Dişi
a,b,c,d,e: Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).
A,B,C: Aynı sütunda değişik harfle gösterilen ortalamalar arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).
Karkas parçalarının ağırlık ve oranlarına ilişkin değerler Çizelge 3 'te verilmiştir. Bu özelliklerle ilgili oransal değerler aç bırakılmayan ve aç bırakılan gruplarda haftalara göre sırasıyla, but için %32.44±0.28 ve 32.08±0.21, %31.03±0.24 ve 30.46±0.26, %30.48±0.32 ve 30.99±0.24; göğüs için %27.20±0.31 ve 27.80±0.35, %27.34±0.32 ve 27.31±0.43, %27.64±0.29 ve 27.20±0.22; sırt için %17.27±0.26 ve 17.63±0.28, %19.21±0.30 ve 19.87±0.46, %19.40±0.21 ve 19.26±0.20; kanat için %13.85±0.13 ve 13.65±0.22, %12.93±0.15 ve 13.03±0.16, %12.82±0.19 ve 12.55±0.21; boyun için %9.45±0.18 ve 9.00±0.20, %9.49±0.24 ve 8.95±0.46, %9.60±0.16 ve 9.97±0.21 olarak bulunmuştur. Bütün bu özellikler bakımından, haftalara göre, muameleler arasında farklılık tespit edilmemiştir ($P>0.05$). Yaşa bağlı olarak but oranları azalırken ($P<0.05$), göğüs oranlarında farklılık bulunmamıştır. Sırt oranları yaşa bağlı olarak artış göstermiş ($P<0.05$), ancak 19. ve 20. haftalar arasında fark bulunmamıştır. Kanat oranları yaşın artmasına bağlı olarak azalmış ($P<0.05$), boyun oranlarında ise yaşın etkisi önemli bulunmamıştır. Elde edilen bulgular Sarica ve ark. (1991) ile Leeson ve Summers (1980)'in verileri ile uyum sağlamıştır.

Çizelge 3. Karkas Parçaları Ağırlık ve Oranları İle İlgili Değerler

Yaş (Hf.)	Müamele	Ci n.	But			Göğüs			Sirt			E R			Boyun (g)	Boyun (%)
			(g)	(%)		(g)	(%)		(g)	(%)		(g)	(%)			
18	Yem+u	D	1296.6±51.0bc	33.1±0.2 a	1040.1±54.9abc	26.5±0.5 c	655.0±29.3 b	16.6±0.2 f	549.3±20.9ab	14.01±0.1 a	388.2±15.1bc	9.4±0.2 ab				
	serbest	K	899.8±27.9d	31.7±0.4 bc	790.9±30.9 de	27.8±0.2 abc	508.5±21.4cd	17.8±0.3de	385.0±12.5c	13.69±0.2 ab	256.0±12.1de	8.9±0.2 bcd				
	aç	K	1098.2±53.6AB	32.4±0.2 A	915.5±41.9BC	27.2±0.3 A	581.7±24.4 B	17.2±0.2 B	487.1±22.2AB	13.85±0.1 A	322.1±17.8 C	9.4±0.1 AB				
	12 saat	E	1193.6±46.8c	32.4±0.3 ab	982.4±45.1 bcd	26.6±0.3 c	636.0±25.5 b	17.2±0.2 cde	519.4±17.4 b	14.1±0.1 a	349.3±15.3 c	9.4±0.1 AB				
19	Yem	E	1386.0±34.9B	31.7±0.2 bc	770.6±25.8 e	28.9±0.3 a	478.9±21.8 d	17.9±0.4 cde	360.0±11.1 c	13.15±0.3 bc	227.6±11.7e	8.5±0.2 cd				
	Serbest	D	912.8±37.9d	30.7±0.4 cde	830.2±37.5 de	27.0±0.4 ab	579.4±24.3 B	18.8±0.5 B	439.7±20.8 B	13.65±0.2 A	288.5±17.0 D	9.0±0.2 B				
	aç	K	1149.4±59.7A	31.0±0.2 B	1005.2±38.7A	27.3±0.3 A	708.6±36.0 A	19.2±0.3 A	578.1±14.0 a	13.05±0.1 bc	445.0±18.6 a	10.0±0.3 ab				
	12 saat	E	1282.7±37.9bc	31.0±0.2 B	1097.3±48.2 ab	26.5±0.7 c	804.8±41.5 a	19.5±0.8 ab	547.4±12.4 ab	13.28±0.1 b	354.6±23.1AB	9.4±0.2 AB				
20	Yem	K	950.1±26.6d	29.8±0.2 ef	892.1±2.6 cde	28.0±0.3 ab	645.6±27.9 b	20.2±0.4 a	407.4±13.7 c	12.77±0.2 c	289.0±11.8 d	8.2±0.8 d				
	Serbest	D	938.4±29.4d	30.4±0.2 B	993.6±31.7AB	27.3±0.4 A	725.2±30.4 A	19.8±0.4 A	477.4±18.4 A	13.03±0.1 B	342.9±14.8BC	8.9±0.4 B				
	aç	K	1184.5±65.4A	30.4±0.4 B	1229.5±47.6 a	26.9±0.3 bc	877.2±37.7 a	19.1±0.3 abc	587.8±24.9 a	12.86±0.2 c	445.5±20.7 a	9.7±0.1 ab				
	12 saat	E	1404.9±45.1ab	31.5±0.3 bc	1186.4±48.0 A	28.3±0.3 a	624.1±25.8 b	19.6±0.2 ab	402.4±11.4 c	12.77±0.2 c	300.1±14.2 d	9.4±0.2 ab				
E: Erkek, D: Dişi, K: Kaşık a,b,c,d,e: Aynı sütundaki farklı gruplar arasında farklıdır. A,B,C: Aynı sütunda farklı gruplar arasında farklıdır.	Yem	D	959.1±42.1 d	30.4±0.2 def	878.5±44.1 cde	27.5±0.2 A	750.6±36.5 A	19.4±0.2 A	495.1±26.9 a	12.82±0.1 B	372.8±20.7 ABC	9.6±0.1 AB				
	aç	K	1182.0±59.3A	30.9±0.2 B	1032.4±46.8A	27.2±0.2 A	844.0±32.3 a	18.9±0.3abcd	395.7±12.9 c	12.62±0.2 c	302.0±18.6 d	9.5±0.3 abc				
	12 saat	E	1404.9±45.1ab	31.5±0.3 bc	1186.4±48.0 A	28.3±0.3 a	624.1±25.8 b	19.6±0.2 ab	402.4±11.4 c	12.77±0.2 c	300.1±14.2 d	9.4±0.2 ab				
	12 saat	E	1404.9±45.1ab	31.5±0.3 bc	1186.4±48.0 A	28.3±0.3 a	624.1±25.8 b	19.6±0.2 ab	402.4±11.4 c	12.77±0.2 c	300.1±14.2 d	9.4±0.2 ab				

E : Erkek, D : Dişi, K : Karışık
a, b, c, d, e : Ayrı Süreler

^aOrtalamları arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).
^bMuamele ortalamaları arasındaki fark önemlidir ($P<0.05$).

147

Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, karkas parçalarından özellikle but ve göğüs oranları açısından kesim yaşının erkene alınmasında yarar görülmektedir. Ancak kesim randımanının yaşa bağlı olarak artması üretici açısından bir avantaj olarak görülebilir. Açlık periyodu ile ilgili olarak iç çikarmadaki kolaylıklar, bulaşma, yem tüketimi, canlı ağırlık kaybı, kesim randımanı gibi özellikler dikkate alındığında, kesimden önce 12 saatlik açlık periyodu uygulamasının olumlu olduğu söylenebilir. Broilerlerde değişik araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalardan da benzer sonuçlar elde edilmiş ve kesimden önce 8-12 saatlik açlık periyodu uygulanması görüşü ileri sürülmüştür (Smidt ve ark., 1964; Wabeck, 1972; Murphy ve Goodwin, 1978; Farr, 1979; Papa, 1991; Mielnik ve Kolstad, 1991; Sarıca ve ark., 1995).

Hindiler üzerinde benzer çalışmaların sınırlı sayıda olması, hindilerin broilerler gibi geniş bir ticari kullanıma sahip olmamasından kaynaklanmaktadır. Gelecekte hindi eti pazarlama koşullarının düzenlenmesi ve değişik pazarlama alternatiflerinin devreye girmesi, konu üzerinde daha fazla durulmasına neden olacaktır. Özellikle ülkemizde bu alandaki üretim düşüklüğü ve ticari anlayışın yerleşmemiş olması araştırma yetersizliğinde etken olmaktadır.

Water Withdrawal and

4. KAYNAKLAR

- #### 4. KAYNAKLAR
- Benibo, B.S., Jarr, A.J., 1985. The Effect of Feed and Water Withdrawal and Holding Shed Treatments on Broiler Yield Parameters. Poultry Sci., 64:920-924
- Benoff, F.H., 1982. The "Live-Shrink" Trap: Catch Weights a Must. Broiler Industry, 41(1):56-60.
- Bilgili, S.F., 1988, Effect of Feed and Water Withdrawal on Shear Strength of Broiler Gastrointestinal Tract. Poultry Sci., 67: 845-847.
- Chen, T.C., Schultz, C.D., Reece, F.N., Lott, B.D., McNaughton, J.L., 1983. The Effect of Extended Holding Time, Temperature and Dietary Energy on Yields and Broilers. Poultry Sci., 62:1566-1571.
- Farr, A.J., 1979. The Broiler's Last 48 Hours: Feed Withdrawal Time Can Affect Weight, Shring, Dressed, Yield and Contamination upon Slaughter. Poultry Dig. 38: 638-639,
- Ferket, P.R., Sell, J.L., 1989. Effect of Severity of Early Protein Restriction on Large Turkey Toms. 2. Carcass Characteristics. Poultry Sci., 68:687-697.
- Hurwitz, S., Frisch, Y., Bar, A., Eistner, U., Bengol, I., Pines, M., 1983. The Amino Acid Requirements of Growing Turkeys. 1. Model Construction and Parameter Estimation. Poultry Sci., 62:2208-2217

...Parts of Three Strain
...adelman, W.J.
...ella Turk,
...1996, 11, (2)
...ARKLI ALTILIK MALEK...
...iki ERINE ETKILERI*)

Leeson, S., Summer 1986. *Journal of Hen Turkeys*.

Turkey. Poult. Sci., 1980. Productive-
growth, F

MUSA SARICA
MANSUR VE AL.

Leeson, S., Summers, J.D. 1994. *Avian and Carcass Science*, 59:1237-1245.

36.26.35.	1961.	Feed Withdrawal	Characteristics

Lyons, C.E., Papa, C.M., Wilson, D.

Texture of Broiler Breast Meat

Meat Co.

... Composition of Broilers. Norwegian 1925. ... Fields. Musca ...

Weight Loss and Carcass Yield and Quality of Food and Water.

Ngoka, D.A., Froning, G.W., Lowry, S.D., and Water Withdrawal

Factors, and Holding Conditions on the Growth of Turkeys. *Avian Diseases*, 26(5):9.

Papa, C.M., 1991. Lower Quality Characteristics and

Cages, Poultry Sci., 70:375-380.

Rasmussen, A.L., Mast, M.G., 1989. Effect of *...* withdrawn from Feed and *...*

Effect of Feed Withdrawal on Composition of Chicken Meat. Poultry Sci., 68:1109-1113.

Performansları ve En İyi Yazarlar. Yan Entansif Kocak

Tavukçuluk Dergisi., 71:15-20.

Çam, M., Karagay, N., Çam, M.A., 1995. Kesim Öncesi

Ölçme Ölçesi Değişik Açık Periyodların

Broilers. Poultry Sci., 43:931-934.

Contents in Roll-Over

Sci., 59:63-66.

Frankamp, C.H., 1978. The Influence of Fasting and ...
Sci. 57:824-830.

Wabeck, C.J., 1972. Feed and Water Intake and Transport on Yields of Broilers. Poultry Science, 51: 834-838.

Potential Fecal Contamination of Poultry and Water Withdrawal Time Relationship to Processing Yield

J. Agri. Sci., Camb. 1996, **11**, (2), 149-161

OKULU'N DÜNYA

PERFORMANSA VE AL TLIK ÖZELLİKLERİNE ETİLERİ*)

BROILER ÜRETİMİNDE FARKLI AL TLIK MATERİYALLERİNİN

M. Akif ÇAM, Musa SARICA

At Fakültesi Zootehni Bölümü

O.M.Ü Ziraat
Tarih: 13.02.1996

Cells

ÖZET

bu gelişimden etkilenen incelenimlerdir.
performansına etkisi kadar her bölgede 50 hayvan olarak yem
yaşar 49 günlük yaşta kadar 15 bölümde büyütülmüşlerdir.
yaşar 49 günlük olarak 15 bölümde büyütülmüşlerdir.
yaşar 49 günlük olarak 15 bölümde büyütülmüşlerdir.

Değerlendirme sonunda canlı ağırlık ortalamaları yukarıdaki sıraya göre 2493,44±20,53,
2497,41±20,43, 2491,68±20,37 ve 2453,67±20,34 g; atilisk nısh nem değeri
%36,37±1,05, %28,74±1,93 ve %30,77±1,03 olarak gerkeleşmiş
2497,41±20,43, 2491,68±20,37 ve 2453,67±20,34 g; atilisk nısh nem değeri
%36,37±1,05, %28,74±1,93 ve %30,77±1,03 olarak gerkeleşmiş
2497,41±20,43, 2491,68±20,37 ve 2453,67±20,34 g; atilisk nısh nem değeri
%36,37±1,05, %28,74±1,93 ve %30,77±1,03 olarak gerkeleşmiş

atılisk materyalleri canlı ağırlık ortalamaları ve nısh nem düzeyleri açısından önemli
farklılıklar yaratmışlardır ($P<0,05$). Yemden yararlanma oranları 2,21±0,04, 2,19±0,02,
2,18±0,04, 2,15±0,01 ve 2,14±0,01; verim indeksi değerleri 207,45±7,31, 204,94±10,34,
205,44±12,91, 201,08±3,09 ve 208,85±8,86; kesim randımanları %73,89±0,91, %73,53±0,40,
%73,89±0,30, %74,04±0,37 ve %74,46±0,37 olarak gerkeleşmiş ve gruplar arasında farklılık
bulunmamıştır ($P>0,05$). Ölüm oranları %9,3, %10,0, %10,0, %14,0 ve %11,3 olarak
belirlenmiştir ve en yüksek ölüm oranı sap atılık grubunda gözlemlenmiştir.

THE EFFECT OF DIFFERENT LITTER MATERIALS ON BROILER PERFORMANCE AND LITTER PROPERTIES

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the effect of various shavings, rice hulls+hazelnut husks, hazelnut husks, wheat stalks and rice hulls) on broiler performance and the litter properties. In trial, from one day to 49 days old age 750 broiler grown at Randomized Pilot Design with three replication for each of litter group in 15 pens. The live weights and the litter relative moisture values at the seven week of ages as follows: 2483.44±20.53, 2458.09±20.42, 2417.47±20.43, 2481.68±20.37, and 2453.67±20.34 g; 30.77±2.12%, 33.26±0.43%, 36.37±1.05%, 28.74±1.93%, and 30.77±1.03% for the groups respectively. The effects of litter materials on live weight and litter relative moisture values

were significant ($P<0.05$). Feed conversion rates, production indices, and dressing percentages were determined as; 2.21 ± 0.04 , 2.19 ± 0.02 , 2.18 ± 0.04 , 2.15 ± 0.01 , and 2.14 ± 0.01 ; $73.89\pm0.91\%$, $73.53\pm0.88\%$, 204.94 ± 10.34 , 205.44 ± 12.91 , 201.06 ± 3.09 , and 208.85 ± 8.68 ; $73.89\pm0.91\%$, $73.53\pm0.88\%$, $73.85\pm0.30\%$, $74.04\pm0.37\%$, and $74.46\pm0.37\%$ respectively, and differences among these groups were not significant ($P>0.05$). Mortality rates were determined as; 9.3%, 10.0%, 10.0%, 10.0%, 14.3% and 11.3% respectively, and groups reared on wheat stalks had higher mortality rather than other groups. Breast blister and leg abnormality problems were not observed in trial.

1. GİRİŞ

Kafes ve ızgara sistemlerinin bazı avantajlarına rağmen, yalın maliyetlerinin düşüklüğü ve karkas kusurlarının daha az olması nedeniyle broiler üretimi dünyada %85-90 oranında yerde altlık üzerinde gerçekleştirilmektedir. Üretimdeki yoğunlaşmayla birlikte altlık temin ve maliyeti dünyanın bir çok bölgesinde sorun olmuştur. Yaygın olarak kullanılan altlık materyallerinin başka amaçlar için de kullanılmaya başlanması, bulunmalarını güçleştirmekte veya pahalıya mal olmaktadır. Bu nedenle geleneksel altlık materyali olarak kullanılan talaşa alternatifler bulmaya yönelik çalışmalar tüm dünyada yaygınlık kazanmıştır (Andrews ve ark., 1990). Bu durum broiler üreticilerini, altlıktan kaynaklanan maliyeti azaltmak ve daha kolay temin edebilecekleri materyaller bulmak amacıyla yerel kaynakların değerlendirilmesine zorlamıştır.

Card ve Nesheim (1984), tavuk kümeslerinde doğru altlık çeşidi kullanımının hayvanlar için rahat şartların sağlanmasında önemli bir nokta olduğunu, bu amaçla bölgede altlık olarak kullanılabilecek kaynağın bulunuşuna bağlı olarak odun talaşı, öğütülmüş mısır koçanları, yosunlar, kıyılmış mısır sapları, kıyılmış şeker kamışları, yulaf kavuzu ve hızar talaşı gibi çok çeşitli altlık materyallerinin kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Broiler üretim ve pazarlamasında rekabetin artması ve tüketicilerin daha kaliteli ürün talepleri sonucu, üreticileri daha kaliteli piliç üretimine yöneltmiştir. Karkas kalitesi bozuk başka bir deyişle B-kalite ürünlerin meydana gelmesinde en önemli faktör yetiştirme sistemleri ile altlık materyallerinin çeşidi, özellikleri ve altlık manejmanıdır (Gürer ve ark, 1991).

Malone ve ark. (1983); Malone ve Chaloupka (1983) farklı altlık tiplerinin ve altlığı oluşturan parçacıkların büyüklüklerinin hayvanların altlıkları yeme ve yenen altlığın iç organlara etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; altlık tipi ve altlığı oluşturan parçaların büyüklüğünün altlık tüketimine etkili olduğunu; fazla tüketilen altlığın iç organ iritasyonları ve karkas kalitesini etkilediğini; yabancılarda bulunduğu broilerlerde daha ağır taşlık ve taşlıklarında daha fazla tavuk yetiştiriciliğinde birim hayvan başına üretimin artırılmasında, kümes içi toz ve koku düzeyleri üzerinde de durulması gerektiği ve barnaklarda toz konsantrasyonuna etki eden faktörlerden birinin de altlık tipi olduğu belirtilerek, fazla toz konsantrasyonunun gerek hayvanların gerekse bakıcıların sağlığı açısından zararlı etkiler oluşturduğu ve üretim ekonomisini olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Okuroğlu, 1987., Sarıca ve ark., 1995).

Colanbeen ve Neukermans (1992), broiler performansı ve karlılık üzerinde altlık materyallerinin etkilerini araştırdıkları bir literatür çalışmada, altlık tipi ve kalitesinin broiler performansı üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu ve kullanılan altlık materyalinin nem düzeyinin %35'i aşmaması gerektiğini rapor etmişlerdir.

Shanawany (1993), broilerleri 3 haftalık yaştan itibaren kum, ince odun talaşı, yosun ve turba (torf) altlık üzerinde barındırmıştır. Altlık materyallerinin su tutma kapasitelerini, yukarıdaki sıraya göre %10, %100, %200 ve %300; 8 haftalık canlı ağırlık ortalamalarını 1944, 2051, 2104 ve 2192 g olarak belirlemiş ($P<0.05$), gruplarda karkas randımanı bakımından farklılık olmamasına karşın altlık su tutma kapasitesinin artmasıyla karkas kalitesinde de artış olduğunu ($P<0.008$) saptamıştır.

Türkoğlu ve ark., (1989) 49 günlük yaşta yeni planya talaşı, hızar tozu, çeltik kavuzu ve çeltik kavuzu+hızar tozu gruplarına ait canlı ağırlıkları, 1872.75, 1884.80, 1837.00 ve 1841.28 g; yemden yararlanma oranlarını, 2.20, 2.15, 2.19 ve 2.22; ölüm oranlarını %15.0, %9.5, %8.5 ve %7.5; verim indeksi değerlerini 159.48, 161.28, 160.10 ve 171.18; altlık nemini %19.24, %21.17, %19.73 ve %14.46 olarak belirtmişlerdir.

152

204 *Environ Biol Fish*

nygn olup

153

just

den

silver

ak/a

osik

5

10

23

İstir-

Model

1

ממנו

an

Ilan

Aug

align

altlik

eld

ar

!

enya

n elc

ingula

materyalleri için belirttiği 1930 g, Türkoğlu ve ark., (1989), Poyraz ve ark. (1990), Poyraz ve ark., (1991) ve Koçak ve ark., (1991), Yalçın ve ark. (1995)'nin belirttikleri sonuçlardan yüksek bulunmuştur.

Çizelge 1. Canlı Ağırlığın Altılık Materyallerine Göre Değişimi

Yaş(Hafta)	Cins.	Talaş	Kavuz + Zuruf	Zuruf	Sap
Çıkiş	Erkek	48.95±0.42 a	48.97±0.43 a	48.99±0.40 a	49.00±0.40 a
	Dişi	48.13±0.43 a	48.15±0.40 a	48.36±0.43 a	48.62±0.40 a
	Karışık	48.54±0.30 A	48.56±0.29 A	48.67±0.29 A	48.69±0.29 A
1	Erkek	150.30±2.42 a	148.66±2.52 ab	151.13±2.32 a	141.80±2.48 bcd
	Dişi	144.65±2.43 abc	138.57±2.29 cd	147.96±1.69 A	136.71±2.32 d
	Karışık	147.48±1.71 A	143.61±1.71 AB	141.80±2.48 bcd	136.71±2.32 d
2	Erkek	343.37±6.26 a	349.30±6.53 a	341.35±6.02 ab	338.06±6.44 abc
	Dişi	323.75±6.30 bc	319.16±5.94 c	318.79±6.39 c	323.08±6.02 bc
	Karışık	333.56±4.44 A	334.23±4.41 A	330.07±4.39 A	330.57±4.40 A
3	Erkek	687.01±12.18 ab	675.73±12.71 b	683.09±11.71 b	673.78±12.53 b
	Dişi	624.40±12.26 c	603.33±11.56 c	602.49±12.44 c	607.87±11.71 c
	Karışık	655.71±8.64 AB	639.53±8.59 B	642.79±8.54 B	640.83±8.57 B
4	Erkek	1152.08±18.36 a	1139.37±19.17 a	1147.11±17.65 a	1128.12±18.89 a
	Dişi	1027.33±18.49 b	993.74±17.43 b	973.40±18.75 b	1054.48±12.93 b
	Karışık	1089.71±13.03 AB	1066.56±12.95 AB	1060.26±12.88 AB	1049.08±23.13 c
5	Erkek	1736.10±26.06 a	1709.07±25.12 a	1704.99±23.13 a	1713.51±24.75 a
	Dişi	1505.49±24.23 b	1463.28±22.84 bc	1425.84±24.57 c	1581.29±16.94 AB
	Karışık	1620.79±17.07 A	1586.18±16.97 AB	1565.42±16.87 B	1584.90±26.18 c
6	Erkek	2289.34±27.23 a	2247.37±28.43 a	2257.16±26.18 a	2255.20±28.01 a
	Dişi	1973.78±27.42 b	1903.78±25.85 bc	1861.53±27.81 c	2070.05±19.17 B
	Karışık	2131.56±19.32 A	2075.58±19.21 B	2059.35±19.10 B	2072.68±29.77 a
7	Erkek	2694.23±28.94 a	2682.13±30.21 a	2654.22±28.00 a	2723.68±27.82 bc
	Dişi	2292.64±29.14 b	2234.04±27.47 bc	2180.72±29.77 c	2259.67±27.82 bc
	Karışık	2493.44±20.53 A	2458.09±20.42 AB	2417.47±20.43 B	2491.68±20.37 A

A,B: Aynı haftalarda altılık grupları arasındaki farklılıklar Duncan testi sonuçlarına göre önemlidir (P<0.05).
a,b,c,d: Aynı yaşta cinsiyetler arasındaki farklılıklar Duncan testi sonuçlarına göre önemlidir (P<0.05).

3.2.Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranı

Farklı altılık materyalleri üzerinde büyütülen hayvanlara ait eklemeli yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları Çizelge 2.'de gösterilmiştir. Denemede talaş, kavuz+zuruf, zuruf, sap va kavuz altılıklar üzerinde barındırılan hayvanlara ait yemden yararlanma değerleri sırayla 5. haftada 1.84, 1.83, 1.80, 1.84 ve 1.77; 6. haftada 1.97, 1.98, 1.93, 1.99 ve 1.94; 7. haftada ise 2.21, 2.19, 2.18, 2.15 ve 2.14; hayvan başına toplam yem tüketim değerleri ise yukarıdaki sırayla 2.855, 2.779, 2.752, 2.767 ve 2.746 kg; 4.100, 3.942, 3.912, 3.963 ve 3.930 kg; 5.358, 5.158, 5.122, 5.206 ve 5.091 kg olarak

gerçekleşmiştir. 5., 6. ve 7. haftalarda yemden yararlanma oranları bakımından gruplar farklılık bulunmamasına rağmen, tüketilen toplam yem değerleri arasında Duncan testi sonuçlarına göre farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.05). Bu haftalarda en yüksek yem tüketimi ve yemden yararlanma oranı talaş altılık grubunda gözlenmiştir.

Çizelge 2. Değişik Altılık Materyallerinin Yemden Yararlanma Oranları ve Yem Tüketimine Etkileri

Haftalar	Talaş	Kavuz + Zuruf	Zuruf	Sap	Kavuz
Yemden Yararlanma Oranları					
0-2	2.04±0.06 A	1.99±0.04 A	1.87±0.07 A	2.05±0.04 A	1.89±0.06 A
0-3	1.81±0.05 AB	1.84±0.02 A	1.67±0.10 AB	1.82±0.02 AB	1.64±0.02 B
0-4	1.75±0.04 A	1.77±0.02 A	1.69±0.06 A	1.78±0.03 A	1.65±0.01 A
0-5	1.84±0.07 A	1.83±0.03 A	1.80±0.03 A	1.84±0.02 A	1.77±0.01 A
0-6	1.97±0.03 A	1.98±0.02 A	1.93±0.02 A	1.99±0.03 A	1.94±0.01 A
0-7	2.21±0.04 A	2.19±0.02 A	2.18±0.04 A	2.15±0.01 A	2.14±0.01 A
Yem Tüketim Değerleri					
1	0.191±0.003 A	0.187±0.003 A	0.180±0.004 A	0.179±0.002 A	0.187±0.004 A
2	0.573±0.006 A	0.559±0.020 A	0.523±0.014 A	0.568±0.007 A	0.545±0.017 A
3	1.091±0.014 A	1.068±0.035 A	1.032±0.049 A	1.057±0.009 A	1.026±0.006 A
4	1.814±0.019 A	1.747±0.043 AB	1.721±0.038 B	1.752±0.014 AB	1.725±0.008 B
5	2.855±0.039 A	2.779±0.026 B	2.752±0.039 B	2.767±0.012 B	2.746±0.006 B
6	4.100±0.056 A	3.942±0.036 B	3.912±0.036 B	3.963±0.044 B	3.930±0.036 B
7	5.358±0.076 A	5.158±0.035 B	5.122±0.050 B	5.206±0.051 AB	5.091±0.057 B

A,B: Duncan testi sonuçlarına göre aynı satırda değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

Yemden yararlanma oranları bakımından elde edilen bu değerler Türkoğlu ve Akbay (1987)'in 0-7 haftalarda üç farklı genotip için bildirdikleri 2.22, 2.10 ve 2.13; Coleman (1987)'in yeni altılık materyali için belirttiği 2.01; Türkoğlu ve ark. (1989); Poyraz ve ark. (1990 ve 1991), Koçak ve ark. (1991); Yalçın ve ark. (1995)'nin bildirileriyle benzerlik göstermektedir.

3.3.Verim İndeksi

Yeni altılıklar üzerinde yetiştirilen hayvanlara ait yemden yararlanma oranı, yaşama gücü ve canlı ağırlık kriterlerinin bir arada incelendiği ticari bir ölçüt olan verim indeksi değerleri Çizelge 3'te verilmiştir. 0-3 haftalık dönemde en yüksek verim indeksi değeri kavuz altılık, en düşük verim indeksi değeri ise sap altılık grubu üzerinde yetiştirilen hayvanlar göstermiş olup diğer altılık gruplarında

yetiştirilen hayvanların verim indeksi değerlerinden farklı bulunmuştur ($P<0.05$). Bu farklılıkta sap altlık kullanılan gruplarda diğer gruplara göre ölüm oranlarının yüksek olması etkili olmuştur. Kesim yaşı olarak alınabilecek 5., 6. ve 7. haftalık yetiştirme süresince hayvanların verim indeksi değerleri arasında istatistik olarak farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 3. Farklı Altılık Materyallerinin Verim İndeksi Değerlerine Etkisi

Altılıklar	0-3. Haftalar	0-5. Haftalar	0-6. Haftalar	0-7. Haftalar
Talaş	161.17±4.36 AB	239.25±14.35 A	237.46±9.47 A	207.45±7.31 A
Kavuz+Zuruf	150.46±10.11 AB	223.90±14.87 A	214.01±11.47 A	204.94±10.34 A
Zuruf	170.32±15.08 AB	225.33±8.98 A	233.05±7.78 A	205.44±12.91 A
Sap	146.11±4.02 B	215.10±5.63 A	213.82±5.18 A	201.06±3.09 A
Kavuz	177.69±7.08 A	228.79±3.56 A	230.11±8.82 A	208.85±8.66 A

A,B; Aynı sütunda değişik harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi sonuçlarına göre önemlidir ($P<0.05$).

Elde edilen verim indeksleri değerleri Poyraz ve ark., (1990)'nın 3. dönemde alt-üst edilmiş kavuz, işlemsiz kavuz ve alt-üst edilmiş kavuz altlıkları üzerinde barındırılan hayvanlardan elde ettikleri 206, 214 ve 208 değerleriyle ve Poyraz ve ark., (1991)'nin bildirişleriyle uyum gösterirken, Türkoğlu ve ark., (1989), Poyraz ve ark., (1990)'nın diğer dönemlere ait bulgularından ve Koçak ve ark., (1991)'nin bildirişlerinden yüksek bulunmuştur.

3.4.Yaşama Gücü

49 günlük kesim yaşına kadar talaşta 14, kavuz+zuruf 15, zuruf 15, sapta 21 ve kavuz altlık grubunda 17 hayvan ölmüş ve ölümlerin büyük bir kısmı 1. ve 2. haftalarda gerçekleşmiştir. Bunda iklim nedeniyle kümes içi sıcaklık değerlerinin zaman zaman istenilen seviyede tutulamaması etken olmuştur. Yukarıdaki sıraya göre 7 haftalık barındırma dönemi sonunda ölüm oranları %9.3, %10.0, %10.0, %14.0 ve % 11.3 olarak belirlenmiştir. Aynı dönemde yaşama gücü değerleri ise sırasıyla %90.7, %90.0, %90.0, %86.0 ve %88.7 olarak hesaplanmıştır. Altılık gruplarında en düşük yaşama gücünü %86.00'lık değerle sap altlık üzerinde yetiştirilen hayvanlar göstermiştir. Ölüm oranları bakımından elde edilen bu değerler Gönül ve ark., (1977)'nin 0-8 haftalar için buldukları %10.0 ve %12.2 değerleriyle; Türkoğlu ve ark., (1989)'nin bildirişlerine yakın düzeydedir.

3.6.Kesim ve Karkas Özellikleri

Kesim ve karkas özelliklerini belirlemek amacıyla her gruptan rastgele seçilen hayvanların altlık gruplarına (talaş, kavuz+zuruf, zuruf, sap ve kavuz) göre canlı ağırlık ortalamaları erkekler için 2733, 2667, 2872, 2840 ve 2749 g; dişiler için 2205, 2279, 2333, 2373 ve 2183 g; buna bağlı olarak karkas ağırlıkları aynı sırayla, 2007, 1955, 2116, 2106 ve 2042 g; 1632, 1685, 1729, 1758 ve 1632 g olarak belirlenmiştir. Canlı ağırlık ve karkas ağırlıkları bakımından gruplar arasında farklılık bulunmamış, erkekler dişilere göre daha yüksek canlı ağırlığa ve karkas ağırlığına sahip olmuşlardır (Çizelge 4).

Çizelge 4. Altılık Tipinin Kesim ve Karkas Özelliklerine Etkisi (7.hafta).

Özellikler	Cins	Talaş	Kavuz+zuruf	Zuruf	Sap	Kavuz
Canlı Ağırlık (g)	E	2732.78±37.08 a	2667.22±114.84 a	2871.78±92.03 a	2839.67±80.74 a	2748.56±58.62 a
	D	2205.00±52.08 b	2279.11±58.46 b	2333.00±53.31 b	2373.33±87.53 b	2183.67±94.68 b
	E+D	2468.89±71.12 A	2473.18±78.24 A	2602.39±83.25 A	2606.50±80.84 A	2466.11±87.24 A
Kesim Ağırlığı (g)	E	2007.33±37.35 a	1955.11±89.63 a	2116.00±76.23 a	2106.22±61.31 a	2042.22±48.86 a
	D	1631.56±41.59 b	1684.89±55.17 b	1728.67±39.71 b	1757.89±76.17 b	1631.56±75.11 b
	E+D	1819.44±53.03 A	1820.33±60.66 A	1922.33±62.81 A	1932.06±63.51 A	1836.89±66.15 A
Kesim Randımanı (%)	E	73.64±0.55 a	73.21±0.48 a	73.10±0.51 a	74.10±0.35 a	74.28±0.47 a
	D	74.14±1.79 a	73.84±0.64 a	73.61±0.35 a	74.17±0.37 a	74.64±0.59 a
	E+D	73.89±0.91 A	73.53±0.40 A	73.85±0.30 A	74.04±0.37 A	74.46±0.37 A
Taşlık Ağırlığı (g)	E	51.89±3.84 ab	55.78±2.63 a	52.33±3.20 ab	49.89±3.62 ab	55.00±4.03 a
	D	41.44±2.74 b	46.44±3.76 ab	46.56±2.74 ab	50.56±4.87 ab	51.00±3.93 ab
	E+D	46.67±2.62 A	51.11±2.50 A	49.44±2.12 A	50.22±2.95 A	53.00±2.77 A
Karaciğer Ağırlığı (g)	E	51.78±2.41 ab	49.56±3.28 abc	51.33±1.74 ab	50.51±1.78 abc	53.00±3.20 a
	D	41.22±1.71 d	43.89±1.48 cd	45.33±1.29 bcd	43.89±1.72 cd	39.56±1.50 d
	E+D	46.50±1.92 A	46.72±1.87 A	48.33±1.28 A	47.00±1.42 A	46.28±2.37 A
Kalp Ağırlığı (g)	E	16.67±1.27 a	14.44±0.80 abc	16.56±1.56 ab	14.89±0.68 abc	14.11±0.61 abc
	D	13.56±1.31 bcd	13.44±1.04 cd	12.00±0.55 cd	12.33±0.65 cd	10.78±0.70 d
	E+D	15.11±0.96 A	13.94±0.65 AB	14.28±0.97 AB	13.61±0.55 AB	12.44±0.61 B
Yenilebilir İçerjanlar (%)	E	5.10±0.18 a	6.22±0.32 a	5.71±0.15 a	5.48±0.21 a	6.02±0.30 a
	D	5.93±0.28 a	6.18±0.34 a	6.02±0.12 a	6.15±0.35 a	6.25±0.26 a
	E+D	5.96±0.16 A	6.20±0.23 A	5.86±0.10 A	5.82±0.22 A	6.13±0.20 A

A,B: Aynı yaşta gruplar arasındaki farklılık Duncan testi sonuçlarına göre önemlidir ($P<0.05$).
a,b,c,d: Aynı yaşta cinsiyetler arasındaki farklılık Duncan testi sonuçlarına göre önemlidir ($P<0.05$).

Kalp hariç diğer yenilebilir iç organ (taşlık ve karaciğer) ağırlıkları bakımından da gruplar arasında farklılıklar önemli olmamıştır. Kesim randımanı gruplarda yukarıdaki sıraya göre %73.89, %73.53, %73.85, %74.04 ve %74.46 olarak belirlenmiş ve gruplar arasında farklılıklar önemli bulunmamıştır. Ancak dişiler erkeklerden daha yüksek karkas randımanına sahip olmuşlardır. Kesilen hayvanlarda karkas kuru bakımından zuruf 0, kavuzda 1, talaşta 2, sapta 4, hayvanın göğüs kemiğinde eğilme belirlenmiştir. Kavuz+zuruf altlık üzerinde

Yetiştirilen hayvanlarda ise göğüs kemliğinde eğrilik oluşmazken 1 haftalık

Kesim ağırlığı bakımından.

(1995)'nın 49 günlük yaşa kadar elde edilen değerler, Sarççek ve ark. (1995)'nin 49 günlük yaşa kadar 6 farklı rasyonla besledikleri hayvanların elde edilen 1882.17, 1850.25, 1966.33, 1922.83, 1858.42 ve 1863.25 g değerler ve Saylam (1995)'in farklı yerleşim sıklıklarında yenilebilir iç organların ağırlığı ve kusurlarına etkilerini araştırıldıkları çalışmada elde edilen değerler, 1619, 1491, 1663 ve 1720 g değerlerinden yüksek bulunmuştur. Elde edilen kesim randımanı değerleri Sarççek ve ark. (1995)'nin için belirlenen %73.67, %74.73 ve %74.17 değerleriyle ve Doğan ve Saylam (1995)'nin belirledikleri %78.23, %77.39, %77.23 ve %76.40 değerlerle uyum göstermektedir. Liudağ ve ark. (1995)'nin dört farklı genotip için belittikleri %71.2, %71.5, %73.0 ve %71.4 değerlerinden yüksek bulunmuştur.

3.6. Atilık Nemi

Atilık materyallerine ait nisbi nem değerleri başlangıçta talaş, kavuz+zuruf, zuruf, sap ve kavuz atılıklarda sırasıyla %9.04±0.37, 8.87±0.15, 9.97±0.22, 6.88±0.15 ve 7.15±0.30 olarak; deneme sonunda ise aynı sırayla %30.77±2.12, 33.26±0.43, 36.37±1.05, 28.74±1.93 ve 30.77±1.03 olarak belirlenmiş ve nem oranları arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir (P<0.05; Çizelge 5).

Atilık nisbi nem düzeyi açısından elde edilen sonuçlar Yalçın ve ark. (1995)'nin super-fosfat eklenen atılık grubuna ait belirledikleri %45.6 değerinden düşük, diğer atılık grupları için belirlenen %29.6-32.2 değerleriyle; Mutaf ve ark. (1977)'nin yedi haftalık yetiştirme periyodunda 10, 15, 20 cm talaş+çeltik kavuzu için %31.22, %28.95 ve %28.60; talaş+ saman için ise %41.14, %36.05 ve %30.78 atılık nisbi nem değerleriyle ve Brake ve ark. (1992)'nin 8 haftalık büyüme dönemi sonunda saman için %40.9, saman+çeltik kavuzu için %35.2, çeltik kavuzu için %34.1, şeker kamışı posası için %32.4,

%27.2 ve kil için %22.8 olarak bildirdikleri hayvanların eşimeleri, döküntü yemi

görev yapması ve tabakalaşma bakımından en kötü özelliği sap atılık grubu

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

göstermektedir. Atilık materyallerinin altlığın yapışması, nem düzeyi ve

4. KAYNAKLAR

Andrews, L.D., Whiting, T.S., Stamps, L., 1990. Performance and Carcass Quality of Broilers Grown on Raised Floorings and Litter. Poultry Science, 69:1644-1651.

KALİTESİNE ETKİLERİ

A. Falk KOCA Münir ANIL

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 14.02.1996

ÖZET

Bu çalışmada geleneksel ve iki farklı seviyede otoklavda pişirme yöntemleri, 50 ve 70 °C bu pişirmada geleneksel ve iki farklı seviyede otoklavda pişirme yöntemleri, 50 ve 70 °C bu pişirmada sıcaklıklarının bulgurların bazı fiziksel, kimyasal ve duyu kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır. Elde edilen istatistiksel bulguların analizler sonucu önemli bulunanlar aşağıda verilmiştir ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$).

Külli miktardan geleneksel yöntemle pişirilen bulgurlarda, yağ miktarı otoklav-II yöntemi ile pişirilen, nişasta miktarı ise geleneksel ve otoklav-I yöntemiyle pişirilen bulgurlarda daha yüksek bulunmuştur.

50°C'da kurutulmuş bulgurlarda hektolitre ağırlığı, 70°C'da kurutulmuş bulgurlarda ise köftecilik bulgur verimi ve yağ miktarı daha yüksek olarak belirlenmiştir.

THE EFFECTS OF DIFFERENT COOKING METHODS AND DRYING TEMPERATURES ON BULGUR QUALITY

ABSTRACT

This study attempted to investigate the effects of cooking methods, traditional and two different autoclave application and drying temperatures at 50 °C and 70 °C on the physical, chemical and organoleptic characteristics of bulgur. Of the results obtained, those were statistically significant are as follows ($p < 0.01$ and $p < 0.01$).

Ash content in the bulgurs cooked with traditional method, fat content in the autoclave - I bulgurs and starch content in the bulgurs cooked by traditional method and autoclave - I methods were found higher.

Heckolter weight was found highest in the bulgurs dried at 50°C and fine bulgur yield, fat content were found higher in the bulgurs dried at 70°C.

2.2.2. Bulgur Yapım İşlemleri

pişirme yöntemi (geleneksel, otoklav-1 ve otoklav-11) ile 2 farklı kurutma süreci uygulanmıştır. Deneme iki defa tekrarlanmıştır. Geleneksel yöntemde bir tencere içinde 2 kg buğday + 3 kg su (tamamen) suyu tamamen 65-70 dakika olarak iyice yıkandıktan sonra (95°C'da) pişirilmiştir. Pişirme süresi yaklaşıp 2 kg buğday ile 2 litre su ile 60°C'da 3 saat islatma işlemine tabi tutulmuş ve böylece tanelerin 3 litre su ile 60°C'da 3 saat islatma işlemine tabi tutulmuş ve böylece tanelerin 121°C'da 1.1 At'de 5 dakika (Otoklav-1) olmak üzere iki farklı şekilde pişirilmiştir.

Üç ayrı yöntemde pişirilen bulgurlar tepsilere 2-2.5 cm. yüksekliğe yayılarak fanlı etüvde yaklaşık % 12 nem seviyesine kadar 50°C'da (24-30 saat) ve 70°C'da (11-15 saat) kurutulmuştur. Kabuk soymayı kolaylaştırmak için kurutulan bulgurlara ön deneme ile tespit edilen, ağırlığının % 16'si kadar su ilâve edilmiş ve karıştırılarak 10 dakika süreyle tavlammıştır. Daha sonra bulgurlar laboratuvar tipi geçiçli bir değirmende kırılmıştır. Kırma sırasında soyulan kabuklar bir vantilatör vasıtasıyla savrulur kurutulur. Kırılan bulgurlar 50°C ve 70°C'da tekrar kurutulur. 3.55-2.0-0.5 mm'lik eleklerden geçirilerek köffelik ve pilavlık olarak iki sınıfa ayrılmıştır (Anon., 1991).

2.2.3. Kimyasal Analizler

Örneklerin su, kül, protein miktarları ICC standart metodlarına göre (Anon., 1965), ham yağ ve ham sellüloz tayinleri Özkaya ve Kahveci (1990)'a göre ve nişasta tayini Uluöz (1965)'e göre yapılmıştır.

2.2.4. Fiziksel Analizler

Hektolitire ağırlığı, Özkaya ve Kahveci (1990)'a göre; tane sertliği, toplam bulgur verimi, pilavlık bulgur verimi, köffelik bulgur verimi Certe! (1990)'a göre tespit edilmiştir.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bulgur örneklerinde yapılan fiziksel, kimyasal ve duysal özelliklerinin bulgurun toplu olarak Çizelge 2'de pişirme yöntemleri ve kurutma sıcaklıklarının bulgurun fiziksel, kimyasal ve duysal özelliklerine etkileri Çizelge 3.a. ve Çizelge 3.b.'de verilmiştir.

2.2.6. İstatistiksel Analizler

Araştırma sırasında elde edilen veriler, bilgisayarla PC MSTAT-C paket programında varyans analizine tabi tutulup farklılıkların istatistiksel önem sınırları tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak çoklu karşılaştırma testi uygulanarak karşılaştırılmıştır. Ayrıca önemli bulunan etkiler üzerinde

2.2.5. Duysal Analizler
Duysal değerlendirmeler, pişirilmiş ve pişirilmemiş bulgur örneklerinde eğitimli 7 panelist tarafından yapılmıştır. Pişirilmemiş bulgurlar renk-görünüş, tad-koku ile gıcneme sırasında ağızda bıraktığı his özellikleri bakımından ayrı ayrı toplam 5 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Pişirilmiş bulgurların kabul edilebilirlik puanlarının ortalamaları hesaplanmış ve bu değerler genel kabul edilebilirlik puanları olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. Bulgur örneklerinde yapılan Fiziksel, kimyasal ve duyuşsal analiz sonuçları*

Pişirme Yöntemleri	Kurutma Sıcaklıkları	Hektolitire Ağırlığı (Kg)		Tane Sertliği (%)		Toplam Bulgur Verimi (%)		Pilavlık Bulgur Verimi (%)		Köftelik Bulgur Verimi (%)		Kül (%)		Protein (%)		Ham yağ (%)		Ham Sellüloz (%)		Nişasta (%)		Genel Kabul Edilebilirlik	
		1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t	1.t	2.t
Geleneksel	50 °C	78.71	77.05	70.95	69.00	94.00	93.89	88.36	88.50	5.66	5.39	1.22	1.23	11.82	11.71	1.48	1.49	1.29	1.25	65.07	64.91	4.75	4.80
	70 °C	76.83	76.56	69.10	71.45	94.81	95.56	88.92	89.83	5.92	5.73	1.21	1.22	11.74	11.82	1.52	1.52	1.47	1.15	65.06	64.67	5.00	5.00
Otoklav-I	50 °C	79.50	79.43	72.80	70.30	93.61	94.02	88.19	88.63	5.44	5.38	1.12	1.10	11.65	11.51	1.58	1.59	1.27	1.13	65.01	63.93	4.65	4.90
	70 °C	77.67	79.16	69.05	71.00	94.21	94.02	88.75	87.67	5.49	6.35	1.15	1.15	11.61	11.83	1.60	1.60	1.21	1.19	64.08	63.92	4.60	4.80
Otoklav-II	50 °C	78.59	79.13	66.45	67.95	95.11	94.24	89.88	88.67	5.22	5.58	1.18	1.09	11.80	11.62	1.64	1.64	1.25	1.45	65.05	65.26	4.85	4.70
	70 °C	76.68	77.21	71.15	71.75	94.21	94.32	88.25	87.19	5.96	7.12	1.08	1.03	11.70	11.43	1.65	1.65	1.43	1.15	64.92	65.06	4.80	4.60

* Toplam, pilavlık, köftelik bulgur verimleri kül, protein, yağ, ham sellüloz ve nişasta sonuçları kurumadde üzerinden verilmiştir.
t: Tekerrür

Çizelge 3.a. Değişik Pişirme Yöntemleri ile İşlenen Bulgurların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Genel Kabul Edilebilirlik Puanlarına Ait Ortalamaların Duncan Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları*

Pişirme Yöntemleri	Hektolitire Ağırlığı (Kg/Hl)	Tane Sertliği (%)	Toplam Bulgur Verimi (%)	Pilavlık Bulgur Verimi (%)	Köftelik Bulgur Verimi (%)	Kül (%)	Protein (%)	Ham Yağ (%)	Ham Sellüloz (%)	Nişasta (%)	Genel Kabul Edilebilirlik
Geleneksel	77.29	70.13	94.58	88.90	5.88	1.22 A	11.77	1.50 C	1.29	64.93 a	4.89
Otoklav-I	78.94	70.79	93.98	88.31	5.67	1.13 AB	11.65	1.59 B	1.20	64.24 b	4.74
Otoklav-II	77.90	69.33	94.47	88.50	5.97	1.10 B	11.64	1.65 A	1.32	65.07 a	4.74

* Toplam pilavlık, köftelik bulgur verimleri, kül, protein, ham yağ, ham sellüloz, nişasta kuru madde üzerinden verilmiştir.
Büyük harfler 0,01'e küçük harfler 0,05'e göre farklılıkları belirtmektedir.

Çizelge 3.b. Farklı Sıcaklık Dereceleri Kurutularak Bulgurların Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Genel Kabul Edilebilirlik Puanlarına Ait Ortalamalarının Duncan Çoklu Karşılaştırma Test Sonuçları*

Kurutma Sıcaklıkları	Hektolitire Ağırlığı (Kg/Hl)	Tane Sertliği (%)	Toplam Bulgur Verimi (%)	Pilavlık Bulgur Verimi (%)	Köftelik Bulgur Verimi (%)	Kül (%)	Protein (%)	Ham Yağ (%)	Ham Sellüloz (%)	Nişasta (%)	Genel Kabul Edilebilirlik
50°C	78.74 a	69.58	94.15	88.71	5.45 b	1.16	11.69	1.57 B	1.27	64.87	4.78
70°C	77.35 b	70.58	94.53	88.44	6.10 a	1.14	11.69	1.59 A	1.27	64.62	4.80

* Toplam, pilavlık, köftelik bulgur verimleri kül, protein, ham yağ, ham sellüloz, nişasta kuru madde üzerinden verilmiştir.
Büyük harfler 0,01'e küçük harfler 0,05'e göre farklılıkları belirtmektedir.

Bulgur örneklerinde kimyasal özelliklerden kü, ham yağ, nişasta miktarları üzerine pişirme yöntemlerinin etkisi önemli ($P<0.05$) ve çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur.

Denenen üç pişirme yönteminden otoklav-1 yöntemiyle üretilen miktarda kü miktarı daha düşük değerdedir (Çizelge 3.a.). Bu durum miktarda kü miktarı daha yüksek sıcaklık ve basınçta yapılan otoklavda pişirme (otoklav-1) sonunda kabuk soymanın daha etkili sağlanmasından kaynaklanmaktadır.

Yağ miktarı üzerine pişirme yöntemlerinin etkisi incelendiğinde en yüksek yağ oranı otoklav-1 yöntemiyle üretilen bulgurlarda elde edilmiştir. Sırasıyla otoklav-1 ve geleneksel yöntemle üretilen bulgurlarda elde edilen yağ miktarı (Çizelge 3.a.). Benzer sonuçlar Certel (1990) tarafından da tespit edilmiştir.

Geleneksel ve otoklav-1 yöntemleriyle pişirmede, nişasta oranlarında istatistiksel bir fark belirlenemezken, otoklav-1 yöntemiyle üretilen bulgurlarda bu oran daha düşük bulunmuştur (Çizelge 3.a.).

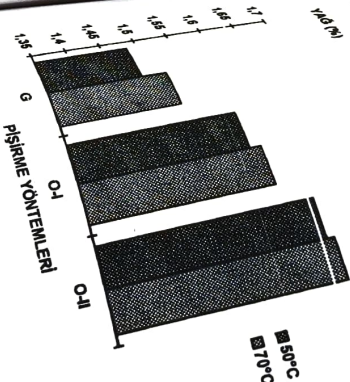
Bulgur üretiminde denenen 2 farklı kurutma sıcaklığının tane sertliği, toplam ve plavlık bulgur verimi, su, kü, protein, ham selüloz, nişasta ve genel kabul edilebilirlik üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olmadığı saptanmıştır ($P>0.05$).

Hektolitre ağırlığı üzerine kurutma sıcaklıklarının etkisi önemli olmuştur ($P<0.05$). 50°C'da kurutularak işlenen bulgurlar 70°C'da kurutularak işlenenlerden daha fazla hektolitre ağırlığına sahiptir (Çizelge 3.b.). 70°C'da kurutma esnasında tanelerin daha fazla genişlemeleri ve daha sonra da bu genişleşme yapısı muhafaza alınmaları, hacimde belirli bir artışa neden olmuştur. Bu ise hektolitre ağırlığının düşmesine yol açmıştır.

Köftelik bulgur verimi üzerine kurutma sıcaklıklarının etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). 70°C'da kurutulan bulgurlarda köftelik bulgur verimi daha yüksek bulunmuştur. Bu da 70°C'da kurutma ile elde edilen bulgurların daha ince kırıldığını göstermektedir.

Yağ miktarı üzerine kurutma sıcaklıklarının etkisi çok önemli olmuştur ($P<0.01$). Buna göre 70°C'da kurutulan bulgurların daha yüksek yağ oranına sahip olduğu görülmektedir.

Bulgurun yağ miktarına önemli derecede ($P<0.05$) etkili olan "pişirme yöntemi x kurutma sıcaklığı" etkileşimini Şekil 1'de gösterilmektedir. Bütün pişirme yöntemleri için 70°C'da kurutma sonucu elde edilen bulgurlarda yağ oranı daha yüksektir. Uygulanan sıcaklık derecesi ve basınçtaki artışa paralel olarak yağ oranı artış göstermiştir. Buna göre en yüksek yağ oranına otoklav-1 yöntemiyle pişirilip 70°C'da kurutulan bulgurlar sahiptir.



Şekil 1. Bulgurlaraki Yağ Miktarı Üzerine Etkili Olan "Pişirme Yöntemi ve Kurutma Sıcaklığı" Etkileşimini (G: Geleneksel, O-I: Otoklav-1, O-II: Otoklav-1)

4. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1965. International Association For Cereal Chemistry (ICC) Standart No:104,105,110.
- Anonymous, 1991. Bulgur TS 2284. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Certel, M., 1980. Makamalık (Tı. durum) ve Ekremlik (Tı. aestivum) Buğdaylardan Farklı İşli İşlem Uygulamalarıyla Üretilen Bulgur ve Ürünlerinin Fiziksel, Kimyasal ve Duyusal Kalite Özellikleri. Doktora Tezi. Atatürk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Eğin, A., Z. Ergüney ve M. Certel, 1986. Mısır Bulguru Üzerine Bir Araştırma. 4-6 Kasım 1986, İzmir.
- Araştırma-Geliştirme 86 Sempozyumu. Ege Üniv., Atatürk Kültür Merkezi, Yayınları No:287, Erzurum.
- Eğin, A. ve Z. Ergüney, 1992. Tahıl İşleme Teknolojisi, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No:287, Erzurum.

- Özkaya, H. ve B. Kahveci, 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Demeği Yay. No. 14, Ankara.
- Tamerler, T., 1989. Çeşitli Yöntemlerle Bulgur Üretimi. Ege Üniv. Mühendislik Fak. Dergisi: 7 (2): 129-136 Cilt:7, Sayı:2,129-136.
- Uluöz, M., 1965. Buğday, Un ve Ekmek Analiz Metotları, Ege Üniv., Ziraat Fak. Yayınları No:57, İzmir.

ÖZET

Bu çalışma Samsun kıyı kesiminde geleneksel yem bitkileri dışındaki alternatif bitkiler olan üçgül ve çim karışımlarının verim ve kalitelerini tespit ederek bölge çiftçilerine hayvan beslemede yeni imkanlar ortaya koymak ve uygulanan ekim nöbetlerinde ekim çiftleri arasında yaz döneminde özellikle tek yıllık yembitkilerini yerleştirmeye olanaklarını araştırmak amacıyla yapılmıştır. Denemede kullanılan baklagiller ak üçgül ve anadolu üçgülü, buğdaygöl ise tek yıllık çimdir. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek verim % 75 Anadolu üçgülü + % 25 Tek yıllık çim karışımından elde edilmiştir.

AN INVESTIGATION ON THE EFFECT OF VARIOUS MIXTURE RATIOS AND ROW SPACINGS ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF SOME CLOVER SPECIES AND ANNUAL RYEGRASS IN ECOLOGICAL CONDITIONS OF SAMSUN

ABSTRACT

This research was conducted in Samsun ecological conditions to determine the effects of different sowing ratios and row spacings on yield and yield components of some clover cultivars (Persian and White Clover) and annual ryegrass in the experiment field belongs to the Faculty of Agriculture in Kurupelit Campus of Ondokuz Mayıs University at 7/April 1993. In research, as sum of plant materials; applied white clover, persian clover from legumes and annual ryegrass from graminces and two different row spacing (20 and 40 cm). The study was planned in split block design with 4 replications. In research 10 kg P₂O₅, 5 kg N and 10 kg K₂O was applied to per decare.

According to annual results of the study the first cuttings yields are higher than the second cuttings, persian clover + annual ryegrass mixtures were determined white clover + annual ryegrass mixtures than higher fresh fodder and hay yields. In Generally higher yields determined in 40 cm row spacing than 20 cm.

In the light of the results above, in terms of fresh fodder and hay yields, the mixture consist of 75 % persian clover + 25 % annual ryegrass recommended in 40 cm.

1. Giriş

Birim hayvan başına verimin artırılması; yüksek verim potansiyeline sahip hayvanların elde edilmesi, daha iyi bakım, hastalık ve zararlılarla mücadele ve daha iyi besleme ile mümkündür. Hayvansal etle büyük rolü besleme oynamaktadır. Hayvanlarımızın ihtiyacı olan kaba yem kaynaklarımız yıllardan beri süregelen bilinçsiz ve her türlü tekniktan uzak besleyemez duruma gelmişlerdir. Bunun yanı sıra hayvanlarımızın beslenmesinde ikinci önemli kaynak olan yem bitkileri tarımı ise, ekonomik ve kültürel yetersizlikler sonucu ülkemiz tarımında alamamıştır.

Yapılan hesaplar:

değişik cins ve yaşta hayvan mevcut olup, bu hayvanların ihtiyacı olan yüksek kaliteli kaba yemin tamamıyla temin edilemediği ve yılda 542.682 tonluk bir yem açığının bulunduğu (Anon., 1990) gözönünde tutulursa, bu açığı kapatmak için özellikle tarla ziraati içinde yetiştirilecek yem bitkilerini alan ve verim bakımından gerek yalnız gerekse karşım halinde ekme suretiyle artırmak gereklidir. Nitekim, ülkemizde ve dünyada yapılan bu tip çalışmalardan olumlu sonuçlar alınmıştır. Örneğin, Ader (1963), Almanya'da anadolu üğgülü ve iskenderiye üğgülünün 20 cm sıra aralığı ile ekilebileceğini, bitkilerin 50-60 cm boylanabileceğini ve 84-135 kg/da ham protein verimi alınabileceğini belirtmektedir.

175

Pakistan'da tek yıllık çim ve mevsim içinde üç denemeler halinde (1974), karışım halinde tek yıllık çim oranı arttıkça elde edilen verimlerde önemli bir artış gözlemlenmiştir.

Almanya'da yapılan araştırmalar, yavru kurtların anneleriyle birlikte yaşadıkları ortamın, onların yetişkinlikteki davranışlarına önemli etkiler yarattığını göstermiştir. Özellikle yavru kurtların anneleriyle birlikte yaşadıkları ortamın, onların yetişkinlikteki davranışlarına önemli etkiler yarattığını göstermiştir. Özellikle yavru kurtların anneleriyle birlikte yaşadıkları ortamın, onların yetişkinlikteki davranışlarına önemli etkiler yarattığını göstermiştir.

editör ve yayıncı: Prof. Dr. Mustafa Kemal Kaya

İstatistikler	2019 yılılık Çim.			2020 yılılık Çim.		
	% KM	% HP	% HS	% KM	% HP	% HS
2019 yılılık Çim.	27,2			27,2		

Bicim Sırası	% KM	% HP	% HS
1	19.9	11.6	27.2
2	17.9	18.2	22.2
3	19.3	17.7	22.9
4	20.9	17.2	20.0

Araştırmacılar, özellikle 1978'in bildirildiğine göre, tek yıllık çim kolay tesis edilmesi, saptamışlardır. Çim, yüksek olmasından dolayı, 1978'in bildirildiğine göre, tek yıllık çim kolay tesis edilmesi, saptamışlardır.

[illegible]

Zilec ve ark. (1962), dekara yulaftan 79 tona kadar protein üreten bir karışım elde etmişlerdir. Zilec ve ark. (1962) dekara yulaftan 79 tona kadar protein üreten bir karışım elde etmişlerdir.

Çelen ve ark. (1983), İzmir'de % 50 anadolı uçgözü + % 50 tek y. uçgözü + % 25 tek yıllık çim; % 50 anadolı uçgözü + % 50 tek y. uçgözü + % 25 yıllık çim; karışımının bir vejetasyon süresince anadolı uçgözü + % 75 tek yıllık çim

değişik biçim sıralarındaki yeşil ot verimi ile kuru madde, ham protein, ham selüloz oran ve verimlerini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, ilk biçimde tek yıllık çim oranının en yüksek olduğu ve hemen tüm da en yüksek olduğu, daha sonraki biçimlerde bu farkın azaldığı ve her iki türde de saf biçimlerde karışımındaki çim oranının artışı ile kuru madde oranında arttığı tespit edilmiştir. En yüksek anadolu üçgülü oranı olan karışım ara ürün olarak tek verirken, en yüksek HP ve en düşük HS oranlarını ise ikinci biçim vermiştir.

Tansı ve ark. (1987), Çukurova koşullarında kışlık ara ürün olarak tek yıllık çim ve iskenderiye üçgülünü karışım halinde yetiştirme olanakları üzerinde yaptıkları araştırmada, en yüksek bitki boyları her iki türde de saf ekimden elde edilmiştir. Tek yıllık çimin saf ekimlerinde daha yüksek yeşil ve kuru ot verimi saptanmıştır. Karışımında tek yıllık çim verimi azaldıkça yeşil ve kuru ot veriminde de belirgin bir azalma görülmüştür.

Eraç ve Ekiz (1990)'in bildirdiklerine göre anadolu üçgülü, besin değeri oldukça yüksek yem üretmekte ve ilkbaharda erken bir gelişme göstermektedir. Bu yüzden ak üçgülden 1-2 hafta önce otlatılacak duruma gelmekte ve ot elde etmek amacıyla yalnız ekildiği gibi buğdaygillerle iyi bir karışım meydana getirebilmektedir. Yine Eraç ve Ekiz (1990)'e göre tek yıllık çim kısa ömürlü ve çok yıllık çimden daha uzun boylu olduğu için tarla tarımına uygun, genellikle ot üretimi amacıyla yetiştirilen bir bitki olup, kısa ömürlü baklagillerle özellikle çayır üçgülü, anadolu üçgülü ve kırmızı üçgülle değeri yüksek koşullar meydana getirmektedir.

Kazsuba ve Kozikowski (1991)'nin Polonya Roslin Deneme İstasyonunda yapmış oldukları çalışmada, bazı anadolu üçgülü formlarında kimyasal kompozisyon ve amino asit içeriği incelenmiştir. Kuru madde, toplam protein, ham lif, ham yağ ve ham kül içeriği 4 ıslah edilmiş hat ve 6 varyete üzerinde incelenmiştir. Erkeni varyeteler Accadia ve Lupers'in diğer formlardan önemli oranda yüksek KM (% 12,2) ve ham kül (% 15) içerdikleri belirlenmiştir. Geçici varyetelerin ise genellikle yüksek HP (% 24) ve karoten (% 60) içerdikleri tespit edilmiştir.

Bu denemenin amacı, Samsun kıyı kesiminde bölgede uygulanan ekim nöbetleri arasında tarlanın kalan boş zamanı değerlendirmek, hayvan

beslemede tek yıllık karışımların kullanılmasına imkan vermek, geleneksel yem bitkileri dışındaki bitkilerin yaygınlaşmasına yardımcı olmaktadır.

2. ARAŞTIRMA YERİNİN ÖZELLİKLERİ

2.1. Toprak Özellikleri

Araştırma, OMÜ Kurupelit Kampüsünde Ziraat Fakültesine ait deneme tarlasında kurulmuştur. Araştırma yerinin toprakları killi, hafif asit (pH = 6,5), kireçsiz (% 1,28), tuzsuz (% 0,1), fosforca fakir (4.39 kg P₂O₅/da) potasyumca zengin (60,99 kg K₂O/da), organik madde bakımından ise orta dereceli (% 2,62) bir karaktere sahiptir.

2.2. İklim Özellikleri

Araştırma yerinin bitkilerin ekim-hasat periyodunu kapsayan 6 aya ait uzun yıllar meteorolojik gözlem değerleri ile araştırmanın yapıldığı 1993 yılına ait yağış, sıcaklık, nispi nem ile 5 cm toprak derinliğindeki toprak sıcaklığı incelendiğinde, 1993 yılının sıcaklık ortalamaları (16,6 °C) ve 5 cm derinliğindeki ortalama toprak sıcaklıkları (21 °C) ile 63 yıllık sıcaklık ortalamaları (16,7 °C) ve toprak sıcaklıkları (19,4 °C) arasında benzerlik bulunmaktadır.

1993 yılının Nisan ve Ağustos aylarında düşen yağış miktarı uzun yıllar yağış ortalaması ile benzerlik göstermektedir. 1993 yılında Mart ayına ait nispi nem ortalaması uzun yıllar ortalamasından düşük, diğer aylarda yüksek olmuştur.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Materyal

Bu araştırmada tek yıllık baklagillerden anadolu üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.), çok yıllık baklagillerden ak üçgül (*T. repens* L.) buğdaygillerden ise tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* var. *westerwoldicum*) bitkileri kullanılmıştır.

Araştırmaya 4 tekrarlamalı olarak bölünmüş bloklar kurulmuştur. İki farklı sıra analizi faktörü ana parsellere ise alt parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

Araştırmaya 4 tekrarlamalı olarak bölünmüş bloklar kurulmuştur. İki farklı sıra analizi faktörü ana parsellere ise alt parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

İşlem No	Kaşıma %'leri	Kaşıma Komarı Bıtkılar	Rek. İnd.	Yalnız ekimde atılan tohum mikt. (kg/da)	Kaşıma diğer bıtkı tür. R.İ. ne göre düzeltilmiş tohum miktarı	Kaşımadaki bıtkı oranına göre atılan tohum mikt. (kg/da)
1	100	Tek Yıllık Çim	3	2	-	-
2	25	Anadolu üçgülü	2	2	2,5	625
3	75	Tek Yıllık Çim	3	1	1,5	1125
4	25	Anadolu üçgülü	2	2	2,5	1875
5	50	Tek Yıllık Çim	3	1	1,5	375
6	100	Anadolu üçgülü	2	1	1,5	1250
7	75	Tek Yıllık Çim	3	1	-	750
8	25	Ak üçgülü	3	2	1,0	250
9	50	Tek Yıllık Çim	3	1	1,0	1500
10	50	Ak üçgülü	3	2	2,0	750
11	500	Tek Yıllık Çim	3	1	1,0	500
12	100	Ak üçgülü	3	1	2,0	1000

Her biçimden sonra parsellerden biçilen otlar arazide tartılıp parsellerin yaş ot verimleri tespit edilmiştir. Ayrıca her parselin ilgili ve çim oranını ayrı

2. biçimde en yüksek yığılma yüksekliği 70 cm ve 403,8 kg/da) olarak belirlenmiştir. 2. biçimde en yüksek yığılma yüksekliği 70 cm ve 403,8 kg/da) olarak belirlenmiştir. 2. biçimde en yüksek yığılma yüksekliği 70 cm ve 403,8 kg/da) olarak belirlenmiştir.

(Cizelge 2).

Çizelge 2. Bazı üçgöl ve tek denemesine ait yıllık verimni değerleri (kg/da)

[illegible]

	2008	4
Her bir biçim kendi içerisinde değerlendirilmiştir.		

Çizelge 3. Bazı ügüli ve tek yıllık çimlerin karışım oranı ve sıra aralığı denemesinden elde edilen yaş ve kuru ot verimlerine ait veriler.

Var. Kay.	F Değerleri					
	S.D.	Yaş ot verimi			Kuru ot verimi	
		1. biçim	2. biçim	Toplam	1. biçim	2. biçim
Bloklar	3	1.09	3.99	6.67	0.5	2.62
İşlemler	1	7.82	0.20	7.80	4.87	3.17
Sıra aralığı (SA)	3	-	-	-	-	-
Hata 1	8	30.85**	16.79**	20.30**	11.04**	3.61**
Karşimlar (K)	24	-	-	-	-	-
Hata 2	8	34.46**	16.34**	24.35**	0.43	10.14**
SA x K. int.	24	-	-	-	-	-
Hata 3	71	-	-	-	-	-
Genel						

*^a İşaretili F değerleri % 1 ihtimal seviyesinde 6nemlidir.

181

Genellikle daha yüksek ortalama boy ve ağırlıkta olan erkekler, daha yüksek ortalama boy ve ağırlıkta olan kadınlarla evlenmektedirler. Bu nedenle, erkeklerin ortalama boy ve ağırlıkta, kadınların ortalama boy ve ağırlıkta olduğu görülmektedir. Bu durum, toplumun genelinde, erkeklerin ortalama boy ve ağırlıkta, kadınların ortalama boy ve ağırlıkta olduğu şeklinde devam etmektedir. Bu durum, toplumun genelinde, erkeklerin ortalama boy ve ağırlıkta, kadınların ortalama boy ve ağırlıkta olduğu şeklinde devam etmektedir.

Erincioğlu (1984) ve Thomas (1984) un bulgularıyla uyumlu olarak eğilimlidir. Erincioğlu (1984) ve Thomas (1984) un bulgularıyla uyumlu olarak eğilimlidir. Erincioğlu (1984) ve Thomas (1984) un bulgularıyla uyumlu olarak eğilimlidir.

[illegible][illegible]

İkinci biçimde değerler birbirine çok yaklaştığını (Yüzde 97,3) gözlemledik. İkinci biçimde en yüksek kuru ot verimi 40 cm

[illegible]

Genel olarak işlemlerin çoğunluğunda 40 cm sıra aralığında 20 cm'ye göre daha yüksek kuru ot verimini sağlarken, birinci biçimde 4 ve 6, ikinci biçimde 1, 6 ve 7, iki biçimin toplam gözönüne alındığında ise 4 ve 6 nolu işlemlerin 20 cm sıra aralığında yeterli bir verim sağlanmıştır. Bunun sonucunda sıra aralığı x karışım verimlerini elde edilmiştir. (1981). Abut-

yüksek kuru ot verimleri elde edilmiştir. Soyra ve ark. (1981), Aba-
oramları interaksyonu çok önemli bulunmuştur. Bu sonuçta, kuru ot veriminde elde olunan
etkileri aynı doğrultudadır.

Kuru ot verimlerinin Tansı ve ark. (1987) ile çay Royalı ve ark (1976).

4.2. Ham protein oranları ve verimleri

Denemeden birinci, ikinci biçimler ile her iki biçimin toplamından elde edilen ham protein miktarları Çizelge 4, bunlara ait varyans analizleri Çizelge 5'de verilmiştir.

Çizelge 4. Bazı üçgül ve tek yıllık çimlerin karışım oranı ve sıra aralığı denemesine ait birinci ve ikinci biçiminde belirlenen ham protein oranları (%) ve verimleri (kg/da)

Sıra aralığı (cm)	Biçim Sırası	Karışım İşlemleri									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ortalama
20	1	10.42 fg	11.44 efg	11.62 efg	10.68 fg	15.08 c	11.39 efg	15.06 c	12.59 de	17.48 a	12.58
	2	10.36 h	11.29 fg	11.45 efg	10.19 h	15.29 b	11.86 ef	14.29 cd	12.06 ef	16.89 a	12.59
40	1	10.38 fg	11.42 efg	11.45 efg	13.35 d	15.48 bc	11.13 efg	15.14 c	12.23 def	17.07 a	12.63
	2	10.18 h	11.29 fg	11.62 ef	10.83 gh	14.79 bc	11.65 ef	13.89 d	12.19 e	17.21 a	12.63
Ort.	1	10.40 f	11.43 e	11.53 e	12.02 d	15.28 b	11.26 e	15.09 b	12.41 c	17.28 a	12.57
	2	10.27 i	11.29 g	11.53 f	10.51 h	15.04 b	11.75 e	14.09 c	12.13 d	16.81 a	12.57
Ham Protein Verimi											
20	1	40.84 bcd	28.03 f	54.36 ab	38.33 cde	34.22 def	49.19 abc	34.42 def	28.81 ef	36.04 cdef	36.25
	2	16.95 c	15.89 c	22.25 c	15.58 c	22.24 abc	21.69 abc	21.96 abc	17.16 c	23.27 ab	19.96
40	1	45.78 abc	29.19 ef	56.25 a	46.24 abc	49.43 abc	39.14 cde	48.69 abc	35.83 cde	40.45 cdef	43.45
	2	14.67 c	20.40 abc	27.22 a	17.21 c	21.83 abc	14.88 c	18.55 bc	20.27 abc	23.60 abc	19.90
Ort.	1	43.30 bc	28.61 d	55.31 a	42.29 bc	41.83 bc	39.14 cde	44.17 b	32.33 d	38.25 c	40.85
	2	15.82 c	18.15 bc	24.98 a	16.39 c	22.04 a	18.28 bc	20.25 ab	18.71 b	22.93 a	19.78
Ham Protein Verimi											
20	1	59.12 d	46.76 f	80.29 a	58.68 d	63.87 b	82.45 c	61.81 c	51.04 e	61.19 cd	60.83
	2	15.82 c	18.15 bc	24.98 a	16.39 c	22.04 a	18.28 bc	20.25 ab	18.71 b	22.93 a	19.78

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında kendi grupları içerisinde farklılık yoktur.

** Her bir biçim kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

Çizelge 5. Bazı üçgül ve tek yıllık çimlerin karışım oranı ve sıra aralığı denemesinde belirlenen ham protein oranları ve elde edilen ham protein verimlerine ilişkin varyans analizi sonuçları.

Var. Kay.	Ser. Der.	F değerleri				
		Ham Protein Oranı		Ham Protein Verimi		
		1. biçim	2. biçim	1. biçim	2. biçim	Toplam
Bloklar	3	0.03	0.40	1.97	4.95	5.87
Sıra aralığı (SA)	1	4.91	3.01	9.41	0.18	21.61*
Hata 1	3	-	-	-	-	-
Karışımlar	8	74.59**	298.18**	36.01**	5.43**	27.83**
Hata 2	24	-	-	-	-	-
SA x K. Interaksiyonu	8	78.29**	300.58**	17.31**	7.37**	15.82**
Hata 3	24	-	-	-	-	-
Genel	71	-	-	-	-	-

** işaretli F değerleri % 1, * işaretli F değeri % 5 ihtimal seviyesinde önemlidir.

Not: Varyans analizi Arcsin transformasyonu uygulanarak yapılmıştır.

Ham protein oranları yönünden birinci biçimde % 12.97, ikinci biçimde ise % 12.62 oranında ham protein oranı saptanmıştır. Her iki biçimde de en yüksek oran 9. işlemten sağlanmış olup bunu 5. ve 7. işlemler izlemiştir. Tek yıllık çimin yalnız ekildiği 1. işlemde ise ham protein oranı en düşük olarak gerçekleşmiştir.

Baklagil ve buğdaygillerde ham protein oranındaki farklılık türlerin genetik yapısından kaynaklanmaktadır. İkinci biçimlerde bir miktar azalma, sıcaklık etkisiyle vegetatif devreden genaratif devreye hızlı geçişi nedeniyle ortaya çıkmıştır. Nitekim Çelen ve ark. (1983) aynı sonucu elde etmişlerdir.

Karışımlar ve sıra aralıklarının ortalaması olarak dekardan birinci biçimde 40.85 kg, ikinci biçimde ise 19.78 kg ham protein verimi elde edilmiştir. Ham protein verimleri ham protein oranları ile kuru ot verimlerinin çarpımı ile elde olunduğundan, birinci derecede etkili faktör kuru ot miktarı, ikinci derecede ham protein oranı etkili olmuştur.

İki biçimin toplamı dikkate alındığında sıra aralıkları arasında önemli farklılık olduğu görülmektedir. Biçimlerde ve iki biçimin toplamına göre karışımlar ile sıra aralıkları arasında çok önemli interaksiyon olduğu saptanmıştır (Çizelge 4).

Birinci biçim, ikinci biçim ve iki biçimin toplamına göre en yüksek ham protein verimi 40 cm sıra aralığı ile ekilen 3 nolu karışımdan (sırasıyla 56.25; 27.72 ve 83.97 kg/da) alınırken, en düşük verimler birinci biçimde 20 cm sıra aralığı ile ekilen 2 nolu karışımdan (28.03 kg/da) sağlanmıştır. İkinci biçimde 20 cm sıra aralığında ekilen 1, 4 ve 6 nolu karışımlardan (14.67-22.25 kg/da) iki biçimin toplamına göre ise 20 cm sıra aralığı ekilen 2 ve 8 nolu karışımlardan (sırasıyla 43.92 ve 45.97 kg/da) elde edilmiştir. Bulgular, literatür özetleriyle karşılaştırıldığında Bohle ve Wagner (1977), Çelen ve ark (1983), Ziölec ve ark (1982)'nin elde ettikleri sonuçları desteklediği görülmektedir.

4.3. Ham kül oranları ve verimleri ¹⁸⁴

Ham kül oranları ve verimleri, denemenin birinci ve ikinci biçiminde ham kül oranları ve verimleri Çizelge 6'da, bunlara ait varyans analiz sonuçları Çizelge 7'de gösterilmiştir.

Ham kül oranları yönünden yine karşımlar arasında her iki biçimde de % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Birinci biçimde oralamaya % 11.72, ikinci biçimin hasat olgunluğuna çabuk ulaşmasından dolayı ham kül oranı azalmış, üçgülleri ise bunun aksine tam olgunluğa erişmeden biçildiğinden ham kül oranları yüksek bulunmuştur. Çünkü bitkilerin olgunluk devresi geçtikçe ham kül oranı nisbi olarak azalır (Manga ve ark. 1995).

Çizelge 6. Bazı üçgü ve tek yıllık çimlerin karışım oranı ve sıra aralığı denemesine ait birinci ve ikinci biçiminde belirlenen ham kül oranları (%) ve elde edilen ham kül verimleri (kg/da).

Sıra aralığı (cm)	Biçim Sırası	Karşımların Ham kül oranları									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ortalama
20	1	9.79 f	12.03 c	11.65 cd	11.48 cd	14.30 a	11.52 cd	11.49 cd	10.49 ef	13.27 b	11.8
	2	10.49 gh	12.29 ef	12.36 ef	11.42 fg	13.65 bcd	12.29 ef	11.36 fg	12.48 ef	14.90 a	12.3
40	1	9.73 f	11.34 cde	11.25 cde	11.64 cd	14.18 a	11.66 cd	10.83 de	10.90 de	13.47 ab	11.8
	2	10.19 h	12.57 de	12.27 ef	12.72 cde	13.69 bc	12.65 cde	11.68 cde	12.45 def	14.47 ab	12.3
Ort.	1	9.76 f	11.68 c	11.45 cd	11.56 c	14.24 a	11.59 c	11.16 d	10.69 e	13.37 b	11.7
	2	10.34 e	12.43 c	12.32 c	12.07 c	13.56 b	12.47 c	11.57 c	12.46 c	14.69 a	12.4

Ham kül verimleri

Sıra aralığı (cm)	Biçim Sırası	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ortalama
20	1	39.66 cdef	28.27 ghi	54.53 ab	40.45 cdef	31.11efgh	46.77 abc	26.27 i	23.89 i	27.35 hi	35.9
	2	17.16 b	17.39 b	23.90 ab	17.46 b	19.72 b	22.46 ab	17.48 b	17.74 b	20.00 b	19.3
40	1	56.82 c	45.86 cd	78.43 a	57.91 c	60.83 cd	71.25 b	43.75 d	41.73 d	47.35 cd	54.1
	2	42.90 bcde	29.00 fghi	55.48 a	40.31 cdef	45.31 abcd	41.01 cdef	34.82 defgh	31.95 efgh	32.00 efgh	38.9
Ort.	1	14.68 b	22.72 ab	29.44 a	20.21 b	20.20 b	16.18 b	15.60 c	20.71 ab	18.04 b	18.6
	2	57.58 c	51.72 cd	84.83 a	60.52 c	66.51 bc	57.19 c	50.42 c	52.68 cd	51.84 cd	59.1
Ort.	1	41.28 bc	28.64 e	55.01 a	40.38 bcd	36.21 cd	44.89 b	30.54 d	27.97 e	29.88 e	37.3
	2	15.92 d	20.05 b	26.67 a	18.83 bcd	19.96 b	19.33 bc	16.54 cd	19.23 bc	18.92 b	18.9
Top.		57.20 c	48.69 d	81.68 a	59.21 b	56.17 b	64.22 b	47.08 d	47.20 d	49.60 d	56.9

** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında kendi grupları içerisinde farklılık yoktur.

Her bir biçim kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

4.3. Ham kül oranları ve verimleri ¹⁸⁵

Ham kül oranları ve verimleri, denemenin birinci ve ikinci biçiminde ham kül oranları ve verimleri Çizelge 6'da, bunlara ait varyans analiz sonuçları Çizelge 7'de gösterilmiştir.

Sıra aralığı (cm)	Biçim Sırası	Karşımların Ham kül oranları									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ortalama
20	1	9.79 f	12.03 c	11.65 cd	11.48 cd	14.30 a	11.52 cd	11.49 cd	10.49 ef	13.27 b	11.8
	2	10.49 gh	12.29 ef	12.36 ef	11.42 fg	13.65 bcd	12.29 ef	11.36 fg	12.48 ef	14.90 a	12.3
40	1	9.73 f	11.34 cde	11.25 cde	11.64 cd	14.18 a	11.66 cd	10.83 de	10.90 de	13.47 ab	11.8
	2	10.19 h	12.57 de	12.27 ef	12.72 cde	13.69 bc	12.65 cde	11.68 cde	12.45 def	14.47 ab	12.3
Ort.	1	9.76 f	11.68 c	11.45 cd	11.56 c	14.24 a	11.59 c	11.16 d	10.69 e	13.37 b	11.7
	2	10.34 e	12.43 c	12.32 c	12.07 c	13.56 b	12.47 c	11.57 c	12.46 c	14.69 a	12.4

Ham kül verimleri

Sıra aralığı (cm)	Biçim Sırası	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Ortalama
20	1	39.66 cdef	28.27 ghi	54.53 ab	40.45 cdef	31.11efgh	46.77 abc	26.27 i	23.89 i	27.35 hi	35.9
	2	17.16 b	17.39 b	23.90 ab	17.46 b	19.72 b	22.46 ab	17.48 b	17.74 b	20.00 b	19.3
40	1	56.82 c	45.86 cd	78.43 a	57.91 c	60.83 cd	71.25 b	43.75 d	41.73 d	47.35 cd	54.1
	2	42.90 bcde	29.00 fghi	55.48 a	40.31 cdef	45.31 abcd	41.01 cdef	34.82 defgh	31.95 efgh	32.00 efgh	38.9
Ort.	1	14.68 b	22.72 ab	29.44 a	20.21 b	20.20 b	16.18 b	15.60 c	20.71 ab	18.04 b	18.6
	2	57.58 c	51.72 cd	84.83 a	60.52 c	66.51 bc	57.19 c	50.42 c	52.68 cd	51.84 cd	59.1
Ort.	1	41.28 bc	28.64 e	55.01 a	40.38 bcd	36.21 cd	44.89 b	30.54 d	27.97 e	29.88 e	37.3
	2	15.92 d	20.05 b	26.67 a	18.83 bcd	19.96 b	19.33 bc	16.54 cd	19.23 bc	18.92 b	18.9
Top.		57.20 c	48.69 d	81.68 a	59.21 b	56.17 b	64.22 b	47.08 d	47.20 d	49.60 d	56.9

** Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında kendi grupları içerisinde farklılık yoktur.

Her bir biçim kendi içerisinde değerlendirilmiştir.

4. KAYNAKLAR

Abou-Roya, A.K.: S.A. Ibrahim: Abou-el-Hassan ve A.R. Kaill, 1974. Some studies on interseedling clover with Italian rye grass and its relation to yield, nutritive value and

botanical analysis. 1. Effect on the yield of the herbage
Review, 52(6): 37-52.

- Açıkgöz, E., 1991. Yem Bitkileri. Uludağ Üniv. Yay. No: 7-025-0210. Bursa.
- Ader, F., 1963. Ergebnisse Mehrajniger Anversuche mit Persischem klee, Soofgukwint.
15: 319-321. Germany.
- Anon., 1990. Tarımsal Yapı ve Üretim. Başbakanlık Devlet İstatistik Ens. Ankara.
- Bohle, H. ve F. Wagner, 1977. Ertrag und qualited von klee grass bei warieter Herst.
und Frohjahrsaussaat verschiedener Mischungen, Zeitschrift "Daswirtschafteigene
Futter" band-23, heft-2, Seite 102-121.
- Bulgurlu, A. ve M. Ergül, 1978. Yemlerin Fiziksel, Kimyasal ve Biyolojik Analiz Metodları.
E.Ü. Zir. Fak. Yay. No:127. İzmir.
- Çelen, A.E.; M.S. Gençkan; M. Tosun ve H. Soya, 1983. Değişik Biçim Sıralarının
resupinatum L., *Lolium multiflorum* var. *westernoldicum* karışımlarının verim ve
diğer bazı karakterlerine etkisi. Ege Üniv. Zir. Fak. Der. 26(2): 239-248. İzmir.
- Eraç, A. ve H. Ekiz, 1990. Yem Bitkileri Yetiştirme. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 7
1164. Ders kitabı no: 330. Ankara.
- Kazsuba, J. ve W. Kozikowski, 1991. Chemical composition and aminoacid content od
some forms of Persian clover Plant Breeding Abs. 1992 0-62-05239- Poland.
- Kernick, M.D., 1978. Indigenous arid and semiarid forage plants of North Africa the
near and the middle east. FAO Tech Data Vol IV. Rome.
- Mamoni, T.O., 1979. Anadolu üçgölünde değişik ekim zamanı ve biçim uygulamalarının
verim ve diğer bazı karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar. E.Ü. Zir. Fak. İzmir.
- Manga, I. Z. Acar ve I. Ayan, 1995. Baklagil Yembitkileri, OMÜ Zir. Fak. Yay. Ders Notu No: 7
Samsun
- Tansı, V., S. Türemen, T. Sağlantımur ve H. Baytekin, 1987. Çukurova koşullarında
kışık ara ürün olarak yetiştirilen italyan çimi ve iskenderiye üçgölünü karışım
halinde yetiştirme olanakları üzerinde bir araştırma. Ç.Ü. Z.F. Dergisi (79-87). Adana
- Zivier, E., J. Bourcy ve T. Zajac, 1962. Productivity of Annual Forage Plants under
Field Conditions in the Carpathian Foothills. Instytut Uprawy Roli Roslin, Krakow,
Poland.

İKİ YEMİLİK HOROZ İBİĞİ ÇEŞİDİNİN VERİMİ VE BAZI ÖZELLİKLERİNE FAKULTAZOT DOZLARININ ETKİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA I. TOHUM VERİMİ

Zeki ACAR

O.M.Ü Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, SAMSUN

Geliş tarihi: 07.03.1996

ÖZET

Deneme 1995 yılı yaz döneminde Samsun'da yürütülmüştür. Çalışmada Tataristan orijinli D-337 ve D-338 adlı türü bililmeyen iki yemilik horoz ibiği çeşidi kullanılmıştır. Dekara 0, 3, 6, 9 ve 12 kg dışecek şekilde N dozları uygulanmıştır. Ortalama tohum verimi 91.04 kg, 1000-tane ağırlığı 0.725 g, ham protein ve yağ oranları sırasıyla % 14.887 ve 5.246 olarak saptanmıştır. D-338 çeşidinin (siyah tohumlu) tohum verimi, bin tane ağırlığı ham protein ve yağ verimi, D-337 çeşidinin (beyaz tohumlu) ise yalnızca ham yağ oranı yönünden daha üstün olduğu saptanmıştır. N dozları D-338 çeşidinin tohum veriminde doğrusal bir artış sağlamış, ancak bu artış istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. N dozlarının incelenen diğer özellikler üzerine anlamlı bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Yapılan korelasyon testine göre, tohum verimi ile kullanılan çeşitler ve 1000-tane ağırlığı arasında olumlu ve çok önemli ($r=0.518^{**}$ ve $r=0.519^{**}$) ilişki olduğu saptanmıştır. N dozları ile incelenen hiçbir özellik arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

AN INVESTIGATION ON THE EFFECTS OF N DOSES ON YIELD AND SOME CHARACTERISTICS OF TWO AMARANTH CULTIVARS I. SEED YIELD

ABSTRACT

This study was conducted during the summer period of 1995 in Samsun. Two amaranth cv. D-337 and D-338 (sp. unknown) from Tatar Republic of Russia Federation were used. N doses were 0, 3, 6, 9 and 12 kg/da. As a general mean, 91.04 kg/da seed yield was obtained. Average 1000-seed weight was 0.725 g, crude protein and oil yields of D-338 variety (black seed) were superior yield, 1000-seed weight, crude protein and oil ratio. Seed yield of D-338 cv. was increased linearly depending upon the N doses increase, but this increasing is nonsignificant as statistically. In addition, highly significant and positively correlation was determined between seed yield and

potasyumca zengin, organik madde yönünden orta düzeyde bulunan toprakları üzerinde yürütülmüştür. Ekimden hasata kadar geçen sürede verimi etkileyen iklim faktörleri uzun yıllar ortalamalarına benzer seyretmiştir.

Denemede bitki materyali olarak D-337 adlı beyaz ve D-338 adlı siyah tohumlu iki yemlik horoz ibiği çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşitlerin hangi türe ait olduğu tespit edilememiştir. Tohumlar Rusya Federasyonu'na bağlı Tataristan Özerk Cumhuriyeti'nden sağlanmıştır. N kaynağı olarak %26'lık amonyum nitrat gübresi kullanılmıştır.

Deneme 30 Mayıs 1995 tarihinde "Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ana parsellere çeşitler, alt parsellere ise N dozları yerleştirilmiştir. Dekara 0, 3, 6, 9 ve 12 kg N düşecek şekilde 5 azot dozu uygulanmıştır. Literatür bilgilerine dayanarak 50 cm sıra aralığına göre ekim yapılmıştır (Delchev, 1991; Elbehri ve ark., 1993). Her bir alt parselde 5 sıra yerleştirilmiştir. Parsel alanı 2.5 m x 3.0 m = 7.5 m² olmuştur. Deneme toprakları fosfor ve potasyumca zengin olduğundan, bu elementleri içeren gübreler uygulanmamıştır. Biri ekimden hemen sonra olmak üzere, deneme süresince dört kez sulama yapılmıştır. Bitkilerin ilk gelişme dönemlerinde sıra aralarında görülen yabancı otlar çapa ile temizlenmiştir. Bir salkımdaki tohumların %75'den fazlasının tam olum devresine geldikleri dönem göz önüne alınarak, D-338 çeşidi 18 Ağustos ve D-337 çeşidi 5 Eylül 1995 tarihinde hasat edilmiştir. Hasatta kenerlardan birer sıra ve her iki uçtan 25 cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra, kalan 3.75 m²'lik alanda bulunan tüm salkımlar orakla biçilmiş ve bir hafta açık havada kurutularak elle ovulmak suretiyle harman yapılmıştır. Parsellerden elde edilen tohumlar 15 gün açık havada kurutulduktan sonra tartılmış ve sonuçlar dekara verime çevrilmiştir. Bin tane ağırlığı değerleri, 100'er tohumdan oluşan 4 tekrarlamının ortalaması 10 ile çarpılarak bulunmuştur. Ham protein analizi kjehldal, ham yağ analizi eter ekstraksiyon yöntemine göre yapılmıştır (Akyıldız, 1968; Kacar, 1972; Sarıççek, 1995).

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi "Bölünmüş Parseller" deneme deseni esas alınarak (Açıkgöz, 1993), Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde geliştirilen "Tarist" adlı bilgisayar programıyla yapılmıştır.

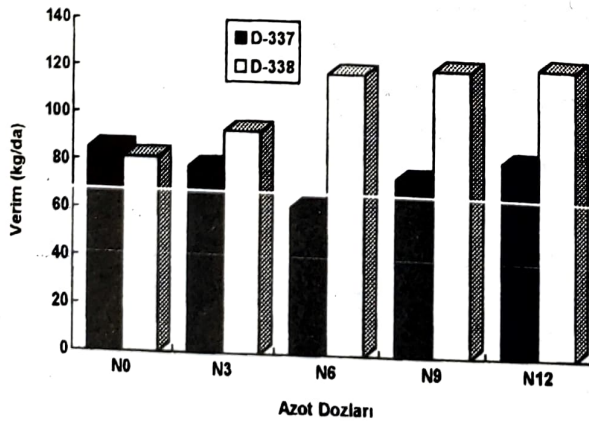
3. BULGULAR VE TARTIŞMA
Siyah tohumlu D-338 çeşidi tüm parsellerde 18 Ağustos, beyaz tohumlu D-337 çeşidi ise 5 Eylül tarihinde tohum için hasat olgunluğuna gelmiş ve hasat edilmiştir. Bu durumda, ekim tarihinden itibaren tohum için olgunluk süresi D-338 çeşidinde 80 gün, D-337 çeşidinde ise 98 gün olmuştur.
Farklı N dozları uygulanan iki yemlik horoz ibiği çeşidinden alınan tohum, ham protein ve ham yağ verimleri ve belirlenen 1000 tane ağırlığı, ham protein ve ham yağ oranı değerleri Çizelge 1'de, ele alınan faktörler ve incelenen özellikler arasındaki ilişkiler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. N dozlarına göre yemlik horoz ibiği çeşitlerinden alınan tohum, ham protein ve yağ verimleri ile belirlenen bin tane ağırlığı değerleri, ham protein ve yağ oranları.

Azot Dozları	Çeşitler	Tohum verimi (kg/da)	Bin tane ağırlığı (gram)	Ham Protein oranı (%)	Ham Protein verimi (kg/da)	Ham Yağ oranı (%)	Ham Yağ verimi (kg/da)
N ₀	D-337	84.65	0.727	14.940	12.630	5.467	4.643
	D-338	81.22	0.743	14.040	11.357	4.657	3.790
	Ortalama	82.93	0.735	14.490	11.992	5.062	4.217
N ₃	D-337	77.29	0.680	13.890	10.770	5.880	4.410
	D-338	92.36	0.743	15.310	14.103	4.883	4.453
	Ortalama	84.83	0.712	14.600	12.437	5.357	4.432
N ₆	D-337	60.91	0.693	14.913	9.017	5.443	3.313
	D-338	117.21	0.770	15.990	17.077	5.237	6.037
	Ortalama	89.06	0.732	15.452	13.047	5.340	4.675
N ₉	D-337	73.41	0.660	15.637	11.483	5.657	4.120
	D-338	119.81	0.813	14.953	17.910	4.850	5.797
	Ortalama	96.61	0.737	15.295	14.697	5.253	4.958
N ₁₂	D-337	81.38	0.680	14.210	11.577	5.440	4.437
	D-338	122.17	0.743	14.990	18.150	4.953	6.117
	Ortalama	101.78	0.712	14.600	14.863	5.217	5.277
	ORTALAMA	91.04	0.725	14.887	13.407	5.247	4.712
Çeşitlerin Ortalamaları							
Çeşit Ort.	D-337	75.53 b	0.688 b	14.718	11.095 b	5.570	4.185 b
	D-338	106.55 a	0.763 a	15.057	15.719 a	4.914	5.239 a
N Dozu Ort.	LSD 0.5	23.00	0.040	1.012	2.800	0.222	1.036
	LSD 0.5	48.91	0.055	1.407	6.795	0.695	2.522

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.

Çizelge 1'de de görüldüğü gibi, ortalama tohum verimi yönünden N dozları arasında istatistiksel açıdan farklılık bulunmazken, çeşitler arasında önemli farklılık olduğu belirlenmiştir. D-338 çeşidi daha yüksek (106.55 kg/da) tohum verimi sağlamıştır. N dozlarının artışına paralel olarak D-337 çeşidinde anlamlı bir değişim görülmezken, D-338 çeşidinde doğrusal bir artış tespit edilmiştir (Çizelge 1 ve Grafik 1). Ancak, iki çeşit birlikte değerlendirildiğinde bu artış istatistiksel yönden önemsiz bulunmuştur. Nitekim, yapılan korelasyon analizinde de verim ile çeşitler arasında çok önemli bir ilişki belirlenirken ($r=0.518^{**}$), azot dozları ile edilen tohum verimleri 60.91-122.17 kg arasında değişirken, genel ortalama 91.04 kg olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Elde edilen verim değerleri daha önce Weber ve ark.1990; Baltensperger ve ark.1992; Calderon ve ark.1991; Bhuyan ve Hoque, 1983; Jamriska,1990; Delchev,1991).



Grafik 1: N dozlarına göre çeşitlerin tohum verimleri



Grafik 2: N dozlarına göre çeşitlerin ham yağ oranları

Çizelge 2. Ele alınan faktörler ve incelenen özellikler arasındaki ikili ilişkiler

İncelenen Özellikler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Tohum verimi	--							
2. Ham pro. oranı	0.106	--						
3. Ham yağ oranı	-0.382*	-0.116	--					
4. Bin tane ağır.	0.519**	0.011	-0.525**	--				
5. Ham pro. verimi	0.979**	0.230	-0.371*	0.500**	--			
6. Ham yağ verimi	0.965**	0.083	-0.140	0.395*	0.951**	--		
7. Çeşitler	0.518**	0.191	0.671**	0.655**	0.539**	0.366*	--	
8. Azot dozları	0.234	0.146	0.059	-0.054	0.264	0.260	0.000	--

*İşaretili değerler 0.05, ** İşaretili değerler ise 0.01 düzeyinde önemlidir.

Alınan sonuçlar, N dozlarının verimi etkilemeyeceğini çünkü horoz ibiği bitkisi yoğun bir yeşil aksam oluşturduğundan tohum üretiminde N kullanımı etkinliğinin düşük olduğunu ve bu özelliğin kullanılan çeşide göre önemli ölçüde değişebileceğini ve kalıtım derecesinin yüksek olduğunu bildiren Elbehri ve ark. (1993) ve tohum veriminin önemli ölçüde kullanılan çeşitlere bağlı olduğunu bildiren Girenko ve ark. (1988)'nin bulgularını tam olarak desteklemektedir. Bu çalışmada, muhtemelen D-337 çeşidinin N kullanımı etkinliği çok düşük, D-338 çeşidinin de yeterince yüksek olmadığından, tohum verimi yönünden N dozları arasında farklılık görülmemiştir. Ancak, D-338 çeşidi N dozlarına daha iyi tepki vermiş ve ortalama tohum verimi de daha yüksek olmuştur. Benzer sonuçlar,

- Bressani, R. 1988. Amaranth: The nutritive value and potential uses of the grain and by-products. *Food Nutr. Bull.* 10(2): 49-59.
- Calderon, E. J.M. Gonzales ve R. Bressani, 1991. Agronomic, physical, chemical and by-products characteristics of fifteen amaranth varieties. *Turrialba*. 41:4, 458-464.
- Chemov, I.A. 1992. Amaranth: A promising source of fodder protein. *Herb. Abst. Vol:63, No:2*.
- Chevalier, P. ve L.E. Schrader, 1977. Genotypic differences in nitrate absorption and partitioning of N among plant parts in maize. *Crop Sci.* 17: 897-901.
- Davis, P.H. 1985. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Cilt II. University Press, Edinburg.
- Delchev, L. 1991. Effect of distance between rows and sowing rate on the yield of green amaranth fodder and seeds. *Herb. Abst. Vol:63, No:6*.
- Desai, R.M. ve C.R. Bhatia, 1978. Nitrogen uptake and nitrogen harvest index in durum wheat cultivars varying in their grain protein concentration. *Euphytica*. 27: 561-566.
- Elbehri, A. D.H. Putnam ve M. Schmitt, 1993. Nitrogen fertilizer and cultivar effects on yield and nitrogen-use efficiency of grain amaranth. *Agron. J.* 85: 120-128.
- Girenko, M.M., A.S. Borodkin ve V.V. Voskresenskaya, 1988. Variation in the main economically useful characters in amaranth *Sbornik Nauchnykh Trudov po Prikladnoi Botanike, Genetike i Seleksii*. 118: 59-67.
- Jamníška, P. 1990. Effect of stand organization on yield of amaranth. *Rostlinna Vyroba* 36:8, 889-896.
- Kacar, B. 1972. Bitki ve Toprağın Kim. Analizleri. II. Bitki Analizleri. A.Ü.Z.F. Yay.No:453, Uyg.Klavuzu No:155, ANKARA.
- Magomedov, I. 1996. Kişisel görüşme. Rusya Federasyonu St.Petersburg Univ. Agronomi profesörü. Panchal, D.B. R.B. Patel ve K.C. Delal, 1991. Effect of nitrogen and phosphorus on grain yield and nutrients uptake by amaranth. *Gujarat Agric. Univ. Res. J.* 16:2, 71-72.
- Robinson, R.G. 1986. Amaranth, quinoa, ragi, tef and niger: tiny seeds of ancient history and modern interest. *Minnesota Agric. Expt. Stn. Bull.* AD-SB-2949, Univ. of Minnesota, St. Paul, MN.
- Şarıççek, B.Z. 1995. Yemier Bilgisi Lab. Klavuzu. CümÜ Zira Fak. Yay. Ders notu no: i6, Samsun.
- Saunders, R.M. ve R. Becker, 1983. Amaranthus: A potential food and feed resource. *Adv. Cereals Sci. Tech.* 6: 357-396.
- Weber, L.S. W.W. Applegate, D.L. Johnson, L.A. Nelson, D.H. Putnam ve J.W. Lehman, 1990. Amaranth Grain Production Guide. Rodale Res. Ctr. and American Amaranth Inst. Bricely, MN.
- Yue, S.X; H.L. Sun; B.Y. Chang; Z.P. Chen ve J.W. Zuo, 1987. The nutritional composition of grain amaranth and its potential for utilization. *Acta Agronomica Sinica*. 13:2, 151-156.

ARAŞTIRMALAR(*)

Tarha Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 04.10.1995

2011

85.11 g) Ve cili yunus...

SAMSUN

ABSTRACT

content. In addition,

198
Cultivar of Resy had given the more advantages for the highest number of tuber per ha, average tuber weight and tuber yield than other cultivars which were 9.37 number, 85.11 g and 28 416 kg/ha, respectively. As the result of the experiment the above cultivar would be concluded in Samsun.

1. GİRİŞ

Patates bitkisinden yüksek verim almak için yetiştirme yönünden ekolojik koşullara uygun teknik ve kültürel metodların uygulanması yanında; genetik ve teknolojik özellikleri üstün olan çeşitlerin yetiştirilmesi gerekmektedir. Çeşitlerin yetiştirileceği bölgeye iyi adapte olması ve kaliteli tohumluğun kullanılması verimi önemli derecede artırmaktadır. Bilindiği gibi, yöresel bir çeşit, bölgedeki iklim ve toprak koşullarına çok iyi adapte olmuştur. Bu bakımdan yerli çeşitlerin özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

İlisulu (1957), Adapazarı ve Ankara ekolojik koşullarında 60 yerli çeşit ile yaptığı araştırmada; çeşitlerin ocak başına sap sayılarının 2-11 adet, bitki boylarının ise 7-160 cm arasında değiştiğini; ocak başına sap sayısı üzerine iklim ve toprak koşulları etkili olmakla birlikte, bir çeşit özelliği olduğunu belirtmektedir. Araştırmacıya göre, az sap veren çeşitler erkenci, çok sap veren çeşitler daha geçici olmaktadır. Patateste verimi etkileyen önemli özelliklerin başında ocak başına yumru verimi gelmektedir. Ocak başına yumru ağırlığı bitkinin gelişme hızına, tohumluk yumru büyüklüğüne, toprak ve iklim koşullarına ve agroteknik işlemlere göre değişmektedir (Şenol, 1977). Dikimden iri yumruların kullanılması durumunda ocak başına yumru sayısı ve verimi daha fazla olmakta, ocak başına sap sayısı arttıkça küçük yumru oranı artmaktadır (İlisulu, 1986, Er, 1984).

Patates bitkisinde yumru verimini etkileyen bir başka faktör, yumrunun kullanılma süresidir. İlk yıla kıyasla ikinci ve üçüncü yıllarda çeşitlerin yumru verimi, yumru büyüklüğü ve yumru şekli dejenerasyona uğramaktadır (Hassan, 1981).

İklim değişikliği yumru kalitesine fazla etki etmemekte ancak verimi etkilemektedir (Sadık, 1984). Bununla birlikte; kuru madde oranı yetiştirme koşullarına göre değişen bir çeşit özelliğidir. Beyaz etli patateslerde nişasta oranı yüksek

199
protein oranı ise düşük olmakta, buna karşılık sarı etli patateslerde bunun tersine bir durum görülmektedir (İlisulu, 1957).
Kaliteli ve yüksek verim elde etmek için; tohumluk olarak kullanılacak yumruların sağlıklı ve uygun özelliklere sahip bitkilerden alınması; vejetatif olarak üretilen tohumlukların kalitesini ve verimini yükseltmek için Son yıllarda kullanılan tohumlukların kalitesini ve verimini yükseltmek için resmi ve özel kuruluşlarca Avrupa ülkelerinden ithal edilen tohumluklar, değişik yörelerdeki çiftçilere dağıtılmaktadır. Bu çalışmanın amacı; Karadeniz bölgesinde ve özellikle Samsun yöresinde yetiştirilmekte olan çeşitlerin verim ve verim özelliklerinin araştırılması ve irdelenmesidir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1. Deneme Yerinin Genel Özellikleri

Deneme, Samsun'un Bafra ilçesinin 5 km. kuzeyinde bulunan Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü arazisinde kurulmuştur. Arazi 10 metre rakıma sahip, düz ova niteliğindedir. Deneme arazisinin toprağı hafif alkali reaksiyonda (pH= 7.9) ve % 63.0 işba değerine sahiptir (killi-tınlı). Fosfor içeriğı düşük (3.53 kg/da) olan arazi, organik madde (% 2.59), ve kireç (% 7.42) bakımından orta düzeyde, potasyum (93.84 kg/da) yönünden zengindir.

Araştırmanın yapıldığı bölgenin vegetasyon dönemi içerisinde ve yıllık yağış, sıcaklık ve nisbi nem değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme Yerinin çok yıllık ortalama ve 1988 yılına ait iklim değerleri *

Yıllar	A Y L A R					Toplam/Ort.	
	Nisan	Mayıs	Hazi.	Tem.	Ağus.	Eylül	Vege. dön. Yıllık
Sıcaklık (mm)							
1988	10.2	14.0	19.7	23.3	22.6	18.4	18.0 13.3
1961-87	11.0	15.4	20.0	22.5	22.1	19.0	18.3 13.7
Yağış (°C)							
1988	36.8	26.6	67.3	73.2	5.3	18.5	227.7 975.2
1946-87	54.9	43.8	39.9	30.6	42.1	53.9	265.2 754.2
Nisbi Nem (%)							
1988	83.3	79.7	74.1	73.1	70.9	72.7	75.6 75.0
1961-87	77.7	78.0	72.6	70.8	72.5	74.8	74.4 73.5

* Samsun Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü meteoroloji kayıtları, 1988

2. 2. Materyal

200

Denemede, Samsun'un muhtelif ilçelerine ait mümkün olduğunca birbirinden uzak köylerinden temin edilen 8 yerli çeşit/hat ile yurtta ve bölgede yaygın olarak yetiştirilmekte olan dış kaynaklı 5 çeşit olmak üzere, toplam 13 çeşit/hat kullanılmıştır. Denemede kullanılan bu çeşitlerin/hatların bilinen adları veya alındığı yörelerde verilen adlar ve çıkış kaynakları (orijinleri) Çizelge 2'de gösterilmiştir.

2. 3. Metod

Deneme, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Dikim, 70 cm aralıklı dört sıra üzerinde 40 cm mesafe ile aplan ocaklara, 60-80 g ağırlığındaki yumrular kullanılarak yapılmıştır. Dikim 30 Nisan 1988 tarihinde yapılmıştır. Dikim ile birlikte parsellere saf maddeler üzerinden 15 kg/da P_2O_5 (% 46-48 tripple süperfosfat) ve azotlu gübrenin yarısı olan 7.5 kg/da N (% 21 amonyumsülfat) uygulanmıştır. Azotlu gübrenin diğer yarısı ise, birinci çapadan önce verilmiştir. Araştırma süresince, diğer bakım işleri gerektilse uygulanmıştır. Hasat, tüm çeşitlerin olgunlaşmasından sonra, 15 Eylül tarihinde (Dikimden 137 gün sonra) yapılmıştır.

Çizelge 2. Denemede kullanılan çeşit/hat'ların adları ve orijinleri

Kütük no	Çeşit/yöre adı	Orijini	Temin edildiği yer
1	Granola	F. Almany	Büyükkızıoğlu/Ladik
2	B. Kızıoğlu köyü	Alaca/Ordu	Büyükkızıoğlu/Ladik
3	Ordu beyazı	Ordu	Büyükkızıoğlu/Ladik
4	Soğanlı köyü	Ladik	Soğanlı köyü/Ladik
5	K.Boğaz köyü	Ladik	Kıranboğaz köyü/Ladik
6	Ç. Pınar Köyü	Bafra	Çetillipınar k./Bafra
7	Beşikli köyü	Terme	Beşikli köyü/Terme
8	Niğde sarısı	Niğde	Derecik köyü/Samsun
9	Niğde beyazı	Niğde	Merkez/Vezirköprü
10	Resy	Hollanda	İl Müdürlüğü /Samsun
11	Planta	F. Almany	T. İslah ve Ü. A.Ş. Ank
12	Semena	F. Almany	T. İslah ve Ü. A.Ş. Ank
13	Scala	F. Almany	T. İslah ve Ü. A.Ş. Ank

Denemeden elde edilen sonuçlar, varyans analizleri uygulanmak suretiyle farklılığın önemli olup olmadığı araştırılmıştır. Çeşitler arasında gerçek farklılık

201

gösteren karakterler, LSD testi ile gruplandırılmıştır. Yumru büyüklüğü dağılımı oranlarına ait değerler varyans analizi yapılmadan önce $\arcsin \sqrt{x}$ transformasyonu uygulanmış, istatistiksel hesaplamalar bu yeni değerlere göre yapılmıştır. Ayrıca, önemli görülen bazı özellikler arasında korelasyon katsayıları hesaplanmıştır (Yurtsever, 1982).

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3. 1. Fenolojik Gözlemler

Çeşitlere ilişkin fenolojik özellikleri Çizelge 3'te verilmiştir. En erken çıkış yapan ve çiçeklenen çeşit Resy olmuştur. En geç çıkış yapan çeşit ise Granola'dır. Çeşitler arasında çıkışta 9 gün, çiçeklenme süresinde 14 günlük fark bulunmaktadır. Çeşitlerin 86-122 gün arasında olgunlaştığı (yetişme süresi) ve en erkenci çeşidin Resy olduğu saptanmıştır.

3. 2. Bitki boyu

Çeşitlerin bitki boyları Çizelge 4'de, ilgili varyans analizi sonuçları ise Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelge 4'te de görüleceği gibi, çeşitlerin bitki boyları 39.82-67.64 cm arasında değişmektedir. Çeşitlerin en uzun boyolu Çeşit: 3, en kısa boyulu çeşit ise Scala (Çeşit: 13) olmuştur (Çizelge 5, $F=49.52^{**}$).

3. 3. Ocak başına sap sayısı

Farklı çeşitlere ait ocaktaki sap sayısı 3.16-4.65 arasında değişmekte olup, bu fark istatistiksel anlamda da önemlidir (Çizelge 4 ve 5, $F=5.63^{**}$). Çizelgeden de görülebileceği gibi, ocak başına en fazla sap sayısı 4.65 olarak Niğde Sarısı'ndan (Çeşit: 8) elde edilmiştir ancak istatistiksel anlamda Soğanlı Köyü, K.Boğaz Köyü ve Beşikli Köyü patates materyalleri ile aynı grupta yer almaktadır. Ocak başına en az sayıda sap sayısı, 3.16 ile Çeşit: 3'te (Ordu Beyazı) bulgulanmıştır. Çeşitler arasında çok önemli farklılıkların görülmesinin nedeni, çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır. Nitekim İlisulu (1957) bir patates ocağındaki sap sayılarının iklim ve toprak koşullarına göre değişmekle birlikte; bir çeşit özelliği olduğunu belirtmektedir.

Çizelge 3. Çeşitlerin çıkış, çiçeklenme ve yetiştirme süreleri (gün)

Çeşit no/adı	Çıkış süresi	Çiçek. başlan.	Çiçek. sonu	Çiçekl. süresi	Yetiştir. süresi	Açıklama* (ölüm grubu)
1	34	45	71	26	107	Ortancı
2	31	44	74	37	112	Ortancı
3	32	44	81	30	122	Geç olumlu
4	27	44	78	32	122	Geç olumlu
5	33	46	81	34	117	Ortancı
6	32	46	81	35	117	Ortancı
7	31	44	78	32	122	Geç olumlu
8	27	46	81	35	122	Geç olumlu
9	26	46	81	35	122	Ortancı
10	25	46	78	32	122	Ortancı
11	27	43	66	23	117	Erkenci
12	27	48	74	26	86	Orta erkenci
13	27	48	74	26	92	Orta erkenci

* İncekara, 1973.

3. 4. Ocaktaki yumru sayısı

Ocak başına yumru sayısı 4.37-9.37 arasında değişmektedir (Çizelge 4). En fazla yumru sayısı, Resy çeşidinden (Çeşit: 10) elde edilirken en az yumru Çeşit: 4'ten sağlanmıştır. Çeşitler arasındaki bu farklar, $P=0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5, $F=3.45^{**}$).

Diğer çeşitlerden (1, 2, 8, 11, 12 ve 13 numaralı) istatistiki bakımdan fark olmamakla beraber ocak başına en fazla yumru sayısının Resy çeşidinden elde edilmesi, bir çeşit özelliği olabileceği gibi; kullanılan tohumluk yumrularının olmasından da kaynaklanabilir (Şenol, 1970., Er, 1984., İlisulu, 1986).

3. 5. Ortalama Yumru Büyüklüğü

Çeşitlerin ortalama yumru ağırlığının 42.69-85.1 gram arasında değişmekte olduğu saptanmıştır (Çizelge 4). Burada çeşitler arasındaki farklar çok önemlidir ($F=6.62^{**}$). Granola hariç, yabancı kaynaklı çeşitler ilk sıralarda, yerel çeşitler son sıralarda, yer almaktadırlar. Granola (Çeşit: 1) çeşidine ait yumruların küçük olmasının nedeni, yumruların büyük olasılıkla çiftçi tarafından dağıtılmadan üç yıl arka arkaya kullanılmış olmasıdır (Hassan, 1981). Daha

iyi koşullarda yetiştirilmiş ve saklanmış olan dış kaynaklı çeşitlerin (Resy, Semena, Planta ve Scala) ortalama yumru ağırlıkları daha fazla olmuştur.

3. 6. Küçük yumruların oranı (<35 mm)

Tüketim piyasasında pek fazla tutulmayan 35 mm'den küçük yumruların oranı (Çizelge 4) denemeye alınan çeşitlerde % 8.60-38.80 arasında değişmiş olup, bu farklılık $P=0.01$ düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 5). Yine, burada küçük yumru oranı bakımından yabancı çeşitlerden Scala (% 8.60), Resy (% 8.70) ve Semena (% 9.10) alttan ilk üç sırayı alırken; % 38.80 ile Çeşit: 2 ilk sırayı almıştır.

3. 7. Orta büyüklükteki yumruların oranı (35-55 mm)

Orta boyutlu yumruların dağılım oranları % 41.60-67.70 arasında değişmektedir (Çizelge 4). Bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlı çıkmıştır. Orta büyüklükteki yumru oranı bakımından ilk üç sırayı Çeşit: 9, Çeşit: 8 ve Çeşit: 12 almaktadır. Bu çeşitlerde, sırasıyla yumruların % 67.70, 64.40 ve 62.20'si orta büyüklükte bulunmaktadır. Son sırayı yerli çeşitlerden Çeşit: 4 almıştır.

3. 8. Büyük yumruların oranı (>55 mm)

Tüketici pazarlarında en fazla tercih gören ve pahalı olan büyük yumruların toplam ürün içindeki oranları, % 2.40-42.10 arasında değişmektedir (Çizelge 4). Granola hariç, yabancı kaynaklı ıslah çeşitleri Resy (% 42.1), Scala (% 35.0), Planta (% 28.7) ve Semena (% 28.10), en üst sıralarda yer almışlardır. Yerli tiplerden Çeşit: 8 % 2.40 ile, diğer bütün çeşitlerden farklı olarak büyük yumru oranı en düşük olan çeşittir.

Ürün içerisinde küçük, orta ve büyük yumruların dağılışı, ıslah çeşitleri ile mahalli çeşitler arasında farklılık göstermekte ve bu farklılık, yerel çeşitlerin aleyhine bir durum ortaya koymaktadır. Burada Granola çeşidi hariç, standart çeşitlerde büyük yumru oranının daha yüksek, buna karşılık tohumluk değeri düşük olan yerli çeşitlerde küçük yumru oranının daha fazla olduğu görülmektedir. Aynı tohumluğun üst üste kullanılması sonucunda küçük

Çizelge 4. Çeşit özelliklerine ait ortalama değerler

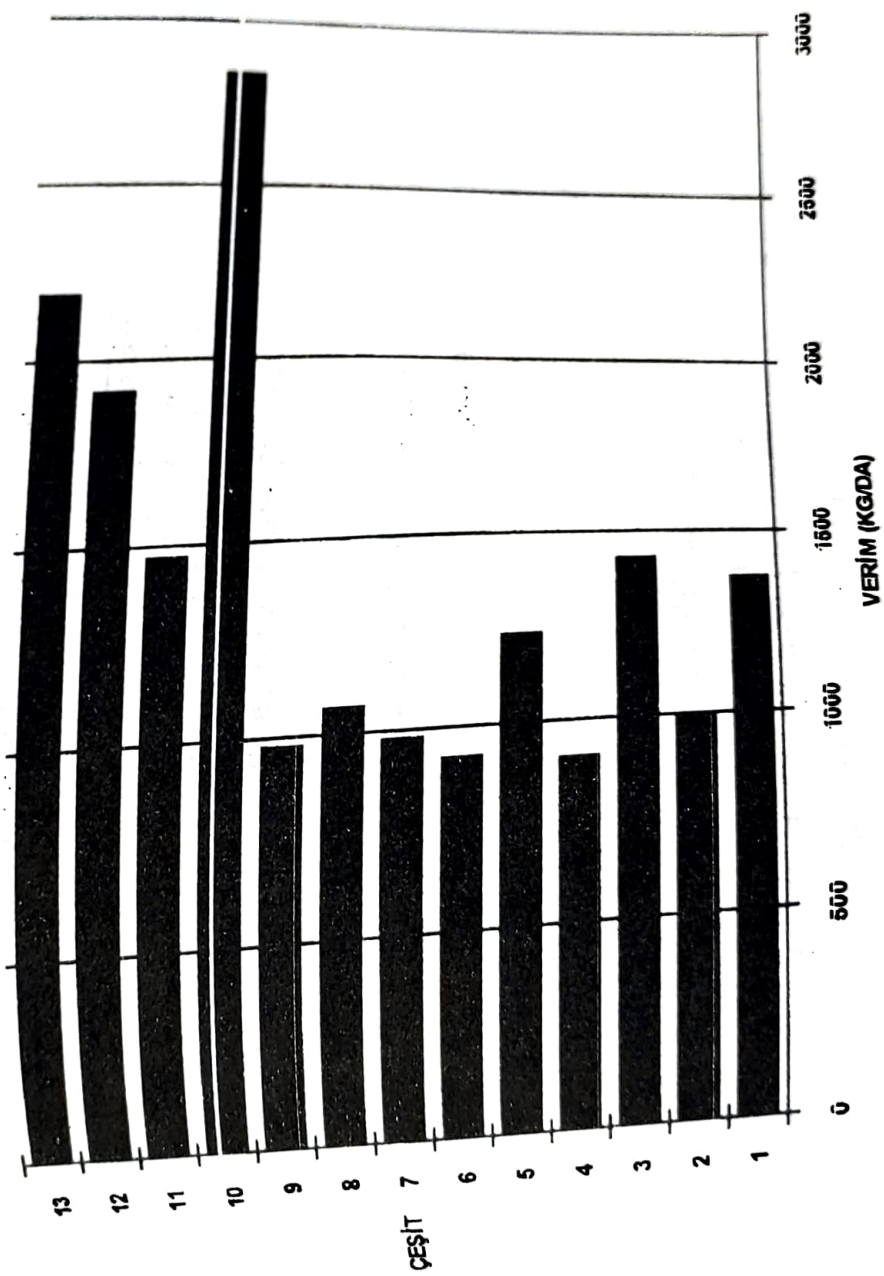
Çeşit No	Bitki Boyu (cm)	Sap Sayısı (adet)	Yumru Sayısı (ad.)	Ort. Yum. Büy. (g)	Küçük Yum. Oranı (%)	Orta Yum. Oranı (%)	Büyük Yum. Oranı (%)	Dekara verim (kg/da)	Kurumad. Oranı (%)	Özgül ağırlık	Nişasta Oranı (%)	Kül Oranı (%)
1	52.32 e	3.75 bcd	7.58 abc	51.13 de	33.40 ab	44.90 cd	21.10 bc	1369.45 d	21.67 d	1.076 bcd	13.20 bcd	0.98 f
2	62.96 b	4.00 abc	6.75 a-d	44.14 e	33.80 a	54.40 a-d	14.30 c	1000.30 d	23.63 c	1.086 abc	14.95 abc	1.02 def
3	67.64 a	3.16 d	5.67 bcd	72.59 abc	17.10 cd	46.20 cd	28.10 abc	1424.45 cd	24.98 bc	1.092 a	16.15 a	1.00 ef
4	53.56 de	4.22 ab	4.37 d	59.30 cde	33.00 ab	41.60 d	24.50 abc	906.20 d	25.86 ab	1.079 bcd	13.50 bcd	1.04 de
5	58.14 c	4.22 ab	6.78 a-d	51.87 cde	32.50 ab	42.80 d	21.70 bc	1228.45 d	21.01 d	1.076 cd	13.10 cd	1.33 a
6	56.89 cd	3.79 bcd	4.55 cd	57.95 cde	19.20 c	56.90 a-d	23.40 bc	922.63 d	21.40 d	1.070 d	11.85 d	1.17 c
7	44.75 gh	4.10 ab	5.45 bcd	50.34 be	23.80 bc	59.40 a-d	16.00 c	978.65 d	18.91 e	1.072 d	12.15 d	1.23 b
8	45.48 fg	4.65 a	7.00 ad	42.69 e	32.30 ab	64.40 ab	2.40 d	1065.13 d	25.49 ab	1.077 bcd	13.20 bcd	1.28 ab
9	52.31 e	3.59 bcd	4.62 cd	63.39 b-e	16.20 cde	67.70 a	15.00 c	976.33 d	21.65 d	1.089 ab	15.65 a-b	1.07 d
10	46.96 f	3.22 d	9.37 a	85.11 a	8.70 e	49.10 bcd	42.10 a	2841.60 a	18.79 e	1.078 bcd	13.30 bcd	0.80 g
11	51.89 e	3.50 bcd	6.40 a-d	67.69 a-d	17.80 c	52.50 a-d	28.70 abc	1467.70 cd	17.81 e	1.076 cd	13.10 cd	1.14 c
12	49.25 ef	3.33 cd	6.32 a-d	84.33 ab	9.10 de	62.20 abc	28.10 abc	1912.90 bc	26.81 a	1.092 a	16.20 a	1.03 def
13	39.82 h	3.21 d	8.60 ab	72.63 abc	8.60 e	56.20 a-d	35.00 ab	2135.57 b	23.90 c	1.082 a-d	14.20 a-d	1.03 def
LSD 0.01	4.34	0.76	3.15	20.98	6.99	10.44	11.48	599.21	1.37	0.124	2.47	0.061

Çizelge 5. Çeşitli özelliklere ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	F DEĞERLERİ												
	SD	Bitki Boyu	Sap Sayısı	Ocalı Baş. Yum. Say.	Ortalama Yum. Ağır.	35 mm>	35-55 mm	>55 mm	Yumru Verimi	Kurumadde Oranı	Özgül Ağırlık	Nişasta Oranı	Kül Oranı
Genel	51												
Bloklar	3	0.44	1.60	0.43	0.14	2.43	3.18**	1.67	0.92	0.55	1.48	1.50	0.90
Çeşitler	12	6.71**	5.63**	3.45**	6.62**	17.46**	3.24**	6.71**	14.03**	67.17**	4.98**	4.99**	113.21**
Hata	36												

(*) P=0.05 ve (**) P=0.01 düzeyinde önemli.

ilişkiler saptanmıştır. Populasyon halindeki yerel hatlarda küçük boyutlu yumruların oranının fazla olmasının, ortalama yumru ağırlığını azaltması, büyük yumruların oranının fazla olmasının ise ortalama yumru ağırlığını arttırması boyutlu yumru oranıyla ortalama yumru ağırlığı ile küçük boyutlu yumru beklenen sonuçtur. Dolayısıyla ortalama yumru ağırlığı ile küçük boyutlu yumru arasında olumsuz, büyük boyutlu yumru oranı arasında olumlu korelatif oranı arasında bulunması doğaldır.



Çizim 1. Patates çeşitlerine ilişkin dekara yumru verimleri (kg/da)

Yine, burada ocaktaki sap sayısı ile küçük yumru oranı arasında olumlu, büyük yumru oranı arasında olumsuz çok önemli ilişki olduğu saptanmıştır. Ayrıca, ocaktaki sap sayısı ile yetiştirme süresi arasında da önemli derecede olumlu ilişki bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar İlisulu (1986) tarafından desteklenmektedir. Araştırmada, ocaktaki sap sayısı ile olgunlaşma zamanı arasında önemli ve olumlu bir ilişki bulunmuştur. İlisulu (1957) da az sap veren çeşitlerin erkenci, çok sap veren çeşitlerin geçici olduğunu belirtmektedir.

İlçeler

	Korallasyon Katayıları (r)
Verim-Ortalama yumru ağırlığı	0.764**
Verim-Yumru sayısı	0.800**
Verim-Büyük yumru oranı	0.706**
Verim-Küçük yumru oranı	-0.730**
Ortalama yumru ağırlığı-Büyük yumru oranı	0.807**
Ortalama yumru ağırlığı-Ocaktaki sap sayısı	-0.871**
Ortalama yumru ağırlığı-Küçük yumru oranı	-0.898**
Ocaktaki sap sayısı-Yetişme süresi	0.860**
Ocaktaki sap sayısı-Küçük yumru oranı	0.819**
Ocaktaki sap sayısı-Büyük yumru oranı	-0.793**

(*) P<0.05 ve (**) P<0.01 düzeyinde önemli.

Sonuç olarak; denemede kullanılan gestiller içerisinde en başarılı olanı Erkençi Reşy gestidi önerilebilir.

4. KAYNAKLAR

- Er. C. 1984. Nişasta ve Şeker Bilkileri. Ank. Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, 915. Ankara.
- Hassan, M.S. 1981. Investigation in the degeneration of seed potatoes in the Sudan. Agricultural Research Corporation Wod Medani, Sudan. EAPR. Abstracts of Conference Papers. page: 128-130. München, Bundesrepublik, Deutschland.
- Ilisu, K. 1957. Türkiye'de yetiştirilen patates gelişmelerinin başlıca vasıfları üzerinde araştırmalar. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 118, Çalışmalar: 72. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Ilisu, K. 1966. Nişasta Şeker Bilkileri isimli. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları 315. Ankara.
- İncekara, F. 1973. Endüstri Bilkileri ve İslahı Cilt:3. Nişasta ve Şeker Bilkileri İslah (2. Baskı) Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No:101, Ege Üniv. matbaası, İzmir.
- Sadık, K.S. 1984. Ecological zones and potato quality and quantity in Hungary. Tropical and Subtropical, University of Agricultural Sci., Gödöllő Hungary. EAPR. Abstracts of Conference Papers. page:394-395. Interaken, Switzerland.
- Şenol, S. 1970. Etzurun şartlarında biki sıklığı ve tohum ağırlığının patatesle verim ve diğer bazı özelliklerine etkisi. Ayyıldız Matbaası, Ankara.
- Yurtsever, N. 1982. Deneme Tekniği. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müd. Yay. Gr.Yay. No:91, Ankara.

KIRSAL YOLLARIN PLANLANMASI

Yasar AYRANCI

SAMSUN
Q.M.U. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü,

Geliş Tarihi: 30.10.1995

ÖZET

ÖZET Kalkınmanın amaçlayan planlar hazırlanırken, bir temel konu üzerinde kişisel kesimin planlanmasını 3. boyutu olan ağız sistemlerdir. Ağız sistemleri kurulması gerektirir. Bu da planlamanın 3. boyutu olan ağız sistemlerdir. Ağız sistemleri kurulması sulama ve ulaşım en önemlileridir. Bunların en önemli simgesi ise yollarıdır. İyi bir ulaşım sistemi, bir ülkenin kalkınmasında en büyük etkiyi yapar. Ulaşım sisteminin sağladığı ulaşım sistemi, bir ülkenin kalkınmasında en büyük etkiyi yapar. Ulaşım sisteminin sağladığı ulaşım sistemi, bir ülkenin kalkınmasında en büyük etkiyi yapar. Ulaşım sisteminin sağladığı ulaşım sistemi, bir ülkenin kalkınmasında en büyük etkiyi yapar.

1. Giri's

1. **Uygun**: Her türlü kara taşıt aracının gidiş ve gelişlerini sağlamak amacı için uygun duruma getirilmiş olan arazi şerhlerine "yol" denilmektedir. Yol ve diğer ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi ile bölgelere arazi mal, hizmet ve insan akışı sağlanır. Sistemin geliştirilmesi ile sağlanan kolay taşıma sayesinde üretici, üretici mali daha çabuk ve uygun fiyatla pazara iletilir. Yeni alanların veya daha önce kullanılmamış alanların ekonomide kazandırılması mümkün olur. Veya çeşitli iyileştirme projeleri ile, üretim kapasiteleri artırılarak bölgeye canlılık kazandırılır.

Tarım salı mekânı zayıf olan bölgelerde taşıyıcı ihtiyacı gösteren işletmelerin yer alması oldukça yüksek deritede taşıyıcı ihtiyacı yaratmıştır. Yolların geliştirilmesi ve kırsal kesimde, ulaştırılabilirliği büyük bir talep yaratmıştır. Yolların geliştirilmesi kırsal kesiminin dışı açılması, kırsal kalkınma için önemli fırsatlar yaratmaktadır (Bakker, 1992).

[illegible]

planlama-projelendirme sırasında, söz konusu yatırımın o bölgeyi veya tüm ülkeyi sosyo-ekonomik yönden geliştirip geliştirmeyeceği sorusuna cevap aranmalıdır. Ayrıca, bu yatırımların mümkün olduğu ölçüde ulusal kaynaklara dayalı ve atıl kapasiteleri kullandırı ve belli bir istihdamı öngörmesi de arzu edilir.

Kırsal alandaki yol ağının sadece yerleşmelerin ulaşımını sağlayan bir altyapı tesisi olmaktan öte tarımsal üretimin geliştirilmesi, verimliliğin artırılması, ürünlerin nakliyesi ve pazarlanması bakımından da önemli işlevleri bulunmaktadır (Doğanay, 1993).

Kırsal yollar özel araçları, kamyonları, bisiklet ve at binenleri, gezinti yapanları karşı karşıya getiren bir ortam olma özelliğini taşımaktadırlar. Bu yolları kullanan her bir grup için kendi ulaşım kolaylıklarının tümüyle sağlanamayacağı açıktır. Bunun için ne alan ve ne de sermaye yeteri değildir (Boss and Flury, 1984). Ancak planlamada kullanıcıların isteklerini belli ölçülerde de olsa karşılama amacını gözden uzak tutmamalıdır.

2. KIRSAL YOLLAR

Yollar bir toplumun bağlantı unsurlarıdır. İnsanlık tarihinin başlangıcından beri yollar, önemlerinden hiçbir şey kaybetmemiştir. Aksine, haberleşmenin en modern çağında insanlar birbirleriyle toplu halde yaşamanın zorunluluğu nedeniyle, yollar ve diğer iletişim hatlarından vazgeçemeyeceklerdir (Schatt, 1984).

Ülkemizde yollar idare, planlama ve projelendirme amaçlarına göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Buna göre yollar devlet, il ve köy (kırsal) yolları olmak üzere 3 ana grupta toplanmıştır.

Devlet yolları, ülkenin büyük nüfuslu yerleşim yerlerini birbirine bağlayan yollardır. İl yolları, devlet yollarının bağlamadığı illerin bağlantısını sağlamak amacıyla bu şehirler arasında inşa edilen yollardır. Kırsal yollar ise,

1. Köyü yolları,
2. Tarım arazisi yolları,
3. Köy yolları olarak üç grupta incelenmektedir (Çevik ve Tökinel, 1991).

Tarım arazisi yolları genellikle (1) bağlantı yolları (2) tarımsal yollar olarak ikiye ayrılır. Tarımsal yollar da (1^o) ana yollar ve (2^o) tarla ulaşım yolları (tali yol) şeklinde iki bölüme incelenebilir. Köy yolları ise, köyleri birbirine ve il veya ilçe merkezine bağlayan yollardır. Ülkemizde köy yollarının planlama ve uygulamasından Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü sorumludur.

Kırsal yollar, çeşitli araştırmacılar tarafından büyüklük ve özelliklerine göre farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. Bunlardan önemlileri şöylece sıralanabilir. Girgin'in (1992) yaptığı sınıflamaya göre kırsal yollar, bağlantı yolları, ana yollar ve tali yollar olmak üzere 3'e ayrılmaktadır.

Bağlantı yolları; kırsal yerleşim merkezlerini, günlük yerleşim sisteminde işletme gruplarını ve doğal koşulların ayırdığı tarımsal alanları birbirine veya genel ulaşım yollarına bağlayan yollardır. Ana yollar, büyük arazi gruplarını bağlantı yoluna veya doğrudan yerleşim merkezine bağlayan yollardır. Tali yollar ise, küçük parsellerin çok bulunduğu arazileri ana yola bağlayan yollardır.

Gostovic and Peic (1984) ise kırsal yolları;

- Toplayıcı (kollektör) yollar
- Küçük toplayıcı yollar ve
- Bağlantı yolları olmak üzere 3 bölümde incelemişlerdir.

2.1. Kırsal Yolların Özellikleri

Kırsal yolları fiziksel ve geometrik özellikler açısından değerlendirmek mümkündür.

2.1.1. Fiziksel özellikler

Zeminlerin yol yapımı bakımından önemli fiziksel özellikleri şunlardır.

Sıkışabilirlik: Zeminin sıkışabilmesi, içinde bulunan su ve havanın ortamdan atılması veya havanın sıkışarak hacmini azaltması şeklinde ifade edilebilir. Sıkışabilirlik, zemini oluşturan malzemenin strüktürü ile yakından ilgilidir.

Permeabilite: Zeminlerin her yönde suyu geçirme özelliğini ifade etmektedir. Permeabilite, zeminlerin sıkışmaları ve konsolidasyonları sırasında dışarı çıkacak suyun ortamdan uzaklaştırılmasını sağlar.

Çizelge 1. Köy yolu geometrik standartları (Anonymous, 1981)

KÖY YOLU GEOMETRİK STANDARTLARI												
Ortalama günlük trafik	250-100			100-50			100-50			50-10		
Proje saatlik trafiği	25-10			10-5			10-5			5-1		
Yolun sınıfı	I-A			I-B			II-A			II-B		
Arıza cinsi	Düz Arazi	Dalgah Arazi	Dalgah ve Anızah Arazi	Düz Arazi	Dalgah Arazi	Dalgah ve Anızah Arazi	Düz Arazi	Dalgah Arazi	Dalgah ve Anızah Arazi	Düz Arazi	Dalgah Arazi	Dalgah ve Anızah Arazi
Şerit sayısı	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1
Maksimum proje hızı (km/h)	60	50	40	60	40	30	60	40	30	50	40	30
Maksimum eğim	%7			%8			%8			%10		
Şerit genişliği (Stabilize) m	3	3	3	3	3	2.5	3	3	2.5	3	3	3
Şerit genişliği (Asfalt) m	3	3	3	3	3	2.5	3	3	2.5	3	3	3
Banket genişliği (m)	1,00	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	1,00
Platform genişliği (m)	8	8	7	8	7	6	8	7	6	5	5	5
Minimum kurp yarıçapı (m)	200	150	100	150	100	75	150	100	75	100	75	50
Kamulaştırma genişliği (m)	15			15			15			Gereği kadar		

Yol projesine esas trafik tahminleri takriben 15 yıl sonrası için yapılacaktır

I-A Sınıfı yollar: Sanayi, ekonomik, askeri ve kültürel hizmetlerin yükümlülüğünü taşıyan yollar

I-B Sınıfı yollar: Sosyal ve turistik yönden önem taşıyan yollar

II-A Sınıfı yollar: Birden fazla üniteye hizmet götüren yollar

II-B Sınıfı yollar: Devlet veya grup köy yollarından ayrılıp tek üniteye hizmet götüren yollar

2.2. Kırsal Yolların Fonksiyonları

Kırsal düzenlemelerde, özellikle arazi toplulaştırma çalışmalarında işletme yollarının özel bir yeri ve önemi vardır. Bir yol ağı geniş ölçüde, tarımsal alanların kullanımını sağlayan ve uzun süre değişimlerini mümkün olmayan genel yapılarıdır. Bu nedenle böyle planlanmalıdır ki, en yoğun trafiği taşıyacakları gibi en az miktar ile en geniş bir alana hizmet edebilsinler (Kutlu, 1984).

Bugün gelişmiş ülkelerde kırsal yollar, tarım ve hayvancılık alanlarında taşıma ve ulaşım amaçlarının dışında başka fonksiyonları da karşılamak üzere hizmet vermektedirler. Kırsal yollar özel araçları, kamyonları, bisiklet ve at binekleri, gezinti yapanları karşı karşıya getiren bir ortam olma özelliğini taşımaktadır. Bu yolları kullanan her bir grup için kendi ulaşım kolaylıklarının sağlanamayacağı açıktır. Bu nedenle Kırsal Mühendis olarak tanımlayabileceğimiz mühendislerin, kırsal yollar ya da yol şebekelerinin planlanması, dizaynı ve inşasında şu kriterleri dikkate almak zorundadırlar:

1. Teknik açıdan uygunluk, verimlilik ve esneklik
2. Planlama, inşaat, yönetim ve bakımda maliyet etkinliği

Minimum kurp yarıçapı: Karayollarında kurp eğimleri için daire yayları kullanılmaktadır. Yol projelendirilirken seçilecek yatay kurp yarıçapının en az 50 m olması gerekmektedir.

Maksimum eğim: 100 m yatay mesafeye karşılık ne kadar kot farkının olacağını ifade eder. Köy yollarında maksimum eğim %10'dur.

Değer: Yatay kurplarda kurpun dışından içine doğru yola verilen enine eğimdir. Yol üzerinde belli bir hızla dönecek olan aracın, merkezkaç kuvvetinin etkisiyle savrularak devrilmesini önlemek için yollarda değer verilir. Değer değeri % ile adlandırılır ve $D = 0.0043V^2 / R$ eşitliği ile hesaplanır. V, aracın saatteki hızı, R, minimum kurp yarıçapıdır.

Bombe: Yüzey suları yol kaplaması üzerinden süratle uzaklaştırmak ve böylece yol yüzeyinin bozulmasını önlemek için yolun ekseninden itibaren belirli kenarına doğru düşük kottaki yapıdır. Buna bombe adı verilir. Bombe değeri, yolun kaplama durumuna göre değişimle birlikte, en fazla %3 olarak alınabilir.

3. Çevresel uyum

4. Sosyal uyum ve kullanıcı ihtiyaçları ile optimum denge

Görüldüğü gibi sıralanan kriterler, kırsal yol planlamasına çok yönlü bakmayı zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk, kırsal yolların ilgili olduğu konuların iyi bir şekilde analiz edilmesini gerektirmektedir.

Tarım yönünden: Tarımdaki üretimin kalitesi ve üretimin organizasyonu açısından etkin ve güvenilir bir ulaşım ağının önemi gözardı edilemez. Diğer yandan, etkili bir çiftlik yönetimi, tarımsal faaliyetlerin dönemine uygun malzeme taşınmasını da gerektirir. Benzer şekilde, üretim masraflarının bir parçası olan taşıma masrafları etkin bir ulaşım şebekesi sayesinde en aza indirilebilir.

Rekreasyon yönünden: İnsanın hareketliliğinin artması ve zamanın darlığı, dinlenme ve eğlenme faaliyetleri için onu kırsal alanları kullanmaya itmektedir. Ulaşım ve trafik sistemi içerisinde, günü birliğine geziden konaklamaya kadar değişen her çeşit ihtiyacı karşılayacak tesisler uyumlu bir şekilde yerleştirilmelidir (Van Putten, 1984).

Manzara, doğa ve kültürel tarih yönünden: Ulaşım sisteminin planlanmasında manzara, doğa ve kültürel tarih de hesaba katılmalıdır. Trafik ve ulaşım sisteminde oluşacak bir değişiklik, bu fonksiyonlarda önemli değişikliklere neden olabilir.

Yörede oturanlar yönünden: Kırsal yolların planlanmasında, bu yolların hızlı bir trafik yolu olmadığı, köy yollarının aynı zamanda köy sakinleri için yaşama ve çocuklar için de oyun alanı olduğu unutulmamalıdır.

3. KIRSAL YOLLARIN PLANLAMA PRENSİPLERİ

Kırsal yolların sadece ulaştırma amaçlı olmayıp birçok fonksiyona sahip olması, planlamada konuya çok yönlü bakmayı zorunlu kılmaktadır. Kırsal yol şebekelerinin planlanmasını şu alt başlıklarda incelemek mümkündür.

3.1. Trafik Fonksiyonları ve Trafik İhtiyaçları

Şebeke elemanları ve şebeke kompozisyonunun sınıflandırılmasında etkilidir. Kırsal yol şebekesi fonksiyonel olarak aşağıdaki bölümlere ayrılabilir.

- Bölgesel trafikçe de kullanılabilen bağlantı yolları
- Çiftliklere ve dışarıdaki küçük yerleşimlere girişi sağlayan ana çiftlik yolları
- Çiftçilerin yalnızca tarlalarına ulaşmak için kullandıkları küçük çiftlik yolları

3.2. Proje Alanı ve Çevresindeki Lokal Durum

Şebeke ve bağlantı elemanlarının planlanmasında aşağıdaki faktörler etkili olmaktadır.

- Büyük yollar, demiryolları, boru hatları ve enerji nakil hatları
- Nehirler ve su kaynakları
- Manzara ve topoğrafya
- Arazi kullanımı, tarımsal ve yerleşim yapıları
- Su, toprak ve çevrenin korunma ihtiyacı
- Arazinin tarım dışı kullanımı

3.3. Yol Şebekesi İçin Ekonomik Gereksinim

Her konuda olduğu gibi yol şebekesi planlamasında da, ekonomi ön planda dikkate alınması gereken bir konudur. Bunu sağlamak için şu önlemler sıralanabilir.

- Bütün trafik ihtiyaçlarını karşılayacak en kısa bağlantı önerileri
- İnşa ve bakım giderlerinin karşılanabilir düzeyde olması
- Tarım arazilerindeki parsellerin şekillerinin düzeltilmesi ve bozuk şekilli parsel oluşumundan sakınılacak bir yapı oluşturulması

3.4. İnşa Çalışması İçin Özel İhtiyaçlar

Yol şebekesi inşasında aşağıdaki koşulların yerine getirilmiş olmasında büyük yararlar vardır.

- Drenaj sorunu olmayan kuru bir arazi
- Yeterli düzeyde güven, düz ve meyilli yerlerde iyi sürüş şartları
- Bakım çalışmasının katlanılabilir sınırlar içerisinde tutulabilmesi ve tarım dışı kullanım açısından en uygun yüzey konstrüksiyonunun seçimi.

- Toprak erozyonunun önlenmesi için ağaçlandırmaya konusuna göre veritmesi gerekmektedir.

3.5. Özel Kullanım Amaçları

Köylerin yakınlarındaki yollarda özel kullanım amaçlarına gösterilmiştir. Şebekenin bu kısımları, şebeke dizaynı ve yüzey kaplama malzemesinin kalitesi açısından yerleşim yerinin gelecekteki gelişmesi dikkate alınarak planlanmalıdır. Yoğun tarım uygulanan alanlarda, bitki konması ve hasat dönemindeki ulaşım için özel ihtiyaçlar, drenaj sorunu bulunmayan her hava koşulunda kullanılabilir yoğun bir yol sistemini gerektirir. Yoğun olarak işlenen tarım arazileri, parselin her iki ucundan yola bağlantılı olmalı ve bu yolların bir her hava koşulunda araçların hareket edebileceği türden bir kaplamaya sahip olmalıdır.

3.6. Şebeke Yoğunluğu

Kırsal yol şebekesinin yoğunluğu, hektar başına düşen yol uzunluğu cinsinden hesaplanmaktadır. Boss and Flury (1984), farklı fonksiyonel kullanımlara göre şebeke yoğunluk standartlarını Çizelge 2'deki gibi vermişlerdir.

Çizelge 2. Farklı fonksiyonel kullanımlara göre yol yoğunluk standartları

Yol Cinsi	Normal şartlar (km/100ha)	Özel durumlar (km/100ha)
Bağlantı yolları	0.2-0.5	0.2-0.8
Çiftlik yolları		
- Asfalt veya mıcır kaplı	0.8-1.5	1.5-2.5
- Stabilize	0.5-1.0	1.0-1.5 (dağlık arazi)
Bağlık ve sebzelik alanlar		10-25

3.7. Yüzey Kaplama İnşa Standartları

Çiftlik yolları yoğun bir şekilde tarım yapılan bölgelerde yalnızca çiftlik trafiği tarafından kullanıldığından 10 ton/dingilden fazla bir basınca dayanmalıdır. Bu nedenle, en az 25-35 cm kalınlığında (300-400kg/m²) çakıldan oluşan bir temel üzerine yaklaşık 8 cm kalınlığında (180 kg/m²) bir

veya iki katmandan oluşan kuvvetli bir kaplamaya ihtiyaç gösterir. Sadece geçiş amaçlı yollar için, 250 kg/m² 'lık kum-çakıl karışımından oluşan bir temel üzerine 130 kg/lık asfalt kaplama yeterli olacaktır. Su tutma özelliği fazla olan kumlu toprağa sahip alanlarda, kark veya borulu drenaj sistemi, yolun her iki tarafında veya sadece eğimli kenarında kurulmalıdır.

4. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1981. Köylerin Teknik El Kitabı. T.C. Köyleri ve Kooperatifler Bak. YSE.
- Anonim, 1981. Köylerin Teknik El Kitabı. T.C. Köyleri ve Kooperatifler Bak. YSE.
- Genel Müdürlüğü, Köylerin Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Bakır, A., 1992. Operational Planning of Rural Roads. Milletlerarası Tarım Reformu ve Kırsal Kalkınma Kongresi, Tebliğler, T.C. Tar. ve Köy. Bak., T.R.G.M., Ankara.
- Boss, Ch. and Flury, U., 1984. Integral Planning and Design of Minor Rural Roads in Switzerland, Zürich, Switzerland.
- Çevik, B. ve Tekinel, O., 1991. Arazî Topluşması. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı No.45, Adana.
- Doğanay, F., 1993. Kırsal Kalkınma. DPT, Sosyal Planlama Genel Müdürlüğü, Planlama Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Girgin, I., 1992. Arazî Topluşmasında Elitö-Planlama-Projeleme ve Uygulama Çalışmaları, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, (basılmamış), Ankara.
- Gostolovic, M. and Peic, A., 1990. Influence of Parcels Orientation of Rural Road Network Design. F.I.G. XIX. Congress International, Helsinki.
- Kullu, L., 1984. Arazî Topluşmasında Yol ve Parsel Planlaması. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Toprak ve Genel Müdürlüğü Yayın No:755, Ankara.
- Schatt, H., 1984. Planning and Evaluation of Rural Road Construction Illustrated by Bavarian Land Consolidation Schemes. State Ministry of Food, Agriculture and Forestry of Bavaria, Federal Republic of Germany.
- Umar, F. ve Yayla, N., 1992. Yol İnşaatı. İ.T.Ü. İnşaat Fakültesi Matbaası, İstanbul.
- Van Putten, Th.H., 1984. Transport and Road Planning in Dutch Land Development Projects, The Netherlands.

COĞRAFİK BİLGİ SİSTEMLERİ ve ARAZI TOPLULAŞTIRMASINDA KULLANIMI

Yaşar AYRANCI

O.M.Ü Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Samsun

ÖZET

Geliş Tarihi: 30.10.1995

Arazi toplulaştırması, özellikle son yıllarda ülkemizde yaygın bir uygulama alanı bulmaktadır. Başlangıçta köy bazında münferit projeler halinde uygulanan toplulaştırma projeleri, günümüzde GAP Projesi ile binlerce hektar alanı kapsayan bölgesel bir arazi geliştime aracı olarak kullanılmaya imkânına kavuşmuştur. Böylesine geniş kapsamlı uygulamalar dikkate alındığında arazi toplulaştırmasında veya geniş anlamıyla arazi geliştime çalışmaları, bilgisayarların uygulamaya sokulması zorunlu hale gelmektedir. Günümüzde birçok farklı disiplin alanında başarıyla kullanılmakta olan Coğrafik Bilgi Sistemleri (GIS), bu tür uygulamaların gerçekleştirilmesi için gerekli olan tüm ihtiyaçları karşılayabilecek önemli bir araç olarak görülmektedir.

1.GİRİŞ

Bütün üretim sektörlerinde olduğu gibi tarım sektöründe de başarılı bir işletmecilik için, sağlam bir bünyenin olması gerekir. Tarımsal bünye bozukluğundan kaynaklanan birtakım aksaklıklardan dolayı, modern tarımsal işletmecilik esaslarının uygulanması güçleşmekte ve bazen de imkansızlaşmaktadır. Bu nedenlerle sağlıklı bir yapının oluşturulması ile, bütün tarımsal yeniliklerin uygulanması kolaylaşacak ve sonuçta daha verimli bir tarımsal işletmecilik gerçekleştirilebilecektir. Tarımsal bünye bozukluğundan kaynaklanan sorunların başında, işletmelere ait tarımsal parsellerin dağınık, küçük ve şekillerinin bozuk olması gelmektedir (Çizelge 1.) Bu nedenle parsellerin büyük bir kısmı yol ağına doğrudan bağlanamamakta, sulama sistemlerinin bütün parsellere ulaştırılması güçleşmekte, ayrıca etkin bir drenaj şebekesinin kurulması mümkün olmamaktadır.

Çizelge 1. Türkiye'de Tarım İşletmelerinin Parsel Sayısına Göre Dağılımı
(Kaynak: DIE, 1980 Genel Tarım Sayımı)

Parsel	İşletme Sayısı	%	Parsel Sayısı Toplamı	%	Tarım Alanı (da)	%
1970 Yılı						
1	447 029	14.62	447 029	2.91	11 248 220	
2-3	978 661	31.99	2 309 657	15.02	37 012 310	6.59
4-5	649 411	21.23	2 884 424	18.76	33 234 000	21.69
6-9	604 453	19.76	4 341 505	28.23	42 408 210	19.48
10+	379 351	12.40	5 395 521	35.08	48 749 400	24.85
Toplam	3 058 905	100	15 378 137	100	170 650 140	27.39
1980 Yılı						
1	336 654	9.46	336 654	1.47	7 196 737	3.16
2-3	933 081	26.22	2 329 970	10.17	35 505 523	14.72
4-5	797 127	22.40	3 577 197	15.62	42 751 485	18.78
6-9	790 751	22.22	5 603 161	24.46	58 428 949	25.87
10+	701 202	19.70	11 056 966	48.28	85 575 615	37.67
Toplam	3 558 815	100	22 903 948	100	227 640 289	100

Ülkemiz tarım sektörünün diğer ülkelerle rekabet edebilir bir düzeye getirilmesi, kırsal alanda yapılan yatırımlardan beklenen faydanın sağlanması ve tarımsal yeniliklerin işletmelere kadar götürülebilmesi için, herşeyden önce tarımsal bünye bozukluğunun düzeltilmesi gerekmektedir. Öte yandan, tarımsal kalkınma için Avrupa Topluluğu Ülkelerinde ve ülkemizdeki en önemli tarım politikası, tarımsal yapının entegre olarak iyileştirilmesidir. Bunlar arasında "arazi toplulaştırması" önemli bir yer almaktadır (Yıldız 1974).

Arazi toplulaştırması; parçalanmış tarım arazilerinin birleştirilmesi yanında sulama, arazi tesviyesi, drenaj, ulaşım, toprak-su koruma önlemleri ve kırsal yerleşimin gerektirdiği çeşitli hizmetleri kapsamaktadır (Çevik ve Tekinel 1987). Tanımından da anlaşılacağı gibi arazi toplulaştırması; kapsamı oldukça geniş, bir çok faktörün gözönünde tutulmasının zorunlu olduğu ve bir çok bilim dalının ortak çalışmasını gerektiren ve teknik çalışmaların egemen olduğu bir disiplin koludur (Büker vd 1988).

1.1. Arazi Toplulaştırmasının Ülkemizdeki Durumu

Türkiye'de arazi toplulaştırması çalışmalarına, mülga Topraksu Genel Müdürlüğü'nce 1960 yılında başlanmıştır. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO) örgütü öncülüğünde ilk çalışmalar Konya-Çumra Karkın Köyünde

1961 yılında başlatılmıştır (Takka 1993). Karkın projesinin 1962 yılında tamamlanmasından sonra yasal yetersizlikler, teknik eleman vb yetersizliklerden dolayı çalışmalara bir süre ara verilmiştir.

1964 yılında DPT ile FAO teşkilatı Antalya, Burdur ve Isparta illerinde örnek projeler hazırlamış ve uygulamışlardır. Bundan sonra çeşitli tüzük çalışmalar devam etmiş ve 1979 yılında yürürlüğe girmiş olan arazi toplulaştırması tüzüğü kapsamında bugünkü çalışmalar devam etmektedir. (Anonymous 1993a). Tarım reformu bölgelerinde ise çalışmalar, özel kanunu çerçevesinde yapılmaktadır.

Türkiye'de 1992 yılı sonuna kadar 176 proje ile 119 422 ha alanda arazi toplulaştırması gerçekleştirilmiştir (Anonymous 1993b). Ancak, 1980 yılı hane halkı anketi sonuçlarına göre Türkiye'de 3.6 milyon tarım işletmesi ve bu işletmelerin de 22.7 milyon ha arazileri olduğu dikkate alınırsa, daha bu konuda çok yol katetmemiz gerektiği anlaşılabılır.

1.2. Arazi Toplulaştırmasında Bilgisayar Kullanımı

Arazi toplulaştırması, bir çok faktörün ve bilginin gözönünde tutulduğu aynı zamanda bir çok rutin işleri içeren yorucu bir çalışmadır. Bu anlamda, modern ve rasyonel bir tarımsal işletmeciliğin kurulmasını sağlayan araçlardan birisi olarak ele alındığında, çalışmaların hızlı bir şekilde yürütülmesi, insan emeği ile yapılan işlerin en aza indirilmesi, çalışmalarda verimli ve güvenilir sonuçlar elde edilmesi zorunluluğu vardır (Arıcı ve Gündoğdu 1992).

Kapsamı ve ilişkili olduğu konuları son derece geniş olan arazi toplulaştırmasında, işletmelerin mal varlığına müdahale edilmesi nedeniyle, güvenilir olma ve kısa zamanda bitirilmesi zorunluluğu bulunmaktadır. Bu ise, çalışmaların çeşitli aşamalarında bilgisayarların etkin bir şekilde kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

Arazi toplulaştırmasında başlıca yönetim, yeni parselasyon ve haritalama çalışmaları olmak üzere üç aşamada bilgisayar kullanımı söz konusudur (Polman 1974). Arazi toplulaştırmasında bilgisayar destekli çalışmalar, toplulaştırmadan önceki ve sonraki veri tabanlarının oluşturulmasında, arazi ve harita ölçüm işlerinde, planlama-projeleme ve çizim işlerinde yıllardır uygulanmaktadır. Anılan

bu işlerin kısmen de olsa otomasyonu, çalışmalar hızı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirilerek, böylece proje mühendislerinin yükü büyük ölçüde azaltılmaktadır. (Gündoğdu 1993).

Bilgisayarların toplulaştırma çalışmalarına sokulmasıyla sadece geçitli aşamalarındaki el ile yapılması gereken işlerin kolayca yapılmasıyla deseninin oluşturulmasında, matematiksel optimizasyon tekniklerinin uygulanması da mümkün hale gelmektedir.

Son yıllarda, yeni parselasyon deseninin oluşturulmasında matematiksel fonksiyonlara dayalı modellerin geliştirilmesi konusunda farklı devam etmektedir. Bu kapsamda, Bükür vd (1989) ile Girgin vd (1992), işletmeler özel bir işletme-parsel uzaklığını optimize eden, doğrusal programlama tekniklerinin bir uygulaması olan ulaşım modeli (transportation method)'ni, toplulaştırma çalışmalarına uygulamışlardır.

Diğer yandan, katılımcıların isteklerine göre çalışan bir dağıtım modeli çalışması da, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesinde geliştirilmiş olup, Model Bursa-Karacabey toplulaştırma projesinde sınanmıştır (Gündoğdu 1993).

2. COĞRAFIK BİLGİ SİSTEMLERİ

Coğrafik varlıklar, belli bir konumu ve biçimi olan bütün nesnelerdir. Coğrafik varlık terimi sadece fiziki varlıkları değil, aynı zamanda soyut nesneleri (nüfus yoğunluğu, toprak özelliği vb) de kapsar. Coğrafik varlıklara ait bütün bilgilerin derlenmesi, depolanması ve varlığın bütünüyle tanımlanması oldukça güç bir işlemdir. Önemli olan, varlığa ait yüzlerce bilginin efektif olarak yararlanılabilir bir bilgi kümesi haline getirilebilmesi için etkin bir bilgi sisteminin oluşturulabilmesidir.

Değişik amaçlara hizmet edebilecek olan böyle bir sistemin geliştirilmesi üzerindeki çalışmalar ilk defa Kanada'da 1960'lı yıllarda başlatılmış ve 1980'li yıllarda geliştirilen sistem tüm dünyada kullanılmaya başlamıştır (Yıldırım 1994). Bu sistemin genel adı Coğrafik Bilgi Sistemi (Geographic Information System)'dir. Sistem değişik araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Parker

(1968), Coğrafik Bilgi Sistemleri'ni (CBS); "mekansal ve mekansal olmayan verilerin toplamasında, depolandığı, işlendiği ve gösterildiği bir bilgi teknolojisi" şeklinde tanımlamıştır.

(1968), Coğrafik Bilgi Sistemleri'ni (CBS); "mekansal ve mekansal olmayan verilerin toplamasında, depolandığı, işlendiği ve gösterildiği bir bilgi teknolojisi" şeklinde tanımlamıştır. CBS basit anlamda, geometrik objelere ait verilerin aktif bir bilgi-işlem, depolanmasında, kullanılması ve analizinde kullanılan etkin bir bilgi olmayan donanım ve yazılım sistemidir. Sistemin en önemli özelliği, grafik ve grafik olmayan bilgileri aynı veri tabanı içerisinde bulundurarak, mevcut bilgilerden yeni bilgilerin elde edilmesini sağlamasıdır (Dale and Mc Laughlin 1988).

Coğrafik bilgiler, coğrafik varlığın yerini ve biçimini tanımlayan, konuma bağlı bilgilerdir. Bu bilgiler bilgisayarda ya vektör, ya da raster yapıda depolanırlar. Vektör yapıda depolanan coğrafik varlıklar, nokta, çizgi veya poligon şeklinde gruplanırlar ve nokta, çizgi veya poligonun çevresini tanımlayan koordinatlar olarak saklanırlar. Raster yapıda ise, bütün detaylar birer alan olarak ele alınır ve grafik veri olarak bu alanları oluşturan piksellerin renk veya gri tonu değerleri saklanırlar. Önemli olan, grafik veya grafik olmayan bilgilerin bütünleştirilebilmesidir. Belli bir bölgeye ait grafik bilgilerin sayısal harita olarak bir bilgisayar kütüğünde, grafik olmayan bilgilerin ise başka bir bilgisayar kütüğünde birbirinden kopuk olarak bulunması bir CBS demek değildir.

Zaman içerisinde çok farklı bilgisayar sistemleri ve CBS yazılımları geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları daha fazla ilgi görmüş ve tanınan standartlar oluşturmuştur. Günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan CBS yazılımlarından bazıları; ArcInfo, System 9, Pamap, Ilwis, Intergraph, Spans ve Caris'dir.

Son on yıldır, bir CBS için veri yönetim hizmetlerini sağlamak amacıyla geliştirilmiş pratik yaklaşımlar yapılmıştır. Bunlar aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir:

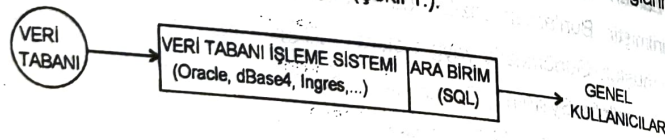
1. Gerektiği kadar birer veri yönetim hizmetlerinin, farklı uygulama modülleri tarafından sağlandığı sistemler. Bu, dosya işleme yaklaşımı olarak adlandırılmaktadır.
2. Özniteliklere ilişkin verilerin Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (VTYS) tarafından, mekansal verilerin yönetimi, depolanması ve analizinin ise farklı yazılımlarla sağlandığı hibrit sistemler.
3. CBS'nin özü olarak genellikle ilişkisel bir VTYS'nin kullanıldığı sistemler.

4. Mekansal ve mekansal olmayan verilerin entegre bir tarzda el ile birleştirilmesine olanak tanıyan bir veri tabanının kullanıldığı sistemler (Aronof 1989).

Çoğu mevcut CBS birinci kategoride yer almaktadır. Arc/Info sistemi, hibrit yaklaşıma göre hazırlanmış olan CBS'ne bir örnektir. System 9 ise, mevcut bir VTYS çerçevesinde planlanmış CBS'ne örnek teşkil etmektedir.

2.1. Günümüz Coğrafik Bilgi Sistemlerinin Yapısı

Coğrafik bilgi sistemlerinin bugünkü yapısını anlamak için, geçmişten günümüze olan gelişim çizgisine bir göz atmak yararlı olacaktır. İlk gelişmeler Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (Data Base Management Systems) oluşturma şeklinde olmuştur. Bu aşamada her grup kullanıcı kendi VTYS'nin yazılımını geliştirmiş, ancak veri kodlarında ve veri sonuçlarında tekrarlar oluşmuştur. Bu aşamadan sonra, birbirleri ile ilgili olan veri tabanları birleştirilmeye başlanmıştır. Ancak, VTYS hala sadece o konudaki deneyimli kullanıcılar tarafından kullanılabilir. Günümüzde ise VTYS'nin kapasiteleri iyice artmıştır. Geliştirilen "Sistem Sorgulama Dili (System Quensy Language) gibi daha karmaşık birimler kullanılarak, genel kullanıcıların sistemi etkileşimli olarak kullanmalarını sağlamış ve halen CBS'nde kullanılan şeklini almıştır (Şekil 1.).

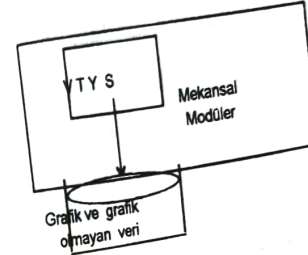


Şekil 1. Günümüz Coğrafik Bilgi Sistemlerinin yapısı

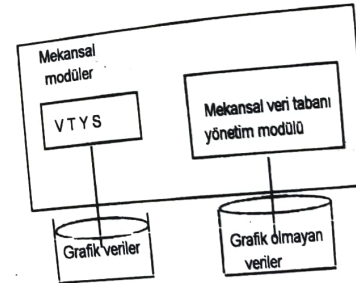
Bir çok CBS geleneksel VTYS üzerine kurulmuştur. Coğrafik Bilgi Sistemlerinde VTYS'nin kullanımı iki şekilde olmaktadır (Yıldırım 1994). Birincisinde, grafik ve grafik olmayan veri tabanları bir tek veri tabanında tutulurlar (Şekil 2.). Bu tip modellerde, veriye ulaşım ve analiz hızı daha düşüktür, ancak sonuçlar daha güvencelidir.

İkinci tür CBS yapısında ise, grafik ve grafik olmayan veriler farklı veri tabanlarında tutulur (Şekil 3.). Bu türde veriye çabuk ulaşılır fakat, verideki

değişikliklerin her bir veri tabanında ayrı ayrı yapılması gerekir. Bu risk, veri güvencesini azaltır.



Şekil 2. Grafik ve grafik olmayan veri tabanını aynı



Şekil 3. Grafik ve grafik olmayan veri tabanları ayrı

3.2. Coğrafik Bilgi Sistemlerinin Kullanım Alanları

Birbirine uyumlu donanım ve yazılım bileşenleri ile bir CBS, bir çok uygulamayı destekleyecek bir araçlar topluluğu görünümündedir. Bir CBS, genelde hiç bir özel uygulamayı doğrudan destekleyemez. Belli bir uygulamayı gerçekleştirmek üzere CBS olanakları kullanılarak o uygulamaya uygun özel bir sistem hazırlanır. Örneğin; doğrudan doğruya arazi toplulaştırması yapan bir CBS yazılımı yoktur. Ancak, genel amaçlı bir CBS yazılımı alınır ve bu yazılımın modüllerine dayalı olarak arazi toplulaştırmasını destekleyen uygulama programları hazırlanır.

Coğrafik Bilgi Sistemlerinin desteklediği uygulamalar için kesin bir liste yapmak mümkün değildir. Coğrafik varlıkların söz konusu olduğu her yerde bir CBS uygulaması yapmak mümkündür. Aşağıdaki liste, CBS uygulamaları hakkında yeterli bir fikir vermektedir.

- Belediye hizmetleri (Su, elektrik, gaz, telefon, kanalizasyon)
- Ulaşım
- Arazi yönetimi
 - . Tanımsal arazi bilgi sistemi
 - . Arazi kullanım planlaması
 - . Arazi toplulaştırması
 - . Sulama ağı planlama ve yönetimi
 - . Arazi tesviyesi
 - . Baraj planlama
- Kentsel planlama
 - . İmar planları
 - . Yer seçimi
 - . Tasarım
- Mali ve hukuki uygulamalar
 - . Tapu-kadastro bilgi sistemi
 - . Emlak bilgi sistemi
 - . İskan ruhsatı
- İletişim ağı planlama ve yönetimi
- Ormancılık
- Doğal kaynakların envanteri
- Nüfus ve demografik bilgilerin envanteri
- Çevre etkinlikleri
 - . Kirliliği izleme ve önleme
 - . Canlı türlerinin korunması
- Askeri uygulamalar
 - . Bilgisayar destekli harita üretimi
 - . Topoğrafik harita

Thematic harita

Hidroğrafik harita

Büyük ölçekli harita

3. ARAZI TOPLULAŞTIRMASINDA CBS'İN ÖNEMİ

Arazi toplulaştırması bir anlamda, bölgenin yeniden yapılanması demektir. Arazi toplulaştırması için her şeyden önce bir çok bilginin bir arada işlenmesi gerekir ve bu bilgilerin çok büyük çoğunluğu coğrafik bilgidir. CBS, arazi toplulaştırması için bir araçtır. CBS olmaksızın da toplulaştırma projesi yapılabilir. Ancak büyük bir bölgede toplulaştırma projesini CBS'ne dayalı olarak gerçekleştirmenin bir çok yararları vardır. Bunları, "arazi toplulaştırması sırasında" ve "arazi toplulaştırması sonrasında" olmak üzere iki grupta ele alabiliriz.

3.1. Arazi Toplulaştırması Sırasında Coğrafik Bilgi Sistemleri

Arazi toplulaştırması için, çok sayıdaki bilginin bir arada değerlendirilmesi gerekir. Bu kapsamda mevcut parseller, yollar, sulama kanalları, enerji ve haberleşme tesisleri, binalar, kamu tesisleri, bitki örtüsü, arazi kullanım durumu ve değişimleri, ormanlar, kıymetli ağaçlar, toprak özellikleri, arazi sınıfları, parsel malikleri, maliklerin hisseleri, işletme ilişkileri, hısm/hasım ilişkileri, yeni planlanan yol-sulama-drenaj kanalları, diğer kurumların yapmayı düşündüğü hizmetler gibi bir çok bilginin dikkate alınması gerekir. Bilgisayar desteği olmaksızın bütün bu bilgileri dikkate alıp, ideal bir toplulaştırma projesi yapmak oldukça zor ve bıkıcıdır. Bu nedenle de sürekli olarak bireysel köylerde çalışma tercih edilmektedir.

Arazi toplulaştırması çalışmaları; bilgisayar destekli olarak, CBS olmaksızın da yapılabilir. Bu durumda gerekli bütün bilgiler sayısallaştırma ile bilgisayar ortamına aktarılır. Örneğin; 1:5000 ölçekli Standart Topoğrafik Kadastro haritaları sayısallaştırılır ve her pafta bir grafik veri kütüğünde (coğrafik veri tabanında değil) depolanır. Aynı bölgeye ait sulama ve toprak paftaları da aynı sayısallaştırılarak birer grafik kütüğe aktarılır. Hatta, aynı paftaya ait bu grafik

kütükler tek bir kütük halinde birleştirilebilir. Ancak bu kütük bir coğrafik veri tabanı değildir. Bu birleştirilmiş kütükte parseller, yollar, sulama kanalları arazi sınıfları tek çizgiler halinde kayıtlıdır ancak birbiri ile ilişkili değildir. Planlanan bir sulama kanalının hangi mevcut parseller üzerinden geçtiğini, bir parselin kaç m² alanının hangi arazi sınıfında olduğunu, bir parselin yola ne kadar uzaklıkta olduğunu sistem bilemez. Bu bilgileri, bu tür bir grafik kütükten çıkarmak mümkün değildir. Sayısallaştırılan her şeyin içine atıldığı bu grafik kütük kağıda çizdirildiğinde bu tür soruların cevabını ancak insan belirleyebilir. Bu nedenle, CBS olmaksızın bilgisayar destekli uygulamada sayısallaştırılan her şey birleştirilerek bir harita halinde çizdirilir. Bu arada her parsel için bir numara verilir. Bu parsellere ilişkin grafik olmayan bilgiler ise, aynı numara altında başka bir kütükte depolanır. Bu kütüğün de parsel ve malik bazında dökümleri alınır. Bilgisayardan elde edilen bu harita ve listelerle arazi toplulaştırması klasik yolla yapılır.

Arazi toplulaştırmasında CBS kullanımı ise her şeyden önce hatalı işlemleri (hatalı alan vb) en aza indirmektedir. CBS ile arazi toplulaştırması ekran başında etkileşimli olarak yapılır. Mevcut bir parselin kıymetini belirlerken hangi toprak sınıfında kaç m² alanın olduğu katman kesişime ile otomatik olarak hesaplanır. Parselin köye, okula, yola, suya uzaklıkları hemen hesaplanıp değerlendirilebilir. Grafik ve grafik olmayan bilgiler ekran başında çok çeşitli şekillerde sorgulanarak en uygun yer seçimine ışık tutulur. Komşuluk, hısımlar/hasım ilişkileri dikkate alınabilir. Yeni parselin belirlenmesi için yüzlerce seçenek etkileşimli olarak denenerek en uygun çözüm bulunabilir. Parsellere yol ve su ulaşımı ise yine sistem yardımı ile sağlanır. Sonuçta CBS ile en uygun ve hatasız bir toplulaştırma yapılmış olur.

Toplulaştırma çalışmalarının bireysel köy projeleri bazından sıyrarak bölgesel çapta uygulanması ile bölge kapsamındaki fiziksel yapıların etkileri de toplulaştırmaya dahil edilebilmektedir. Ayrıca yöreye ilişkin en spesifik özellikler bile gözden kaçınılmayarak planlamaya etki ettirilmektedir. Böylelikle toplulaştırma tasarımları bir tarla içi geliştirme çalışması olmaktan çıkarak, tüm ülke veya bölgesel çapta arazinin yeniden planlanması gibi bir boyuta ulaşmaktadır.

Diğer yandan, CBS ile yerel veya bölgesel bazda bir arazi bilgi sistemi oluşturulmuş olmaktadır. Bu sistem daha sonraki aşamalarda bölgede yapılacak olan tüm araştırma ve planlamalarda temel veri kaynağı olarak kullanılabilir. Ancak verilerin sağlıklı bir yapıda tutulabilmesi için, uygun zamanlarda güncelleştirilmesi yerinde olacaktır.

Yani belirtilen niteliklere sahip olan bir bilgi sistemi sadece arazi toplulaştırma projeleri için önemli değildir. Burada tanımlanan bilgi sistemleri; - Yerel ve bölgesel arazi kullanım planlarının düzenlenmesi ve çizimi

- Arazi toplulaştırması için düşünülen yeni alanların seçimi

Tarım alanlarındaki arazi kullanım değişikliğinin etkisinin belirlenmesi - Bitki ve hayvan hastalıklarının kontrolü

- Gübre atıklarının kontrolü

- Kırsal alanda enerji temini

Sellerin etkisi vb bir çok konularda alınacak kararlar ve planlama işlemlerinde kullanılmaktadır (Van Kleef and Linthorst 1986).

Coğrafik Bilgi Sistemleri yardımıyla bir arazi toplulaştırma çalışmasını gerçekleştirilmesinin en büyük yaran, proje uygulanması esnasında veriye ulaşımında oldukça büyük bir zaman kazandırmasıdır. Ayrıca büyük miktardaki verinin güvenli bir şekilde depolanması ve istenildiğinde bu verilerin kullanılabilir durumda olması da diğer bir yarandır. Coğrafik Bilgi Sistemlerinin en önemli yararlarından birisi de hiç kuşkusuz, verileri çok sayıdaki kullanıcı için faydalı kılarak kolaylığına sahip olmasıdır. Bu sayede proje uygulaması sırasında birden fazla operatörün çalışması ile projenin hızlı bir şekilde yürütülmesi sağlanabilecektir.

3.2. Arazi Toplulaştırma Projesi Sonrasında Coğrafik Bilgi Sistemleri

Coğrafik Bilgi Sistemlerinin özellikle büyük bölgelerdeki arazi toplulaştırmaları sırasında iyi bir proje gerçekleştirmek için gerekli olduğu açıktır. Ancak böyle bir projede CBS'ni kullanmanın yaran asıl proje sonrasında ortaya çıkmaktadır. Arazi toplulaştırma projesi sırasında bir CBS'nin kurulduğu, toplulaştırma için gerekli bilgilerin bu sisteme aktarıldığı düşünülürse, oluşturulan bu sistemin toplulaştırma sonrasında sağlayacağı yararları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür.

a) Proje sırasında hazırlanan CBS ile topoğrafya, bitki örtüsü, arazi kullanım planlaması, toprak bilgileri, yol ağı, bina ve tesisler, enerji ve haberleşme şebekesi, eski ve yeni parseller ve daha bir çok bilgiyi içeren bölgesel bir envanter elde edilmiş olacaktır. Üstelik bu envanter kağıt, harita ve sayısal haritadaki gibi sadece grafik veri değil, grafik olmayan bilgileri de içeren ve bilgisayar ortamında işlenmeye hazır bir platform oluşturacaktır.

b) İçindeki coğrafi bilgileri katmanlar şeklinde düzenlenmiş olan bir CBS'nin kuruluşlara sağlayacağı en büyük olanaklardan biri, hiç kuşkusuz ortak veri kullanımıdır. Bir CBS'nin değişik katmanlarında bulunan bilgilerden aynı kuruluşun değişik birimleri ve hatta farklı kuruluşların yararlanması mümkün olur. Üstelik bu sayede, çeşitli birimler arasında bilgi tekrarı ortadan kalkar ve dolayısıyla bilgilerde tutarlılık sağlanır.

c) CBS biçimindeki bu bölgesel envanter bir çok başka uygulamaları desteklemek için kullanılabilir. Bu amaçla, desteklenecek uygulamaya yönelik bazı ek bilgilerin de sisteme aktarılması mümkün olur.

4. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1980. Genel tarım sayımı hane halkı anketi. Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Anonymous, 1993a. Arazi toplulaştırması (Kanun, tüzük, yönetmelik ve talimatlar), Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, K.H.G.M., Sulama Dai. Bşk., Ankara.
- Anonymous, 1993b. Aksaray-Yeşiltepe'de arazi toplulaştırması, Köy Hizmetleri Der.(46), Ank.
- Ancı, İ. ve Gündoğdu, K.S., 1992. Arazi toplulaştırması çalışmalarında otomasyonun gerekliliği, IV. Ulusal Tarımsal Yapılar ve Sulama kongresi bildirileri, Erzurum.
- Aronoff, S., 1989. Geographic information systems, WDL publication, Ottawa, Canada.
- Büker, M., Bölükoğlu, H., Girgin, İ., Ancı, İ., Korukçu, A. ve Güngör, H., 1988. Bilgisayar destekli arazi toplulaştırması, 3. ulusal költürteknik kongresi, E.Ü. Zır. Fak., İzmir.
- Büker, M., Bölükoğlu, H., Girgin, İ., Ancı, İ., Korukçu, A. ve Güngör, H., 1989. Arazi toplulaştırma projelerinin hazırlanmasına yönelik model geliştirilmesi ve Eskişehir-Alpu arazi toplulaştırma projesine uygulanması. Tar. ve Köy. Bak., K.H.G.M., Esk. Ar.Enst., Yayın no:222-172, Eskişehir.
- Çevik, B. ve Tekinel, O., 1988. Sulama projelerinde arazi toplulaştırmasının yeri, önemi ve yararları. Sulama projelerinde arazi toplulaştırması semineri, Bursa.
- Dale, P.F. and Mc Laughlin, J.D, 1988. Land information management. Ox. Un. press, N.York.
- Girgin, İ., Çelik, C. ve Sarsu, R., 1992. A land information system for land consolidation and management. International conference on agricultural engineering, Uppsala.

- Gündoğdu, K.S., 1993. Arazi toplulaştırmasında bilgisayar destekli bir dağıtım modelinin geliştirilmesi ve uygulanması üzerine bir çalışma. U.Ü. F. Bil. En. Tar.Yap.ve Sul.B., Bursa.
- Parker, H.D., 1988. The unique qualities of a GIS. Phot. Eng. and Rem. Sens.54,(11)1547-49.
- Polman, J. 1974. Automation in land consolidation in the Netherlands.FIG XV. international federation of surveyors, Washington.
- Takka, S., 1993. Arazi toplulaştırması. Költürteknik demeği yayınları, 1, Ankara.
- Van Kleef, H.A. and Linthorst, Th.J., 1986. Geographic information for land-use management. Netherland journal of agricultural science, 34, 329-338.
- Yıldırım, H. 1994. Coğrafi bilgi sistemleri. Tübitak Mamara Ar. Mer.yay. MAM-TN 04, Gebze.
- Yıldız, N., 1974. Arazi toplulaştırması. Yıldız Ün.yay., no:167, İstanbul.

**KARADENİZ BÖLGESİNİN YAYGIN EKİM SİSTEMİ OLAN MISIR-FASULYE
KARIŞIK EKİMİNİN İNCELENMESİ**

Ali ÜSTÜN

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

Ali GÜLÜMSER

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 28.12.1995

ÖZET

Karışık ekim daha ziyade aile ihtiyacını karşılamaya yönelik tarımsal üretimin yapıldığı küçük aile işletmelerinin ekim sistemidir. Bitkiler arası yarışma, mekanizasyona daha uygun olma ve iki bitkinin aynı anda aynı tarlada yetiştirilmesinin getirdiği zorluklara rağmen gelir yüksektiği, riskin azaltılması ve doğal kaynakların daha iyi kullanımı gibi avantajlara sahiptir. Çarşamba- Ünye arasındaki tarımsal alanlarda mısır yetiştiren çiftçilerin büyük çoğunluğu mısır fasulye karışık ekimini uygulamaktadır. Karışık ekimde yer alacak mısır ve fasulye çeşitlerinin belirlenmesi, ekim zamanı, sıklığı, sulama ve gübreleme konuları bu derlemede incelenerek kapama ekimle karışık ekim uygulamaları çeşitli yönleriyle karşılaştırılmıştır. Ayrıca, Karadeniz bölgesinde karışık ekim konusunda yürütülebilecek araştırma konuları belirlenmeye çalışılmıştır.

1. Giriş

Dünyada nüfus artışına paralel olarak tarımsal üretimin artırılması yönündeki çalışmalar da hızla devam etmektedir. Birim alan verimliliğini arttırmak için çeşitli alternatifler düşünülmekte ve bunlar üzerinde çeşitli araştırmalar yürütülmektedir. Özellikle küçük çiftlik işletmelerinin bulunduğu yerlerde diğer şartlarda uygunsu, aynı arazi üzerinde aynı anda birden fazla tek yıllık ürünün yetiştirilmesi anlamına gelen karışık ekim, Karadeniz sahil şeridinde çeşitli yetiştirilmesi uygulanmaktadır. Karışık ekimin en yaygın olarak uygulandığı şekillerde kullanılan mısır ile fasulyenin birlikte yetiştiriciliği Çarşamba ovasında bitki deseni genelde mısır ile fasulyenin birlikte yetiştiriciliği şeklindedir.

1993 yılı verilerine göre Türkiye'de 162 bin hektar alanda fasulye ekimi yapılmış, 200 bin ton kuru tane üretimi gerçekleşmiş ve dekaradan 123 kg verim şeklinde olmaktadır.

alınmıştır. Aynı dönemde Samsun'da 28 047 hektarlık alandan 12 388 ton ürün alınmıştır. Samsun'un Türkiye ekilişi içindeki payı % 17, üretimdeki payı yaklaşık % 6'dır. İstatistiklere göre, Samsun'da dekara fasulye verimi 44 kg olup Türkiye ortalamasının çok altındadır. Mısırın Türkiye'deki ekilişi 550 bin hektar, üretimi 2.5 milyon ton ve dekara verimi ise 454 kg'dır. Samsun'da ise 54 788 hektar ekim alanından 151 373 ton mısır üretimi yapılmış ve dekara verim 276 kg olmuştur. Samsun'un Türkiye mısır ekilişindeki payı % 9.9, üretimde % 6 olmuştur. Samsun'un dekara mısır verimi de Türkiye ortalamasının çok altında kalmıştır (Anon., 1995). Ancak bu düşük değerler, daha sonra da açıklanacağı gibi hatalı hesaplama yönteminden kaynaklanmaktadır.

Samsun şartlarında mısırla karışık ekime girebilecek baklagil bitkisini belirlemek amacıyla yürütülen bir araştırmada karışık ekim uygulamaları içerisinde en yüksek gelir mısır-bodur fasulye karışık ekiminden elde edilmiştir. İki yıl ortalaması olarak mısır-bodur fasulye karışık ekimi, kapama mısıra nazaran % 73.5 daha fazla gelir getirirken bu avantaj mısır - sırk fasulye uygulamasında % 31 ve mısır-soya fasulyesi karışık ekiminde % 38.5 olmuştur (Şehirali ve Öztürk, 1982 ve 1983). Bu araştırmadan sonra karışık ekimle ilgili olarak Samsun şartlarında bazı araştırmalar yürütülmüştür.

Karışık ekim daha ziyade gelişmekte olan ülkelerin küçük işletmelerinde, diğer bir deyimle aile işletmelerinde uygulanmaktadır. Kolombiya'da çiftçilerin % 90' ı, Brezilya'da % 80' i ve Guatemala'da % 73' ü fasulyeyi mısırla karışık yetiştirmektedir (Francis ve ark., 1976). Geleneksel olarak uygulanan karışık ekimin üstün ve zayıf yönleri çeşitli incelemelere konu olmuş ve bu sistemin avantaj ve dezavantajları Anonymous (1976); Andrews ve Kassam (1977); Lynam ve ark. (1983); Ofori ve Stern (1986) ve Üstün (1990) tarafından ayrıntılı olarak incelenmiştir. Bunlara ek olarak karışık ekimin her yönüyle tartışıldığı çeşitli inceleme ve araştırma sonuçları Papendick ve ark. (1977) ile Waddington ve ark. (1989) tarafından iki ayrı kitapta bir araya getirilmiştir. Buna göre:

Karışık ekimin kapama ekime göre avantajları:

-Tabi kaynakların daha iyi kullanımı

Karışık ekimin dezavantajları:

-Sulu ve verimli arazi gerektirmesi

- Daha fazla gelir getirmesi
- Riskin azalması ve gelir stabilitesi
- Girdi kullanımında esneklik
- Aile ihtiyaçlarını karşılamaya uygunluk
- Münavebe ihtiyacının ortadan kalkması
- Hastalık ve zararlı yoğunluğunda azalma olarak sıralanabilir.
- Tarımsal mekanizasyonun zorluğu
- Karışık ekimde bitkiler arası rekabet

Büyük işletmelerde tarımsal üretimle ilgili olarak yürütülen araştırmaların çoğunluğu verimliliğin artırılması doğrultusunda olmuştur. Son 20-25 yıl içerisinde küçük işletmelerde de verimliliğin yükseltilmesi yönündeki araştırmalar artmaya başlamıştır. Karışık ekim küçük işletmelerin geleneksel tarım sistemi olduğundan bu konuda yapılacak araştırmalar genelde küçük çiftçilere hizmet edecektir. Doğu Karadeniz Bölgesi tarım işletmelerinin çoğunluğunu oluşturan küçük işletmelerde verimliliğin artırılması bu işletmelerin milli ekonomiye olan katkılarını arttıracak ve büyük işletmelerle aralarındaki gelir farklılığının azalmasına yardımcı olabilecektir.

Geleneksel olarak mısır-fasulye karışık ekimini uygulayan Karadeniz Bölgesi çiftçileri bu sistemi kendi deneyimleri doğrultusunda yürütmektedir. Sistemi geliştirici araştırmalar ve buna bağlı olarak çiftçi eğitim ve yayım faaliyetleri yeterince yapılamadığından bu ekim şeklinden beklenen düzeyde yararlanılamamaktadır. Samsun'da gerek fasulyenin gerekse mısırın dekara veriminin Türkiye ortalamasından daha düşük olmasının önemli sebeplerinden birisi gereği gibi uygulanmayan karışık ekimdir. Yaptıkları surveyler sonucunda mısır verimliliğinin düşük olması sebeplerinden biri olarak karışık ekimi gösteren Öz ve Uyanık (1984) karışık ekimin Çarşamba, Terme, Ünye ve Fatsa'daki durumunu ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada Çarşamba ve Terme birinci Tavsiye Grubu (TG1), Ünye ve Fatsa ikinci Tavsiye Grubu (TG2) olarak kabul edilmiştir. Karadeniz sahil kesiminin bir kısmını içerisine alan bu yörede işletmelerin % 97.2'si karışık ekimi çeşitli şekillerde uygulamaktadır. Çarşamba ve Terme'de karışık ekim yapan çiftçilerin % 93.3' ü, Ünye ve Fatsa'da ise % 97.2'si mısırla fasulyeyi karışık olarak yetiştirmektedir. TG1'de yetiştirilen fasulyelerin % 30'u bodur olduğu halde, TG2'de bu oran % 5'dir. Bu durum doğuya doğru gidildikçe sırk fasulyelerin tercih edildiğini göstermektedir.

Kullanılan tohumluk miktarına gelince dekara 2 kg fasulye, 7.6 kg (TG1) ile 11 kg (TG2) arasında mısır tohumluğu kullanılmaktadır. Kullanılan fasulye tohumluğunun çok az (normalin % 20' si) ve mısır tohumluğunun çok fazla olması (normalin 4-5 katı) sonucu fasulye verimi oldukça düşüktür. Karadeniz Bölgesinin doğu kesiminde hem kuru hem de yeşil olarak kullanılabilecek fasulye çeşitlerinin oton ütiyacın daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Tarımsal yayımla sorumlu teknik elemanlar sistemle ilgili bilgi sahibi olmadıkları gibi tavsiyelerini karışık ekimin kaldırılmasına dayandırmaktadırlar. Buna sebep olarak karışık ekimin mekanizasyona fazla uygun olmadığını gösterilmektedir. Ancak sayısı fazla olmayan büyük işletmeler bir tarafa bırakılacak olursa, işletmelerin büyük çoğunluğunda sermaye yetersizliği bir tarafa ile mekanizasyon seviyesi zaten çok düşüktür. Mevcut ekim sisteminin bu şartlar altında kısa veya orta vadede terk edilmesi söz konusu değildir.

2. KARİŞİK EKİME UYGUN ÇEŞİTLERİN TESPİTİ VE İSLAHI

İslah programlarında bugüne kadar kapama ekim için çeşitler geliştirilmiştir. Karışık ekim için çeşit ıslahında nasıl bir yol izleneceği, hangi seçme kriterlerinin kullanılacağı ve karışık ekimde önemli olan morfolojik karakterlerin neler olduğu ortaya konmalıdır. Snee ve Hendriksen (1979), karışık ekimde yerleştirilecek çeşitlerin kapama ekimde istenen özelliklere ek olarak fotoperiyoda hassas olmama, fazla gübreleme ve sulamaya adapte olma, sık ekime uygunluk, gölgelenmeye dayanıklılık ve az toprak işlemeye adapte olma gibi özelliklere de sahip olması gerektiğini belirtmektedirler.

Karışık ekimde yetiştirilecek çeşit belli dereceye kadar yarışma yeteneğine sahip olmalı, ancak bu rekabet diğer bitkiyi fazla yıpratmamalı ve onun aleyhine olmamalıdır. Davis ve ark., (1984) fasulyede sarılcılık özelliği arttıkça rekabetin de arttığını ortaya koymuşlardır. Ancak rekabet kabiliyeti yüksek olan bütün çeşitler karışık ekimde yüksek verim verememişlerdir. Uluslararası Tropik Bitkiler Araştırma Merkezince (CIAT) planlanan ve hazırlanan projelerde kapama ekimde fasulye verimini 400 kg/da' a ve karışık ekimde 200 kg/da' a çıkarma hedef alınmıştır (Anonymous, 1976).

Mısır fasulye karışık ekimlerinde meydana gelen verim kayıpları çeşitli araştırmalarda farklılık göstermektedir. Ferdin (1977), mısır veriminin karışık ekimde etkilenmediğini ve ayrıca farklı mısır çeşitlerinin kullanılması durumunda fasulye çeşitlerinin de verimlerinin değiştiği belirlemiştir. Üstün ve Gulumser (1986) ise karışık ekimde verim kaybının mısırdaki % 48-57, fasulyede % 15-69 arasında değiştiğini saptamışlardır. CIAT tarafından Kolombiya'da yapılan bir araştırmada bodur fasulyede aynı bitki deseninde verim kaybı % 58 ve sırk fasulyelerde % 64 olmuştur (Anonymous, 1981).

Desir (1975) uzun ve kısa boylu mısır çeşitlerinin bodur ve sırk fasulye çeşitleriyle yaptığı karışık ekim çalışması sonucunda, bodur fasulyelerle kısa boylu, sırk fasulyelerle de uzun boylu mısır çeşitlerinin birlikte yetiştirilmesini önermiştir. Davis ve Garcia (1983) karışık ekimde mısır verim kaybının % 15-30 arasında değiştiğini ve elde edilen her bir kg fasulye verimi için mısır veriminde 1 ile 2 kg arasında azalma olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada, en yüksek verim kaybı yanında en az yatmanın en kısa boylu mısır çeşitinde elde edildiği görülmüştür. Aynı çalışmada kapama ekimdeki verim potansiyelleri aynı olan üç sırk fasulye çeşidinin karışık ekimdeki verimlerinin çok değiştiği ve verim kaybının % 84 ile 57 olduğu görülmüştür. Francis ve ark. (1978) karışık ekim x kapama ekim interaksiyonunun mısır ve fasulye çeşitlerinin verimleri için önemli olduğunu açıklarken, Paniagua (1977) araştırmasında kapama ekimde yüksek verim veren fasulye çeşitlerinin karışık ekimde de yüksek verim verdiğini ortaya koymuştur.

Bütün bu sonuçlardan da anlaşıldığı gibi kapama ekim için uygun olan çeşitlerin karışık ekim için de uygun olması her zaman beklenemez. "Karışık ekimde yetiştirilecek çeşitleri geliştirmek için ayrı bir ıslah programı olması gerekir mi?" sorusu özellikle fasulye ıslahçıları tarafından üzerinde düşünülen bir konudur. En iyi çeşitin her iki sistemde de yüksek verim sağlaması gereği tartışma götürmez. Bu konu ile ilgili olarak Zimmerman (1988), karışık ekim için erken generasyonlarda seleksiyon üzerinde çalışmış, karışık ekimde maliyet ve uygulama yönünden seçme yapmanın çok zor olduğunu belirterek, çeşit geliştirmede erken generasyonlardaki seleksiyonun kapama ekimde yapılmasını önermiştir. Araştırmacı daha sonraki generasyonlarda hat sayısı azaldığında

ümitvar hatların her iki sistemde denenmesi ve yüksek verim veren hatların tescil edilmek üzere işleme alınması gerektiğini açıklamıştır.

Karışık ekim için fasulye ıslahını inceleyen karışık ekim sistemi içerisinde erken generasyonlarda fasulye mısırdaki seleksiyonun çok zor olduğunu belirttikten sonra iki ayrı yol önermiştir. Bunlardan biri, kapama ekimde erken generasyonlarda ve karışık ekimde daha sonraki generasyonlarda seleksiyonun yapılmasıdır. Diğer ise karışık ekimin yapıldığı bölgede karışık ekimde yer alabilecek çeşitleri olgunlaşma süresi, bitki tipi ve hastalığa dayanıklılık gibi özelliklere göre sınıflandırıp istenen çeşit özellikleri yönünde kapama ekimde seleksiyonun yürütülmesidir. Bu yolla çeşit x ekim sistemi interaksyonunun azaltılabileceği ileri sürülmüştür. Karışık ekimde fasulyede bitki tipi veya sarıclılık özelliği, boğum sayısı ve dallanma, mısırdaki ise bitki boyu, boğum arası uzunluğu ve yaprak genişliğinin en önemli karakterler olduğu belirtilmiştir.

3. MISIR FASULYE KARIŞIK EKİMİNDE EKİM ZAMANI

Karışık ekimde yer alan bitkileri farklı zamanlarda ekmek mümkündür. Bu yolla hem işçiliğin dağılımı düzenlenebilir, hem de bitkilerin hızlı gelişme devrelerinin aynı zamana gelmesi önenebilir. Eğer mısır ve fasulyenin hızlı gelişme devreleri aynı zamana denk gelirse bitki türleri arasındaki rekabetin artması dolayısıyla özellikle fasulye verimi karışık ekimde daha fazla düşmektedir. Clark (1978) karışık ekimde verim azalmasının iki türün gelişme devrelerinin çakışmasıyla ilgili olduğunu bildirmektedir. Clark ve Francis (1985) karışık ekimde, sırtık fasulyelerde dekara 196 kg ve bodur fasulyelerde 144 kg verim kaybının olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar sırtık fasulyelerde verim kaybının daha yüksek olmasını fasulye ile mısırın gelişme devrelerinin çakışmasına bağlamışlardır. Bu açıdan bakıldığında zaman, mısır bodur fasulye karışık ekimi mısır sırtık fasulye ekimine nazaran daha uygun görünmektedir.

Karışık ekimde hangi bitkinin önce veya sonra ekilmesi konusunda Francis ve ark. (1982) yaptıkları ekim zamanı çalışmasında değişik özellikte 4 fasulye çeşiti kullanılmıştır. Bütün fasulye çeşitlerinde en yüksek verim mısırdan 10 gün önce yapılan ekimde elde edilmiştir. Mısır verimi ise fasulyeden önce ekildikçe yükselmektedir. Bu durum karışık ekimde erken ekilen bitkilerin verim ve gelişme

bakımından daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Ancak bitkilerin gelişme devrelerinin farklılığı bu konuda çok önemli olmaktadır. Diğer önemli bir nokta kapama ekimle karşılaştırıldığı zaman sırtık fasulyede verimin mısıra nazaran daha fazla düşmesidir.

Mısır-sırtık fasulye karışık ekiminde eğer mısırla fasulye aynı zamanda ekilirse ilk zamanlarda mısırın yavaş gelişmesinden dolayı hızlı gelişerek sülüklerini çıkaran fasulyeler sarılmak için dayanak bulamamaktadır. Bu durum fasulyelerin gelişmesinde zorluklar yaratmaktadır. Bu yoruma dayanarak mısırın sırtık fasulyeden daha önce ekilmesi gerektiği söylenebilir. Ne var ki Francis ve ark. (1982)'nin yukarıda verilen sonuçlar bu fikrin aksini ispat etmektedir. Dolayısıyla konunun bölgemiz şartları için de araştırılması gerekir. Öte yandan mısır 10 °C toprak sıcaklığında çimlenmeye başlar. Ancak 15 °C toprak sıcaklığına kadar çimlenme yavaş olup, 15 °C'den sonraki toprak sıcaklıklarında bir haftada çıkış olur (Aldrich ve ark., 1982). Yapılan bir araştırmaya göre fasulyelerde 10-11 °C toprak sıcaklığında 17 günde, 13-14 °C'de 6-8 günde 15-16 °C 5 günde çıkış olur (Wallace, 1978). Görüldüğü gibi her iki bitkinin çimlenme ısı istekleri hemen hemen aynıdır. Samsun'da Nisanın 20'inden sonra toprak sıcaklığı arzu edilen noktaya gelmektedir. Ancak fazla yağışlar dolayısıyla topraktaki fazla su çıkışta gecikmelere ve kök hastalıklarına sebep olabildiği gibi toprağın ısınmasını da geciktirmektedir. İyi bir verim için bölgede her iki üründe de Mayıs başından itibaren ekim yapılması tavsiye edilir.

4. KARIŞIK EKİMDE MISIR VE FASULYE SIKLIĞI

Karışık ekimde verimi, dolayısıyla geliri en fazla etkileyen faktörlerden biri de mısır ve fasulyenin ekim sıklıklarıdır. Bitki sıklığı ve bununla ilgili ekim düzenlemesi ve sıra aralığı rekabette rol oynayan hususlardır. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde mısırın karışık ekimdeki sıklığını belirlemek gayesiyle yürütülen bir çalışmada, karışık ekimde mısır sıklığının dekara 4 bin bitki olması gerektiği bulunmuştur (Anonymous, 1982).

Samsun şartlarında Üstün ve Gülümser, (1986)'ın karışık ekimde fasulyenin sıklığı, ekim düzenlemesi ve sıra aralığını tespit amacıyla yaptıkları bir araştırmada ekim düzenlemeleri içerisinde 1:2 uygulamasında (1 sıra mısır, 2 sıra fasulye),

mısır ve fasulye verimi diğer uygulamalara göre daha yüksek bulunmuştur. 50 cm'lik sıra aralığı, 40 cm' ye oranla mısır ve fasulye yönünden avantajlı olmuştur. Dekara 8 bin ve 16 bin bitki bulunan fasulye sıklıklarında mısırın verimini hemen ayrı olduğu halde, fasulyede dekara 16 bin bitki sıklığında ortalaması 71 kg'da verim elde edilmiştir. Mısır ve fasulye sıklığı ile ilgili Samsun şartlarında yürütülen bu araştırma bir yıl süre ile yürütülmüş olup bu araştırmanın ön deneme kabul edip yeni sıklık araştırmalarının yapılması gerekmektedir.

Konuya ilişkin diğer araştırmalarda bodur fasulye sıklığının dekara 12 bin bitki (Anonymous, 1977), 12.5 bin bitki (Mafra ve ark., 1979), 15 bin bitki (Lima ve Lopes, 1979) ve sırk fasulye sıklığının dekara 8 bin bitki (Anonymous, 1977) olması gerektiği açıklanmıştır. Bu makalenin hazırlanması için incelenen araştırmaların çoğunda karışık ekimde mısır sıklığı dekara 4 bin bitki alınmış, ancak Lima ve Lopes (1979) ile Mafra ve ark. (1979) bu sıklığın 2500 bitki ve Mimbaga (1983) 4500 bitki olması gerektiğini bildirmişlerdir.

5. KARŞIK EKİMDE GÜBRELEME VE SULAMA

Kapama ekimle ilgili olarak gübreleme konusunda sayısız araştırmalar yapılmış olmasına rağmen karışık ekimle ilgili yapılmış araştırmalar sınırlıdır. Karışık ekimde gübreleme, kapama ekime oranla daha karmaşık olup çok daha fazla karşılıklı ilişkin etkisi söz konusudur. Herşeyden önce mısır-fasulye karışık ekiminde, beslenme istekleri, kök ve gövde yapıları oldukça farklı iki bitki türü yer almaktadır. Karışık ekimde gübreleme ve toprak verimliliği ile ilgili daha fazla bilgi için Oelsiege ve ark. (1976) ve Mkandawire (1989) tarafından hazırlanan iki ayrı derleme önerilebilir.

Mısırın azot isteğini karşılamak için verilen fazla azotun fasulyeye etkisi, karışık ekimde kullanılacak gübre miktarları ve azotlu gübrelerin uygulama zamanı, öncelikli araştırmalarla ortaya konmalıdır. Tomar ve ark. (1988), karışık ekimde azotun mısır verimine etkisini araştırmışlar ve mısırın azota olan tepkisinin karışık ekimden etkilendiğini, ayrıca baklagilin topraktaki azot teminine etkisinin çok az olduğunu belirtmişlerdir. Bu konuda bölge şartlarında araştırma

sonuçları elde edilmeye kadar karışık ekimde mısır bitkisi esas alınarak gübre miktarlarının tavsiyesi daha akılcı olabilir.

Fosfor ve potasyumun karışık ekimde mısır ve yem börtüçesi tarafından tüketimi Wahua (1983) tarafından incelenmiş ve sonuçta karışık ekimde her iki elementin her bir bitkinin kapama ekimlerinden çok fazla olmadığı bulunmuştur. Bu sebeple azot ihtiyacında olduğu gibi bölgede konuyla ilgili araştırma sonuçları elde edilmeye kadar potasyum ve fosforlu gübre kullanımında mısırın bazı alımları ve normal dozdan % 20-30 daha fazla fazla gübrenin toprağa verilmesi tavsiye edilebilir.

Karışık ekimde sulama yapılması halinde verimin artması açık bir olgudur. Karışık ekimin uygulandığı Çarşamba ovasında sulama imkanları kısıtlı olmasına rağmen gelecekte bir sulama projesinin devreye sokulacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle karışık ekim ile ilgili yürütülecek araştırmaların sulu ve susuz şartlarda yürütülmesi sonuçta ortaya çıkacak önerileri daha gerçekçi kılacaktır.

6. YABANCİOT KONTROLU

Karışık ekim yapan çiftçiler yabancıot kontrolünü elle yapmaktadır. Yoğun iş gücünün olduğu bu işletmelerde kimyasal ilaçlar kullanılarak yabancıot kontrolü yönünde yaygın bir uygulama görülmektedir. Bu yüzden yabancıot kontrolünü daha etkili kılmak ve maliyetini azaltmak için ekim öncesi toprak hazırlığının iyi yapılması ve mısır ile fasulye sıklıklarının daha iyi ayarlanması etkili olabilir.

Herbistilerin kullanılması durumunda ilk karşılaşılabilecek sorun herbisit seçimidir. Çünkü kullanılacak herbisit ucuza olması yanında mısır ve fasulyeye fitotoksik etki yapmamalıdır. Örneğin mısırdaki kullanılan en ucuza herbisitlerden Atrazine fasulyeye fitotoksiktir. Her iki bitkiye zarar vermeyecek herbistlerin Alachlor, Chlorthalonuron, Lururon, Metakachlor, Pendimethalin, Metolochlor + Chlorthalonuron ve Bentazon olabileceği Ransom (1989) tarafından ileri sürülmüştür. Bunlardan sadece Bentazon çıkışı sonrası diğerleri ise çıkışı öncesi kullanılabilecek herbistlerdir. Bu herbistlerden hangilerinin daha etkili olabileceği ve etki dozları Karadeniz Bölgesi şartlarında incelenmelidir.

7. FARKLI KARIŞIK EKİM SİSTEMLERİNİN BİRBİRLERİYLE VE KAPAMA EKİMLE KARŞILAŞTIRILMASI

Özellikle karışık ekim denemelerinde farklı konuların birbiriyle karşılaştırılması için kriterler geliştirilmeye çalışılmıştır. Aynı anda iki farklı ürünün verimleri söz konusu olduğu için ikisini de temsil edecek kriterler aranmış ve sonuçta en yaygın olarak kullanılan Arazi Eşdeğer Oranı olarak tarif ettiğimiz LER (Land Efficiency Ratio) değerleri devreye girmiştir. LER kriterini aşağıdaki şekilde formüle etmek mümkündür (Marimi, 1983 ve Trenbath, 1977):

$$LER = \frac{Y_{AI}}{Y_{AS}} + \frac{Y_{BI}}{Y_{BS}}$$

Y_{AI} : A bitkisinin karışık ekimdeki verimi
 Y_{AS} : A bitkisinin kapama ekim verimi

Y_{BI} : B bitkisinin karışık ekimdeki verimi

Y_{BS} : B bitkisinin kapama ekim verimi

Herhangi bir karışık ekim işleminin LER değeri 1' den düşükse o taktirde kapama ekime nazaran dezavantajlı, 1' e eşitse kapama ekimle aynı seviyede ve 1' den fazla ise kapama ekime nazaran avantajlıdır. Kapama ekimlerin LER değeri her zaman 1' e eşittir. LER değerlerinin hesaplanmasında birim alandan kaldırılan ürün dikkate alınmaktadır Bitki başına verimler çayır mera denemelerinde biyomas gelişmelerini mukayese amacıyla Nispi Verim Toplamı, RYT' nin bulunmasında kullanılmaktadır. LER değerlerinin elde edilmesinde karışık ekime giren bitkilerin olum müddetleri dikkate alınmamaktadır. Yılın her mevsiminde ürün yetiştirmenin mümkün olduğu tropiklerde ürünün tarlayı mümkün olduğu kadar erken terketmesi yılda alınacak ürün sayısı açısından önemlidir. Bu yüzden karışık ekimdeki bitkilerin olum müddetleri de dikkate alınarak Alan x Zaman Eşdeğer Oranı, ATER geliştirilmiştir (Hiebsch ve MacCollum, 1987). ATER eşitliğini mısır fasulye karışık ekimi için aşağıdaki şekilde göstermek mümkündür:

$$ATER = (Y_{AI} / Y_{AS}) (t_A) + (Y_{BI} / Y_{BS}) (t_B)$$

t_A : Fasulyenin kapama ekimdeki olgunlaşma süresi (gün)

t_B : Mısırın kapama ekimdeki olgunlaşma süresi (gün)

LER değerleri verim miktarlarından yararlanarak bulunmaktadır. Gelir değerleri kullanarak LER kriterinin özdeği Gelir Eşdeğer Oranı, IER bulunur. Ancak en yaygın olarak kullanılan kriter LER değeridir. IER kriterini formüle edersek aşağıdaki eşitlik elde edilir (Marimi, 1983 ve Trenbath, 1977):

$$IER = \frac{I_{AI}}{I_{AS}} + \frac{I_{BI}}{I_{BS}}$$

I_{AI} : A ürününün karışık ekimdeki geliri

I_{AS} : A ürününün kapama ekim geliri

I_{BI} : B ürününün karışık ekimdeki geliri

I_{BS} : B ürününün kapama ekim geliri

Karışık ekimde elde edilen mısır ve fasulye verimlerini tek bir değere irca etmek için mısır fiyatı / fasulye fiyatı oranından yararlanılarak Fasulye Eşdeğer Verimi, YBE kriteri elde edilmiştir (Anonymous, 1981):

$$YBE = Y_B + \frac{P_M \times Y_M}{P_B}$$

Y_B : Karışık ekimde fasulye verimi

Y_M : Karışık ekimde mısır verimi

P_B : Fasulye fiyatı

P_M : Mısır fiyatı

Bu formülden yararlanılarak Mısır Eşdeğer Verim, YME formülü aşağıdaki şekilde geliştirilebilir:

$$YME = Y_M + \frac{P_B \times Y_B}{P_M}$$

Gerek YBE ve gerekse YME Karadeniz Bölgesinde mısır ve fasulye konusunda yapılan tarımsal istatistiklerde kullanılmalıdır. Bu yolla mevcut istatistiki bilgiler daha gerçekçi hale getirilebilir. Halihazırda yapılan istatistiklerde karışık ekim dikkate alınmamakta ve bunun sonucu olarak mısır ve fasulyenin

ekiliş alanları yüksek verimleri ise düşük görünmektedir. Bu durumun yukarıdaki eşitliklerden yararlanılarak kısmende olsa düzeltilmesi mümkün olabilir.

8. KAYNAKLAR

- Aldrich, S.R., W.O. Scott and E.R. Leng, 1982. Modern corn production. A and L Publications.
- Andrews, D.J. and A.H. Kassam, 1977. The importance of multiple cropping in increasing world food supplies (In Multiple Cropping. Eds: Papendick R. I., P. A. Sanchez, G. B. Triplett). ASA Publication Number: 27. Madison, Wisconsin, USA. p 1-10.
- Anonymous, 1976. Beans and maize: Important examples for multiple cropping. CIAT Series AE-1. Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia.
- Anonymous, 1977. Agronomy- bean/ maize association testing. CIAT, Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia.
- Anonymous, 1981. The CIAT bean program research strategies for increasing production. CIAT Series 02EB-2, Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia.
- Anonymous, 1982. Mısır bodur fasulye karışık ekim denemesi. Karadeniz Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü 1982 Yılı Gelişme Raporları, Samsun.
- Anonymous, 1995. Tarımsal Yapı ve Üretim. TC Başbakanlık DİE Yay. No: Ankara.
- Clark, E.A., 1978. Studies on competition between associated bean and maize crops. Abstracts on field bean. Vol:4. CIAT Apartado Aereo 6713, Cali, Colombia.
- Clark, E.A. and C.A. Francis, 1985. Bean maize intercrops: A comparison of bush and climbing growth habits. Field Crops Research 10:151-166.
- Davis, J. 1989. Breeding for intercrops: With special attention to beans for intercropping with maize. (In: Research methods for cereal/legume intercropping. Eds: Waddigton, S.R., A.F.E. Palmer and O.T. Edje: CIMMYT Eastern and Southern Africa on-farm research network report No. 17, Mexico, p 37- 40.
- Davis, J.H.C. and S. Garcia, 1983. Competitive ability and growth habit of indeterminate beans and maize for intercropping. Field Crops Research, 6:59-75.
- Davis, J.H.C., L.V. Beuningen, M.V. Ortiz and C. Pino, 1984. Effect of growth habit of beans on tolerance to competition from maize when intercropped. Crop Sci. 24.
- Desir, S., 1975. Production of maize and beans in association according to plant growth habit and population. Universidad de Costa Rica, Centro Agronomico Tropical de Investigación. Enseñanza, Costa Rica.
- Ferdin, F., 1977. Influence of intercropping systems on productivity and other agronomic characteristics of maize and beans. Escola Superior de Agricultura, Lavras M.G. Brazil
- Francis, C.A., C. Flor and S. Temple, 1976. Adapting varieties of intercropped system in the tropic. (In Multiple Cropping. Eds: Papendick R.I., P.A. Sanchez, G.B. Triplett). ASA Publication Number: 27. Madison, Wisconsin, USA. p 235-253

- Francis, C.A., M. Prager and D.R. Laing, 1978. Genotype x environment interactions in climbing bean cultivars in monoculture and associated with maize. Crop Sci., 18: 242-246
- Francis, C.A., M. Prager and G. Tejada, 1982. Effects of relative planting dates in bean and maize intercropping patterns. Field Crops Research 1: 45-54
- Hiebsch, C.K. and R.E. MacCollum, 1987. Area x time equivalency ratio: A method for evaluating the productivity of intercrops. Agron. Jour. 79:15-22
- Lima, A.F. and L.H.O. Lopes, 1979. Plant population and spatial arrangement study on the intercropping. ICRISAT. Potencheru P.O. Andhra Pradesh 502324 India
- Lynam, J.K., J.H. Sandres and S.C. Masone, 1986. Economics and risk in multiple cropping. (In: Multiple intercropping Systems. Ed: Francis, C.A.). Macmillan Publishing Company. New York, USA.
- Mafrá, R.C., M.A. Lira, A.S.S. Arcoverde, G. Roberio and M.A. Francis, 1979. Studies on the intercropping of sorghum and corn with Phaseolus beans and cowpea. Proceeding of the international workshop on intercropping-ICRISAT Potencheru P.O. Andhra Pradesh 502324, India.
- Marimi, A.M., 1983. Increased crop production through intercropping-Kenyan experience. (In: More food from better technology. Eds: Holmes, D.J. and W.M. Tahir). FAO Publication Series CP/NT/387/ SWE Rome, Italy. p 323-330.
- Mkandawire, A.B.C., 1989. Fertilizer research in intercrops. (In: Research methods for cereal / legume intercropping. Eds: Waddigton, S.R., A.F.E. Palmer and O.T. Edje). CIMMYT Eastern and Southern Africa on farm research network report No: 17, Mexico.
- Mmbaga, E.T., 1983. Effect of associated culture on grain yield, percent protein and percent oil, maize in association with dry beans. (In: More food from better technology. Eds: Holmes, D.J. and W.M. Tahir). FAO Publication Series CCP/NT/387/SWE, Rome, Italy. p 275-292.
- Oelsigle, D.D., R.E. Mccollum and B.T. Kang, 1976. Soil fertility management in tropical multiple cropping. (In Multiple Cropping. Eds: Papendick, R.I., P.A. Sanchez and G.B. Triplett). ASA Publication Number: 27. Madison, Wisconsin, USA.
- Ofori, F. and W.R. Stern, 1987. Cereal-legume intercropping systems. Advances in Agronomy 41: 41-90.
- Öz, H. ve M. Uyanık, 1984. Çarşamba-Terme ve Ünye-Fatsa tavsiye gruplarında mısırdaki üretim tekniği ve sorunlarının belirlenmesi üzerine araştırma. Karadeniz Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü. Samsun.
- Paniagua, C.V., 1977. Identification and stability analysis of traits important to yield of beans in associated culture. P. Hd. thesis, Michigan State Uni. 76 pp.
- Papendick, R.I., P.A. Sanchez and G.B. Triplett, 1976. Multiple cropping. ASA publications No: 27, USA. 378 pp.

- Ransom, J.K., 1989. Weed control in maize / legume intercrops. (In: Research for cereal / legume intercropping. Eds: Waddington, S.R., A.F.E. Palmer and O.T. Edje). CIMMTY Eastern and Southern Africa on farm research network report No: 17, Mexico. p 41-44.
- Read, H.D. and W.R. Schmehl, 1980. Plant population and cropping pattern studies of intercropped maize and beans. Colorado State Uni. Ford Collins CO, 80523, USA.
- Sneep, J. and A.J.T. Hendriksen, 1979. Plant breeding perspectives. Centre for Agricultural Publishing and Documentation, Wageningen, Netherland.
- Şehirali, S. ve E. Öztürk, 1982. Baklagil-mısır karışık ekim projesi. Karadeniz Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü. 1982 yılı gelişme raporları, Samsun.
- Şehirali, S. ve E. Öztürk, 1983. Baklagil-mısır karışık ekim projesi. Karadeniz Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü. 1983 yılı gelişme raporları, Samsun.
- Trenbath, B. R., 1977. Plant interactions in mixed crop communities. (In Multiple Cropping. Eds: Papendick, R.I., P.A. Sanchez and G.B. Triplett). ASA Publication Number: 27. Madison, Wisconsin, USA p 129-169.
- Tomar, J.S., A.F. MacKenzie, G.R. Mehuys and I. Alli, 1988. Corn growth with foliar nitrogen, soil applied nitrogen, and legume intercrops. Agron. Jour. 80: 802-807.
- Üstün, A., 1990. Mısır fasulye karışık ekimi ve Karadeniz Bölgesindeki uygulamaları. Zir. Mühendisliği Dergisi, 234: 11-14.
- Üstün, A. ve A. Gülümser, 1987. Mısır - bodur fasulye karışık ekiminde ekim sıklığı, sıra arası ve fasulye sıklığının tespiti üzerine bir araştırma. OMÜ, Ziraat Fak. Dergisi Cilt: 1, sayı: 1, Samsun.
- Waddington, S.R., A.F.E. Palmer and O.T. Edje, 1989. Research methods for cereal / legume intercropping. CIMMTY Eastern and Southern Africa on farm research network report No: 17, Mexico. 250pp.
- Wahua, T.A.T., 1983. Nutrient uptake by intercropped maize and cowpeas and a concept of nutrient supplementation index (NSI). Experimental Agric. 19: 263-275.
- Wallace, D.H., 1978. Adaptation of Phaseolus to different environments. (In: Advances in legume science. Eds: Summerfield, R.S. and A.H. Bunting). Royal Botanic Garden, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AE England.
- Zimmerman, M.J. de O., 1988. Breeding common bean (phaseolus vulgaris L.) for yield intercrop. (In current topics in breeding of common bean. Ed: Beene, S.). CIAT publication, Working Doc. No: 47, p 264-286.

MOLEKÜLER MARKÖRLER VE BİTKİ ISLAHINDA KULLANIMLARI

Ali ÜSTÜN

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Samsun

Rex L. SMITH

The University of Florida, Agronomy Department, USA

Ali GÜLÜMSER

O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 28.12.1995

ÖZET

Moleküler markörler bitki ıslahı dahil olmak üzere geniş bir kullanım alanına sahiptir. Morfolojik markörlerden farklı olarak moleküler markörlerin fazla polimorfik lokusa sahip olmaları, basit kalıtım göstermeleri ve bitkisel karakterleri kontrol eden genlerle direk ilişkileri, bitki ıslahçıları ve genetikçileri bu markörlerin özelliklerini araştırmaya sevk etmiştir. İzoenzimler, RFLP ve RAPD markörleri bu derlemede ele alınmış ve tartışılmıştır. İzoenzim analizleri, bunlar içerisinde en ucuz ve en kolay uygulanabilmesine rağmen kısıtlı sayıda polimorfik lokusa sahip olma gibi büyük bir dezavantaj ile karşı karşıyadırlar. RAPD analizleri RFLP analizlerinden daha kolay ve hızlı olup diğer taraftan RFLP'ye nazaran daha az güvenilir sonuçlar vermektedir. RAPD'lerin diğer önemli bir zayıflığı dominant yapı göstermeleridir. Moleküler markörler bitki ıslahında özellikle hastalığa dayanıklılık gibi kalitatif karakterler için yapılacak markörlere dayalı seleksiyonlarda kullanılabilir. Moleküler markörlerin kantitatif karakterler için seleksiyonlarda kullanılması, gerek bu karakterlerin DNA seviyesindeki yapıları ve gerekse de markörler hakkındaki bilginin daha üst seviyelere çıkmasını gerektirmektedir. Moleküler markörler yolu ile teşkil edilecek linkage haritaları arzu edilen genleri belirlemeyi ve kullanmayı imkan dahiline sokacağı gibi heterosis, epistasi ve pleiotropi gibi karmaşık mekanizmaların anlaşılmasına yardımcı olabilecektir.

MOLECULAR MARKERS AND THEIR USES IN PLANT BREEDING

ABSTRACT

Molecular markers have a wide usage in plant breeding as well as in many other areas. Their advantages over conventional morphological markers in terms of abundance of polymorphic loci, simple inheritance and direct relationships with the gene(s) of traits have attracted plant breeders and geneticists to investigate their properties. Isozyme, RFLP (Restriction Fragment Length

Polymorphism) and RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) markers are considered and discussed in this review. Even though isozyme technique is the cheapest and quickest to assay but they suffer from limited number of polymorphic loci. RAPD is easier and quicker but less reliable than RFLP. Another disadvantage of RAPD markers is their dominant gene expression. Molecular markers can be used in plant breeding through marker assisted selection particularly for qualitative traits such as disease resistance. Uses of molecular markers in selection activities for quantitative traits needs the accumulation of traitmarker information not yet available for most crops. Linkage maps via molecular markers give opportunities to detect and manipulate genes, and to understand complex mechanisms such as heterosis, epistasis and pleiotropy.

1. GİRİŞ

Bitki ıslahı, bitkilerin genetik yapılarının değiştirilmesi ve ortaya çıkan varyasyondan yararlanarak seleksiyon yapılması ve sonuçta üreticiler için daha iyi çeşitlerin geliştirilmesi olarak tanımlanabilir. Genetik yapıdaki değişme, tabii seleksiyonla çok uzun sürede ortaya çıkar. Geriye melezleme ve türlerarası melezleme gibi genetik işlemlerin ve seleksiyonun etkinliği geliştirilmeye ihtiyaç duymaktadır. Bitki ıslahı zaman alıcı ve zor bir işlem olup, yüksek bir maliyet gerektirir. Dolayısıyla bitki ıslahı ile ilgili araştırmaların çoğu kısa vadede daha kolay ve daha az masrafla seleksiyon ve genetik ilerlemeye yönlendirilmiştir.

Moleküler markörler farklı bir ıslah modeli veya metodu olmayıp ıslahçılar için kolay, pratik ve daha güvenilir sonuçlar verebilecek yardımcı unsurlardır. Morfolojik markörler yerine moleküler markörlerin kullanılması bitki ıslahçılarına daha yüksek etkinlikle çalışma imkanı verebilir (Beckman ve Soller, 1986; Hayward ve ark. 1994). Moleküler markörlerin popüler olmasıyla birlikte bitki ıslahçıları bunları kendi ıslah programlarında nasıl kullanabileceklerini araştırmaya başlamışlardır. Bazı genetikçi ve ıslahçılar moleküler markörlere gereğinden çok daha fazla önem vermişlerdir. Bunun yanı sıra moleküler markörler ile ilgili olarak konunun dışında çalışan bazı araştırmacılar yanlış bilgilendirme ile karşı karşıyadır. Bu derleme bu gibi sakıncaları ortadan kaldırma ve esas itibarıyla moleküler markörleri tanıtmaya gayesiyle hazırlanmıştır.

2. MORFOLOJİK MARKÖRLER

Morfolojik markör aslında bitkinin herhangi bir karakteridir. Örneğin, çiçek rengi genel anlamda bitkisel bir karakter olmasına rağmen eğer diğer bir karakterle genetik yönden bir ilişki (linkage) gösterirse o karakter için bir markör olarak tanımlanabilir. Morfolojik markörler geleneksel veya klasik markörler olarak da adlandırılmaktadırlar. Morfolojik bir markör ile önemli bir bitkisel özellik arasında linkage bulunduğu zaman, bu bulgunun bitki ıslah programlarında uygulanması kolaydır. Bir markörle bir lokus arasındaki ilişki ile ilgili temel teoriye konu olan bir araştırmada, fasulyede tohum kabuğu rengi ile tane ağırlığı arasında bir ilişki bulunmuştur (Sax, 1923). Bunu takiben çok sayıda araştırma 'linkage' i anlamak ve farklı bitkilerde tespit etmek için yürütülmüştür (Thompson ve Thoday, 1979). Açınım gösteren popülasyonlarda dolaylı seleksiyonun etkinliği, arzu edilen gen ile sıkı ilişki gösteren markörler yoluyla artırılabilir. Morfolojik markörler seleksiyon gayesiyle kolaylıkla ve çoğu durumda çok az masrafla kullanılabilmesine rağmen, aşağıda verilmiş olan bazı zayıflıkları vardır (Stuber, 1992; Tanksley ve ark. 1982; Tanksley ve ark. 1989):

1-Farklı gayeler için bitki ıslahında kullanılabilecek yeterli sayıda morfolojik markör bulmak zordur.

2-Morfolojik markör genlerinin çoğu resesif olup homozigot olduklarında anormalliklere sebep olurlar. Eğer bu resesif markörleri kullanma mecburiyeti var ise geriye melezlemelerde resesif homozigotlar tekrarlanan ebeveyn olarak kullanılmalıdır. Eğer tekrarlanan ebeveyn olarak dominant homozigot bitkiler kullanılırsa, markörlerin açınımı konusunda fazla bir bilgi elde edilemez.

3-Üzerinde çalışılan kantitatif karakterle markör karakterin gen/genlerinin etkilerinin birbirine karışması sık görülen bir durumdur. Çok fazla zaman ve çaba ile bazı durumlarda etkilerin birbirine karışması önlenmiştir.

4-Morfolojik markörler çevre faktörlerinden etkilenmekte ve bitkinin bütün gelişme devrelerinde müşahade edilememektedir. Bunlara ilaveten epistatik interaksyonlar açınım gösteren markörlerin sayısını kısıtlar.

Moleküler markörlerin, polimorfizm gösteren lokus sayısının fazlalığı, genellikle çevre faktörlerinden etkilenmemesi, üzerinde çalışılan karakterler üzerinde

ancak bazı durumlarda Atachis' lende olduğu gibi (Palk-Ro ve ark., 1992) RFLP markörlerinin sayısı kısıtlı olabilir.

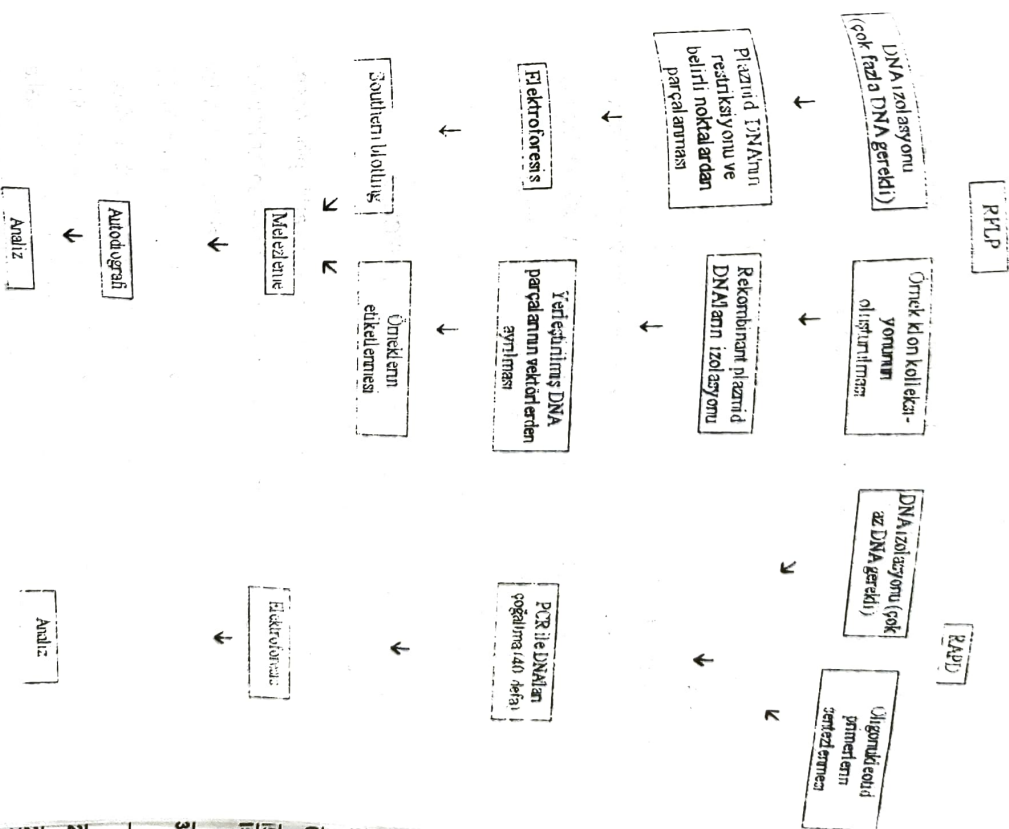
3.3. RAPD TEKNİĞİ (Random Amplified Polymorphic DNA)

Polimorfizm gösteren DNA' ların tesadüf olarak çoğaltılması anlamına gelen RAPD tekniği Polymerase Chain Reaksiyonuna (PCR) bağlı olarak 1990 yılında geliştirilmiştir (Williams ve ark., 1990). PCR, DNA örneklerinin geometrik olarak çoğaltılması olarak tarif edilebilir. Bir örnek için çoğaltılma 30-40 defa tekrar edilir (Russel, 1992; Watson ve ark., 1992). Elde edilen DNA örnek sayısı 2^n ile ifade edilmekte olup n tekrarlama sayısını göstermektedir. RFLP' deki radyoaktif nükleotitler yerine RAPD' de 10 nükleotit uzunluğuna kadar farklı primerler kullanılır. Primerler özel olarak sentezlenir ancak günümüzde bunlar ticari olarak satılmaktadır.

RAPD tekniği RFLP' ye nazaran daha kolay ve hızlı yapılabilmesine rağmen bazı dezavantajlara sahiptir. Heterozigot genotipler RAPD' lerin dominans yapı göstermelerinden dolayı teşhis edilemezler (Smith ve ark., 1993). Sonuçların tekrarlanabilirliğindeki zorluklar ve belirli bir fonksiyonu olmayan ve tekrarlanan DNA' ların çoğaltılması, RAPD tekniğindeki diğer problemlerdir (Talbert ve ark., 1994). Son yıllarda RAPD teknolojisindeki ilerlemeler ile DAF gibi RAPD' e dayalı teknikler sayesinde tekrarlanılma ve sonuçlara güvenirlik artırılmıştır (Prabhu ve Gresshoff, 1994).

3.4. RFLP ve RAPD TEKNİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

RFLP' de, RAPD tekniğine nazaran yerine getirilmesi gereken işlem daha fazladır (Şekil 1). Primerler ve sıcaklığa dayanıklı DNA polymerase enzimleri pahalı olduğu için RAPD markörleri RFLP markörleri kadar pahalıya mal olmamaktadır (Ragot ve Hoisington, 1993; Smith ve ark., 1993). RFLP ve RAPD tekniklerinin her ikisini birlikte kullanan araştırmalar aşağıdaki sonuçları vermiştir:



Şekil 1. RFLP ve RAPD tekniklerinin çalışma mekanizmaları (Smith ve ark., 1993)

-Az sayıda örnek ile RAPD, daha fazla örnek RFLP markörlerinin daha iyi sonuç verdiği belirlenmiştir.
-İslah hatları arasında akrabalığın fazla olması halinde RAPD markörleri ile çalışma tavsiye edilmemiştir (Haide ve ark., 1994). Türlerarası ilişkilerde RFLP

markörleri RAPD markörlerinden daha güvenilir sonuçlar vermiştir (Thorman ve ark., 1994).

- 45 Brassica genotipinde RFLP ve RAPD markörleri çok az farklılık göstermiş ve bu farklılık deneme hatasına atfedilmiştir (Dos Santos ve ark., 1994). Açınım gösteren markör sayısı türlere göre değişiklik göstermektedir.

4. BİTKİ ISLAHINDA GENETİK MARKÖRLERİN KULLANIMI

Moleküler markörler bitki ıslah programlarında ve genetik araştırmalarda kullanılmaktadır. Bitki genetiği üzerindeki araştırmaların nihai hedefi yeni ve etkili teknikler geliştirerek bitki ıslahını kolaylaştırma ve hızlandırmadır. Markörlerin bitkisel araştırmalarda kullanımı çok çeşitlilik göstermektedir. Ancak bu derlemede markörler yardımıyla veya marköre dayalı seleksiyon, genetik haritalama ve çeşit tanımlanması üzerinde durulmuştur.

4.1. KALİTATİF KARAKTERLERE DAYALI SELEKSİYONDA MARKÖRLERİN KULLANILMASI

Hastalığa dayanıklılık, erkek kısırılığı ve kendine uyumsuzluk gibi önemli karakterlerin çoğunluğu tek gen tarafından kontrol edilir, ancak bazen bir kaç gen bu tür karakterlerin kalıtımında rol oynamaktadır. Eğer bir karakterin kalıtımı tek bir gen tarafından kontrol ediliyorsa, klasik geriye melezleme bu genin bir genotipten başka genotiplere veya hatlara aktarılmasında etkili olabilir. Ancak sözkonusu karakter yarı kantitatif veya arzu edilen alleller yönünden dominant ise moleküler markörlerin geriye melezleme programlarında kullanılması çok daha etkili sonuç verir (Stuber, 1989; Tanksley ve ark., 1982). Hastalığa dayanıklılık gibi ekonomik öneme sahip bir karakter ile moleküler markörler arasındaki linkage' nin tespit edilmesi bitki ıslahcısı için en yararlı bulgulardan biridir. Domateslerde Acid Phosphatase (APS/1) lokusunda nematoda dayanıklılık genlerinin (Mi) sıkı bir linkage gösterdiği belirlenmiştir (Rick ve Fobes, 1974). Sözkonusu araştırmacılar nematoda dayanıklılık için APS/1 yardımıyla yapılacak seleksiyonun tarla şartlarındakinden çok daha ucuz ve kolay olduğunu göstermiştir. Bununla birlikte izoenzime dayalı yapılan seleksiyonla tarla şartlarındaki seleksiyon aynı sonucu vermiştir. Domates ıslah programlarında nematoda dayanıklılık için markörlere

dayalı seleksiyon yaygın olarak kullanılmaktadır (Tanksley, 1983). Tek genli karakterlerle izoenzim veya RFLP markörleri arasındaki benzer linkageler bir çok bitkide tespit edilmiştir (Cornish ve ark., 1980; Hinze ve ark., 1991; Hunt ve Barnes, 1982; Landry ve ark., 1987; Labroche ve ark., 1983; Vallejos ve Chase, 1991; Yu ve ark., 1991).

Bitki ıslahında zor fakat çok sık kullanılan işlemlerden birisi yabancı bir ekotipten elit hatlara arzu edilen genlerin aktarılmasıdır. Tekrarlanan ebeveynin fenotipine tekrar ulaşmak için ihtiyaç duyulan geriye melezleme sayısı en azından altıdır. Bu yüzden geriye melezleme programlarında generasyon sayısını azaltılabilecek herhangi bir metod, ıslah materyalinin daha elverişli kullanılmasına yardımcı olacaktır. Bu konuda moleküler markörler tekrarlanan ebeveyne ulaşmak için gerekli zamanı kısaltarak geriye melezleme çalışmalarının hızlandırılmasını sağlayabilir. Eğer iki ebeveyn belirli bir markör lokusta alleller lokusun üzerinde bulunduğu kromozom segmenti için markör olarak kullanılabilir. Bunu takiben tekrarlanan ebeveynin markör genotipi gözönüne alınarak geriye melezlemeden elde edilen bitkileri incelemek mümkün olur (Hayward, 1987). Geriye melezleme programında markör seleksiyonu uygulanması, geriye melezlemeyi iki veya daha fazla sayıda azaltabilir (Moore ve Collins, 1983; Prabhu ve Gresshoff, 1994).

4.2. KANTİTATİF KARAKTERLERE DAYALI SELEKSİYONDA MARKÖRLERİN KULLANILMASI ve GENETİK HARİTALARIN HAZIRLANMASI

Kültür bitkilerinde önemli karakterlerin çoğunluğu çok gen (multiple) tarafından kontrol edilir veya diğer bir deyimle bunlar kantitatif karakter özelliğini gösterirler. Kantitatif karakterlerin kalıtımını anlamak için:

1. gen sayısı
2. genlerin kromozomlardaki yeri
3. her bir genin fenotipe etkisi
4. gen aksiyonu
5. pleiotropi
6. çevre şartlarına hassasiyet

7. epistasiler konusunda bilgilere ihtiyaç duyulur (Prabhu ve Gresshoff, 1994).

Markör tekniklerinin geliştirilmesi bu konularda daha fazla bilgi edinilmesini sağlayabilecektir. Genetik markörlerin haritalanması ve etkili kullanımı bitki ıslahında önemli gelişmelere yol açabilir. İki saf hattın melezlenmesinden oluşan farklı bireyleri kullanarak herhangi bir kantitatif karakterle genetik ilişki gösteren markörler için bir genomun segment segment incelenmesi mümkün olabilir. Varyasyon gösteren markör lokusun azlığından dolayı uygulamada bu şartları sağlamak zordur (Stuber, 1989; Weeden, 1989). Markörlere dayalı genetik haritalama ile ilgili araştırmalar gerek önemli kültür bitkilerinde ve gerekse diğer bitkilerde yapılmakta olup (Mansur ve ark., 1993a; Mansur ve ark., 1993b; McCouch ve ark., 1988), bu konuyla ilgili çalışmalar derlenmiş ve yayınlanmıştır (Prabhu ve Gresshoff, 1994).

Genetik ve linkage haritaları markörlerin, bitkisel karakterleri kontrol eden gen/genlerin hangi kromozom üzerinde bulunduklarını ve aynı kromozom üzerinde bulunan gen/genlerin nispi olarak birbirlerine olan mesafeleri gösterir. Aynı kromozom üzerinde bulunan ve birbirlerine yakın olan genler veya markörler bir sonraki generasyona büyük bir ihtimalle birlikte intikal ederler. Polimorfik markörlerle linkage haritası hazırlandığı zaman kantitatif karakterlere dayalı seleksiyonda markörler kullanılması mümkün olabilir. Özellikle majör etki gösteren genler için bu tür seleksiyon daha da etkili olabilir. Ayrıca epistasi ve pleiotropi yapısal olarak oldukça kompleks olup, heterosis, epistasi, ve pleiotropi haritalama çalışmaları sonucu elde edilecek bilgiler sayesinde daha iyi anlaşılabilir.

4.3. ÇEŞİT TANIMLANMASI ve MUHAFAZASI

Bir çeşitin ıslahı çok uzun zaman ve masraf gerektirmektedir. Uzun ıslah çalışmaları sonucunda ortaya çıkan çeşitin, ıslahçı kuruluşa bir telif hakkı veya özel ismiyle ıslahçı hakkı geliri getirmesi, yapılan masrafların karşılanması için önem arz etmektedir. Bu konu ile ilgili hazırlanan veya hazırlanacak yasaların yaptırım gücü olabilmesi için çeşitleri birbirinden kesin olarak ayırtetmeye yarayacak mekanizmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Son yıllarda moleküler markörler konusundaki gelişmeler, ıslahçı hakkının korunması konusunda oldukça etkili ve

çabuk bir mekanizma için taban oluşturmaya başlamıştır. Son yirmi yılda gündeme gelmiş, tartışılmış ve bazı ülkelerde uygulanmakta olan ıslahçı hakkı, mısır ve ayçiçeği gibi melez tohumluğun yaygın olduğu bitkilerde, çeşitlerin üretiminden tohumluk elde edilmediği için başarılmıştır. Melez çeşitin ebeveyn hatlarını ıslahçı kuruluş üretilip sakladığı için bu çeşitlerin tohumları başka şahıs veya kuruluşlarca üretilmemektedir. Bunun aksine kendine döllen bitkilerde tohum üretimini kontrol etmek kolay değildir. Özellikle telif hakları ile ilgili kanuni boşlukların olduğu ülkelerde bu çok daha zordur. Diğer taraftan aynı çeşitin farklı ülkelerde, çeşitin ıslahçısına bilgi dahi verilmeksizin farklı isimlerle tescil ettirilmesi diğer bir problemidir. Eğer tescil ettirilen çeşitler, moleküler markörler yardımıyla tanımlanırsa, ıslahçı hakkı veya çeşitin kullanma izni her bitki için daha etkili korunabilir. Bu gaye için 20-30 civarında moleküler markör, safhatların veya çeşitlerin farklılıklarını ortaya koymak için yeterli olabilir (Hayward ve McAdam, 1977; Landry ve ark., 1987).

Bir çeşitin, çeşit sayılabilmesi ve tescil edilebilmesi için diğer çeşitlerden bir veya birden fazla karakter bakımından farklılık göstermesi, çeşit içindeki bitkilerin homojen olması ve generasyonlar boyunca özelliklerini değişmeden koruması gerekir. Üniformite ve stabilitenin uzun vadede korunması, küçük boyutlu genetik değişimler ve çeşit karışımından dolayı zordur. Bundan dolayı safhatların ve çeşitlerin moleküler markörler yardımıyla tanımlanması çeşitlerin saf olarak elde tutulmasına rehberlik edebilir. Ayrıca tohumlukların yabancı döllen bitkilerde sertifikalandırılması moleküler markörlerin kullanılmasıyla daha etkili olarak yapılabilir. Belirli bir çeşite ait saf hatların moleküler markörleri bilinirse çeşit o markörler için analiz edilir ve tohum üreticileri ana hatların erkek çiçeklerini elemine etmede daha dikkatli olmaya teşvik edilir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Moleküler markörler, bitki ıslahında yeni gelişmeler açısından istikbal vaatmesine rağmen hala konu ile ilgili çözümlenmesi gerekli birçok problem bulunmaktadır. Laboratuvar imkanlarının geliştirilmesi ve eğitilmiş eleman sayısının artırılmasının yanısıra, özellikle markörlerin teşhis edilmesi için laboratuvar masraflarının yüksek olması ve markör analizlerinin uzun zaman

alması, bitki ıslahçılarının markörlere dayalı seleksiyon yapmalarını zorlaştırmaktadır. Ancak markör teknolojisindeki gelişmeler moleküler markörlerin belirlenmesi için gerekli zaman ve masrafı azaltabilir ve bu yöndeki ıslah çalışmalarına ivme kazandırabilir.

Kısa vadede yapılacak çalışma ve gayretler, tek genle idare edilen karakterler ile markörler arasındaki genetik ilişkilere yönlendirilmelidir. Özellikle ekonomik öneme sahip karakterler üzerinde durulmalıdır. Kantitatif karakterler çok kompleks yapı gösterdiği için bu karakterlerde markörlere dayalı seleksiyon hiçbir biçimde yapılacak uzun vadeli araştırmalarla mümkün olabilir. Dolayısıyla bu karakterler için markörlere dayalı seleksiyon kısa vadede mümkün olmayabilir, fakat yeni teknolojik gelişmeler böyle bir seleksiyonu mümkün hale getirebilir.

Günümüzde tabi popülasyonlarda çok fazla moleküler markör belirlenmiş olmasına rağmen kültürü yapılan bitki türlerinde, polimorfizm gösteren markör sayısı azdır. Kültürü yapılan bitki türleri yeni çeşitlerin geliştirilmesi için ıslahçılara genetik taban sağlamaktadır. Bu yüzden bu türlerde markör lokusundaki genetik farklılıklar çok açık bir biçimde ortaya koyabilecek tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, yabancı türler üzerinde yapılan araştırmalar ile ortaya konulan bilgiler, çoğunlukla bazı genetik mekanizmaların anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Ancak bu bilgiler bitki ıslahçıları için önemli olmasına rağmen, ıslahçı için herşeyden önce bu bilgileri pratiğe aktarmak çok daha önemlidir. İlave olarak moleküler markörler, tür içi ve türler arası varyasyonların tespiti edilmesi ve korunmasında etkili olabilirler. Kültürü yapılan türlerde yeterli sayıda polimorfizm gösteren moleküler markör sayısı, çeşit tanımlaması ve bununla ilgili yasal düzenlemeler için büyük önem arz etmektedir.

Moleküler markörler çok değişik sahalarda kullanılması mümkün olmasına rağmen, geleneksel bitki ıslah metodlarının yerine geçebilecek bir işleve sahip değildirler. Pratik bitki ıslahı yönünden, bu markörler sadece mevcut bitki ıslah çalışmalarının daha kısa sürede ve kolaylıkla yapılmasına yardımcı olabilecek unsurlardır.

Sonuç olarak, markör analizlerinin ve teknolojisinin daha iyi anlaşılabilmesi için izoenzim, RFLP, RAPD ve PCR konularında daha geniş ve detaylı

denemelerin, geniş bir okuyucu kitlesinin anlayabileceği şekilde hazırlanması ve yayınlanması, konuyla ilgili Türkçe kaynak birikimine katkı sağlayacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Beckman, J. S. ve M. Solter, 1988. Restriction fragment length polymorphism and genetic improvement of agricultural species. *Euphytica* 35: 111-124.
- Charmet, G. ve F. Balfourier, 1984. Isozyme variation and species relationship in the genus *Lolium* L. (ryegrass, Gramineae). *Theor. Appl. Genet.* 87: 641-649.
- Comish, M. A., M. D. Hayward ve M. J. Lawrence, 1980. Self-incompatibility in ryegrass. III. The joint segregation of S and PGI2 in *Lolium perenne* L. *Heredity* 44 (1): 55-62.
- dos Santos, J. B., J. Nienhuis, P. Skroch, J. Tivang ve M. K. Solcun, 1994. Comparison of RAPD and RFLP genetic markers in determining genetic similarity among *Brassica oleracea* L. genotypes. *Theor. Appl. Genet.* 87: 905-915.
- Halden, C., N. O. Nilsson, I. M. Rading ve T. Sell, 1994. Evaluation of RFLP and RAPD markers in a comparison of *Brassica napus* breeding lines. *Theor. Appl. Genet.* 88: 123-128.
- Hayward, M. D., 1987. Isozymes in plant breeding. *Univ. Coll. Wales*, 67: 177-214.
- Hayward, M. D. ve N. J. McAdam, 1977. Isozyme polymorphism as a measure of distinctiveness and stability in cultivars of *Lolium perenne*. *Z. Pflanzenzüchtung* 78: 59-68.
- Hayward, M. D., N. J. McAdam, J. G. Jones, C. Evans, G. M. Evans, J. W. Forster, A. Tun, K. G. Hossain, B. Quader, M. Stammer ve J. K. Will, 1994. Genetic markers and selection of quantitative traits in forage grasses. *Euphytica* 77: 269-275.
- Hinze, K., R. D. Thompson, E. Ritter, F. Salamini ve P. Schulze-Lefert, 1991. Restriction fragment length polymorphism-mediated targeting of the mlo-resistance locus in barley (*Hordeum vulgare*). *Proc. of the National Acad. of Sci.* 88: 3691-3695, USA.
- Hunt, J. S. ve M. F. Barnes, 1982. Molecular diversity and plant disease resistance: An electrophoretic comparison of near isogenic lines of wild resistant or susceptible *Psium sativum* L. cv William Massey. *Euphytica* 31: 341-348.
- Labroche, P., S. Polier-Tarnon ve J. Pernes, 1983. Inheritance of leaf peroxidase isoenzymes in *Nicotiana glauca* and linkage with the S-incompatibility locus. *Theor. Appl. Genet.* 65: 163-170.
- Landry, B. S., R. V. Kessel, B. Farrara ve R. W. Michelmore, 1987. A genetic map of lettuce (*Lactuca sativa* L.) with restriction fragment length polymorphism, isozyme, disease resistance, and morphological markers. *Genetics* 116: 331-337.
- Mansur, L. M., J. Orf ve K. G. Larf, 1983a. Determining the linkage of quantitative trait loci to RFLP markers using extreme phenotypes of recombinant inbreds of soybean (*Glycine max.* L. Merr.). *Theor. Appl. Genet.* 86: 914-918.

- Mansur, L. M., K. G. Lark, H. Kross ve A. Oliveira, 1993b. Interval mapping of quantitative trait loci for reproductive, morphological, and seed traits soybean (*Glycine max.* L.). *Theor. Appl. Genet.* 86: 907-913.
- McCouch, S. R., G. Kochert, Z. H. Yu, Z.Y. Wang, G. S. Khush, W. R. Coffman ve S. D. Tanksley, 1988. Molecular mapping of rice chromosomes. *Theor. Appl. Genet.* 76: 815-829.
- Moore, G. A. ve G. B. Collins, 1983. New challenges confronting plant breeders. Isozymes in plant genetic and breeding, Part A. In S. d. Tanksley and T. J. Orton (Eds.), Elsevier, Amsterdam. p. 25-58.
- Morganthe, M. ve A. M. Olivieri, 1993. PCR-amplified microsatellites as markers in plant genetics. *The Plant Journal* 3 (1): 175-182.
- Paik-Ro, O. G., R. L. Smith ve D. a. Knauff, 1992. Restriction fragment length polymorphism valuation of six peanut species within the *Arachis* section. *Theor. Appl. Genet.* 84: 201-208.
- Paterson, A. H., S. D. Tanksley ve M. E. Sorrels, 1991. DNA markers in plant improvement. *Advances in agronomy* 46: 39-90.
- Peirce, L. C. ve J. I. Brewbaker, 1973. Applications of isozyme analysis in horticultural science. *Hort. Science* 8 (1): 17-22.
- Prabhu, R. R. ve P. M. Gresshoff, 1994. Inheritance of polymorphic markers generated by DNA amplification finger printing and their use as genetic markers in soybean. *Plant Molecular Biology* 26: 105-116.
- Ragot, M. ve D. A. Hoisington, 1993. Molecular markers for plant breeding: comparisons of RFLP and RAPD genotyping costs. *Theor. Appl. Genet.* 86: 975-984.
- Rick, C. M. ve J. T. Fobes, 1974. Associations of and allozyme with nematode resistance. *Tomato Genet. Coop.* 24-25.
- Russell, P. J., 1992. *Genetics*. Third edition. Harper Collins Publishers. P. 462-470.
- Sax, K., 1923. The association of size differences with seed coat pattern and pigmentation in *Phaseolus vulgaris*. *Genetics* 8: 552-560.
- Smith, R. L., M. E. Schweeder, M. K. U. Chowdhury, J. C. Seib ve S. C. Schank, 1993. Development and application of RFLP and RAPD DNA markers in genetic improvement of *Pennisetum* for biomass and forage production. *Biomass and Bioenergy* 5: 51-62.
- Stuber, C. W., 1989. Marker based selection for quantitative traits. *Vortr. Pflanzenzüchtung* 16: 31-49.
- Stuber, C.W., 1992. Biochemical and molecular markers in plant breeding. *Plant Breeding Reviews* 9: 37-61.
- Talbert, L. E., N. K. Blake, P. W. Chee, T. K. Blake ve G. M. Magyar, 1994. Evaluation of "Sequence-tagged-site" PCR products as molecular markers in wheat. *Theor. Appl. Genet.* 87: 789-794.
- Tanksley, S. D., 1983. Molecular markers in plant breeding. *Plant Molecular Biology Report* 1: 3-8.

- Tanksley, S. D. ve T. J. Orton, 1983. *Isozymes in plant genetics and plant breeding* (volume 2). Elsevier, Amsterdam.
- Tanksley, S. D., H. Medina-Filho ve C. M. Rick, 1982. Use of naturally occurring enzyme variation to detect and map genes controlling quantitative traits in an interspecific backcross of tomato. *Heredity* 49 (1): 11-25.
- Tanksley, S. D., C. M. Rick ve C. E. Vallejos, 1984. Tight linkage between a nuclear male sterile locus and enzyme marker in tomato. *Theor. Appl. Genet.* 68: 109-113.
- Tanksley, S. D., N. D. Young, A. H. Paterson ve M. W. Bonierbale, 1989. RFLP mapping in plant breeding: new tools of an old science. *Bio/Technology* 7: 257-264.
- Thompson, J. N. ve J. M. Thoday, 1979. *Quantitative Genetic variation*. Academic Press, New York.
- Thorman, C. E., M. E. Ferreira, L. E. A. Camargo, J. G. Tivang ve T. C. Osborn, 1994. Comparison of RFLP and RAPD markers to estimating genetic relationships within and among Cruciferous species. *Theor. Appl. Genet.* 88: 973-980.
- Vallajos, C. E. ve C. D. Chase, 1991. Linkage between isozyme markers and a locus affecting seed size in *Phaseolus vulgaris* L. *Theor. Appl. Genet.* 81: 413-419.
- Watson, J. D., M. Gilman, J. Witkowski ve M. Zoller, 1992. *Recombinant DNA*. Second edition. Scientific Americans Books. p. 79-95.
- Weeden, N. F., 1989. Applications of isozymes in plant breeding. *Plant Breeding Reviews* 6: 11-54.
- Williams, J. G. K., A. R. Kubelik, K. J. Livak, J. A. Rafalski ve S. V. Tingey, 1990. DNA polymorphisms amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. *Nucleic Acids Research* 18 (22): 6531-6535.
- Young, N. D., 1992. Restriction fragment length polymorphisms (RFLPs) and crop improvement. *Expl. Agric.* 28: 385-397.
- Yu, Z. H., D. J. Mackill, J. M. Bonman ve S. D. Tanksley, 1991. Tagging genes for blight resistance in rice via linkage to RFLP markers. *Theor. Appl. Genet.* 81: 471-476.

DERGİ YAZIM KURALLARI

1. Gönderilecek eserin daha önce hiçbir yerde yayınlanmamış olması zorunludur.
2. Makaleler Word 2.0 veya Word 6.0 programında, A4 kağıt boyu seçilmiş olarak, Arial yazı karakterinde yazılmalıdır. Tüm başlıklar koyu ve 12 punto ile, sadece Özet, Abstract ve Kaynaklar kısmı 10 punto ile yazılmalı, Çizelge içindeki rakam ve yazılar en fazla 10 punto olmalıdır. Çizelgeler 1. diğer metin kısımları 1.5 aralıkla yazılmalıdır. Sayfa düzeni 3 cm sağ, 3 cm sol, 3 cm alt ve 3 cm üstten boşluk bırakılacak şekilde olmalıdır.
3. Dergiye gönderilecek yazılarda hakem değerlendirilmesi yapıldığı için 1 asıl, 2 kopya olarak verilmeli, kopyalarda yazar isimleri bulunmamalıdır.
4. Hakem görüşleri alınan yazılar yazara iade edilip düzeltmeler istenecek, düzeltmesi yapılan veya gerekli açıklamaları yapılan yazılar hakkında yayın kurulu basılıp basılmama kararı verecektir. Basımına karar verilen yazılar yazara iade edilecek ve yazar orijinal metin ile birlikte boş bir diskete yazıyı kopyalayarak belirtilen süre içinde teslim edecektir. Disket üzerine dosya ismi ve yazım programı yazılmalıdır.
5. Yazılar 14 sayfa geçmemelidir.
6. Araştırma makaleleri aşağıdaki bölümler halinde yazılmalıdır, Başlık, büyük harfle en çok 100 harften oluşmalıdır. Yazar/yazarların isimleri ve Bölümleri veya Kuruluş isimleri Yayın Kuruluna Gönderme Tarihi, En son düzeltmede yazara bildirilecektir. ÖZET: Başlığı 12 punto, metni 10 punto paragraf girintisi olmadan verilecektir. ABSTRACT: Özet ile aynı özellikte olacaktır. 1. GİRİŞ, Literatür bildirileri bu kısımda değerlendirilmelidir. 2. MATERYAL VE METOD. 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 4. KAYNAKLAR
7. Eserde resim, şekil ve grafikler Şekil altında verilmeli, şekil ve resimlerle grafikler aydınlatıcı çizilmeli veya orijinal programla çizilerek metin içinde yer almalıdır. Şekil başlıkları şeklin altında ve küçük harfle yazılmalıdır.
8. Çizelge başlıkları, çizelgenin üstünde ve her kelimenin ilk harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır.
9. Metnin içinde kaynak bildirimi "Yazar,-Yıl" esasına göre yapılmalı, yazar isimleri küçük harfle verilmeli, birden fazla kaynak noktalı virgülle ayrılmalı, üç veya daha çok yazar isimli bildirimlerde ise "...ve ark." kısaltması kullanılmalıdır.
10. Kaynak listesi, yazarların soyadına göre alfabetik düzenlenmeli, numara verilmemeli ve koyu yayın tarihi, eserin adı, basım evi ve basıldığı yer" şeklinde olmalıdır. baş harfi, eserin yayın tarihi, eserin adı, basım evi ve basıldığı yer" şeklinde olmalıdır. Dergi alıntılarında cilt, parantez içinde sayı, iki noktayı takiben sayfa numaraları verilmelidir. Metnin içinde verilmemiş kaynaklar bu listede gösterilmemelidir. Kaynağın yazarı belli değilse yerine "Anonymous" deyimi yazılmalıdır.
11. Araştırması bir kurumca desteklenmiş eserlerle (Araştırma Fonu dahil), Yüksek Lisans veya Doktora Tezlerinin Türkçe başlığı * ile belirlenerek, ilk sayfada çizgi altında 10 punto ile dipnot yazılmalıdır. (O.M.Ü. Araştırma Fonunca Desteklenmiştir, Yüksek Lisans Tezi vs.). Gerekirse sayfa içi açıklamalarda da aynı yöntem kullanılacaktır.
12. Derleme ve çeviri yazılara bir sayıda belirli oranları geçmeyecek şekilde yer verilecektir. Çeviri yazıların orijinaleri metinle birlikte verilmelidir.
13. Dergi yılda üç sayı olarak yayınlanır.

FAKÜLTEMİZ'DE YAYINLANAN DERS NOTLARI

KİTAPIN ADI	YAZAR/YAZARLARI	(FİYAT) (TL)
Tarımda Uygulamalı İstatistik Metodları	Prof.Dr.Fahrettin TOSUN	250.000
Bitki Yetiştiriciliğinin Fizyolojik Esasları	Prof.Dr.Fahrettin TOSUN	200.000
Türkiye'nin Soğuk Hava Depo Potansiyeli	Yrd.Doç.Dr. Muharrem ÖZCAN Arş.Gör. Elif ERTÜRK	70.000
Ana An Yetiştirme Tekniği	Prof.Dr. Özal ŞEKERDEN	70.000
Türkiyede Ilıman İklim ve Dış Tic.İİ.	Doç.Dr.Şükriye KURNAZ Ar.Gör. Hüsnü DEMİRSOY Ar. Gör. Leyla KARADUVA	50.000
Buğdayın Yem Özellikleri	Prof.Dr. İbrahim MAĞA Yrd.Doç.Dr. Zeki ACAR Ar. Gör. İlhan ERDEN	250.000
Tavşan Yetiştiriciliği	Doç.Dr. Musa SARICA Prof.Dr. Erdoğan SELÇUK	150.000
Tarımda Ortak Makina Kullanımı	Prof.Dr. Yunus PINAR Ar. Gör. Taner YILDIZ	40.000
Çarşamba Ovası Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi	Yrd. Doç.Dr. H.Avni CİNEMRE Ar.Gör. Vedat CEYHAN	100.000
Tarımsal Üretim Ekonomisi	Yrd.Doç.Dr. H.Avni CİNEMRE	150.000
Bıldırcın, Sülün, Keklik ve Etçi Güvercin Yetiştiriciliği	Doç.Dr. Musa SARICA Yrd.Doç.Dr. Ömer CAMCI Prof.Dr. Erdoğan SELÇUK	150.000
Kültürteknik	Prof.Dr. Mehmet APAN Doç.Dr. Yusuf DEMİR Doç.Dr. Turgut ÖZTÜRK	300.000
Doğrusal Prog. Tekn. Tarımsal Mekanizasyonda Kullanımı	Prof.Dr. Yunus PINAR Ar. Gör. Abdullah SESSİZ	25.000
Hayvansal Üretim Mekanizasyonu	Prof.Dr. Yunus PINAR Ar. Gör. Abdullah SESSİZ	250.000
Hayvan Besleme Biyokimyası	Doç.Dr. B.Zehra SARIÇİÇEK	250.000
Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu	Doç.Dr. B.Zehra SARIÇİÇEK	150.000
Tarımsal Yayım ve Haberleşme	Yrd.Doç.Dr. H.Avni CİNEMRE	250.000
Teknik Resim I	Prof.Dr. Yunus PINAR Ar. Gör. Ali TEKGÜLER	300.000
Mikroekonomi	Y.Doç.Dr. Hüseyin Avni CİNEMRE	250.000
Bitki Koruma	Prof.Dr. Osman ECEVİT Y.Doç.Dr. Celal TUNCER Y.Doç.Dr. Gürsel HATAT	300.000