



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

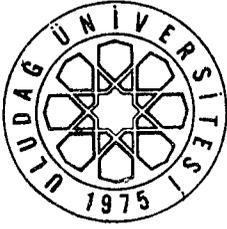
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ



Journal of Faculty of Agriculture
Uludağ University

Cilt
Volume : 5

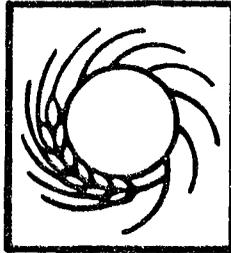
Yıl
Year : 1986



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
KATIT No. 4079/8
TASNİF No.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ



CİLT : 5

YIL : 1986

Uludağ Üniversitesi Basımevi — 1988

ALT YAYIN KOMİSYONU

Prof. Dr. Abdurrahim KORUKÇU

Prof. Dr. Erdoğan TUNCEL Doç. Dr. Ahmet ÖZGÜMÜŞ

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

YAYIN NO.: 7 – 013 – 0173

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Üre ve Sodyum Hidroksit ile Muamele Edilmiş Buğday Samanının Yem Değeri Üzerinde Bir Araştırma <i>Ali KARABULUT</i>	1
Bitki Beslemede Toprak Analizinin Önemi <i>Ahmet ÖZGÜMÜŞ</i>	11
General Aspect of Horticulture in Bursa <i>Atilla ERİŞ / Vedat ŞENİZ / Arif SOYLU</i>	19
Bursa Yöresinde Farklı Ekolojilerde Yetiştirilen Dixired Şeftali Çeşidinde Olgunluk ve Kalite Değişimleri <i>Atilla ERİŞ / Nuray TULER / Mehmet ÖZGÜR</i>	27
Seralarda Karbondioksit Gübrelemesi <i>A. Vahap KATKAT</i>	39
Bursa Kıraç Koşullarında Bazı Önemli Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin Kuru Ot Verimi ve Kalitesi Üzerinde Ön Araştırmalar <i>Esvet AÇIKGÖZ / Necmettin ÇELİK</i>	47
Bir Yonca Çeşidi (<i>Medicago sativa L. var Rimpous</i>) 'nde Ekim Sıklığı, Sulama Rejimi ve Gübre Uygulamalarının Tohum Verimi ve Verim Kriterlerine Etkileri Üzerinde Araştırma <i>Necmettin ÇELİK</i>	55
Bursa Koşullarında Adi Fiğ ve Tahıl Karışımlarının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerinde Araştırmalar <i>Esvet AÇIKGÖZ / Sadık ÇAKMAKÇI</i>	65
Bazı Yağlık Kolza (<i>Brassica napus ssp. oleifera</i>) Çeşitlerinde Verim ve Kaliteye İlişkin Karakterler Üzerinde Araştırmalar <i>Abdurrahim T. GÖKSOY / Z. Metin TURAN</i>	75
Değişik Besi Sürelerinin Doğu Anadolu Kırmızısı Tosunlarda Besi Performansı ve Karkas Özelliklerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar <i>M. Rifat OKUYAN / Onur DENİZ</i>	85
Çeşitli Gelişme Dönemlerinde Silolanmış Hasıl Mısırın Yem Değeri ve Kalitesinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar <i>M. Rifat OKUYAN / Onur DENİZ / Ali KARABULUT</i>	95
Broyler Cıvcıvlerde Protein Yetersizliği Semptomları <i>Besim GÜROCAK / İbrahim AK / Münifer SARIÇİÇEK</i>	103
Izgara ve Aıtlık Üstünde Barındırılan İle De France X Kıvırcık (F ₁) ve Merinos Kuzularının Entansif Besideki Performansları <i>Ümran ŞAHAN / Erdoğan TUNCEL</i>	111
Kıvırcık, Merinos, Merinos X Kıvırcık F ₁ Melezlerinin İntensif Koşullarındaki Besi Performansları ile Kesim ve Karkas Özellikleri <i>Şakir BAYINDIR / M. Rifat OKUYAN / Erdoğan TUNCEL / Zekeriya YILDIRIM</i>	119

CONTENTS

	<u>Page</u>
An Investigation on Feed Value of Wheat Straw Treated with Urea and Sodium Hydroxide <i>Ali KARABULUT</i>	1
The Importance of Soil Analysis in Plant Nutrition <i>Ahmet ÖZGÜMÜŞ</i>	11
Bursa'da Bahçe Bitkileri Tarımının Genel Durumu <i>Atilla ERİŞ / Vedat ŞENİZ / Arif SOYLU</i>	19
Maturity and Quality Changes of Peach cv. Dixired Grown in Different Ecological Vicinities of Bursa <i>Atilla ERİŞ / Nuray TULER / Mehmet ÖZGÜR</i>	27
La Fumure Carbonee Sous Serres <i>A. Vahap KATKAT</i>	39
A Preliminary Investigation on The Hay Yields and Its Quality of Some Annual Forage Legumes Under Dryland Conditions of Bursa <i>Esvet AÇIKGÖZ / Necmettin ÇELİK</i>	47
A Research Related to the Effects of Plant Densities, Irrigation Regimes and Fertilizer Applications on Seed Yield and Yield Components of an Alfalfa Cultivar (<i>Medicago sativa L. var. Rimpous</i>) <i>Necmettin ÇELİK</i>	55
Hay Yield and Its Quality of Common Vetch + Cereal Mixtures Under Bursa Conditions <i>Esvet AÇIKGÖZ / Sadık ÇAKMAKÇI</i>	65
The Research on the Yield and Quality of Some Varieties of Oil Rapeseed <i>Abdurrahim T. GÖKSOY / Z. Metin TURAN</i>	75
Investigations on Effect of Different Feeding Periods on Fattening Performance and Carcass Characteristics of Eastern Anatolian Red Steers <i>M. Rifat OKUYAN / Onur DENİZ</i>	85
Investigations on Feed Value and Quality of Maize Crop Ensiled at Different Maturity Stages <i>M. Rifat OKUYAN / Onur DENİZ / Ali KARABULUT</i>	95
Protein Deficiency Symptoms of Broiler Chicks <i>Besim GÜROCAK / İbrahim AK / Münifer SARIÇİÇEK</i>	103
The Performance of Ile de France X Kıvırcık (F ₁) and Merinos Lambs in Intensive Feeding, Which Reared on Slatted Floor and Straw Bedding <i>Umran ŞAHAN / Erdoğan TUNCEL</i>	111
Fattening Performance Slaughter and Carcass Characteristics of Kıvırcık, Merino, Merino X Kıvırcık F ₁ , Ile de France X Kıvırcık F ₁ and Ile de France X Merino F ₁ , Crossbreds at Intensive Conditions <i>Şakir BAYINDIR / M. Rifat OKUYAN / Erdoğan TUNCEL / Zekeriya YILDIRIM</i>	119

ÜRE VE SODYUM HİDROKSİT İLE MUAMELE EDİLMİŞ BUĞDAY SAMANININ YEM DEĞERİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Ali KARABULUT*

ÖZET

Buğday samanı, % 4 ve % 8 üre (suda eritilmiş) ile muamele edilmiş katkısız buğday samanı, % 4,8 ve 12 üre (suda eritilmiş) ile muamele edilmiş melas katkılı buğday samanı ve sodyum hidroksitle muamele edilmiş buğday samanının sindirilebilir besin maddeleri içeriği ve sindirilme dereceleri klasik sindirim denemesi yöntemiyle araştırılmıştır. Saman örneklerinde kuru madde, organik maddeler, ham protein, ham yağ, ham sellüloz ve N'siz öz maddelerin sindirilme dereceleri sırasıyla % 49.58, 48.63, 5.65, 42.0, 55.29, 47.17; % 53.72, 55.78, 41.38, 47.78, 62.97, 50.86; % 55.68, 58.34, 65.45, 51.91, 65.09, 49.18; % 58.13, 60.63, 65.03, 54.22, 59.27, 60.70; % 60.91, 62.93, 70.40, 59.81, 61.41, 62.51; % 63.22, 64.87, 76.70, 55.33, 61.53, 63.49; % 45.06, 46.28, 10.75, 36.59, 39.96, 54.74, enerji değerleri ise 21.76, 27.47, 29.79, 34.04, 36.06, 34.02 ve 22.16 ND olarak saptanmıştır. Ham sellüloz en yüksek oranda % 8 üre ile muamele edilmiş katkısız buğday samanında sindirilmiş ve samana melas katmanın özellikle ham sellülozun sindirilme derecesindeki artışı sınırlandırdığı görülmüştür.

SUMMARY

An Investigation On Feed Value Of Wheat Straw Treated With Urea and Sodium Hydroxide

Metabolism trials were conducted to investigate crude nutrient content and digestibilities of untreated wheat straw, unsupplied wheat straws treated with 4 and 8 % urea (dissolved in water), wheat straws supplied with molasses and treated with respectively 4,8 and 12 % urea (dissolved in water) and wheat straw treated with sodium hydroxide. Digestibilities of drymatter, organic matters, crude protein, crude fat, crude cellulose and nitrogen free extract matters content of straw samples were determined as 49.58 %, 48.63, 5.65, 42.00, 55.29, 47.17; 53.72 %, 55.78, 41.38, 47.78, 62.97, 50.86; 55.68 %, 58.34, 65.45, 51.91, 65.09, 49.18; 58.13 %, 60.63, 65.03, 54.22, 59.27, 60.70; 60.91 %, 62.93, 70.40, 59.81, 61.41, 62.51; 63.22 %, 64.87, 76.70, 55.33, 61.53, 63.49; 45.06 %, 46.28, 10.75, 36.59, 39.96, 54.74 respectively, and energy contents were 21.76, 27.47, 29.79, 34.04, 36.06, 34.02 and 22.16 starch value. It has observed that digestibility of crude cellulose

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü.

content of unsupplied straw treated with 8 % urea was the highest and molasses supplementation reduced especially increase of digestibility of crude cellulose.

GİRİŞ

Ülkemizde ve Dünya'da büyük bölümünü hububat sap ve samanının oluşturduğu çeşitli bitkisel üretim artıkları ruminantların beslenmesinde kullanılmaktadır. Bitkisel artıkların hayvan beslemede kullanılmasına neden olan etmenler ülkelere göre değişmekle birlikte, genel olarak alışlagelmiş yem kaynaklarının pahalı, kaliteli kaba yem üretiminin sınırlı olması ve bitkisel üretim artıklarının yem kaynağı olarak çok büyük bir potansiyel oluşturmasıdır. Dünya üzerinde yıllık 1.5 milyar ton bitkisel üretim artığının (dane, meyve v.b. ana ürün hasat edildikten sonra arta kalan sellülozca zengin artıklar) üretilmesi bu kaynağın önemini göstermektedir (Anonymous 1983).

Hububat daneleri, bitki fizyolojik olgunluğa ulaştıktan sonra hasad edildiği için vejetatif aksam hücre duvarı ve sindirilebilirlik derecesi son derece düşük olan lignin bakımından zengin, protein ve sindirilebilir kurumadde bakımından fakirdir. Nitekim, ligninin kendi ağırlığının 1.4 katı kadar maddeyi sindirilemez hale getirerek, sellüloz ve hemisellülozun sindirimini engellediği çok açık bir biçimde gösterilmiştir (Van Soest 1981). Bu durum araştırmacıların hububat sap ve samanının sindirilmesi derecesini ve dolayısı ile yem değerini artırmaya yönelik konular üzerinde çalışmalarını yoğunlaştırmalarına neden olmuştur.

Sellülozca zengin bitkisel üretim artıklarının yem değerini artırmaya yönelik uygulamalar arasında en fazla yaygınlık kazanan ve en etkin sonucun alındığı yöntem kimyasal muamele yöntemidir. Bitkisel artıkların sindirilmesi derecesini artırmak için laboratuvar koşullarında çok çeşitli kimyasal maddeler denenmiştir. Ancak hayvanlarla yapılan denemelerde en çok kullanılan kimyasal maddeler sodyum hidroksit, amonyak, kalsiyum hidroksit ve potasyum hidroksittir (Anonymous 1983).

Kimyasal muamele, lignin ile sellüloz veya hemisellüloz arasındaki ester bağını kırar ve bu arada hemisellülozun bir kısmı eriyebilir hale gelir. Ancak sellüloz içeriğinde herhangi bir değişme olmaz. Buna göre, kimyasal muamele ve özellikle sodyum hidroksitle muamele, hemisellülozun eriyebilirliğini artırdığı, sellüloz ve hemisellülozun sindirimini genişlettiği ve muhtemelen köpürme yolu ile yine sellüloz ve hemisellülozun sindirilmesi hızını artırdığı sonucuna varılabilir (Waller 1976).

Nitekim buğday samanının sodyum hidroksitle muamele edilmesi halinde kurumadde, organik madde, sellüloz tüketimi ile *in vivo* ve *in vitro* sindirimini artırdığı yapılan çeşitli araştırmalarla saptanmış bulunmaktadır (Hiriart ve Cuevas 1983; Hunt ve ark. 1984, Jared ve Donefer 1970, Lesoing ve ark. 1980).

Bitkisel artıklara amonyak (susuz gaz veya sulu sıvı halde) uygulama ile ilgili mevcut bilgiler amonyakın da sodyum hidroksit benzeri etkide bulunduğunu göstermektedir. Ancak reaksiyon süresi sodyum hidrokside (24 saat) göre çok daha uzun olduğu (20 günden fazla) (Waiss ve ark. 1972) gibi, amonyakın uçarak kaybolmasını önlemek için muamele edilmiş artığın hava almayacak şekilde muhafaza edilmesi gerekmektedir. Buna karşın diğer kimyasal muamele yöntemlerine göre iki önemli avantajı vardır. Bunlardan birincisi kalıntı azotun protein olmayan azot kaynağı olarak değerlendirilmesi, diğeri ise hayvanlar için zararlı olabilecek herhangi bir mineral madde kalıntısının olmamasıdır (Anonymous 1983). Ancak yapılan bir araştırma

ile hayvanların amonyakla muamele edilmiş artıkları, havalandırılmaması yada fermente edilmiş bir yemle karıştırılarak bünyedeki amonyağın organik asitlerle nütürleştirilmemesi halinde yemedikleri saptanmıştır (Waller 1976).

Cordesse ve ark. (1984), değişik oranlarda amonyak uygulamanın buğday samanında organik maddelerin sindirilme derecesini % 12-25 arasında arttırdığını saptamışlardır. Bunun yanısıra, Horton (1981) ve Hartfield ve Ali (1983) de çeşitli hububat samanlarının amonyakla muamele edilmesi sonucu kurumadde, organik maddeler ve sellülozun sindirilme derecesinin arttığını bildirmişlerdir.

Uygulama kolaylığı ve ekonomik olması nedeniyle, suda eritilmiş ürenin hidrolizi sonucu açığa çıkan amonyaktan, bitkisel artıkların kimyasal muamelesinde yararlanma konusu son yıllarda araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Buğday samanını suda eritilmiş üre ile muamele eden Cloete ve Kritzinger (1984a), kurumadde tüketiminde % 8.1, organik madde, kurumadde, sellüloz ve hemisellülozun sindirilme derecesinde sırasıyla % 15.1, 17.5, 14.3 ve 39.2 oranında artış sağlandığını bildirmişlerdir.

Pirinç samanını değişik oranlarda üre ile muamele eden Saadullah ve ark. (1982), muamele edilmemiş pirinç samanında % 40 ve % 45 olan kurumaddenin sindirilme derecesinin üre ile muamele edilmiş pirinç samanında % 55 ve % 56'ya ulaştığını saptamışlardır. Ørskov ve ark. (1983) ise amonyakla muamele edilmiş arpa samanında kurumaddenin sindirilme derecesinin % 49.9'dan % 58.8'e çıktığını belirlemişlerdir. Buğday samanını amonyakla muamele eden Ward ve ark. (1983) da kurumaddenin sindirilme derecesinin % 49.0'dan % 57.5'a, ham sellülozun ise % 52.5'den % 63.8'e çıktığını bildirmişlerdir. Cloete ve Kritzinger (1984 b), Cloete ve ark. (1984) ve Willams ve ark. (1984) da çevre sıcaklığı, muamele süresi, üre oranındaki artışa bağlı olarak kurumadde, organik madde ve sellülozun sindirilme derecesinin arttığını saptamışlardır.

Bu çalışma ile, buğday samanını tarım işletmelerinde uygulanabilir nitelikte olan suda eritilmiş değişik oranlarda üre ya da fabrikada sodyum hidroksit ile muamele etmenin yem değeri üzerine etkilerinin karşılaştırılması olarak araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma konusu yem materyali aşağıda bildirilmiştir.

- 1- Katkısız buğday samanı I
- 2- % 96 buğday samanı + % 4 üre (4 kg üre + 65 litre sudan oluşan eriyik) II
- 3- % 92 buğday samanı + % 8 üre (8 kg üre + 65 litre sudan oluşan eriyik) III
- 4- % 96 buğday samanı + % 4 üre (4 kg üre + 10 lt melas + 55 lt sudan oluşan eriyik) IV
- 5- % 92 buğday samanı + % 8 üre (8 kg üre + 10 lt melas + 55 lt sudan oluşan eriyik) V
- 6- % 88 buğday samanı + % 12 üre (12 kg üre + 10 lt melas + 55 lt sudan oluşan eriyik) VI
- 7- % 81 saman + % 15 melas + 4 NaOH (pelet formda olup fabrikada üretilmiştir) VII

Üre ile muamele edilmiş saman örneklerinin hazırlanmasında öncelikle, öngörülen oranlarda üre ve melas su içerisinde eritildikten sonra saman ile beton bir alan üzerinde homojen bir şekilde karıştırılarak samanın yalnızca üre ya da üre ve melas

içeren sıvıyı tamamen emmesi sağlanmıştır. Bundan sonra saman yaklaşık 50-60 kg'lık polietilen torbalara olanaklar ölçüsünde bünyesinde hava kalmayacak şekilde sıkıştırılarak doldurulmuştur. Doldurma işlemi tamamlandıktan sonra torbaların ağzı hava almayacak şekilde kapatıldıktan sonra karışım içerisindeki ürenin hidrolizi ile amonyak oluşması ve böylece saman bünyesindeki lignin ile sellüloz ve hemisellüloz arasındaki ester bağının kırılmasını sağlamak amacıyla materyal 45 gün torbalar içerisinde bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda üre ile muamele edilmiş saman kurutulmadan ve kurutularak iki adet deneme dışı koyuna verilerek tüketim istekleri gözlenmiş ve sindirim denemesinin kurutulmuş saman örnekleri ile gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Bu nedenle torbalardan boşaltılan saman beton alana serilerek havada kuru hale getirilmiştir.

Sodyum hidroksit ile muamele edilmiş olan saman, Ankara'nın Delice ilçesindeki bir fabrikadan sağlanmış olup yüksek basınç ve ısı altında sodyum hidroksit uygulanan samanın melas katılarak peletlenmesi suretiyle üretilmiştir.

Sindirim denemelerinde, Çayır Mer'a ve Zootečni Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan sıhhatli ve iştahlı, iç parazit kontrolünden geçirilmiş 3 adet 1.5 yaşlı Akkaraman erkek toklu kullanılmıştır.

Araştırma materyali samanların sindirilebilir besin maddeleri içeriğinin saptanmasında Akyıldız (1968) tarafından tanımlanan Klasik Sindirim Denemesi uygulanmıştır. Hayvanlar sindirim sandıklarına yerleştirildikten sonra 7 gün süreyle yeme alıştırmışlar, bunu takiben 8 gün ön deneme ve 10 gün esas döneme geçilmiştir. Ön ve esas dönemde hergün aynı saatte hayvanların gübreleri toplanarak tartılmış ve laboratuvarında kurutulmuştur. Hergün verilen yemin 1/10 kadarı örnek olarak alınmış ve toplanan bu örneklerde kimyasal analiz yapılmıştır.

Yemlerin ve gübrelerin analizlerinde Nehring (1960) tarafından tanımlanan Weende Analiz Metodu uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Üre ve Fiziksel Analiz Sonuçları

Denemede kullanılan üre ile muamele edilmiş saman örneklerinde, üre analizi yapılarak, samana katılan suda erimiş ürenin, hangi ölçüde hidrolize olarak amonyaka dönüştüğü araştırılmıştır.

Tablo: 1

Üre ile Muamele Edilmiş Saman Örneklerinde Üre ve Fiziksel Analiz Sonuçları

KONU	Üre (%)	Renk	Koku	Görünüş
Katkısız Buğday Samanı (I)	—	N*	N	N
% 96 Buğday Samanı + % 4 Üre (II)	0.001	N	N	N
% 92 Buğday Samanı + % 8 Üre (III)	1.0	N	N	N
% 96 Buğday Samanı + % 4 Üre + 10 lt Melas (IV)	0.002	N	N	N
% 92 Buğday Samanı + % 8 Üre + 10 lt Melas (V)	0.9	N	N	N
% 88 Buğday Samanı + % 12 Üre + 10 lt Melas (VI)	2.9	N	N	N

(*) Normal

Tablo 1'de görüldüğü gibi, üre ile muamele edilmiş saman bünyesindeki üre büyük ölçüde hidrolize olarak amonyağa dönüşmüştür. Ancak samana katılan üre miktarındaki artışa bağlı olarak, kalıntı üre miktarının da arttığı anlaşılmaktadır. Bunun yanısıra, fiziksel analiz sonucunda, üre ve melasla muamelenin samanın renk, koku ve görünüşü üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı saptanmıştır.

Sindirim Denemesi Sonuçları

Yeme alıştırma dönemi sonunda her hayvanın tüketebildiği saman miktarı saptandıktan sonra 8 günlük ön dönem, bunu takiben esas döneme geçilmiştir. Bu dönemde toplanan gübre ve saman örneklerinin analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2
Araştırma Konusu Buğday Samanlarının, Ham ve Sindirilebilir
Besin Maddeleri İçeriği ile Sindirilme Derecesi, %

	Anlamı	Kuru Madde	Ham Kül	Organik Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Sellüloz	N'siz öz maddeler	ND
Katkısız BS (I)	HBM	90.32	5.17	85.15	2.26	1.50	40.19	41.00	
	SD	49.58	—	48.63	5.65	42.00	55.29	47.17	
	TDSBM	44.78	—	41.41	0.12	0.63	22.22	19.34	19.57
	KMSBM	49.59	—	48.85	0.13	0.70	24.60	21.41	21.67
% 96 BS + % 4 Üre (II)	HBM	84.85	5.21	79.54	5.63	1.26	37.11	35.64	
	SD	53.72	—	55.78	41.38	47.98	62.97	50.86	
	TDSBM	45.58	—	44.42	2.33	0.60	23.37	18.13	23.31
	KMSBM	53.72	—	52.35	2.75	0.71	27.54	21.37	24.47
% 92 BS + % 8 Üre (III)	HBM	87.79	5.70	82.27	8.68	1.65	38.36	33.58	
	SD	55.68	—	58.34	65.45	51.91	65.09	49.18	
	TDSBM	48.98	—	47.99	5.68	0.86	24.97	16.51	26.21
	KMSBM	55.68	—	54.55	6.46	0.98	28.38	18.77	29.79
% 96 BS + % 4 Üre + 10 lt melas (IV)	HBM	91.26	6.57	84.69	8.30	1.70	35.70	38.99	
	SD	58.13	—	60.63	65.03	54.22	59.57	60.70	
	TDSBM	53.05	—	51.35	5.40	0.92	21.27	23.67	31.07
	KMSBM	58.13	—	56.27	5.92	1.01	23.31	25.94	34.04
% 92 BS + % 8 Üre + 10 lt melas (V)	HBM	87.97	5.75	82.22	9.38	1.89	35.51	35.44	
	SD	60.91	—	62.93	70.40	59.81	61.41	62.51	
	TDSBM	53.58	—	51.74	6.60	1.13	21.81	22.15	31.72
	KMSBM	60.91	—	58.82	7.50	1.28	24.79	25.18	36.06
% 88 BS + % 12 Üre + 10 lt melas (VI)	HBM	91.26	7.63	83.63	14.46	1.51	32.32	35.34	
	SD	63.22	—	64.87	76.70	55.32	61.53	63.49	
	TDSBM	57.69	—	54.25	11.09	0.84	19.89	22.44	35.61
	KMSBM	63.21	—	59.44	12.15	0.92	21.79	24.59	39.02
% 81 BS + % 15 melas + % 4 NaOH	HBM	87.60	8.64	78.96	2.97	1.37	31.55	43.07	
	SD	45.06	—	46.28	10.75	36.59	39.96	54.74	
	TDSBM	39.47	—	36.54	0.32	0.50	12.61	23.58	19.14
	KMSBM	45.06	—	41.71	0.36	0.57	14.39	26.92	22.16

BS- Buğday Samanı; HBM- Ham Besin Maddeleri; SD- Sindirilme Derecesi;
TDSBM- Tabii Durumda Sindirilebilir Besin Maddeleri; KMSBM- Kuru Maddede
Sindirilebilir Besin Maddeleri

Tablo 2'nin incelenmesinden anlaşılacağı üzere üre ile muamele edilmiş saman örneklerinin hepsinde besin maddelerinin sindirilme derecesi katkısız buğday samana göre değişik düzeylerde olmak üzere artış göstermiştir. Buna karşılık, Tablo 2 ve Tablo 3'de görülebileceği gibi II ve III no'lu saman örneklerinde kuru maddede sindirilebilir N'siz öz maddeler, IV ve VI No'lu örneklerinde ise kuru maddede sindirilebilir ham sellüloz düzeylerindeki azalma samana katılan üre ve melasın sözkonusu besin maddelerinde oransal bir azalmaya neden olmasından ileri gelmiştir. Buğday samanını üre ile muamele etmenin, samanın kurumadde, organik madde, ham protein, ham sellüloz ve N'siz öz maddeler içeriğinin sindirilme derecesini arttırdığını gösteren araştırma bulguları ile, buğday samanı başta olmak üzere çeşitli hububat samanlarını amonyakla muamele eden Cordesse ve ark. (1984), Ørskov ve ark. (1983), Ward ve ark. (1983), Horton (1981) ve yine çeşitli hububat samamlarını üre ile muamele eden Cloete ve ark. (1984), Saadullah ve ark. (1982), Cloete ve Kritzing (1984 a), Cloete ve ark. (1984), Williams ve ark. (1984) nın bulguları benzerlik göstermektedir. Ancak, araştırmada görülen kurumadde, organik madde ve sellülozun sindirilme derecesindeki artış oranları Cordesse ve ark. (1984), Cloete ve Kritzing (1984 a) ile Hartfield ve Ali (1983) nin bulgularından daha düşük olduğu halde Ward ve ark. (1983) ile Ørskov ve ark. (1983) nın bulgularından daha yüksektir.

Buğday samanının üre ile muamele edilmesinin gerekçesini oluşturan ve sindirilme derecesi çok düşük olan sellülozun sindirilme derecesinin üre miktarındaki artışa bağlı olarak arttığı anlaşılmaktadır. Nitekim katkısız buğday samana göre % 4 üre ile muamele edilmiş II No'lu buğday samanında sellülozun sindirilme derecesi % 7.68 artış gösterdiği halde, bu oran % 8 üre ile muamele edilmiş III No'lu buğday samanında % 9.80'e çıkmıştır. Buna karşın ürenin yanısıra melasın da katıldığı IV, V ve VI No'lu saman örneklerinde sellülozun sindirilme derecesindeki artış oranları sırasıyla % 4.28, % 6.12 ve % 6.24 düzeylerinde kalmıştır. Bu durumun, melas katılı buğday örneklerinde rumen mikroorganizma popülasyonunun karışımındaki oranı yükselmiş olan kolay sindirilebilir karbonhidratları, sellüloza tercih etmelerinden ileri geldiği söylenebilir. Hartfield ve Ali (1983)'de samanın üre ile muamele edilmesi sırasında melas ilave etmenin tüm besin maddelerinin sindirilme derecesinde düşmeye neden olduğunu bildirmişlerdir.

Buğday samanını üre ile muamele etmenin, besin maddelerinin sindirilme derecesine etkileri açısından, ham protein ile diğer besin maddeleri karşılaştırıldığında ham proteinin sindirilme derecesinde artışların daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Nitekim Tablo 2'de görüldüğü gibi katkısız buğday samanında % 5.65 olan ham proteinin sindirilme derecesi II, III, IV, V ve VI no'lu saman örneklerinde sırasıyla % 41.39, 65.45, 65.03, 70.40 ve 76.70'e ulaşmıştır. Üre ile muamele edilmiş saman örneklerinde ham proteinin sindirilme derecesindeki büyük artışların temel nedeni, ürenin hidrolizi sonucu açığa çıkan ve sindirilebilirliği çok yüksek olan amonyak azotunun bir kısmının saman bünyesinde bağlı kalmasıdır. Katkısız buğday samanının da % 2.26 olan ham protein oranının üre ile muamele edilmiş saman örneklerinde üre miktarındaki artışa bağlı olarak sırasıyla % 5.63, 8.68, 8.30, 9.38 ve 14.46'ya çıkmış olması da, bu durumu doğrulamaktadır. Ham proteinin sindirilme derecesi ve ham protein oranına ilişkin araştırma bulguları ile Cloete ve Kritzing (1984 a), Ward ve ark. (1983) ve Cloete ve ark. (1984)'nın bulguları uyum içerisindedir.

Tablo 3
Değişik Şekillerde Muamele Edilmiş Buğday Samanlarının Sindirilme
Derecesi ve Sindirilebilir Besin Maddeleri İçeriğinde Katkısız Buğday
Samanına Göre Artış Oranları, %

	Anlamı	Kuru Madde	Organik Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Sellüloz	N'siz öz maddeler	ND
% 96 BS +	SD	4.14	7.15	35.73	5.98	7.68	3.69	5.80
% 4 üre (II)	KMSBM	4.13	3.50	2.62	0.01	2.94	- 0.04	
% 92 BS +	SD	6.10	9.71	59.80	9.91	9.80	2.01	8.12
% 8 üre (III)	KMSBM	6.09	5.70	6.33	0.28	3.78	- 2.64	
% 96 BS +	SD	8.55	12.00	59.38	12.22	4.28	13.53	12.37
% 4 üre + 10 lt melas (VI)	KMSBM	8.54	7.42	5.79	0.31	- 1.29	4.53	
% 92 BS +	SD	11.33	14.30	64.75	17.81	6.12	15.34	14.39
% 8 üre + 10 lt melas (V)	KMSBM	11.32	9.97	7.37	0.58	0.19	3.77	
% 88 BS +	SD	13.64	16.24	71.05	13.32	6.24	16.32	17.35
% 12 üre + 10 lt melas (VI)	KMSBM	13.62	10.59	12.02	0.22	- 2.81	3.18	
% 81 BS +	SD	- 4.52	- 2.35	5.10	- 5.41	- 15.33	7.57	0.49
% 15 melas +	KMSBM	4.53	- 7.14	0.23	- 0.13	- 10.21	5.51	
% 4 NaOH (VII)								

BS- Buğday Samanı; SD- Sindirilme Derecesi; KMSBM- Kuru Maddede Sindirilebilir Besin Maddeleri

Tablo 2 ve 3'de görüleceği gibi sodyum hidroksitle muamele edilmiş saman örneği ile gerçekleştirilen sindirim denemesi sonucunda, beklenenin tersine ham protein ve N'siz öz maddeler hariç, diğer besin maddelerinin sindirilme derecesinde katkısız buğday samanına göre oldukça büyük boyutlara ulaşan azalmalar görülmüştür. Bu durum hemen tüm literatür bulguları ile de çelişmektedir. Besin maddelerinin sindirilme derecesindeki azalmaya, samanın fabrikada sodyum hidroksitle muamele edilmesi sırasında uygulanan işlemlerdeki herhangi bir eksiklik ya da aksaklığın neden olabileceği düşünülmektedir.

Katkısız buğday samanı, üre ve sodyum hidroksitle muamele edilmiş saman örneklerine ait Tablo 2 ve 3'de verilmiş olan enerji değerlerine ait bulgular incelendiğinde üre ile muamele edilmiş tüm saman örneklerinde nişasta değerlerinin arttığı görülmektedir. Diğer bir tanımlama şekli ile üre oranındaki artış, sellüloz başta olmak üzere, ham besin maddelerinin sindirilme derecesinin artmasına ve dolayısı ile samanın enerji değerinin yükselmesine neden olmaktadır. Ancak melas ile muamele edilen saman örneklerinin enerji değerinde görülen yüksek oranlı artışın, samanın sindirilme derecesindeki artıştan ziyade samana katılan melastan ileri geldiği anlaşılmaktadır.

Araştırmada elde edilen sonuçların genel bir değerlendirmesi yapılacak olursa, buğday samanının üre ile muamele edilerek sindirilme derecesinin ve enerji değerinin arttırılabileceği ve ürenin yanısıra melasla muamele etmenin enerji değerini

arttırmasına karşın sindirilme derecesindeki artışı sınırlaması nedeniyle ihtiyatla kullanılması gerektiği söylenebilir. Ayrıca, üre ile muamele yönteminin özel bir teknoloji ya da tesisi gerektirmemesi ve sodyum hidroksitle muamele yönteminden daha ekonomik olması ülkemiz koşullarında tarım işletmeleri düzeyinde yaygınlaşması şansını artırabilir.

KAYNAKLAR

- AKYILDIZ, A.R., 1968. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları. 358. Ankara, s. 214.
- ANONYMOUS, 1983. Underutilized resources as animal feedstuffs. National Research Council. *National Academy Press*. Washington, D.C. s. 253.
- CLOETE, S.W.P. and KRITZINGER, N.M., 1984 a. Urea ammoniation compared to urea supplementation as a method of improving the nutritive value of wheat straw for sheep. *Herbage Abstracts*, 54: 11.
- CLOETE, S.W.P. and KRITZINGER, N.M., 1984 b. Laboratory assesment of various treatment conditions affecting the ammoniation of wheat straw by urea. The effects of temperature, moisture level and treatment period. *Herbage Abstracts*, 54: 11.
- CLOETE, S.W.P., VILLIERS, T.T. and KRITZINGER, N.M., 1984. The effect of temperature on ammoniation of wheat straw by urea. *Herbage Abstracts* 54: 2-3.
- CORDESSE, R., TEYSSIER, J. and PHILIPPY, M., 1984. Improvement in the digestibility of wheat straw following ammonia treatment. *Nutrition Abstracts and Reviews*. 54: 9.
- HARTFIELD, W. and ALI, A., 1983. Straw processing with ammonia-cheaper and kinder to the environment. *Herbage Abstracts* 53: 2.
- HIRIART, L. and CUEVAS, B.E., 1984. Nutritive value of wheat straw treated with NaOH. *Nutrition Abstracts and Reviews*. 54: 2-3.
- HORTON, G.M.J., 1981. Composition and digestibility of cell wall components in cereal straws after treatment with anhydrous ammonia. *Canadian Journal of Animal Science*: 61: 4.
- HUNT, C.W., PATERSON, J.A., ZINN, G.M. and WILLIAMS, J.E., 1984. Effects of particle length and sodium hydroxide treatment of wheat straw on site and extent of digestion by lambs. *Journal of Animal Science*. 58: 6.
- JARED, A.H. and DONEFER, E., 1970. Alkali-treated rations for fattening lambs. *Journal of Animal Science*. 31: 245.
- LESOING, G.T., KLOPFENSTEIN, I. and WARD, J., 1980. Chemical treatment of wheat straw. *Journal of Animal Science* 51: 263.
- NEHRING, K., 1960. *Agriculturchemische untersuchungsmethoden für dünge und futtermittel*, Boden und Mich, *Verlag Paul Parey*, Hamburg und Berlin, 310.
- ØRSKOV, E.R., REID, G.W., HOLLAND, S.M., TAIT, A.G.C., LEE, N.H., 1983. The feeding value for ruminants of straw and whole crop barley and oats treated with anhydrous or aqueous ammonia or urea. *Herbage Abstracts*, 53: 11.

- SAADULLAH, M., HAQUE, M. and DOLBERG, F., 1982. Effectiveness of ammonification through urea in improving the feeding value of rice straw in ruminants. *Tropical Animal Production*. 6(1): 30-36.
- VAN SOEST, P.J., 1981. Limiting factors in plant residues of low biodegradability. *Agric. Environ*, 6: 135-143.
- WAIS, A.C., KOHLER, G.O., WALKER, H.G. and GARRETT, W.N., 1972. Improving digestibility of straws for ruminant feed by aqueous ammonia. *Journal of Animal Science* 35: 109.
- WALLER, J.C., 1976. Evaluation of sodium, calcium and ammonium hydroxides for treating residues. M.S. thesis. Lincoln: University of Nebraska.
- WARD, J.K., LLAMAS, G., FAULKNER, D.B., KLOPFENSTEIN, T.J. and BRITTON, R.A., 1983. Ammonia treatment of wheat straw. *Herbage Abstract*, 53: 7.
- WILLIAMS, P.E.V., INNES, G.M. and BREWER, A., 1984. Ammonia treatment of straw via the hydrolysis of urea. I. Effects of dry matter and urea concentrations on the rate of hydrolysis of urea. *Nutrition Abstracts and Reviews*. 54: 12.

BİTKİ BESLEMEDE TOPRAK ANALİZİNİN ÖNEMİ

Ahmet ÖZGÜMÜŞ*

ÖZET

Toprak analizi, topraklardaki yarayışlı bitki besin maddeleri düzeyinin belirlenmesinde ve bitkilerin beslenme durumlarının değerlendirilmesinde geniş şekilde kullanılan bir yöntemdir. Bununla birlikte tek başına toprak analiz sonucu ile, bitkilerin beslenme durumları ve gübre gereksinimleri konusunda tamamen güvenilir bilgiler elde etmek mümkün değildir. Çünkü besin maddeleri yarayışlılığı, bitki/toprak arasındaki ilişkiye yakından bağlıdır ve bunu çok çeşitli faktörler etkilemektedir.

Toprak analiz sonuçlarının belirli çevre koşulları ve istenilen bitkiye göre, güvenilir şekilde yorumlanabilmesi ve kullanılabilmesi için, karşılaştırmalı tarla deneyleri kurulmalıdır. Tarla kalibrasyonu ile, ürün miktarları ve toprak-test değerleri arasında ilişki kurulmalıdır.

SUMMARY

The Importance of Soil Analysis in Plant Nutrition

Soil analysis is the most widely used procedure for estimating the available plant nutrients in the soils and evaluating the nutritional status of plants. However, from the soil analytical data alone it is not possible to obtain absolutely reliable information on the nutritional status and fertilizer needs of plants. Because nutrient availability is so much dependent on the plant/soil relationship, and so many factors affect it.

For the reliable interpretation and utilization of soil analytical data for a given crop in a particular environment comparative field experiments must be carried out. Through the field calibration the relationship between yields and soil-test values must be established.

BİTKİLERİN BESLENME DURUMLARININ BELİRLENMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Bitkinin yetiştiği ortam dinamik bir sistemdir. Böyle sürekli değişim içerisindeki bir ortamda yetiştirilen bitkilerin gelişmeleri de çok çeşitli faktörlerin etkisi altındadır. Bitki-toprak ilişkilerinin son derece karmaşık olması, bitkilerin beslenme

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü.

durumlarının tam bir doğrulukla belirlenmesini veya önceden kesin olarak tahmin edilmesini güçleştirmektedir. Bununla birlikte bitkinin beslenme durumunun ve gübre gereksiniminin zamanında ve doğruya en yakın şekilde belirlenmesinin önemi bilen araştırmacılar, yıllardan beri birçok yolları denemişler ve bu alanda çok çeşitli yöntemler geliştirmişlerdir.

Bitkilerin beslenmeleri ile ilgili sorunların araştırılmasında kullanılan yöntemler ya da izlenen yollar genel olarak şu şekilde gruplandırılabilir:

- 1- Gözle görülen belirtilerin tanımlanması,
- 2- Toprak analizleri,
- 3- Bitki analizleri ve doku testleri,
- 4- Tarla ve sera denemeleri.

Bu yöntemlere ek olarak bitki çevre koşullarının incelenmesi de sayılabilir (Winsor, 1983).

Bitkilerin beslenmeleri ile ilgili sorunların belirlenmesinde ve gübreleme önerilerinin yapılmasında, bu yöntemlerden yalnız birini kullanarak başarıya ulaşmak çoğunlukla mümkün olamamaktadır. Çünkü bitkinin geliştiği çevredeki ve kök ortamındaki çok çeşitli faktörler karşılıklı olarak girişim içerisindedirler. Ancak, bitkilerin beslenmeleri ile ilgili sorunların çözümünde, bu yöntemlerden her birinin özel bir yeri vardır ve başarılı sonuçlar elde etmek için en doğru yol, bu yöntemlerden birkaçını birlikte ele almaktır. Aşağıda toprak analizleri dışındaki yöntemler hakkında kısa bilgiler verilmiştir.

Gözle Görülen Belirtilerin Tanımlanması: Bitki besin maddelerinin noksanlık veya fazlalıkları halinde bitkilerde değişik belirtiler ortaya çıkar. Genellikle noksan (veya fazla) olan elemente özgü karakteristik belirtiler görülür ve bu alanda deneyimi olan biri, gözle incelemek suretiyle bunu tahmin edebilir. Ancak bu konuda bazı güçlükler vardır. Bazı elementlerin noksanlıklarında veya fazlalıklarında birbirine benzer belirtiler ortaya çıkmaktadır. Örneğin bazı bitkilerde potasyum noksanlığında yaprak kenarlarında görülen nekrotik belirtileri klorür toksisitesinden ayırmak güçtür (Robinson, 1983). Birkaç elementin birden noksan olduğu durumda ise belirtiler daha karmaşık olmakta ve tanımlama oldukça güçleşmektedir. Diğer taraftan, bitkide herhangi bir elementin noksanlığının ortaya çıkmasında, ilgili elementin topraktaki yarayımlı miktarından başka daha birçok faktör etkili olmaktadır. Yani, bitkideki görünüm her zaman topraktaki gerçek durumu yansıtamamaktadır. Örneğin aşırı dozda uygulanan bazı herbisitlerin, sadece görünüm olarak değil, aynı zamanda gerçek fizyolojik besin maddeleri noksanlıkları yarattıkları bilinmektedir (Hagin ve Tucker, 1982). Diğer taraftan, çeşitli hastalık ve zararlıların etkisiyle bitki köklerinde ve iletim demetlerinde ortaya çıkan zararlanmalar, toprakta belirli besin maddelerinin noksanlıkları varmış gibi, bitkide belirtilerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Noksanlık belirtilerinin gözlenmesi yoluyla bitkilerin beslenme durumlarının belirlenmesinde başka güçlükler de vardır. Topraktaki besin maddelerinin yarayımlı miktarlarındaki hafif azlık, bitkide noksanlık belirtisi ortaya çıkarmaksızın da ürün miktarını etkileyebilmektedir (latent deficiency = gizli noksanlık). Noksanlık belirtisi ortaya çıktıktan sonra yapılacak müdahale ise çok geç olmakta ve bir kısım kayıpları yerine koyamamaktadır.

Bitki Analizleri ve Doku Testleri: Bitki analizleri, besin maddelerinin bitki bünyesinde normal gelişmeyi sağlayacak miktarda bulunması gerektiği ve bu elementlerin bitkideki konsantrasyonları ile topraktaki yarayırlı miktarları arasında bir ilişkinin bulunacağı ilkesine dayanmaktadır.

Bitki dokularındaki herhangi bir elementin konsantrasyonu, bitki organına veya dokusuna, bitkinin fizyolojik yaşına ve çevre koşullarına bağlı olarak değişir. Bitki analiz değerlerinin yorumlanmasında, bitki çeşidi, bitki yaşı ve bitki organı yanında, besin maddeleri arasındaki antagonist ve sinergist ilişkilerin de dikkate alınması gerekir.

Mutlak gerekli elementlerin bitkideki konsantrasyonlarının noksanlık ve fazlalıkları ile ilgili olarak, sınır değerlerinin belirlenmesi konusunda çeşitli ülkelerde yıllardır yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Özellikle meyve ağaçları ve asmalar gibi çok yıllık bitkiler için elde edilen sınır değerlerinden, yaprak analiz sonuçlarının yorumlanmasında geniş şekilde yararlanılmaktadır. Ancak herhangi bir elementin bitkideki konsantrasyonu, ilgili elementin topraktaki yarayırlı miktarı yanında, o elementin bitki tarafından alınımını ve bitki bünyesindeki taşınımını etkileyen diğer faktörlere bağlı olarak da değişmektedir. Bu nedenle bitki analizlerinin, toprak analizlerinin yerine değil, toprak analizleri ile birlikte kullanılması ve her ikisinin sonuçlarının karşılaştırılarak yorumlanması daha yararlı olacaktır.

Tarla ve Sera Denemeleri: Tarla ve sera denemeleri, bitkilerin gübre gereksinimlerinin ve beslenme sorunlarının belirlenmesinde kullanılan en eski ve temel yöntemlerdir. Toprak ve bitki analiz sonuçlarının kalibrasyonunda ve sonuçların değerlendirilmesinde de bu denemelerden büyük ölçüde yararlanır.

Tarla denemelerinde elde edilen sonuçların, denemenin yapıldığı yıl ve koşullara uygulanabilir olması, çalışmaların uzun zamanı, fazla iş gücünü ve masrafı gerektirmesi, tarla denemelerinin kullanımını sınırlayıcı faktörlerdir.

TOPRAK ANALİZLERİNDE DİKKAT EDİLECEK NOKTALAR

Bitkilerin beslenmeleri ile ilgili sorunların çözümünde toprak analizlerinin veya toprak testlerinin özel bir yeri vardır. Ancak bitki-toprak ilişkilerinin son derece karmaşık olması toprak analizlerinde ve analiz sonuçlarının yorumlanmasında güçlükler yaratmaktadır. Bununla birlikte toprak analiz sonuçları olmaksızın bu ilişkileri açıklamak hiç mümkün olamamaktadır. Diğer taraftan toprak analizleri, bitki yetiştirmeye başlamadan önce topraktaki besin maddeleri durumunu bildirdiği için, diğer yöntemlere tercih edilmektedir.

Toprakların test edilmeleri ile ilgili işlemler genel olarak altı bölüme ayrılabilir:

- 1- Toprak örneklerinin alınması,
- 2- Toprak örneklerinin analize hazırlanması,
- 3- Ekstraksiyon,
- 4- Analiz,
- 5- Analiz sonuçlarının yorumlanması,
- 6- Gübre önerileri.

Toprak analizlerinin başarısı, bu aşamaların her birindeki çalışmalarda gösterilecek özene büyük ölçüde bağlıdır.

nedenle bugün esas önemli olan konu, dikkatlerin analiz öncesi ve ekstraksiyon işlemleri üzerinde yoğunlaştırılması gerektiğidir.

5- *Analiz Sonuçlarının Yorumlanması*: Daha önce hiçbir çalışma yapılmamış bir yörede, yalnızca analiz sonucuna bakarak, herhangi bir topraktaki besin maddeleri miktarının, normal bitki gelişmesi için yeterli olup olamayacağını yorumlamak pek mümkün değildir. Gübre önerilerinin temelini, besin maddeleri ile ürün arasındaki ilişkinin bilinmesi oluşturur. Bu konu ise sanıldığı kadar kolay değildir. Herhangi bir bitki için belirli bir çevre koşulunda böyle bir ilişkinin kurulabilmesi, oldukça uzun zamanı ve sabırlı çalışmaları gerektirir. Bitki tür ve çeşitlerine bağlı olarak toprak, iklim ve kültürel tekniklerin dikkate alınmasıyla yürütülecek çalışmalarda gösterilecek özen, elde edilecek respons eğrisinin gerçeğe en yakın olarak belirlenmesini sağlayacaktır. Belirli bir kültürel uygulama altında yetiştirilen bir bitki için belirli iklim ve toprak koşullarına göre ürün ile besin maddesi miktarı arasında herhangi bir ilişki belirlemeksizin, toprak analiz sonucunu yorumlayabilmek ve gübre önerilerinde bulunabilmek zordur.

O halde önce toprak analiz sonuçlarını tarla denemeleri ile kalibre etmek üzere çalışmalar yapmak yani analiz sonuçları ile ürün arasındaki ilişkiyi belirlemek gerekir. Ancak bundan sonra o yörede elde edilecek diğer toprak analiz değerlerini yorumlamak ve analiz sonuçlarından yararlanılarak gübre önerilerinde bulunmak mümkün olur.

6- *Gübre Önerileri*: Eskiden toprak analiz sonuçları, belirli bir bitki besin maddesinin noksanlık veya fazlalık durumunu ortaya koymak üzere, besin maddesince düşük, orta veya yüksek şeklinde sınıflandırılarak verilmekteydi. Bugün artık sonuçlar daha çok indeks sistemi ya da komputere edilmiş sürekli ilişkiyi verecek şekilde düzenlenmektedir. İndeks sisteminde analiz sonuçları düşük-orta-yüksek yerine çoğunlukla daha fazla sayıda olmak üzere belirli kategorilere ayrılmaktadır. Analiz sonucunda toprakta belirlenen besin maddesi miktarı hangi kategoriye giriyorsa, toprağa verilmesi gereken besin maddesi miktarı, buna karşılık gelen kısımda (bitki çeşidine göre) verilmektedir.

Tablo: 1
Toprak Potasyum İndeksi İle İlişkili Olarak Serada Yetiştirilen
Bazı Sebzelere Dikimden Önce Uygulanacak Potasyum
Sülfat ($g.m^{-2}$) Miktarları (Ministry of Agriculture, 1983)

İndeks	Topraktaki Potasyum Miktarı*	K_2SO_4 Uygulaması, $g.m^{-2}$			
		Domates (erkenci)	Biber	Hıyar	Marul
0	0-60	720	400	350	160
1	61-120	670	350	300	110
2	121-240	610	290	240	50
3	241-400	500	180	130	0
4	401-600	370	50	0	0
5	601-900	185	0	0	0
6	901-1500	0	0	0	0

* Hava kuru topraktan hacimce 5:1 oranındaki M-amonyum nitrat ile ekstrakte edilmiştir.

İngiltere'de, toprak potasyum indeksi ile ilişkili olarak bazı sera bitkilerine uygulanacak potasyumlu gübre miktarlarını gösteren bir tablo aşağıda örnek olarak verilmiştir (Tablo: 1).

TOPRAK ANALİZLERİNDE VE SONUÇLARIN YORUMLANMASINDA KARŞILAŞILAN GÜÇLÜKLER

1. Toprak özelliklerinin kısa mesafelerde büyük değişiklikler göstermesi, özellikle örnek alma sırasında yapılacak hataların etkisini artırmakta ve analiz sonucunun, o alanın özelliklerinin tam olarak yansıtamamasına neden olmaktadır.

2. Örneklerin analize hazırlanmaları sırasında gerekli özen gösterilmediği ve uygun yöntemler seçilemediği durumlarda sonuçların güvenilirliği kaybolmaktadır. Örneğin bazı analizler için taze örnekler üzerinde çalışılması, toprak örneği alındıktan sonra kısa sürede analize geçilmesi veya bu arada kimyasal ve biyolojik değişimin önlenmesi gerekmektedir.

3. Toprak analiz sonuçlarının doğru olarak yorumlanabilmesi ve bu sonuçlardan gübreleme amacıyla yararlanılabilmesi için, belirli bir bitki için belirli çevre koşullarında çok yıllık tarla denemeleri kurulması ve tarla denemeleri ile toprak analiz sonuçlarının kalibre edilmesi gerekmektedir. Entansif yetiştirme sistemlerinin uygulanması ve yüksek verimli çeşitlerin yetiştirilmeye başlanması, topraktaki besin maddelerinin tüketimini artırmakta ve analiz sonuçlarının, tarla denemeleri ile kalibrasyonunda yeni düzenlemeleri gerektirmektedir.

4. Tarla topraklarının analizlerinde başarı ile kullanılan yöntemler bahçe ve sera topraklarının analizlerinde kullanıldığında çoğu kez iyi sonuç vermemektedirler. Özellikle son yıllarda seralarda turba, perlit ve benzeri materyallerin kullanıldığı yapay karışımların (bitki yetiştirme ortamlarının) analizleri temelde büyük farklılıklar göstermektedir.

Tarladaki ve yapay yetiştirme ortamlarındaki katı ve sıvı fazların oranı ve bitki beslemedeki önemleri birbirinden farklıdır. Tarladaki mineral topraklarda, suda çözülmüş haldeki besin maddelerinin miktarı, katı fazda değişebilir halde tutulmuş olan veya yarayışsız halde bulunan besin maddeleri miktarına oranla çok azdır. Yapay yetiştirme ortamlarında ise çoğunlukla suda çözülmüş haldeki besin maddelerinin oranı daha fazladır. Bu durum, tarla topraklarının ekstraksiyonunda, kuvvetli veya zayıf asitler ile tuz çözeltileri daha çok kullanılırken, sera topraklarının ekstraksiyonunda çözücü olarak çoğunlukla suyun tercih edilmesinin nedenini açıklamaktadır. Gerçekten de turba ağırlıklı yetiştirme ortamlarının analizleri için çoğunlukla doyguluk ekstraktları veya hacim esasına göre 1: 1 ile 1: 5 arasında değişen oranlardaki toprak : su süspansiyonlarının kullanılması önerilmektedir (Kirven 1986, Warncke, 1986).

Sera topraklarının analizleri için ön işlemler sırasında da dikkat edilmesi gereken bazı ayrıcalıklar vardır:

Seralarda kullanılan yapay yetiştirme ortamlarının hacim ağırlıklarının çok farklılık göstermesi nedeniyle sonuçların yorumlanması ve karşılaştırılmaları sırasında güçlükler doğmaktadır. Bu nedenle analiz işlemlerinin belirli hacimdeki örnek üzerinde yürütülerek, sonuçların hacim esasına göre ifade edilmeleri daha yararlı olmaktadır. Tarla topraklarında ise analiz sonuçları çoğunlukla ağırlık esasına göre ve-

rilir. Yapay yetiştirme ortamlarının analizlerinde daha fazla miktarda örnek üzerinde çalışılması gerekmekte ve kurutma, öğütme gibi ön işlemler, analiz sonuçlarını olumsuz olarak etkileyebilmektedir. Kurutma sırasında hafif ve ağır materyaller (örneğin tırba ve kum) ayrılarak, üzerinde analiz yapılacak örneğin alınması sırasında örnekleme hataları ortaya çıkabilmektedir. Örneğin işlemi ise yavaş yavaş yararlı gübreler kullanıldığı durumlarda sorun yaratmaktadır. Bu gübrelerin bazıları diğerlerine oranla daha zor öğütülmekte ve analiz sonucunu etkilemektedirler.

SONUÇ

Bitkilerin beslenme durumlarının belirlenmesinde toprak analizlerinin oldukça önemli bir yeri vardır. Ancak toprak analizlerinden mucize beklenilmemelidir.

Toprak analizlerinden beklenen yararın elde edilebilmesi için iki noktaya özellikle dikkat edilmelidir: 1) Toprak analizinin her aşamasında gerekli özen gösterilmesi ve kullanılacak analiz yöntemleri çok iyi seçilmelidir. 2) Analiz sonuçları iyi kalibre edilmiş olmalı, yani çeşitli bitkilere göre analiz sonuçları ile ürün responsları arasında yakın ilişkiler elde edilmiş olmalıdır.

Ülkemizde özellikle sera topraklarının analizleri ile ilgili çalışmalar oldukça yetersiz durumdadır. Sera topraklarının analizlerinde kullanılacak ekstraksiyon işlemlerinin uygunluğu ve analiz sonuçları ile ürün arasındaki ilişkilere ait bulguları kapsayan çalışmalara büyük gereksinim vardır. Tarla topraklarının analizlerinde kullanılan olağan yöntemleri, sera topraklarının analizinde kullanmak ve sonuçları benzer şekilde yorumlamak doğru değildir.

Bitkilerin beslenme durumlarının daha gerçekçi bir şekilde belirlenebilmesi ve bu alandaki sorunların çözümü için, toprak analizleri, başta bitki analizleri olmak üzere, diğer yöntemlerle birlikte ele alınmalı ve sonuçlar, bitki ile toprak ve diğer çevre koşulları arasındaki karşılıklı ilişkilere dayanılarak yorumlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- HAGIN, J., and TUCKER, B., 1982. Fertilization of Dryland and Irrigated Soils. Springer Verlag, Berlin.
- KIRVEN, D.M., 1986. An industry viewpoint: Horticultural testing-Is our language confusing? *Hort. Sci.* 21 (2): 215-217.
- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, 1983. Fertiliser Recommendations. Reference Book 209, Her Majesty's Stationery Office, London.
- ROBINSON, J.B.D., 1983. Diagnosis of Mineral Disorders in Plants. ADAS/ARC, Her Majesty's Stationery Office, London.
- WARNCKE, D.D., 1986. Analysing greenhouse growth media by the saturation extraction method. *Hort. Sci.* 21 (2): 223-225.
- WINSOR, G.W., 1983. Diagnosis of the nutritional status of protected crop. *Acta Horticulturae* 145: 236-250.

GENERAL ASPECT OF HORTICULTURE IN BURSA

Atila ERİŞ*
Vedat ŞENİZ**
Arif SOYLU***

SUMMARY

Bursa has a special place in Turkey from the horticultural point of view. Fruit species such as olive, peach, grape, apple, plum, pear, cherry, walnut, chestnut, fig, strawberry and quince and almost all summer and winter vegetable species that have important additives to total production of Turkey are grown in this vicinity extensively. Vegetable species such as tomato, bean, pepper and pea which especially processed in industry, and onion are produced much than others.

In this study, current aspect of horticulture in Bursa province was identified; and its economic dimensions and technical problems were explained.

ÖZET

Bursa'da Bahçe Bitkileri Tarımının Genel Durumu

Bahçe bitkileri yetiştiriciliği açısından Bursa'nın Türkiye'de özel bir yeri vardır. Yörede Türkiye toplam üretimine önemli katkıları olan zeytin, şeftali, üzüm, elma, erik, armut, kiraz, ceviz, kestane, incir, çilek ve ayva gibi meyve türleri ile hemen hemen tüm yazlık ve kışlık sebze türleri çok yaygın olarak yetiştirilmektedir. Sebzelerden bilhassa sanayide çok işlenen domates, fasulye, biber, bezelye gibi türler ile soğan diğerlerinden daha da fazla üretilmektedir.

Bu çalışmada bahçe bitkilerinin Bursa yöresindeki mevcut durumu tanıtılmış, ekonomik boyutları ve belirlenen sorunları açıklanmıştır.

INTRODUCTION

It is seldom to find regions which are suitable to horticulture at various altitudes from sea level up to 2.000 m in the world. Bursa has an important place among these regions having about 1.104.301 ha agricultural area according to the recent statistics (Anonymous 1983 c). Morphologic and geologic structure of Bur-

* Prof. Dr., ** Assoc. Prof. Dr., *** Assist. Prof. Dr.
University of Uludağ, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture,
Bursa.

Table: 1
The Situation of Fruit Crop Production in Bursa City in 1981, 1982 and 1983 (Anonymous 1981a, 1982a, 1983a, 1983d)

Kind of Crop	Number of Trees Bearing or Area (ha)			Number of Trees Nonbearing			Total Crop Production (Ton)			Turkey Total 1983 (%)			
	1981	1982	1983	1981	1982	1983	1981	1982	1983		Turkey Total 1983		
	Turkey Total	Turkey Total	Turkey Total	Turkey Total	Turkey Total	Turkey Total	Turkey Total	Turkey Total	Turkey Total		Turkey Total 1983		
OLIVE	6.849.000	6.234.750	6.267.400	74.985.000	461.900	452.400	471.700	6.400.000	20.399	73.134	39.350	400.000	9.8
PEACH	2.266.900	2.297.900	2.325.300	8.500.000	69.340	105.808	130.050	1.750.000	109.847	89.136	87.229	270.000	32.3
APPLE	735.300	946.100	955.550	29.000.000	146.300	184.232	193.550	9.700.000	55.563	57.726	58.500	1.750.000	3.3
PLUM	278.950	339.830	340.300	6.410.000	28.600	60.169	67.100	1.213.000	12.374	14.856	15.016	170.600	8.8
PEAR	240.600	314.200	320.400	11.600.000	49.500	83.338	85.400	3.600.000	6.939	10.705	11.227	384.000	2.9
FILBERT	150.100	216.150	212.900	248.000.000	24.450	44.973	44.650	23.000.000	388	1.416	2.353	395.000	0.6
CHERRY	165.600	196.550	200.000	4.200.000	36.600	46.550	48.550	1.100.000	5.937	7.224	7.318	110.000	6.6
QUINCE	189.620	194.350	195.050	2.650.000	7.170	13.036	12.480	475.000	2.488	2.397	2.712	63.000	4.3
WALNUT	133.400	140.510	147.350	3.200.000	8.260	17.553	19.260	900.000	5.121	4.930	5.702	125.000	4.5
SOUR CHERRY	103.250	112.450	112.400	3.065.000	31.750	434.958	33.820	1.225.000	2.123	2.666	2.852	66.000	4.3
CHESTNUT	73.400	98.800	98.450	1.500.000	2.800	8.478	88.350	540.000	3.769	5.048	4.940	55.000	8.9
FIG	93.600	95.020	96.250	7.110.000	5.570	5.110	6.570	1.100.000	2.896	2.907	3.066	330.000	0.9
MEDLAR	34.040	74.400	73.550	400.000	1.070	9.696	10.040	63.000	445	1.605	1.475	7.500	19.6
MULBERRY	44.250	50.450	50.300	3.500.000	3.090	18.986	18.000	900.000	1.344	2.125	2.115	97.000	2.2
ALMOND	22.430	18.362	22.000	3.900.000	3.800	5.200	4.450	810.000	457	175	171	41.000	0.4
CORNEL	22.300	20.525	20.200	1.370.000	905	950	935	400.000	270	245	244	15.000	1.6
PISTACHIO	29.180	15.310	14.850	17.400.000	17.250	24.700	23.310	12.830.000	9	13	9	25.000	0.03
POMEGRANATE	12.500	11.810	11.610	1.500.000	1.050	940	750	360.000	152	161	162	34.000	0.4
APRICOT	2.980	2.890	2.800	5.500.000	960	960	400	2.000.000	30	41	47	170.000	0.02
JUJUBE	1.950	1.960	1.960	670.000	130	80	50	180.000	13	15	13	10.500	0.1
GRAPE	18.065 ha	19.451 ha	19.166 ha	655.000	-	-	-	-	95.080	101.445	100.450	3.400.000	2.9
STRAWBERRY	2.073 ha	1.731 ha	1.758 ha	4.500	-	-	-	-	17.981	15.690	16.063	22.000	73.0
TOTAL									337.625	393.660	358.902		

sa characterized by its mountains, hills, plains, rivers, streams is convenient for horticulture. At the same time, climate and other environmental factors maintain very good conditions to grow fruit and vegetables. Horticultural crops grown in Bursa are consumed in Bursa and distributed to other regions of Turkey and exported to other countries. These various fruit and vegetables are consumed both fresh and processed. On the other hand, Bursa is a supply center of raw materials to agricultural industry.

There are 99.768 farm family in Bursa according to 1983 statistics. In which about 75 % (73.095) have own land and 25 % (26.673) have not and they are working at agricultural sector as labor. Income from horticultural crops was 44.170.345.000 TL. in 1983 and this amount was about 40 % of the total agricultural income. The other 60 % is from field crops and animal products. As it can be seen that horticultural crops have an important share in total agricultural income.

MAIN FRUITS AND VEGETABLES GROWN IN BURSA PROVINCE

A great number of varieties of fruits and vegetables could be grown in Bursa. Especially, grape, peach, olive, apple, plum, strawberry, cherry, chestnut, walnut, fig and quince are important fruits if we take into consideration of their acreage and total production (Table: 1). Some of them have big share in the total production of Turkey. For example; 32 % of peach, 73 % of strawberry and 19 % of medlar of the total production in Turkey are belong to Bursa. Except these fruits, table grape and olive have also an important place. For example, the production of Müşküle grape variety grown in İznik is 7.8 % of total production of table grapes in Turkey (Öktem 1977). Some other fruits such as almond, apricot, pistachio, pomegranata, cornel cherry etc. are also produced in small quantities.

There are 10 districts in Bursa. Many fruits and vegetables are grown in all of them. If we put them in order, according to their contribution to the total production of the province in respect of different fruits will be as follows:

Apple and pear: İnegöl, Bursa-Center, Keles, Orhangazi, Yenişehir, İznik, Orhaneli, Mudanya and Mustafakemalpaşa. *Peach:* Bursa-Center, İnegöl, Yenişehir, Orhangazi, Gemlik, Mustafakemalpaşa, İznik and Mudanya; *Cherry:* Orhaneli, Bursa-Center, İnegöl, İznik and Mudanya; *Plum:* Bursa-Center, İnegöl, Orhaneli, İznik, Mustafakemalpaşa, Yenişehir and Mudanya; *Sour cherry:* İnegöl, Bursa-Center and Yenişehir; *Olive:* Mudanya, Gemlik, Orhangazi, İznik, Bursa-Center, Karacabey and Mustafakemalpaşa; *Strawberry:* Bursa-Center, İnegöl, Keles, Yenişehir and Orhaneli; *Fig:* Mudanya, Gemlik, Bursa-Center and Karacabey; *Mulberry:* İnegöl, Bursa-Center, Mudanya, Gemlik, Karacabey and Keles; *Grape:* İznik, Bursa-Center, Orhaneli, Mudanya; *Walnut:* Bursa-Center, İnegöl, Mudanya, Yenişehir, Keles, İznik and Gemlik; *Chestnut:* İnegöl, Bursa-Center, Gemlik and Orhangazi; *Pistachio:* Yenişehir, İznik, Karacabey, Keles and Mustafakemalpaşa; *Almond:* Orhaneli, Mudanya and Bursa-Center; *Filbert:* Mustafakemalpaşa, İnegöl, Gemlik and Bursa-Center.

In addition to the various kinds of fruits, some economically worldwide cultivars are also grown in the area. Some of them and the important local cultivars are shown below:

- Peach* : Early Red, Dixired, Red Haven, Red Globe, J. H. Hale etc.
Strawberry : Aliso, Tioga, etc.
Pear : Williams, Santa Maria, Akça, etc.
Apple : Starking Delicious, Golden Delicious, Starkspur Golden Delicious, Starkrimson Delicious, etc.
Cherry : Various cultivars.
Grape : Müşküle, Hafızali, Razakı.
Olive : Gemlik, etc.
Fig : Bursa siyahı.
Chestnut : Osmanoğlu, Sariaşlama.
Plum : Stanlev, President.

Table: 2
The Situation of Vegetable Crop Production in Bursa City in 1981, 1982 and 1983 (Anonymous 1981_a, 1982_a, 1983_a, 1983_d)

KIND OF CROP	TOTAL PRODUCTION (TON)			Turkey (1983)	According
	1981	1982	1983	Total (Ton)	to 1983 (%)
TOMATO	596.330	619.650	743.510	3.700.000	20.1
EGGPLANT	26.032	33.905	34.360	655.000	5.2
CUCUMBER	27.495	38.130	33.340	600.000	5.5
CABBAGE	20.695	24.225	26.700	468.000	5.7
GREEN PEPPER	15.805	19.580	26.450	240.000	11.0
LEEK	13.815	23.705	25.015	300.000	8.3
STUFF PEPPER	8.997	16.812	19.655	400.000	4.9
GREEN BEAN	13.472	20.010	18.847	350.000	5.4
SPINACH	7.545	10.738	16.319	120.000	13.6
SQUASH	6.890	10.480	9.870	320.000	3.1
GREEN PEA	4.060	8.165	9.261	41.000	22.6
CALAVENCE	13.065	4.100	7.470	65.000	11.5
BLACK CABBAGE	285	3.325	6.675	160.000	4.2
PUMPKINS	4.480	4.150	4.220	70.000	6.0
CAULIFLOWER	1.074	3.020	3.455	52.500	6.6
ARTICHOKE	2.125	2.344	2.348	7.500	31.3
HEAD LETTUCE	1.796	2.120	2.100	57.000	3.7
GREEN BROAD BEAN	3.214	2.465	1.942	47.000	4.1
GREEN ONION	1.459	1.345	1.920	140.000	1.4
DRY ONION	185.839	151.509	173.600	1.000.000	17.3
HORSE RADISH	377	450	1.740	20.000	8.7
CELERY	1.508	1.508	1.562	15.000	10.4
CARROT	1.585	1.660	1.550	100.000	1.5
OKRA	881	761	1.076	23.500	4.6
LEAF LETTUCE	237	333	865	15.000	5.7
RED RADISH	705	615	698	26.000	2.7
GREEN GARLIC	845	747	258	21.000	1.2
DRY GARLIC	1.530	1.545	2.270	81.000	2.8
TOTAL	774.772	854.343	1.001.206		

From the vegetable production point of view tomato takes the first place and other various vegetables are produced in important quantities. These are both evaluated as a raw material by the agri-industry and consumed freshly (Table: 2). The shares of the green pea, artichoke, spinach, green pepper, celery and dry onion production of Bursa province in the total production of Turkey are 22.6, 31.3, 13.6, 11.5, 10.4 and 17.3 percent, respectively.

Bursa-Center, İznik, Mustafakemalpaşa, Yenişehir, İnegöl and Orhangazi districts have relatively important place in total vegetable production of the province. The districts can be ordered according to their importance in the production of some vegetables as follows:

Tomato: Karacabey, Mustafakemalpaşa, Bursa-Center and İznik; *Green pepper*: Karacabey, Yenişehir, Bursa-Center and İnegöl; *Green broad bean*: Bursa-Center, Orhangazi and Mustafakemalpaşa; *Green pea*: Karacabey, Yenişehir and Bursa-Center; *Artichoke*: Gemlik and Bursa-Center; *Green bean*: Bursa-Center, İnegöl, Orhangazi, İznik and Mustafakemalpaşa; *Carrot*: Bursa-Center; *Cucumber*: İznik, Bursa-Center, İnegöl, Yenişehir, Orhangazi and Karacabey; *Spinach*: Bursa-Center, İnegöl, Karacabey and Yenişehir; *Squash*: Orhangazi, Bursa-Center, Yenişehir and Mustafakemalpaşa; *Cauliflower*: Karacabey, Bursa-Center, Orhangazi and İznik; *Celery*: Bursa-Center and İznik; *Cabbage*: İnegöl, Bursa-Center, Karacabey, Yenişehir, Orhangazi, İznik and Mustafakemalpaşa; *Lettuce*: Mustafakemalpaşa and Bursa-Center; *Eqplant*: Orhangazi, Karacabey, Mustafakemalpaşa, Bursa-Center, Yenişehir and İznik; *Leek*: Karacabey, Bursa-Center, İnegöl and Yenişehir; *Green garlic*: Karacabey and Orhaneli; *Green onion*: Bursa-Center, Mudanya, Yenişehir and Karacabey; *Radish*: Yenişehir and Mustafakemalpaşa.

A lot of cultivars have been grown and commercial seeds are often used in the production. The production of standart cultivars and hybrid seeds have not been reached yet to the required quantity.

Bursa has high potential as it could be understood from the former explanations. However this potential could not be evaluated in respect to the export possibilities for foreign trade. For example; if we examined the data of Chamber of Bursa Commerce and Industry, would see that the horticultural crops exportations as fresh or processed in very low quantities compared with the total production (Table: 3). If this status is explained by some samples the following results can be seen. In 1983 total vegetable production was 1.001.206 tons but only 6.540 tons (0.65 %) of this production were exported in the same year. If we added the processed vegetables to this value, we would see that, this value reached only to 1 % level. In 1982 totally 393.660 tons fruit were produced but 21.057 tons (5.3 %) of which could be exported as fresh. If we added the concentrated fruit juice and pickling olive to this quantity, it would reach nearly 23.254 tons (6 %). This situation can be seen in the Table 3. Also, in the year 1981 about 2-2.5 percent of the total fruit production was exported as fresh, concentrated fruit juice and fruit mash. As it can be seen, the share of the exportation in the total production was not over 6 %. The main reason of this situation is not the domestic demand. There are a lot of problems about exportation of fruit and vegetables. For example the marketing organization in Bursa are insufficient.

Table: 3
 The Quantity and Value of Some Horticultural Crops Exported as Fresh or Processed by Bursa Chamber of Commerce and Industry in 1981, 1982 and 1983 (Anonymous 1981_b, 1982_b, 1983_b)

KIND OF CROP	QUANTITY (KG)			VALUE (\$)		
	1981	1982	1983	1981	1982	1983
Fresh Fruit	4.793.384	21.057.283	—	3.421.826	1.832.850	—
Fresh Vegetable	1.222.699	1.649.129	6.539.592	345.560	785.971	3.362.106
Dry Onion	379.225	1.571.845	87.115	128.759	258.743	25.197
Concentrated Fruit Juice	214.750	237.470	—	25.374	159.404	—
Fruit Mash	167.657	—	—	29.883	—	—
Apricot Mash	—	—	572.820	—	—	391.863
Olive	34.240	—	—	39.830	—	—
Olive Oil	15.300	—	—	28.220	—	—
Olive Processed	—	296.584	417.822	—	227.229	403.140
Chestnut	65.752	—	4.500	34.214	—	6.075
Dried Apricot	—	—	11.572	—	—	22.000
Dry Bean	—	—	50.000	—	—	14.750
Potato	—	—	10.000	—	—	3.290
Freezed Fruit and Vegetable	—	—	240.225	—	—	184.296
T O T A L	6.890.007	24.812.311	7.933.646	4.053.666	3.264.197	4.412.717

OTHER HORTICULTURAL ACTIVITIES IN BURSA

As it is well known that cold storage is an important phase in the fruit and vegetable marketing. On the cold storage Bursa has a great potential. The total cold-storage capacity is about 50.000 tons (apple) according to the official data. Unfortunately this capacity can not be used efficiently. Only a few fruits such as apples and grapes are stored. It is not profitable to keep storages unused during a year except about one month that it is the period of maintenance. Unused of the storage capacity must be planned according to the harvest period of the fruits and vegetables. Thus the storage capacity would be used profitably and products can be supplied to foreign and domestic demand. Another one of the important activities is landscape architecture. This activity has gained importance because of the increasing environmental problems in our century. Conservation and protection of nature and natural resources making recreational arrangements are the main topics. The requirement of recreational arrangements is getting bigger and bigger because of the rapid urbanization and industrialization especially in Bursa province. Therefore it is urgently necessary to maintain available recreational potential (Memlük and Öztan 1980).

SOME OF THE MAIN PROBLEMS OF HORTICULTURE IN BURSA

In general the methods followed by the farmers in the growing of annual and perennial crops are more advanced than the other regions of Turkey. However the selection of the cultivars and the cultural practices should be choiced carefully in the future. New irrigation methods and mechanization should also be taken into consideration.

The production level of standart cultivars is not sufficient for the demands of the foreign markets. Increasing of the production of standart cultivars is one of the main topic in the fruit growing.

In spite of the richness of the fruit species and cultivars in Bursa, the propagation of the standart and clonal rootstocks have not been improved. Generally the seeds of the wild form of the species are used in the propagation of rootstocks. For this reason, the selection of the seedling rootstocks, introduction and adaptation of the clonal rootstocks are also necessary. One of the important subjects of the rootstock studies is to obtain the resistant rootstocks to the diseases and pests. As a specific example, *Phytophthora* sp. (ink disease) problem of the chestnut trees is the most serious and it must needed to make some researchs. So, a research project has been conducted to select rootstocks resistant to the disease and compatible with the cultivars.

The practices of the new plantation and training systems are also necessary for the region. High density planting systems in fruit trees have taken more attention during the past 15 years and very satisfactory results have been obtained especially with apple trees. Good results have also been obtained with peach trees in some countries (Bargioni et. al. 1983). Peach trees are still being trained to the open centre (or vase), rarely to modified lyder and the orchards planted in a classical systems. The new systems using dwarfed rootstocks should be tried in our region in the future.

Spring frosts is often take place in the region and harmful especially on the early flowering cultivars of the plums, peaches and sometimes olives. For this reason, besides taking the frost protection methods, choicing the resistant cultivars should be more important for the area.

Harvesting of the horticultural crops is depended mainly on the labor force. Since labor wages getting more expensive the mechanical harvesting methods have gained more interest.

Production of the standart and productive cultivars seeds is the main goal in growing of vegetable.

A a result, it can be said that the central district (Bursa) and other districts have favorable conditions for horticulture. But the level of activities from production to marketing must be improved to a point better than present situation. It is possible to realize this improvement by adaptation all new techniques to the region condition. Existing of an Agricultural Faculty can be accepted as a chance for Bursa province.

REFERENCES

- ANONYMOUS. 1981 a. Bursa İli 1981 Yılı Meyve-Sebze Karneleri. Teknik Ziraat Müdürlüğü, Bursa.
- ANONYMOUS. 1981 b. Bursa Ticaret ve Sanayi Odası Kayıtları.
- ANONYMOUS. 1982 a. Bursa İli 1982 Yılı Meyve-Sebze Karneleri. Teknik Ziraat Müdürlüğü, Bursa.
- ANONYMOUS. 1982 b. Bursa Ticaret ve Sanayi Odası Kayıtları.
- ANONYMOUS. 1983 a. Bursa İli 1983 Yılı Meyve-Sebze Karneleri. Teknik Ziraat Müdürlüğü, Bursa.
- ANONYMOUS. 1983 b. Bursa Ticaret ve Sanayi Odası Kayıtları.
- ANONYMOUS. 1983 c. Bursa İli 1983 Yılı Tarımsal Durumu. Teknik Ziraat Müdürlüğü, Bursa.
- ANONYMOUS. 1983 d. Tarım İstatistikleri Özetleri. Başbak. Devl. İst. Enst. Yay. No. 1110.
- BARGIONI, G., F. LORETI, P.L. PISANI. 1983. Performance of Peach and Nectarine in a High Density System in Italy. Hort. Sci. 18 (2): 143-146.
- MEMLÜK, Y. and Y. ÖZTAN. 1980. Bursa Şehri ve Çevresi İçin Rekreasyon Sisteminin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Ank. Univ. Zir. Fak. Diploma Sonrası Yüksek Okulu Doktora Tez Özetleri, 1019-1043.
- ÖKTEM, B. 1977. Türkiye'de ve Dünyada Sofralık Üzüm Üretimi ve Ticareti İle Yurdumuzdan İhracat İmkânlarının Geliştirilmesi. İGEME İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi Yay. No. 51, 168 s.

BURSA YÖRESİNDE FARKLI EKOLOJİLERDE YETİŞTİRİLEN DIXİRED ŞEFTALİ ÇEŞİDİNDE OLGUNLUK VE KALİTE DEĞİŞİMLERİ

Atilla ERİŞ*
Nuray TÜLER**
Mehmet ÖZGÜR**

ÖZET

Bursa yöresinin üç farklı ekolojisinde yetiştirilen Dixired şeftali çeşidinin olgunluk ve kalite değişimlerinin incelendiği bu çalışmada, yörenin iklim ve toprak koşullarındaki farklılıklar ile uygulanan kültürel işlemler öncelikle meyvelerin hasat zamanlarında, daha sonra kalite değerlerinde etkili bulunmuştur. Serme köyündeki şeftalilerde erkencilik tespit edilmiş, ancak kalite değerleri düşük bulunmuştur. Yenişehir yöresinde hasat nispeten gecikmiş, meyvelerin kalitesi yine pek iyi bulunmamıştır. Yalova yöresi meyveleri ise daha kaliteli ve iri bulunmuşlar, ancak geç hasat edilmişlerdir. Bu farklılıkların ortaya çıkışında her üç yöredeki farklı toprak yapısının ve bileşiminin; yağış alma, güneşlenme ve sıcaklık toplamalarının etkisi açık olarak kendini göstermiştir.

SUMMARY

Maturity and Quality Changes of Peach cv. Dixired Grown in Different Ecological Vicinities of Bursa

Maturity and quality differences of peach cv. Dixired grown in three different ecological vicinities of Bursa were investigated and the differences in climate and soil conditions of the vicinities and cultural applications were found effective primarily on harvest times and then on quality criteria. Earliness were determined but quality criteria were found lower in the peaches of Serma village. Harvest time has been delayed relatively and also fruit quality were not found very good in the vicinity of Yenişehir. Fruits were found better in quality and larger but they were harvested later in the vicinity Yalova. The effect of structure and composition of the soils, sums of precipitation, sunny period and temperature were determined clearly at the occurrence of these differences.

GİRİŞ

1984 yılı istatistiklerine göre yurdumuzda toplam 10.400.000 adet şeftali ağacı ve 235.000 tonluk şeftali üretimi vardır. Şeftali üretiminin yapıldığı bölgeler

* Prof. Dr.; Uludağ Univ. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.
** Araş. Gör.; Uludağ Univ. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü.

içerisinde üretimin % 27.51'i ve ağaç sayısının % 23.67'si ile Bursa önemli bir yer tutmaktadır (Anonymous 1985). Şeftali yetiştiriciliği bu yörede birçok yönden oldukça bilinçli bir üretim dalı olmasına karşın yine de bazı problemleri vardır. Bunlardan bir tanesi de gelişigüzel şeftali yetiştiriciliğinin yayılmasıdır. Önceleri durumun ciddiyeti pek anlaşılmamış, fakat birkaç sene sonra bu bahçeler tam verime yattıklarında seçilen çeşitlerin gerçek çeşit karakterine ulaşamadıkları gözlenmiştir. Bu durum, esas olarak, çeşitlerin yetiştirildiği en uygun şart ve yörelerinin belirlenmemiş olmasından kaynaklanmaktadır. Oysa, bilinçli yetiştiriciliğin ilk şartı ekoloji-bitki ilişkisindeki uyumdur. Bu noktadan hareketle düzenlenen buradaki çalışmanın amacı durumu belirleyici sonucu çevre üreticilerine açıkça göstermektir.

Şeftali için "hasat olumu" veya "ağaç olumu" terimi, meyvenin hasat edildikten sonra normal tat ve aromasını alabilmesi için gerekli olan olgunlaşma olaylarının tamamlanmasını sağlayabilecek olgunluk evresi olarak tanımlanır. Şeftalilerde olgunlaşma sırasında meyve metabolizmasındaki değişimler sonucu meydana gelen başlıca olgunluk olayları; meyvenin zemin ve et rengindeki değişimler, meyve eti sertliğindeki azalışlar, etin çekirdekten ayrılması, asitlik ve tatdaki acılaştırmanın kaybolması olarak meyveye özgü aromanın oluşması şeklinde özetlenebilir.

Bahsedilen değişimlerin olmasını temin ederek olgunluğun tamamlanmasına ve çeşit karakterinin tam olarak ortaya çıkışına etkili olan faktörler arasında ekolojik ve kültürel uygulamaların önemi büyüktür. Bu faktörler aynı şeftali çeşidinin farklı bölgelerde, hatta aynı bölgenin birbirine yakın yörelerinde, değişik gelişme ve olgunlaşma durumları göstermelerine neden olabilmektedir. Olgunluk üzerine etkili ekolojik faktörler arasında sıcaklık, güneşlenme ve yağışlar ile üretim periyodu boyunca uygulanan sulama, gübreleme vb. kültürel işlemleri gözönünde tutmak gerekir. Örneğin, ABD'de şeftaliler için gerekli sıcaklık toplamının bölgelere göre 164.8°C ile 2704.4°C arasında değiştiği ve Late Crawford çeşidi için aynı bölgede dahi bu rakamın yıldan yıla değişmek üzere 798.2°C ve 324.4°C arasında olduğu belirlenmiştir (Dokuzoğuz 1974).

Sıcaklığın yanısıra olgunluğa etkili diğer bir faktör de güneşlenme süresidir. Genellikle şeftalilerde güneşten en iyi yararlanabileceği değişik terbiye sistemleri önerilmektedir. Özellikle ışıklanma şiddeti, meyvelerde renk teşekkülü ve meyve iriliğine etkili olduğundan; yazın bulutlu günleri fazla olan yörelerde meyvelerin iyi renklenmesi için ağacın ortasının açılmasını sağlayan goble gibi terbiye sistemlerinin tercihi yararlı olmaktadır. Nakano ve Shimamura (1984)'nin belirttiğine göre, şeftalilerde geniş açılı dal oluşturan terbiye sistemlerinde meyveler daha büyük ve daha kaliteli olmakta; bu durum ise diğer dar açılı sistemlere oranla daha az gölge oluşturmalarından kaynaklanmaktadır.

Ağaçlarda iyi bir gelişme ve mahsuldarlığın sağlanabilmesi için belirli miktarda toprak ve hava nemine ihtiyaç vardır. Bunun da en önemli kaynağı yağmurlardır. Kışın yağmurları bol olan yerlerde toprak nemi, erkenci çeşitlerde meyvelerin normal irilik ve renklerini almalarına yeterli gelebilir. Bununla birlikte yağışların yeterli olmadığı ve toprak neminin korunamadığı bahçelerde şeftalilerin meyvelerini yeterli derecede irileştiremedikleri, meyve renklerinin soluk olduğu ve meyvelerin olgunluk zamanına gelmiş olmalarına rağmen deri gibi sert bir durum aldıkları görülmektedir.

Bu gibi aksaklıkların önlenmesi için, toprak neminin sulamalar ile takviye edilmesi yoluna gidilmelidir. Teskey ve Shoemaker (1978), meyvenin hasat olumuna erişmesi sırasında büyüklüğündeki hızlı artış nedeni ile uygun toprak neminin muhafazasının önemli olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılara göre, sulanarak yetiştirilen şeftali ağaçlarında meyveler daha iri ve verim yüksek olmakta, ayrıca üniform bir olgunlaşma meydana gelmektedir. Sulanmayan ağaçlarda ise olgunluk yeknesak olmadığı gibi 2-3 günlük bir geççilik de gözlenmektedir.

Syrbu ve Stoyanov (1985), Golden Jubilee çeşidinde sulamalar ile şeker, kuru madde, titre edilebilir toplam asit miktarlarında artış, askorbik asit ve yapraklarda etkisi olmayan tanen ve pigment içeriğinde azalışlar olduğunu bildirmektedirler.

Sulama yapmanın yanısıra, kullanılan sulama yöntemleri de meyvenin kalite ve olum zamanına etkili olmaktadır. Değişik ülkelerde yapılan çalışmalar mikro sulama yöntemlerinin meyve tutumu, meyve verimi ve meyve büyüklüğünde artışlar sağladığını, ayrıca dökümleri azalttığını göstermiştir. Yağmurlama sisteminin meyve çapında artışlar sağladığı, killi topraklarda tercih edilen damla sulamanın ise erkenciliği teşvik ettiği belirlenmiştir (Borin ve ark. 1985, Zanı 1986).

Meyve ağaçlarının gelişmesi, verimliliği ve meyvelerin kalitesi üzerine toprağın fiziksel ve kimyasal yapısının da önemli etkisi vardır. Şeftaliler süzek, kumlu, tınlı, milli, derin ve çabuk ısınan alüvyal toprakları severler ve toprak pH'sının 6-7 arasında olmasını tercih ederler. Kumlu topraklar iyi bakım koşulları sağlandığında, meyvelerin erken olgunlaşmasını, dolayısı ile erken hasadı teşvik etmekte ve böyle topraklarda meyveler renkli ve lezzetli olmaktadır. Ağır topraklar zam hastalığına hassas olan şeftali için uygun olmadığı gibi, oksijen noksanlığına da hassasiyet göstermektedirler. Toprağın aşırı nemli oluşu, meyve kalitesini bozmaktadır. Böyle killi topraklarda meyveler geç olgunlaştığı gibi, renksiz ve tatsız kalmaktadırlar. Toprakta fazla azot bulunması, meyve olgunluğunu geçiktirmekte ve meyvelerin suda çözünebilir kuru madde içeriklerini azaltmaktadır. Buna karşılık azot noksanlığı meyvelerin küçük kalmasına neden olur. Azotça ihtiyacı iyi karşılanmış bahçelerin meyveleri, yüksek derecede renklenmekte ve hasat olumuna daha erken gelebilmektedir. Yapılan gübreleme denemelerinde hasat sayısının azot (N) ile azaldığı, yani dikkatli bir azotlu gübreleme ile yeknesak bir olum sağlanabildiği; fosfor (P) ile hasat sayısının arttığı; potasyum (K) un ise bu konuda önemli bir etkide bulunmadığı belirlenmiştir (Teskey ve Shoemaker 1978, Ertan ve ark. 1984, Kanwar ve Nijjer 1984).

Öte yandan, Kuzey Carolina'nın kumlu göl topraklarında yapılan bir denemede, Elberta çeşidi şeftalilere yalnız K ve K ile Mg gübreleri birlikte uygulanmıştır. Sonuçta ağaçların veriminde ve meyve çaplarında artışlar tespit edilirken, meyvelerin kırmızılılaşmasının K'lu gübreler ile arttığı, Mg ile azaldığı belirlenmiştir (Teskey ve Shoemaker 1978).

Genelde kışın yaprağını döken meyve ağaçlarında, bazı anaçlar kalemin meyve kalitesi üzerinde belirli şekilde etki yapmaktadır. Hatta bazı durumlarda, meyveleri erken olgunlaşan anaçlar üzerine aşılardan çeşitlerde meyvelerin dikkate değer derecede erken olgunlaştığına da rastlanmaktadır (Kaşka ve Yılmaz 1974). Nitekim Rigitano ve ark. (1984) ile Syrbu ve Stoyanov (1985)'un yapmış oldukları çalışmalarda benzer sonuçlara rastlanmaktadır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 1986 yılında Dixired şeftali çeşidinde yapılmıştır. Bu şeftali çeşidinin yetiştiriciliği yörede yaygın olup, araştırma materyalleri Yalova¹, Yenişehir² ve Bursa merkez köylerinden Serme³ 'de kapama şeftali bahçelerinden temin edilmiştir.

24.6.1986 tarihinden başlanılarak her üç yöreden de haftada iki kez meyve örnekleri alınarak laboratuvara getirilmiş ve hasat olumunun değerlendirilmesi amacı ile aşağıda belirtilen faktörler üzerinde çalışılmıştır. Deneme 3 tekerrürlü ve her tekerrürde onar meyve olacak şekilde düzenlenmiştir. Ayrıca olgunluk zamanları ile ekolojik faktör arasındaki ilişkinin açıklanabilmesi için iklimsel faktörlerden sıcaklık, güneşlenme ve yağış miktarı dikkate alınmış; değerlendirmelerde bu faktörlerin her yöre için tam çiçeklenme ile olgunluk tarihleri arasındaki toplamları kullanılmıştır. Bunun yanı sıra toprak koşullarını da gözönünde bulundurabilmek için, bahçelerden toprak örnekleri alınarak Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü'nde analizler yaptırılmış ve bahçelere uygulanan kültürel işlemler hakkında bilgiler alınmıştır.

Hasat olumunun değerlendirilmesinde; meyve hacmi, meyve boyutları, ağırlık, meyve kabuk ve et rengi, meyve eti sertliği, kuru madde, asit, pH ve solunum hızı gibi faktörlerden yararlanılmıştır. Yörelere için en uygun hasat tarihlerinin belirlenmesinde bu faktörlerle birlikte meyvelerin klimakterik minimumu ve yükselişinin başlaması esas alınmıştır.

ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

1. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Değişik üç yöreden alınan Dixired şeftali çeşidinde hasat olumunu belirlemek amacı ile yapılan analizlerin sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Her üç yörede de örneklerin alınmaya başladığı tarihten olgunluğa kadar olan dönemde meyve hacmi, meyve boyutları ve ağırlıklarında sürekli bir artış gözlenmiş, olgunluk dönemine gelindiğinde artışlar azalan oranlarda bulunmuştur. Ancak, meyvelerin büyüklükleri ekolojik koşullara ve ağaçlara uygulanan kültürel işlemlere göre de değişiklik göstermektedir. Her üç yöreden hasat edilen meyvelerin büyüklüğünü belirlemede kullanılan kriterlerin değişimi Şekil 1, 2 ve 3'de verilmiştir. Şekiller incelendiğinde görüleceği gibi belirlenen kriterler açısından en yüksek değerler Yalova yöresinden hasat edilen meyvelerde bulunmuş, bunu sırası ile Serme köyü ve Yenişehir yöresi izlemiştir.

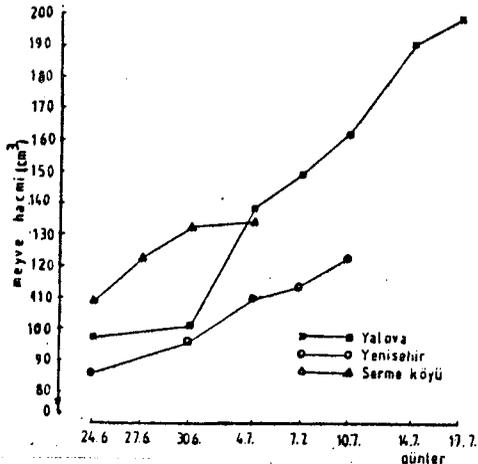
Üç farklı yöreden hasat edilen meyvelerin zemin ve üst renkleri ile meyve eti renk değişimleri "A Dictionary of Colour" renk kataloğuna göre belirlenmiş (Mearz ve Paul 1950) ve Tablo 1'de verilmiştir. Dixired şeftali çeşidi koyu sarı üzerine kırmızı akıtmalı olup meyve eti sarı renktedir. Bu çeşidin bir diğer özelliği de meyvelerin olgunluktan 15-18 gün önce renklenmesidir (Hugard ve Raymand 1963). Bu nedenle hasata karar verilirken erken renklenmeye güvenilmemelidir. Yaptığımız renk analizleri sonuçlarında, Serme köyünden hasat edilen meyvelerin zemin rengi

- 1 Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Koleksiyon Bahçesi.
- 2 Ziya Büyükkardeşler'in Bahçesi.
- 3 Mehmet Duman'ın Bahçesi.

Tablo: 1
Değişik Üç Yöreden Alman Dixired Şeftali Çeşidinin Hasat Olumunun Tespitinde Kullanılan Olum İndislerinin Ortalama Değerleri

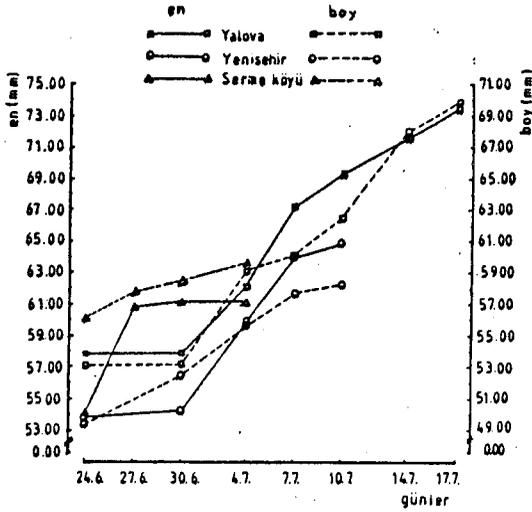
Yörel	Örneklerde Analiz Tarihleri	Meyve Hacmi (cm ³)	Meyve Boyutları (mm)		Meyve Ağırlığı (g)	Kabuk Rengi		Meyve Eti Rengi	Meyve Eti Sertliği (lb/in ²)	Suda Eriye- birir Kuru Madde (%)	pH	Toplam Asit (g/100ml)	Solunum Hızı mgCO ₂ /kgh
			En	Boy		Zemin	Üst						
Serme Köyü	24.6.86	109.55	54.08	56.07	112.78	P9-I4	P3-K11	P9-I2	21.19	9.59	3.44	0.53	41.93
	27.6.86	122.89	60.82	57.85	118.31	P9-I6	P3-K11	P9-I4	18.64	9.14	3.48	0.43	45.34
	30.6.86	132.56	61.14	58.54	118.86	P9-J7	P3-L11	P9-J5	15.46	9.23	3.54	0.61	113.28
	4.7.86	134.33	61.17	59.64	132.04	P9-J7	P3-L11	P9-J5	13.56	9.65	3.75	0.44	155.22
Yeni-şehir	24.6.86	85.55	53.81	49.40	65.97	P9-J7H3	P3-I11	P9-II2	18.39	8.57	3.40	0.53	25.44
	30.6.86	95.44	54.26	52.57	110.61	P9-K4	P3-J11	P9-I4	17.48	9.34	3.63	0.47	80.02
	4.7.86	109.78	59.67	55.64	113.09	P9-I5	P3-K10	P9-K4	12.16	7.14	3.75	0.44	174.80
	7.7.86	113.56	63.95	57.71	113.37	P9-J7	P3-K10	P9-K5	10.77	9.12	3.70	0.37	133.18
Yalova	10.7.86	122.56	64.83	58.25	119.03	P9-K7	P3-K10	P9-K5	6.51	9.76	3.74	0.36	89.95
	24.6.86	97.45	57.82	53.06	90.71	P9-J11	P3-J10	P9-G1	27.00	10.11	3.39	0.73	52.23
	30.6.86	101.89	57.89	53.16	94.79	P9-J11	P3-J11	P9-I1	27.00	10.44	3.38	0.75	100.54
	4.7.86	138.89	62.25	59.11	128.99	P9-K2	P3-K10	P9-J3	23.29	9.56	3.35	0.78	102.44
Yalova	7.7.86	149.11	67.21	60.09	161.14	P9-K4	P3-K11	P9-K5	23.28	10.44	3.40	0.80	137.01
	10.7.86	162.67	69.35	62.55	176.43	P9-J5	P3-K11	P9-L5	18.80	10.34	3.47	0.76	121.13
	14.7.86	190.33	71.61	67.92	199.53	P9-K7	P3-K11	P9-K5	13.79	10.29	3.47	0.69	116.99
	17.7.86	198.12	73.47	69.82	213.56	P9-K7	P3-K11	P9-K5	11.97	10.96	3.50	0.68	107.04

koyu sarıdan kavuniçine doğru dönerken, son iki analiz tarihinde aynı kalmıştır; üst renk fazla bir değişim göstermemiş kırmızı iken biraz daha koyulaşmıştır. Et rengi ise başlangıçta yeşilimsi sarı iken zamanla koyu sarı bir renk almıştır. Yenişehir yöresi meyvelerinin renk değişimleri ise Serme köyü meyvelerine benzer olmuş, ancak zemin rengi bir ton daha koyu, üst renk ise biraz daha açık bulunmuştur. Meyve eti rengi de açık yeşilimsi sarıdan başlayarak çok koyu sarıya doğru değişmiş ve Serme köyü meyvelerinden bir ton daha koyu olmuştur. Yalova yöresi meyvelerinde zemin rengi başlangıçta diğer iki yöreye oranla daha yeşil bir renk gösterirken zamanla bu renk çok koyulaşmış ve diğer yörelerin şeftalilerinden bir ton daha koyu bir hal almıştır. Üst renk Serme köyü meyvelerinden biraz açık, Yenişehir meyvelerinden biraz koyu kırmızı olarak belirlenmiştir. Et rengi yeşil-sarı renkten koyu sarıya dönmüş ve diğer iki yörenin meyve eti renkleri ile hemen hemen aynı olmuştur. Analiz sonuçlarında elde ettiğimiz renk değişimlerine benzer değişimler Ertan ve ark. (1984) ile Delwiche ve Baumgardner (1984, 1985)'in yapmış oldukları çalışmalarda da elde edilmiştir. Araştırmacılar, şeftalilerdeki böyle renk değişimlerinin ekolojik koşullar ve kültürel işlemlerden etkilendiğini bildirmektedir.



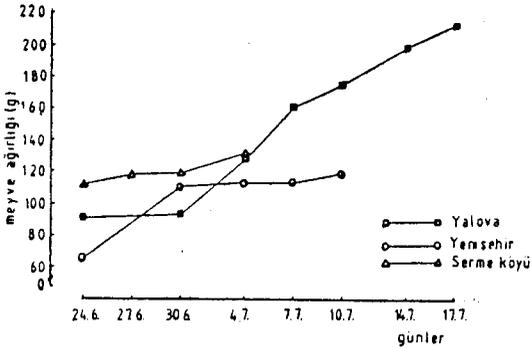
Şekil: 1

Üç farklı yöredeki Dixired şeftali çeşidinin meyve hacminde belirlenen değişimler



Şekil: 2

Üç farklı yöredeki Dixired şeftali çeşidinin meyve boyutlarında belirlenen değişimler

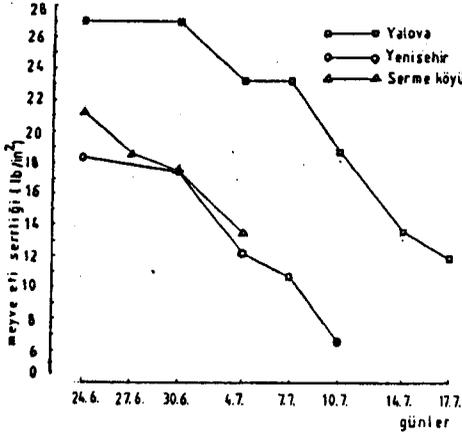


Şekil: 3

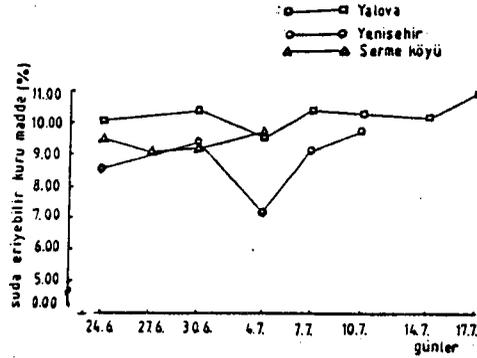
Üç farklı yöredeki Dixired şeftali çeşidinin meyve ağırlığında belirlenen değişimler

Şeftalilerde olgunluğa bağlı olarak meyvelerde gözlenen en çarpıcı değişimlerden biri, meyve eti sertliğindeki değişimlerdir. Şekil 4'de görüldüğü gibi meyve eti sertliği her üç yörede de ilk analiz tarihlerinden başlayarak olgunluğa kadar hızlı bir azalış göstermiş ve Yalova yöresinden hasat edilen meyveler, diğer yörelerin meyvelerine oranla daha sert bulunmuştur. Birçok araştırmacı (Deveci 1967, Yeatman 1975, Westwood 1978, Ertan ve ark. 1984) meyve etindeki yumuşamanın öncelikle ekolojik koşullar olmak üzere, değişik faktörler tarafından kontrol edildiğini, mevsimlere göre değişebildiğini ve şeftalilerde hasat olumunun yalnızca bu yöntemle saptanması halinde ise uygulamada bazı yanlışlar olabileceğini bildirmektedir. Yeatman (1975)'da meyve eti sertliğinin gerçek bir ayırım için tek başına yeterli olmadığını, ancak meyveler 12 ve daha fazla sertlikte hasat edildiğinde, meyve kalitesi için uygun olgunlukta bulduklarını belirtmektedir.

Serme köyü, Yenişehir ve Yalova yöresi şeftalilerinde suda eriyebilir kuru madde analizlerinin toplu sonuçları Şekil 5'de verilmiştir. Şekil incelendiğinde görüleceği gibi üç yörede de hasatlara göre değişen belirgin bir eğilim bulunamamış ancak olgunlukla birlikte meyvelerin suda eriyebilir kuru madde içeriklerinde fazla olmayan artışlar saptanmıştır. Yörelere kendi aralarında karşılaştırıldığında ise Yalova yöresi şeftalilerinin, diğer iki yörenin şeftalilerine oranla kuru madde kapsamı açısından daha zengin görülmüştür. Daha önce yapılmış benzer çalışmalarda da aynı sonuçlar elde edilmiş ve şeftalilerin kuru madde içeriklerinin mevsimlere, ekolojilere göre değiştiği belirtilmiştir (Ertan ve ark. 1984).



Şekil: 4
Üç farklı yöredeki Dixired şeftali çeşidinin meyve eti sertliğinde belirlenen değişimler



Şekil: 5
Üç farklı yöredeki Dixired şeftali çeşidinin suda eriyebilir kuru maddelerinde belirlenen değişimler

Üç yöreden de hasat edilen Dixired şeftali çeşidinde titre edilebilir toplam asit içerikleri ve buna bağlı olarak pH değerleri Şekil 6'da verilmiştir. Her üç yörede de meyvelerin başlangıçtaki asit içerikleri yüksek, buna karşılık pH değerleri düşük bulunurken, zamanla asit içeriklerinde azalışlar pH değerlerinde ise artışlar saptanmıştır. Ayrıca Serme köyü ve Yenişehir yöreleri arasında önemli bir fark göze

Bu çalışmanın yürütüldüğü yıla ait bazı iklimsel faktörlerin değerleri ise toplam olarak Tablo 3'de görülmektedir. Tablo'da görüldüğü gibi tam çiçeklenmeden hasat tarihine kadar geçen süreler her üç yörede de birbirine yakın olmuştur. Ancak, bu süreler içerisinde yörelerin toplam sıcaklık, güneşlenme ve yağış miktarı birbirinden farklı bulunmuştur. Örneğin, toplam sıcaklık yönünden Serme yöresinin, Yalova ve Yenişehir'e oranla 100°C civarında bir sıcaklık fazlası olmuştur. Buna karşılık Yalova yöresi ise Serme ve Yenişehir'in aldığı yağışın yarısından daha az yağış almıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü üç yörede toprak ve iklim koşullarındaki bu farklılıklar öncelikle meyvelerin olgunluk zamanlarında ve daha sonra kalitelerinde etkili olmuştur. Serme köyünde tam çiçeklenme 6 Nisan'da, Yenişehir'de 7 Nisan'da meydana geldiği halde olgunluk zamanları birbirinden farklı olmuştur. Bunun en önemli nedenleri Yenişehir'de aynı dönemde alınan sıcaklık toplamının daha az olması ve toprak yapısının killi-tınlı bünyede bulunmasıdır. Bilindiği gibi killi topraklar geç ısındığından meyveleri geç olgunlaşmakta, renksiz ve tatsız kalmaktadır. Yalova yöresinde çiçeklenmenin dolayısı ile meyve tutumunun yine ekolojik koşullara bağlı gecikimi, hasat zamanının da gecikmesine neden olmuştur. Üstelik tam çiçeklenme ve hasat tarihi arasında alınan toplam yağış miktarının çok az olması ve bu noksanlığın sulamalar ile takviye edilememesi, meyvelerin sert kalmasına yol açmıştır. Meyvelerin sert kalmasının ve diğer yörelere oranla biraz daha asit karakterde olmasının bir başka nedeni de, Yalova yöresinde hasada yakın son birkaç haftanın sıcak ve kurak geçmesidir. Olgunluk dönemine yaklaşan meyvelerin bünyesinde yeterli kadar su bulunmayışı, kimyasal olayların yavaşlamasına, meyvelerin sert kalmasına dolayısı ile olgunluk olayının geçikmesine neden olmuştur. Serme köyünde hasatın diğer yörelere oranla erken yapılabilmesinin bir diğer nedeni de toprak yapısının kumlu olmasıdır. Devenci (1967)'nin de belirttiği gibi kumlu topraklar kolay ısındıklarından vegetasyonun çabuk başlamasına ve şeftali meyvelerinin erken olgunlaşmasına neden olmaktadır. Kumlu topraklar erken hasadı teşvik etmekle birlikte kimyasal yapıları nedeni ile fakirdirler. Serme köyündeki bahçe, kumlu bir yapıya sahip olmakla birlikte organik madde ve fosfor açısından fakir, toplam güneşlenme açısından da yeterli olmadığından meyveler çeşide özgü büyüklüğe ulaşamamıştır. Üstelik Serme köyünde sıra arası ve sıra üzeri mesafelerin daha sık oluşu, bu olumsuz beslenme koşullarının etkisini daha da arttırmıştır. Serme ve Yenişehir yörelerinde toprağın organik madde açısından fakir oluşu, suda eriyebilir kuru madde içeriklerinde de etkili olmuş, Serme köyü meyvelerinde olduğu gibi Yenişehir yöresi meyveleri de irilik açısından küçük bulunmuştur. Böylece her üç yörede yetiştirilen bu çeşidin kalite sıralaması yapılacak olursa; ilk sırada Yalova yer almakta, bunu —aralarında büyük bir farklılık olmamakla birlikte— Yenişehir ve Serme yöreleri izlemektedir.

SONUÇ

Yapılan fiziksel ve kimyasal analizler ile belirlenen ekolojik ve kültürel faktörleri gözönüne aldığımızda, meyvelerin olgunluk ve kalite değişimlerinin ekolojik farklılıklarının yanısıra, uygulama eksikliklerinden ya da yanlışlıklarından kaynaklandığını görüyoruz. Zira üç farklı yörede belirlenen iklimsel değerler olgunluğun

tamamlanması için yeterli olurken, hasat tarihlerindeki birkaç günlük değişimler ekolojinin avantajı veya dezavantajı olmuştur. Ancak, kültürel uygulama eksiklikleri (örneğin gübreleme gibi) ve iklimsel faktörlerin takip edilerek gerektiği zaman, sulamalar ile takviye edilmemesi sözkonusu avantajları değerlendirmeye ve dezavantajları iyileştirmeye olanak tanımamış ve sonuçta kalite farklılıkları ortaya çıkmıştır.

Serme ve Yenişehir yörelerinde özellikle toprağın organik madde yönünden son derece fakir olması, ekolojiden kaynaklanan erkencilik avantajının yeterince değerlendirilmesine olanak vermemiştir. Ayrıca, Yenişehir yöresinde çalışılan bahçenin killi yapıda olan toprakları da hasat zamanını olumsuz yönde etkileyen bir diğer faktör olmuştur. Yalova'da iklim ve toprak koşulları kaliteli ürün üretimine fırsat verirken, hasada yakın son birkaç haftanın çok sıcak ve kurak geçmesi, bu arada sulamanın ihmal edilmesi meyvelerin kalite değerlerinin azalmasına yol açmıştır.

Sonuç olarak, özellikle kalitenin bozulmaması için şeftali yetiştiriciliğinin yoğun olduğu yörelerde, ritmik gübrelemenin ihmal edilmemesi, killi toprakların tercih edilmemesi, kritik kurak periyotlarda mutlak sulamanın yapılması gerekmektedir. Bu önlemler alındığı takdirde ekolojik faktörlerin olumsuz etkileri en az seviyeye inecek ve çeşit kalitesi mümkün olduğunca korunacaktır.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS 1985. Tarımsal Yapı ve Üretim-1984. Başbakanlık D.İ.E. Yay. No: 1168, 229 s.
- BORIN, M., FERRARESE, A., VIZZOTTO, G. 1985, Investigations on the Micro-irrigation of Peaches Hort. Abst., 55 (7): 5067.
- DELWICH, M. J. and BAUMGARDNER, R. A. 1984. Ground Color Measurements of Peach Hort. Abst., 54 (5): 2194.
- DELWICH, M. J. and BAUMGARDNER, R. A. 1985. Ground Color as a Peach Maturity Index Hort. Abst., 55 (8): 5922.
- DEVECİ, L. 1967. Şeftali Ziraatı, Türkiye Ziraatçılar Cemiyeti Yay. No:7, 193 s.
- DOKUZÖĞÜZ, M. 1974. Meyve Ağaçları ve Çevre İlişkileri, Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 221, 65 s.
- ERTAN, Ü., ÖZELKÖK, S., KAYNAŞ, K., DEMİRÖREN, S. 1984. Marmara Bölgesinin Muhtelif Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Standart Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerine Araştırmalar (Redglobe). Sert Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi, Sonuç Raporu; Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yalova, 55 s.
- HUGARD, J. et RAYMAND, M. 1963. Monographie des Principales Variétés de Pechers (Dixired) Institut National de la Recherche Agronomique, pp 59-60.
- KANWAR, J. S. and NIJJAR, G. S. 1984. Effect of Different Pruning Severities and Fertilizer Treatment on Maturity in Peach (*P. persica L.*) (Batsch) cv. Flordasun. Hort. Abst., 55 (10): 6827.
- KAŞKA, N. ve YILMAZ, M. 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. (Hartman, H.T. ve Kester, D.E.'den çeviri) Çukurova Üniv. Zir. Fak. Yay. 79, 601 s.

- MAERZ, A. and PAUL, R. M. 1950. Dictionary of Color. Mc. Grow-Hill Book Company, New York, Toronto, London pp 208.
- NAKANO, M. and SHIMAMURA, K. 1984. Growth and Yield of Peaches on Rootstocks of *Prunus tomentosa* and *Prunus Persica*. *Hort. Abst.* 54 (1): 61.
- RIGITANO, M. O. O., ALVER, S., DALL'orto, F. A. C., Tombolato, A. F. C. 1984. The Performance of Commercial Peach Cultivars as Rootstocks. *Hort. Abst.*, 54(4): 1649.
- SYRBU, I. G. and STOYANOV, G. L. 1985. Effect of Rootstocks on Peach Fruit Quality. *Hort. Abst.*, 55 (2): 931.
- TESKEY, J. E. and SHOEMAKER, J. S. 1987. Tree Fruit Production, Avi, Publishing Company. Inc. Westport, Connecticut, 409 pp.
- WESTWOOD, M. N. 1978. Temperata-Zone Pomology. W.H. Freeman and Company, San Francisco, 428 pp.
- YEATMAN, J. N. 1975. For Fresh Market. In: Varieties Culture Pests Marketing Storage The Peach (Ed. N. F. Childers), The State Univ. New Brunswick. New Jersey USA. pp 415-419.
- ZANI, A. 1986. Drip Irrigation of Peach. *Hort. Abst.*, 56(6): 4018.

SERALARDA KARBONDİOKSİT GÜBRELEMESİ

A. Vahap KATKAT*

ÖZET

Seralarda normal olarak 300 ppm olması gereken karbondioksit konsantrasyonu sera havasının yenilenmemesi durumunda gündüz azalmakta, gece ise fotosentezin durması ile artış göstermektedir. Gündüz fotosentezin artırılması için karbondioksit gübrelemesi yapılması gerekmektedir. İlave edilecek karbondioksit miktarı hem bitkinin atmosferden absorbe ettiği karbondioksit miktarını, hem de serada meydana gelecek kayıpları karşılayacak miktarda olmalıdır.

Karbondioksit gübrelemesinin ekonomik olması sera konstrüksiyonunun izolasyon durumuna bağlı bulunmaktadır. Ülkemizde bu tekniğin uygulanması yeni sera konstrüksiyonlarının geliştirilmesi ile mümkün olacaktır.

RESUME

La Fumure Carbonée Sous Serres

Sous serre, lorsque l'air n'est pas renouvelé, la concentration, qui normalement est d'environ 300 ppm, s'appauvrit durant la journée et s'enrichit la nuit, à cause de l'arrêt de la photosynthèse. Dans la journée, on a besoin de la fumure carbonée pour augmenter la photosynthèse. Le gaz carbonique ajouté doit fournir aux plantes la quantité qu'elles prélèvent dans l'atmosphère, mais aussi compenser les pertes dues au manque d'étanchéité de la serre.

La fumure carbonée, pour que soit économique, est liée à la situation d'isolation de la construction de serre. L'utilisation de cette technique dans notre pays, pourra être avec l'évolution nouvelles constructions de serres.

GİRİŞ

Bitkiler atmosfer karbondioksitini su ve mineral maddeler eşliğinde, ışık enerjisi yardımı ile organik maddelere dönüştürmektedirler. Bu nedenle atmosfer karbondioksiti bitkisel üretim için mutlak gerekli bir hammaddedir. Özellikle sera yetiştiriciliğinde normal konsantrasyonu 300 ppm olan karbondioksit gazı, yeterli havalandırma yapılmadığında fotosentez olayı nedeni ile gündüz azalmakta, gece ise artış göstermektedir. Gerçekten yeşil bitkilerle dolu yeterli havalandırması olmayan bir serada karbondioksit gazı konsantrasyonu kısa sürede 150-200 ppm'e düşmektedir (Holley, 1970). Bu durumda ya havalandırma ya da bazı kaynaklar kullanılarak

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü.

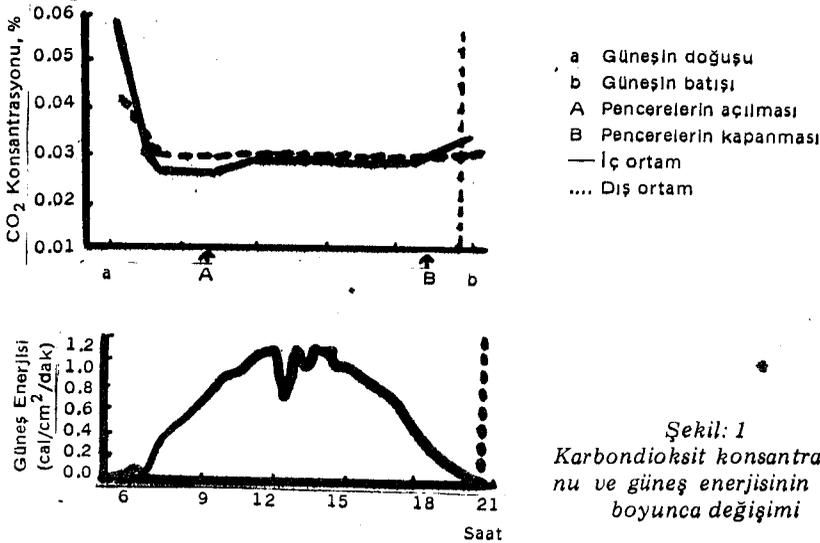
sera atmosferindeki karbondioksit gazı konsantrasyonu normal düzeye getirilmelidir. Sera atmosferindeki karbondioksit gazı normal düzeyin altına indiğinde bitki gelişimi de önemli ölçüde yavaşlamakta ve verim düşmektedir. Bu nedenle araştırmacılar özellikle sera atmosferindeki karbondioksit gazı konsantrasyonunu artırarak fotosentez olayını, dolayısı ile bitkisel üretimi artırmayı düşünmüşlerdir.

KARBONDİOKSİT KONSANTRASYONUNUNDAKİ DEĞİŞİKLİKLER

Karbondioksit gazının havadaki normal konsantrasyonu 300 ppm olmasına karşın bu oran ekolojik koşullara göre çok fazla değişiklik göstermektedir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan bir araştırmada, mısır tarlası üzerinde toprağın 1 m yukarısında gece ölçümünde karbondioksit gazı miktarı 600-800 ppm arasında bulunmuştur. Gerçekten mısır bitkisi gece solunum ile karbondioksit gazı çıkararak konsantrasyonun artmasına neden olmakta, gün ağarmaya başlayınca da bu karbondioksiti tekrar kullanmaktadır.

Genellikle topraklar da karbondioksit gazı üretmektedirler. Topraktaki organik madde miktarı arttıkça, karbondioksit gazı üretimi de artış göstermektedir. Toprak poroziteleri üretilen bu gazı depolamakta ve serbest bırakılması yavaş yavaş olmaktadır. Bu durum toprak yüzeyindeki karbondioksit gazı konsantrasyonunun daha fazla olmasını açıklamaktadır. Haziran ayında Güney Fransa'da yapılan ölçümlerde, toprağın 5 mm üzerindeki karbondioksit gazı konsantrasyonu, orman alanında 1300 ppm iken çayır bitkilerinin bulunduğu alanda 1000 ppm olarak belirlenmiştir. Sebze bahçelerinde kullanılan gübre tabakaları da önemli ölçüde karbondioksit gazı üretmektedirler. Almanya'da yapılan bir araştırmada gübre tabakalarının salatalık fidesi yastıklarında bir saatte 100 m² lik alanda 0.3 kg karbondioksit üretimi belirlenmiştir.

Bitkilerin geceleri solunum ve fermentasyon sonucu karbondioksit gazı konsantrasyonunu artırması, gündüz ise fotosentez nedeni ile azaltması açık havaya oranla sera koşullarında daha belirgindir (Şekil 1).



Şekil: 1
Karbondioksit konsantrasyonu ve güneş enerjisinin gün boyunca değişimi

Şekil 1'in incelenmesinde anlaşılacağı gibi havalandırma pencerelerinin açılması ile azalmaya başlayan sera atmosferindeki karbondioksit konsantrasyonu biraz yükselmekte ancak yine de dış atmosferdeki miktardan daha az düzeyde kalmaktadır (Zuang, 1982).

BİTKİLER ÜZERİNE KARBONDİOKSİT KONSANTRASYONUNUN ETKİLERİ

Bitkisel üretim artışını sağlayan fotosentez miktarı karbondioksit gazı dışında ışık, ısı, nem gibi iklim etmenleri ile birlikte bitki çeşidi ve bitkinin gelişme durumuna bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Öteki koşulların uygun olması durumunda sera atmosferindeki karbondioksit gazı konsantrasyonunun belli bir düzeye kadar artırılması bitkilerin gelişimini artırması yönünden çok etkili bir yoldur. Özellikle kış sezonunda, normal ışık yoğunluğunda, bu tekniğin yararlı etkisi, sera atmosferindeki karbondioksit konsantrasyonunun artırılması ile fotorespirasyon olaylarının önemli ölçüde azalmasından ileri gelmektedir. Gerçekten C₃ tipi fotosentez metabolizmasına sahip bitkilerde karbondioksit gübrelemesi çok daha iyi sonuç vermektedir. Nedeni de domates, hıyar ve patlıcan gibi C₃ tipi fotosentez metabolizmasına sahip bitkilerde ışık yoğunluğuna bağlı olarak fotorespirasyon olaylarının önemli bir yer tutmasıdır.

Karbondioksit konsantrasyonu ile birlikte ışık yoğunluğu ve sıcaklık da artırırsa bitki ağırlığında önemli artışlar meydana gelmektedir. Eğer sıcaklık ve ışık yoğunluğu sabit ise karbondioksit konsantrasyonunun artışı ile fotosentez belli bir konsantrasyona kadar artış göstermektedir. Optimum karbondioksit konsantrasyonunun üzerine çıkıldığında ışık ve sıcaklık sınırlayıcı faktör olmaktadır. O halde pratikte bu optimum konsantrasyona yaklaşmak gerekmektedir. Bu optimum değerler de 600 ile 10.000 ppm arasında değişiklik göstermektedir. Kışın yetiştirilen bazı bitkilerde karbondioksit konsantrasyonunun 600-2000 ppm'e kadar yükseltilmesi iyi sonuç vermektedir. Bu nedenle her bitki tür ve çeşidi için optimum ve toksik karbondioksit gazı konsantrasyonlarının belirlenmesi gerekmektedir.

a) Patlıcan: Japonya, Hollanda ve Fransa'da yapılan çalışmalarda sera atmosferindeki karbondioksit gazı miktarı artırıldığında patlıcan ürününde önemli ölçüde artış meydana geldiği belirtilmiştir. Milhet ve Costes (1984), günde 4 saat süre ile 1000 ppm karbondioksit gübrelemesi yapılan serada yetiştirilen patlıcan ürününde hem meyve sayısı, hemde meyve ağırlığı yönünde önemli ölçüde artışlar meydana geldiğini belirtmişlerdir.

b) Biber: Serada yetiştirilen biber bitkisinde de karbondioksit gübrelemesi sonucu önemli ölçüde verim artışı olduğu Zuang (1982), tarafından belirtilmiştir. Milhet ve Costes (1984), günde 4 saat süre ile 1000 ppm karbondioksit gübrelemesi yapılan biber bitkisinde hem ürün artışı meydana geldiğini hem de ürünün daha erken olgunlaştığını ortaya koymuşlardır. Araştırmacılar karbondioksit gübrelemesinin farklı besin çözeltilerinde yetiştirilen biber bitkisindeki meyve sayısında % 104 ile % 200, meyve ağırlığında da % 112 ile % 256 arasında artış meydana getirdiğini rapor etmişlerdir.

c) Marul: Sera atmosferinin karbondioksit gazı konsantrasyonu artırıldığında da kış ve sonbahar aylarında yetiştirilen marul üretiminde önemli artışlar meydana

geldiği Zuang (1982), tarafından belirtilmiştir. Özellikle kış aylarında havalandırılarak sera atmosferindeki CO₂ gazının artırılması çok sınırlı olmaktadır. Çünkü gündüz seraların havalandırılması mevsim dolayısı ile seradaki hava sıcaklığının çok azalmasına neden olmaktadır (Wacquant, 1964).

Karbondioksit gazı konsantrasyonunun 1000 ppm düzeyine çıkarılması marul yetiştiriciliğinde 10 gün erkencilik ve üründe % 20 artış sağlamaktadır. Ancak bu artış farklı çeşitlere göre değişiklik göstermektedir. En iyi sonuç genellikle yavaş büyüyen çeşitlerde elde edilmiştir. Bu çeşitlerde 3-4 hafta erkencilik ile yaprak sayılarının iki katına çıkması mümkün olmaktadır (Zuang, 1982).

d) Hıyar: İngiltere, Almanya ve Hollanda'da yapılan çalışmalarda karbondioksit gübrelemesinin hıyar üretimi üzerine olumlu etkiler yaptığı belirlenmiştir. Hollanda'da seradaki hıyar yetiştiriciliğinde karbondioksit gübrelemesi % 90 oranında kullanılmaktadır. Seradaki hıyar yetiştiriciliğinde optimum koşulların gece 20°C, gündüz 25°C ve 1000 ppm CO₂ konsantrasyonu olduğu Van Berkel ve Van Uffelen (1975), tarafından belirtilmiştir.

e) Domates: Karbondioksit gübrelemesinde domates fidelerinin yetiştirilmesi sırasında da yararlanılmaktadır. Karbondioksit gübrelemesi ile artan fotosentez sonucu bünyelerinde kuru madde miktarı artış gösteren genç bitkiler daha hızlı büyümektedirler. Dikimden 4 hafta sonra bitki ağırlıklarında önemli ölçüde artışlar meydana gelmektedir. Bu durumda genç bitkiler daha büyük ve yaprak sayıları da daha fazla olmaktadır.

Karbondioksit gübrelemesi birinci salkımdaki çiçeklenmenin 4-5 gün önce olmasını sağlamaktadır (Calvert, 1972). Bu erkencilik süresinin yetiştirme koşullarına bağlı olarak 7-10 güne kadar öne alınabildiği belirtilmektedir. Bu erkencilik ilk çiçeğin açmasının bir fonksiyonu olarak değerlendirilmekte ve gübrelemenin devamı süresince öteki salkımlarda bu erkencilik aynı şekilde devam etmemektedir. Sonuç olarak karbondioksit gübrelemesi domates yetiştiriciliğinde, salkımda bulunan çiçek ve meyve sayısını artırmakta, meyvelerin çapı ve ağırlığında artışlar meydana getirmekte, bunların dışında üründe erkencilik sağlamaktadır. Karbondioksit gübrelemesinin etkisi bu işlemin bitiminden sonra ortaya çıkmaktadır. Dikimden önce yapılan uygulama özellikle birinci salkım üzerine etkili olmakta yani ürünün erkenciliğini sağlamaktadır.

Karbondioksit gübrelemesinde kullanılan karbondioksit miktarı genellikle 600-1500 ppm arasında olduğunda en fazla etkili olmaktadır. Optimum karbondioksit miktarının belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda optimum karbondioksit miktarının, alınan ışık intensitesine bağlı olarak değişiklik gösterdiği rapor edilmiştir. Gerçekten en az ışık alan aylarda (15 Kasım-15 Ocak), bu miktar 1000 ppm iken, bu tarihlerden bir ay önce ve sonraki dönemlerde 2000 ppm, daha sonraki dönemlerde de 3000 ppm olmaktadır. Ayrıca optimum karbondioksit miktarları büyüme periyodundaki genç bitkilerde, daha yaşlı bitkilere oranla daha fazla olmaktadır. Yapılan araştırmalarda 2-4 haftalık bitkilerde fotosentez miktarı, karbondioksit konsantrasyonunun 1000-1500 ppm olması durumunda en yüksek düzeye ulaşmaktadır. Karbondioksit konsantrasyonu arttıkça, fotosentez artmakta, fotosentez artınca da bitkilerdeki kuru madde miktarı artış göstermektedir.

Karbondioksit konsantrasyonunun 300 ppm'den, 600 ppm'e yükseltildiğinde domates bitkisinin azot ve fosfor absorpsiyonunda da bir artış meydana gelmekte ve

özellikle 600 ppm'de fosforun yapraklara hareketi daha hızlanmaktadır. Eğer karbondioksit konsantrasyonu 1200-2300 ppm arasında olursa bu mineral maddelerin absorpsiyonları azalmakta, yapraklar ve yaprak saplarında bazı anomaliler ortaya çıkmaktadır. Karbondioksit konsantrasyonu 600-1400 ppm arasında olursa, salımdaki meyve sayısı artmakta ve çiçeklenme daha erken olmaktadır. Bazı araştırmacılar yaptıkları araştırmalarda 1000 ppm'in en ekonomik doz olduğunu belirtmektedirler.

Karbondioksit gübrelemesi güneş doğduktan bir saat sonra başlamalı ve güneş batmadan 1.5 saat öncesinde son verilmelidir. Karbondioksit gübrelemesi genellikle saat 10-16 arasında en fazla etkili olmakta ancak bazı günlerde sıcaklığın çok fazla yükselmesi sonucunda havalandırma gerekmekte ve bu durumda karbondioksit gübrelemesi durdurulmaktadır. Bazı araştırmacılar karbondioksit gübrelemesinin domates çeşitlerine farklı etkilerde bulunduğunu belirtmelerine karşın, bazı araştırmacılar da bunun tam tersini savunmaktadırlar. Örneğin İngiliz araştırmacılar, İngiliz çeşitleri üzerine farklı etkilerde bulunmadığını belirtirken, Amerika'lı araştırmacılar ise karbondioksit gübrelemesinin domates çeşitleri üzerine farklı etkilerde bulunduğunu belirtmektedirler. Karbondioksit gübrelemesinin etkisini sınırlandıran bazı faktörler bulunmaktadır. Dikkate alınması gereken bu faktörlerin başlıcaları bitkilerin azot ve fosfor beslenmesi, su ihtiyacı, düşük sıcaklık ve iklim değişiklikleridir.

f) Çiçekler: Goldsberry (1961), tarafından yapılan bir çalışmada sera çiçeklerinin kalite ve veriminin geliştirilmesinde kullanılan karbondioksitin önemi belirtilmiştir. Araştırmacı plastik kaplanmış seralarda yetiştirilen karanfillerden 350 ve 500 ppm karbondioksit içeren ortamda, 200 ppm karbondioksit içeren ortama göre % 30-38 daha fazla çiçek üretildiğini ortaya koymuştur. Karbondioksit konsantrasyonu 200 den 550 ppm'e yükseldiğinde, karanfillerin gövde uzunluğu azalmış fakat yüzde kuru madde miktarları artmıştır. Karanfiller için yüzde kuru madde, kalite ve uzun hasat sonrası yaşamı için iyi bir kriter olarak kabul edilmektedir.

Goldsberry ve Holley (1962), karbondioksit gübrelemesi sonucunda güllerin sap uzunluklarının artış gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Güllerin tasnif ve satışının sap uzunluğuna göre yapılması karbondioksit gübrelemesinin önemini artırmaktadır.

Lindstrom (1965), tarafından yapılan bir araştırmada, sera atmosferinin karbondioksit konsantrasyonu 1200 ile 2000 ppm arasında tutulduğunda 45-76 cm kategorisindeki güllerin sayılarında % 24 ile % 60'lık bir artış olduğu belirtilmiştir.

Aslanagzının karbondioksit gübrelemesine tepkisi değişik olmaktadır. Lindstrom (1964), karbondioksit konsantrasyonu 1200-2000 ppm arasında tutulduğunda aslanagzının taze ve kuru ağırlığında % 57'den % 70'e kadar bir artış olduğunu kaydetmiştir. Koths ve Adzima (1964), aslanagzının karbondioksite tepkisinin, büyümede bir gelişme olmadan taze ağırlıkta % 57 artış şeklinde olduğunu rapor etmişlerdir.

Genellikle karbondioksit gübrelemesi krizantemlerin çiçek büyüklüğünü, ağırlığını ve yüksekliğini artırmaktadır. Çiçek renginde de olumlu gelişmeler meydana gelmektedir. Koths ve Adzima (1965), krizantem ile yaptıkları bir araştırmada karbondioksit konsantrasyonunun 1200-1500 ppm arasında tutulmasının sap uzunluğunda % 27.5, taze ağırlığında ise % 21 artış meydana getirdiğini belirtmişlerdir. Karbondioksit gübrelemesinin genç bitkilerin gelişiminde, olgunluğa yakın bitkilere oranla daha fazla etkili olduğu ortaya konulmuştur.

SERA ATMOSFERİNE İLAVE EDİLEN KARBONDİOKSİT MİKTARLARI

Sera atmosferine ilave edilen karbondioksit miktarları, hem bitkinin atmosferden absorbe ettiği karbondioksit miktarını, hem de seranın eklem yerlerinde meydana gelecek kayıpları karşılayacak miktarda olmalıdır. İdeal bir sera su sızdırmamalı ve hava kaçağı yapının dışındaki esen rüzgara ve eklem yerlerine bağlı olarak değişmemelidir. Yeni yapılmış izolasyonlu bir serada, havanın sakin olması durumunda, sera havasının dörtte biri bir saatte yenilenmektedir.

Bitkiler tarafından absorbe edilen karbondioksit miktarı çok değişkendir. Bu değişkenlik çeşitli faktörlere bağlı bulunmaktadır. Örneğin kış aylarında gelen güneş enerjisi miktarı, yaz aylarında gelen güneş enerjisi miktarından 4 kez daha azdır. Buna göre bitkilerin ortamdan absorbe ettiği karbondioksit miktarı kışın 0.1 kg/saat ise, yazın bu miktar 0.4 kg/saat olmaktadır. Genellikle kışın optimum karbondioksit miktarı düşük ışık intensitesi tarafından sınırlandırılmaktadır. Kapalı serada 1000 ppm oranı civarında karbondioksite sahip olabilmek için 1000 m³ lük hacime, saatte 1.5-3 kg karbondioksit verilmelidir. Karbondioksit uygulanması gün boyunca sürdürülmekte ancak ışık enerjisinin çok zayıf olduğu durumlar ile havalandırma yapılmadan önce bu işleme ara verilmektedir.

GÜBRELEMEDE KULLANILAN KARBONDİOKSİT MİKTARLARI

Sera atmosferindeki karbondioksit konsantrasyonunun artırılmasında geleneksel teknik havalandırma yoludur. Sera atmosferinde azalan karbondioksit konsantrasyonu havalandırma ile normal atmosfer düzeyine getirilmektedir. Bunun dışında organik gübreleme ve organik gübre tabakalarının kullanılması da sera atmosferindeki karbondioksit konsantrasyonunun artırılmasında kullanılan öteki yoldur. Gerçekten organik gübre tabakaları ile hıyar yetiştirilen kapalı bir sera atmosferindeki karbondioksit konsantrasyonu bir kaç hafta 1000 ppm civarında tutulabilmektedir.

Günümüzde ise, karbondioksit gübrelemesi için değişik karbondioksit kaynakları kullanılmaktadır. Karbondioksit gazı genellikle kerosen, bütan, propan ve alkolden üretilmektedir. Karbondioksit üretiminde kullanılan başlıca sistemler şunlardır:

a) Petrolün Yakılması (Kerosen): Bu yakacaklar çok fazla kükürt kapsamaları nedeni ile sakıncalı olmaktadır. Çünkü yandıktan sonra bitkilere toksik etkilerde bulunacak düzeyde susuz kükürt buharları çıkartmaktadır. Bu nedenle içinde % 0.1 ve hatta % 0.03 düzeyinde kükürt kapsayan yakacıklardan kaçınılmalıdır.

b) Sıvılaştırılmış ve Doğal Gazın Yakılması: Yanma normal olduğu zaman, hava kirlenmesi de az olmaktadır. Yakma sistemleri kaynağın etrafında ısı enerjisi yayması nedeni ile yakında bulunan bitkilere zararlı olabilmektedir. Yanma sırasında meydana gelen ısı enerjisi ortam sıcaklığının 1-3°C artmasına neden olmaktadır. Bu artış bazı durumlarda yararlı olmasına karşın ılık havalarda havalandırma gerektirmektedir. Yanmanın tam olmadığı durumlarda fitotoksik gazlar ve su buharı çikarmaktadır.

Seraların ısıtılması sırasında meydana gelen dumanların bir bölümü gaz yakıcısının bacasından alınarak tekrar sera içerisine verilmektedir. Bu uygulama 1970 yılı ve sonrasında Hollanda'da çok geniş uygulama alanı bulmuştur. Avantajı seranın ısı-

ılması sırasında karbondioksit gübrelemesinin çok ucuza hatta bedavaya mal olmasıdır. Başlıca sakıncalı tarafı ise soğuk saatlerde örneğin gece hiç ihtiyaç olmadığı durumlarda bile çok fazla karbondioksit üretmesi, sıcak ve güneşli havalarda da sıcaklığın yüksek olması nedeniyle karbondioksit üretiminin olmamasıdır.

c) Alkol: Alkolden, karbondioksit gazı üretimi de kullanılan bir yoldur. Ancak bu yakıtın günümüzde çok pahalı olması, kullanım alanını sınırlandırmaktadır.

SONUÇ

Karbondioksit gübrelemesi, sera konstrüksiyonundaki izolasyonun yeterli olması ve uygulama masrafının gaz verilmesi ile elde edilecek ek gelirden daha az olması durumunda söz konusu olmaktadır. Karbondioksit gübrelemesi öteki üretim faktörlerinin (mineral gübreleme, sulama, mücadele, aydınlatma ve ısıtma) uygun olması durumunda en iyi sonucu vermektedir. Ayrıca özel bitki tür ve çeşitlerinde optimum karbondioksit, sıcaklık ve güneş enerjisi düzeylerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde karbondioksit gübrelemesi, iyi izolasyonlu yeni sera konstrüksiyonlarının geliştirilmesine ve pazar durumuna bağlı olarak uygulama alanı bulacaktır. Karbondioksit gübrelemesi yapılan bu tür seralarda topraksız kültür ya da hidroponik yetiştirme teknikleri kullanılarak birim alandan elde edilen ürünün en yüksek düzeye çıkarılması mümkün olmaktadır.

KAYNAKLAR

- CALVERT, A. 1972. Effect on day and night temperatures and carbon dioxide enrichment on yield of glasshouse tomatoes. *J. Hort. Sc.* 47, 231-247.
- HOLLEY, W.D. 1970. CO₂ enrichment for flower production. *Trans. ASAE* 13: 257-258.
- GOLDSBERRY, K.L. 1961. Effects of carbon dioxide on carnation growth. *Colorado Flower Growers Assoc. Bul.* 164: 1-2.
- GOLDSBERRY, K.L. and HOLLEY, W.D. 1962. Carbon dioxide research on roses at Colorado State University. *Colorado Flower Growers Assoc. Bul.* 151: 1-6.
- KOTHS, J.S. and ADZİMA, R. 1964. The effect of CO₂ enriched atmosphere on snapdragons. III. *Conn. Flor. Assoc. Growers Supplement Bul.* 356: 1-2.
- KOTHS, J.S. and ADZİMA, R. 1965. Summary of 1964/65 CO₂ studies with chrysanthemums. *Conn. Flor. News Letter (Ext. Serv.)* July 1965: 3-6.
- LİNDSTROM, R.S. 1964. The effect of increasing the carbon dioxide concentration on floricultural plants. *The Michigan Florist* 398: 12-13.
- LİNDSTROM, R.S. 1965. Carbon dioxide and its effect on the growth of roses. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 87: 521-542.
- MİLHET, Y., et COSTES, C. 1984. Influence de la forme et de la dose d'azote de la fumure minerale sur la production de fruits de plusieurs plantes maraicheres suivant les teneurs de l'air en dioxyde de carbon. V1^e Colloque international pour l'optimisation de la nutrition des plantes, Montpellier, France.

- VAN BERKEL, N., et VAN UFFELEN, J.A.M. 1975. CO₂ nutrition of cucumbers in the netherlands, *Acta. Hort.* n 51.
- WACQUANT, C. 1964. L'enrichissement de l'atmosphère des serres en gaz carbonique *Agriculture*, n° 263, pp 23-26.
- ZUANG, H. 1982. La fertilisation des cultures légumières. CTIFLE, 22, rue Bergère. 75009, Paris.

BURSA KIRAÇ KOŞULLARINDA BAZI ÖNEMLİ TEK YILLIK BAKLAGİL YEM BİTKİLERİNİN KURU OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNDE ÖN ARAŞTIRMALAR

Esvet AÇIKGÖZ*
Necmettin ÇELİK**

ÖZET

Bu çalışma 1984-85 yıllarında Bursa bölgesinin susuz taban arazilerinde ot verimi ve kalitesi yüksek tek yıllık baklagil yem bitkilerini belirlemek amacı ile yapılmıştır. Çalışmalarımızda tek yıllık baklagil yem bitkisi olarak adi fiğ (*Vicia sativa* L.), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.), tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) ve Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) ile yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.), çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) ve İran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) türleri kullanılmıştır.

Araştırmanın yürütüldüğü yıllarda ot verimi ve kalite yönünden türler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Genel olarak, adi fiğ, yem bezelyesi ve koca fiğ türleri yüksek verim verme niteliklerini deneme süresince korumuşlardır. Bu süre içerisinde Macar fiği ve özellikle İran üçgülü en düşük ot ürününü vermişlerdir.

Ham protein içeriği bakımından Tüylü fiğ en yüksek değer (% 21) ile ilk sırayı alırken bunu adi fiğ ve koca fiğ izlemiştir. Ham protein verimi yönünden ise 159.6 kg/da ile adi fiğ ilk sırayı almış bunu azalan bir sırayla tüylü fiğ, koca fiğ, yem bezelyesi, çemen, macar fiği ve İran üçgülü izlemiştir.

Elde edilen bulgulara göre Bursa ve yöresinin susuz taban arazilerinde kaliteli yüksek ot verimi için adi fiğ ve yem bezelyesi tarımının yapılması önerilmiştir.

SUMMARY

A Preliminary Investigation On the Hay Yields and Its Quality of Some Annual Forage Legumes Under Dryland Conditions of Bursa

The field trials were conducted to find out the amount of hay yield and its quality in the seven annual forage legume species at the none-irrigated lands of Bursa region, during 1984-85. In this study, four vetch species such as common vetch (*Vicia sativa* L.), narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.), hairy vetch (*Vicia villosa* Roth), Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz), and field pea (*Pisum arvense* L.), Persian clover (*Trifolium resupinatum* L.) and fenugreek (*Trigonella foenum-graecum* L.) were used.

* Doç. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, BURSA.

** Doç. Dr.; U. Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, BURSA.

Significant differences in hay yield were found among species during experimental years. Generally, hay yields of common vetch, field pea and narbon vetch were higher and stable all over the experimentation. In this period, Hungarian vetch and Persian clover were yielded clearly less hay yields than other species.

Hairy vetch contained the highest crude protein content (21 %) and was followed by common and narbon vetches in this respect. However, in regard to crude protein yield, common vetch was the first with 159.6 kg/da crude protein yield and followed by hairy vetch narbon vetch, field pea, fenugreek, Hungarian vetch, and Persian clover, respectively in a gradual decreasing way.

In conclusion, common vetch and field pea maybe recommended in order to obtain higher hay yield with high quality in dryland parts of Bursa region.

GİRİŞ

Bursa yöresi hayvancılığı oldukça ileri bir durumdadır. Ancak, daha çok küçükbaş hayvancılığın yaygın olduğu bu yörede önemli bir yem açığı sorunu vardır. Çayır-mer'a ve yem bitkileri kültürlerinin iyi gelişmemiş olması yem sorununun asıl nedenlerini oluşturmaktadır. Bölgenin iklim ve tarımsal yapısı bir ölçüde çayır-mer'a kültürünü sınırlamakta, fakat yem bitkileri kültürünün gelişmesini engelleyici önemli bir neden bulunmamaktadır. Aksine, yıllık yağışı yüksek (750 mm) olan Bursa ili ve yöresinde ekim nöbetine özellikle baklagil yem bitkilerinin alınması ile diğer kültür bitkileri için birçok yarar sağladığı gibi yem üretimi ile hayvancılığın yem sorunu önemli ölçüde çözümlenecektir.

Bursa ili ve ilçelerinde 18 bin hektarda tarımı yapılan yem bitkilerinin 11 bin hektarını fiğ ve yonca oluşturmaktadır. Yem bitkileri tarımı için iyi bir gelecek vadeden bu yörede üstün verimli çeşitlerin belirlenip yetiştirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, çok önemli görülen bazı tek yıllık baklagil yem bitkisinin bu bölgedeki adaptasyon ve verimlerinin saptanması araştırmalarına başlanmıştır.

Bu araştırmada denemeye alınan yem bitkisi türlerinin araştırmamızla ilgili özelliklerine ilişkin literatür bilgileri aşağıda özetlenmiştir.

Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ülkemizde yeşil yem, kuru ot, silo yemi, yeşil gübre ve tane üretimi için yetiştirilmektedir (Akyıldız, 1969). Kışa dayanma gücü zayıf, serin ve nemli iklimlerde iyi bir gelişme gösteren adi fiğ serin iklim bölgelerinde yazlık, sıcak iklim bölgelerinde kışlık olarak yetiştirilir. Ülkemizin kuru ve sulu tarım koşullarında adi fiğin büyük bir gelişme potansiyeli bulunmaktadır. Türkiye'nin bazı bölgelerinde yapılan araştırmalarda nadas alanlarının değerlendirilmesinde adi fiğin etkin bir rol oynayabileceği saptanmıştır (Bakır ve Açıkgöz, 1976; Tosun ve Altın, 1984). Ortam koşullarına bağlı olarak dekara kuru ot verimi 150-750 kg arasında değişmektedir (Elçi, 1975; Çelik, 1987; Çakmakçı ve Açıkgöz, 1987).

Tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) soğuğa ve kurağa oldukça dayanıklı, fakir ve kumlu topraklarda iyi bir gelişme gösteren bir yem bitkisidir (Manga, 1979). Tüylü fiğ tarımında, mibzerle ekimde dekara 8-10 kg tohumluk 15-20 cm sıra arası ile en iyi sonuç verdiği belirtilmektedir. Kışlık ekimlerde olabildiğince erken ekim daha iyi sonuç vermektedir (Gençkan, 1983). Kıyı bölgelerimizde kışlık ekimlerde kuru ot verimi 500-700 kg/da arasında değişmektedir (Açıkgöz, 1986).

Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) daha çok yeşil ve dane yem üretiminde ve bazen de yeşil gübre olarak yetiştirilen tek yıllık bir bitkidir. Kışa ve kurağa dayanıklı olan koca fiğ, tınlı ve kireçli topraklarda bol ürün vermektedir.

Koca fiğ tohumları öteki yem bitkileri tohumlarına göre daha büyüktür. Bu nedenle, ot üretimi için 15-20 cm sıra aralıkları ile ve dekara 15-20 kg tohumluk kullanılarak yapılabilir (Açıkgöz, 1986). Ot için en uygun biçim zamanı tam çiçeklenme devresidir. Kuru tarım koşullarında dekara 1000 kg yaş ot üretmektedir (Tosun, 1974).

Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) başta kuru ot olmak üzere yeşil yem, silo yemi ve dane yemi amacıyla yetiştirilmektedir. Soğuğa ve kurağa dayanıklı olması nedeniyle geniş bir adaptasyon yeteneği vardır. Kıraç koşullarda ot verimi 150-250 kg/da arasında değişmekte, ot için alt meyveler belirlemeye başladığında yapılan hasat en iyi sonucu vermektedir. Ot üretim amacıyla kuru tarım koşullarında yapılan ekimlerde sıra aralığının 15-20 cm olması ve dekara 7-10 kg tohumluğun kullanılması önerilmektedir (Açıkgöz, 1986).

Yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çoğunlukla dane yem, silo yemi, kuru yeşil ot, bazende mer'a bitkisi olarak yetiştirilmektedir (McKee, 1948, Robinson, 1949). Yem bezelyesi bir serin iklim bitkisi olması nedeniyle sıcak ve kurak yörelere iyi uyum sağlayamaz. Bu bitki en iyi gelişmesini nötr ve hafif alkali, fazla killi ve nemi iyi olan topraklarda sağlamaktadır. Kıyı bölgelerde kışık olarak ekileceği zaman ekimin çok erken yapılması gerektiği belirtilmektedir (Gençkan, 1983). Yeşil veya kuru yem üretim amacıyla sıraya ekimde 15-25 cm sıra aralığı ile dekara 15-20 kg tohumluğun en iyi sonuç verdiği ve taban arazilerde bir dekardan 500-1000 kg kuru ot ürünü alınabildiği belirtilmektedir (Tarman, 1954; Tosun, 1974).

Çemen (*Trigonella foenum-graecum* L.) daha çok dane ve yeşil yem elde etmek amacıyla bazen de toprak ıslah edici bitki olarak yetiştirilmektedir. Bir ılıman iklim bitkisi olan çemen sığağa ve kurağa karşı oldukça dayanıklıdır. Su tutma kapasitesi iyi, kireç içeriği düşük, tınlı, orta ve ağır topraklarda daha çok ürün vermektedir. Kıyı bölgelerinde kışık ekim en iyi sonucu vermektedir. Yeşil yem üretiminde dekara 5-8 kg tohumluk kullanılması önerilmektedir (Gençkan, 1983).

İran üçgülü (*Trifolium resupinatum* L.) dik veya yarı yatık gelişen ve 1 metreye kadar ulaşan bir boya sahiptir. Kuru veya yeşil ot üretimi amacıyla yetiştirilir. Besleyici bir otu vardır (Açıkgöz, 1986). İyi koşullarda fazla biçim alınırsada biçim sayısı çoğunlukla 1-4 arasında değişmektedir (Gençkan, 1983). Portekiz kökenli İran üçgülünden Bayyera yöresinde tınlı toprak ve nisbi nemi yüksek ortamda 1140 kg/da kuru ot elde edilmiştir (Simon, 1964). Hafif topraklarda ise verim düşmekte ve 500-700 kg/da kuru ot alınmaktadır (Gençkan, 1983).

MATERYAL VE METOD

Bu araştırma, 1984-1985 yıllarında Bursa'nın susuz taban arazilerinde 4'ü fiğ 3'ü diğer cinslere bağlı toplam 7 adet tek yıllık baklagil yem bitkisi türü ile yürütülmüştür. Kullanılan türlerin Türkçe ve Latince adları, kullanılan çeşitler Tablo 1'de verilmiştir.

Araştırmalar tesadüf blokları deneme deseninde ve üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Parsel büyüklükleri ekimde $3 \times 1.5 = 3.6 \text{ m}^2$ olarak belirlenmiş, ekimler 40 cm sıra aralıklarıyla yapılmıştır. Bir dekara ekilecek tohumluk miktarı türlerin özelliğine göre belirlenmiştir. Ekim oranları adi fiğde 10 kg, koca fiğde 20 kg, tüylü

fiğde 5 kg, macar fiğinde 10 kg, yem bezelyesinde 15 kg, İran üçgülünde 1.5 kg ve çemende 5 kg'dır.

Türlerde ot hasadı türlerin en ideal devrelerinde yapılmıştır. Buna göre biçimler adi fiğ ile yem bezelyesinde alt bakla oluşumu başlangıcı; çemen tüylü fiğ, Macar fiği ve koca fiğde çiçek açma başlangıcı; İran üçgülünde ise tam çiçeklenme devrelerinde yapılmıştır. Hasattan sonra parsellerin yaş ot ağırlıkları tartılmış, her parselden alınan 0.5 kg yaş numunede kuru madde oranı (65°C'de) belirlenmiştir. Bulunan kuru madde oranları ile türlerin kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Türlerin kuru ot verimleri arasında farklılıkların istatistiki analizleri Yurtsever (1984)'e göre yapılmıştır. Sınırlı olanaklar nedeniyle türlerin 3 tekrarlamadaki örnekleri birleştirilmiş ve birleştirilen örnekler üzerinde azot tayinleri yapılmıştır. Bu nedenle, türler protein içerikleri bakımından istatistiksel olarak incelenmemiş, sonuçlar tablolar halinde düzenlenmiştir.

Tablo: 1
Adaptasyon ve Verim Denemesine Alınan Tek Yıllık Baklagil
Yem Bitkileri Türleri

LATİNCE ADI	TÜRKÇE ADI	ÇEŞİT
1. <i>Vicia sativa</i> L.	Adi fiğ	Kara elçi
2. <i>Vicia narbonensis</i> L.	Koca fiğ	—
3. <i>Vicia villosa</i> Roth.	Tüylü fiğ	Menemen-79
4. <i>Vicia pannonica</i> Crantz.	Macar fiği	Ege Beyazı
5. <i>Pisum arvense</i> L.	Yem bezelyesi	—
6. <i>Trifolium resupinatum</i> L.	İran üçgülü	Demet-82
7. <i>Trigonella foenum-graecum</i> L.	Çemen	—

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bursa ovasının kıraç koşullarında 1984-1985 yıllarında 7 adet tek yıllık baklagil yem bitkisi ile yürütülen denemelerin sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

A. Kuru Ot Verimi

İki yıl süren denemeden elde edilen kuru ot verimleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Tablonun incelenmesinden anlaşılacağı gibi iki yıllık verilere göre en yüksek kuru ot verimi (905.2 kg/da) 1985 yılında adi fiğden, en düşük verim ise (197.0 kg/da) aynı yılda İran üçgülünden elde edilmiştir.

Genel olarak türlerin kuru ot verimleri yıllar arasında değişiklik göstermiştir. Örneğin, çemen 1984 yılında üst verim grubu içerisinde, 1985 yılında ise orta verim grubu içinde yer almıştır. Böyle bir sonuç, deneme yıllarında ortaya çıkan ekolojik farklılıklardan ileri gelmiş olabilir. Nitekim, 1984 yılının ilk 6 ayında yağış miktarı 405 mm iken 1985 yılında 322 mm'ye düşmüştür.

Kuru ot verimi yönünden türler arasında çok önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir (Tablo: 2). 1984 yılı ot verimlerinin varyans analizinde çemen, yem bezelyesi, koca fiğ ve adi fiğ sırayla dekara 817.2, 806.3, 707.3 ve 701.2 kg kuru

ot ile üst verim grubunu oluşturmuşlardır. 1985 yılında ise çemenin dışında kalan diğer türler üstün verimlerini korumuş ve bunların arasına tüylü fiğ de girmiştir. Çemen ise bir derece daha düşük verim grubunda yerini almıştır. İki yıllık deneme sonucuna göre adi fiğ, koca fiğ ve yem bezelyesinin diğer türlerden daha fazla verim verdiği ve bu verimin stabil olduğu anlaşılmıştır.

Tablo: 2
Bursa Ovası Ekolojik Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil
Yem Bitkileri Türlerinin İki Yıllık Kuru Ot Verimleri (kg/da)

ÇEŞİT	Y I L L A R		ORTALAMA
	1984	1985	
Adi fiğ	701.2 ab	905.2 a	803.2
Yem Bezelyesi	806.3 a	721.6 ab	764.0
Çemen	817.2 a	621.2 bc	719.2
Koca Fiğ	707.3 ab	701.4 abc	704.4
Tüylü Fiğ	560.0 bc	845.7 a	702.9
Macar Fiği	315.7 d	512.4 c	414.1
İran Üçgülü	467.3 cd	197.0 d	332.2
Ortalama	625.0	643.50	634.28

B. Ham Protein Oran ve Verimleri

Deneme yıllarında her çeşidin tekrarlanmış olan parsellerinden alınıp harmanlanan örnekleri üzerinde yapılan protein analiz sonuçları Tablo 3'te verilmektedir.

Tablo 3'de görüldüğü gibi en düşük (% 14.06) ham protein oranı 1985 yılında çemende, en yüksek oran (% 23.07) ise 1984 yılında tüylü fiğde tesbit edilmiştir. Genellikle adi fiğ, koca fiğ ve tüylü fiğde ham protein oranları her iki yılda da yüksek olmuştur.

Tablo: 3
Bursa Ovası Ekolojik Koşullarında İncelenen Baklagil
Yem Bitkilerinin Kuru Otlarında Ham Protein Oranları (%)

ÇEŞİT	Y I L L A R		ORTALAMA
	1984	1985	
Tüylü fiğ	23.07	18.54	20.81
Adi fiğ	19.98	19.79	19.89
Koca fiğ	20.17	19.54	19.86
Macar fiği	16.98	17.84	17.41
Çemen	20.21	14.06	17.14
Yem Bezelyesi	17.76	15.93	16.86
İran Üçgülü	16.45	15.80	16.13
Ortalama	19.23	17.36	18.30

Birim alandan kaldırılan ham protein bakımından en yüksek verim (165.2 kg/da) 1984 yılında çemenden, en düşük verim (31.1 kg/da) 1985 yılında İran üçgülünden elde edilmiştir. Eldeki sonuçlara göre, denemede yüksek ham protein verimi veren ve stabiliteyi koruyan türler adi fiğ, koca fiğ, tüylü fiğ ve yem bezelyesi olmuştur (Tablo: 4).

Araştırma sonuçlarına göre çalışmaların yürütüldüğü veya benzeri koşullarda ot üretim amacıyla adi fiğ, koca fiğ ve yem bezelyesi tarımının yapılması önerilebilir. Ancak, koca fiğ otu hasattan sonra özellikle yağışlı yörelerde çabuk kararmakta ve bozulmaktadır. Bu nedenle tarımsal işletmelerde ot üretimi için adi fiğ ve yem bezelyesine özel bir önem verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Tablo: 4
Bursa Ovası Ekolojik Koşullarında Denenen Baklagil Yem Bitkilerinin
Ham Protein Verimleri (kg/da)

ÇEŞİT	Y I L L A R		ORTALAMA
	1984	1985	
Adi fiğ	140.0	179.1	159.6
Tüylü fiğ	129.2	156.8	143.0
Koca fiğ	142.7	137.1	139.9
Yem Bezelyesi	143.2	115.0	129.1
Çemen	165.2	87.3	126.3
Macar fiği	53.6	91.4	72.5
İran Üçgülü	76.9	31.1	54.0
Ortalama	121.54	113.97	117.77

KAYNAKLAR

- AÇIKGÖZ, E., 1986. Yem Bitkileri Yetiştirme. U.Ü. Ziraat Fakültesi, Ders Notları No: 17, Bursa.
- AKYILDIZ, A.R., 1969. Yemler Bilgisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 380, Ders Kitabı: 136, Birinci Cilt, S. 158-159.
- BAKIR, Ö., AÇIKGÖZ, E., 1976. Yurdumuzda Yem Bitkileri Çayır ve Mer'a Tarımının Bugünkü Durumu Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Araştırmalar. Ankara Çayır-Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 61.
- ÇAKMAKÇI, S., AÇIKGÖZ, 1987. Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'de Ekim Zamanı, Sıra Arası Uzaklığı ve Biçim Davrelerinin Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi. Doğa 11: 179-185.
- ÇELİK, N., 1987. Bazı Yerli ve Yabancı Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.) Çeşitlerinin Kıraç ve Sulu Koşullarda Ot ve Tane Verimi Üzerinde Araştırmalar, U.Ü. Zir. Fak. Dergisi, Cilt: 3, Yıl: 1984, S. 49-54, Bursa.
- ELÇİ, Ş., 1975. Fiğ. Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yay. D-167.

- GENÇKAN, S., 1983. Yem Bitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 467, İzmir.
- MANGA, İ., 1979. Baklagil Yem Bitkileri Ders Notları (Rota). S: 366-389, Erzurum.
- SIMON, U., 1964. Persian Clover (*Trifolium resupinatum*). A new Type of clover, Bayerlandwirt. Janhrb. 41(1): 103-6.
- TARMAN, Ö., 1954. Baklagillerden Yem Bitkileri Yetiştirme. Ziraat Vekaleti Neşriyatı, Güzel İstanbul Matbaası, Ankara, S: 50-73.
- TOSUN, F., 1974. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri Kültürü. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 242; Ziraat Fakültesi Yayınları No: 123; Ziraat Fakültesi Yayınları No: 123; Ders Kitapları Serisi No: 8, Erzurum, S. 152-168.
- TOSUN, F., ALTIN, M., 1984. Erzurum Kıraç Koşullarında Ekim Nöbeti Denemesi (Basılmamış Araştırma Raporu).
- YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları, Tarım-Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları.

BİR YONCA ÇEŞİDİ (*Medicago Sativa* L. var. Rimpous)'NDE EKİM SIKLIĞI, SULAMA REJİMİ VE GÜBRE UYGULAMALARININ TOHUM VERİMİ VE VERİM KRİTERLERİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMA

Necmettin ÇELİK*

ÖZET

Bu çalışma, 1981 yılında Erzurum'un sulanan koşullarında bölge için yeni bir yonca çeşidi (*Medicago sativa* L. var. Rimpous) ile yürütülmüştür. Çeşidin bölgeye çok iyi adapte olduğu anlaşılmıştır.

Araştırmada, bitki sıklığı, sulama rejimi ve fosforlu gübre uygulamalarının tohum verimi ve verim kriterleri üzerindeki etkileri 1982 ve 1983 yıllarında dört tekrarlamalı üçlü şerit deneme planı ile gözden geçirilmiştir. Parseller 27, 54 ve 81 cm'lik sıra aralıkları; toprak faydalı rutubeti % 0,30 ve 60'a düştüğü zaman yapılan sulamalar ile fosforun 0,5 ve 10 kg/da'lık dozlarından oluşmuştur.

Uygulanan faktörler deneme yıllarında yonca tohum verimini önemli ölçüde etkileme eğilimi göstermiştir. Genellikle, geniş sıra aralıkları, sık sulama ve yüksek fosforlu gübre miktarları tohum verimini daha fazla arttırmışlardır. Ancak, sulamanın en etkili faktör olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, bitki sıklığı, sulama rejimi ve gübreleme uygulamaları az ya da çok bakla sayısı/sap, tohum sayısı/bakla ve 1000-tane ağırlıklarını etkilemişlerdir. Yine, tohum verimi ile verim kriterleri arasında korelasyonlar saptanmıştır.

Sonuç olarak, tohum üretim amacıyla Rimpous yonca çeşidinin Doğu Anadolu Bölge koşullarında 81 cm sıra arası mesafe ile ekilmesi, her seferinde 35 mm su olmak üzere yılda 7-8 kere sulanması ve dekara 10 kg P₂O₅ verilmesi önerilebilir. Bununla beraber, kesin öneriler için benzer çalışmaların yapılması da öneriye değer bulunmuştur.

SUMMARY

A Research Related to The Effects of Plant Densities, Irrigation Regimes, and Fertilizer Applications on Seed Yield and Yield Components of an Alfalfa Cultivar (*Medicago sativa* L. var. Rimpous)

This study was established under irrigated conditions in Erzurum with a new alfalfa cultivar (*Medicago sativa* L., cultivar Rimpous) in 1981. This cultivar was found to be well-adapted to the region. The effects of plant densities, irrigation

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü.

regimes and phosphorus applications on seed yield and yield components were examined in split-split plot experimental design with four replications during 1982 and 1983. Plots consisted of three row spacings of 27, 54 and 81 cm; three irrigation levels applied each year when available soil water decreased to 0,30 and 60 %; and three phosphorus levels of 0,5 and 10 kg/da P_2O_5 .

In each of experimental years, the seed yield tended to be significantly affected by each treatment. Generally, wider row spacings, more frequent irrigations and higher rates of phosphorus application were resulted in the higher seed yields. However, it was determined that the number of irrigation was the most effective factor. In addition, plant densities, irrigation regimes and fertilizations all were found to be more or less effective on pod numbers/stem, seed numbers/pod and 1000-seed weights. Significant corelations were also found between seed yield and yield components.

In conclusion, it may be recommended that the cultivar Rimpous of alfalfa must be grown for seed crop with 81 cm row spacing and irrigated 7-8 times with 35 mm water at each irrigation and supplied with 10 kg/da P_2O_5 annually. However, it may be beneficial to conduct the similar investigations for clear-cut recommendations.

GİRİŞ

Doğu anadolu hayvancılığının önde gelen sorunlarından biri yem yetersizliği- dir. Bugün, bölgede yonca, korunga, fiğ ve burçak gibi önemli baklagil yem bitkile- rinin kültürü yapılmakta ve yonca başta yer almaktadır. Son yıllarda yonca tarımın- da bazı önemli gelişmeler olmuş ancak yetersiz kalmıştır. Bu nedenle yoncanın ot ve tohum verimi oldukça düşüktür. Genellikle yonca tarlaları hem ot hem de tohum için kullanılmaktadır. Oysa, ot için tesis edilmiş yonca taralalarında tohum üretimi doğru bir yöntem değildir. Bilimsel yonca tohumculuğu; ekim yöntemi, sulama ve gübreleme gibi yetiştirme tekniklerinde çok daha özgün uygulamaları gerektirmek- tedir. Bu çalışma, adaptasyon ve verim denemelerinde Doğu Anadolu ekolojik koşullarında ot ve tane verimi yüksek olduğu saptanan Rimpous yonca çeşidinde yüksek tohum verimi sağlayacak uygun sulama, gübreleme ve bitki sıklığını belir-lemek amacıyla yürütülmüştür.

Yoncadan daha fazla tohum almak için birçok araştırmacı değişik yetiştirme teknikleri uygulamışlardır. Bunlar arasında özellikle sulama, gübreleme ve bitki sıklı- ğı ile ilgili çalışmalar yoğunluk kazanmıştır.

Kaliforniya'da yapılan bazı araştırmalarda yonca kumlu topraklarda 120-150 cm; orta textürlü topraklarda 90-120 cm; killi, yüzlek ve sert tabakalı topraklarda ise 60-90 cm sıra aralıkları ile ekildiği zaman daha iyi tohum verdiği saptanmıştır (Pederson ve ark. 1972).

Pederson ve ark. (1955), problemlili topraklarda yoncadan en yüksek tohum verimini 23 cm sıra aralıklı ekimlerden; verimli topraklarda ise 60-90 cm sıra aralığı ve 30 cm sıra üzeri mesafelerle yapılan ekimlerden elde etmişlerdir.

Jones ve Pomeroy (1962), 61-122 cm sıra aralıkları ile ekilen ve sıralar üzerin- de seyreltme yapılan yoncadan daha fazla tohum elde etmişlerdir.

Shakra ve ark. (1969), Lübnan'daki çalışmalarda, yoncayı, fide şaşırtma yo- luyla dikerek değişik bitki popülasyonları elde etmiş ve en yüksek tohumu sıra arası ve sıra üzeri 50 cm olan dikimlerden elde etmişlerdir. Araştırmacılar fide şaşırtmanın en iyi yöntem olduğunu belirtmişlerdir.

Amerika ve Kanada'da yonca tohumculuğunun yapıldığı alanlarda, fosforca fakir topraklarda uygulanan fosforun tohum verimini arttırdığı, ancak aynı normal fosfor içeren topraklarda uygulanan fosforun tohum verimi üzerinde fazla etkili olmadığı belirlenmiştir (Pederson ve ark., 1955).

Allinson (1974), Amerika'da yapmış olduğu bir çalışmada en fazla yonca tohumunu 9 kg/da P_2O_5 dozundan elde etmiştir.

Dow (1970), fosforla yürüttüğü bir çalışmada her yıl 20 kg/da P_2O_5 ile gübrelenen yoncadan en yüksek tohum verimi elde etmiştir.

Alkan (1978), fosforun dekara 6-12 kg dozlarını uygulayarak hesapladığı regresyon eğrisinde 16 kg'lık dozun en yüksek yonca tohumu verdiğini saptamıştır.

Bennet ve Doss (1963), bazı yonca çeşitlerinde kök bölgesi faydalı rutubeti % 32, 63 ve 80 oranlarına düştüğü zaman yaptıkları sulamalarda en yüksek ot verimini % 63'lük faydalı rutubette yapılan sulamalardan elde etmişlerdir.

Manga (1973), yonca bitkilerini üç farklı toprak derinliğinde (15, 35 ve 65 cm) dört değişik faydalı rutubet seviyesinde (% 0,25, 50 ve 75) sulamıştır. Araştırmada, en yüksek ot verimi toprak faydalı rutubeti % 50 ve 75'e düştüğü zaman sulanan parsellerden elde edilmiştir.

Amerika'da yapılan çalışmalarda farklı su seviyelerinin yoncanın tohum verimine etkileri araştırılmıştır (Pederson ve ark., 1959; Taylor ve ark., 1959). Bu araştırmalarda, dekara en fazla yonca tohumu, topraktaki equivalent rutubet ortalaması 2-8 bar olduğu zaman yapılan sulamalardan sağlanmıştır. Ayrıca, araştırmalarda, tohum veriminin maksimum olduğu sulama işlemlerinde ot verimi optimum verimin altında kalmıştır.

Shakra ve ark. (1969), yaptıkları çalışmalarda 1, 2, 3 ve 4'er hafta ara ile yapılan sulamaların yoncada tane verimine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmalarda 2'şer hafta ara ile yapılan sulamalardan en iyi sonuçlar elde edilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Bitki sıklığı, sulama ve gübrelemenin Rimpous yonca çeşidinde tohum verimi ile verim kriterleri üzerine etkilerinin araştırıldığı bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zirai Araştırma Enstitüsü 4 No'lu kuyu deneme sahasında yürütülmüştür. Deneme yeri deniz seviyesinden yaklaşık 1940 m yükseklikte, eğimsiz ve engebesiz bir alandır.

A. Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

1- İklim Özellikleri: Erzurum ovasının bitki büyüme mevsimine ait yağış, buharlaşma, nisbi nem ve sıcaklık gibi bitki yönünden önemli olan ekolojik faktörleri gözden geçirilmiştir.

Bölgenin 54 yıllık ortalamalarına göre bitki büyüme mevsiminde (Mayıs-Eylül) toplam yağış 252.8 mm kadardır. Denemenin ilk yılında aynı dönemde düşen yağış miktarı uzun yılların ortalamasına göre 102.9 mm daha az, ikinci yılında ise 27.1 mm fazla olmuştur. Yani 1982 yılı kurak, 1983 yılı ise hafif yağışlı geçmiştir.

Deneme yıllarının bitki büyüme mevsimi ortalama aylık sıcaklık değerleri ile uzun yılların ortalama verileri arasında fazla sapmalar olmamıştır. Nitekim, 54 yıllık büyüme mevsimine ait ortalama aylık sıcaklık $14.5^{\circ}C$ iken 1982'de $13.8^{\circ}C$, 1983'de ise $14.1^{\circ}C$ olmuştur.

2- *Toprak Özellikleri*: Deneme tarlası taban araziye yakın özellikte toprak kahverengi ve kestane renklidir. Deneme yerinden alınan toprak örnekleri üzerinde yapılan analizlere göre deneme yeri toprakları tınlı, orta geçirgenlikte, hafif alkali, fosfor, potasyum ve organik madde yönünden nisbeten fakirdir.

3- *Bitki*: Araştırmada ot ve tohum verimi yerli çeşitlerden çok yüksek olan yonca çeşidi (*Medicago sativa* L. var. Rimpous) kullanılmıştır.

B. Metotlar

Bu araştırmada Erzurum'un sulu koşullarında bitki sıklığı, fosforlu gübre ve sulama seviyelerinin Rimpous yonca çeşidinde tohum verimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırma 1981-1983 yıllarında yürütülmüştür. Araştırmada üç bitki sıklığı (27, 54 ve 81 cm), üç fosfor seviyesi (0,5 ve 10 kg P₂O₅/da) ve üç sulama seviyesi ele alınmıştır. Sulama seviyeleri, toprak faydalı rutubeti, % 0,30 ve 60'a düştüğü zaman yapılan sulamalardan oluşmuştur.

Denemelerimiz üçlü şerit deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur (Sezgin, 1979). Bu desende bitki sıklıkları ana parsellere; gübreler alt parsellere; sulamalar altın altı (Dikey-şerit) parsellere gelecek şekilde yerleştirilmiştir.

Araştırmada, altın altı parsellerde sıra sayısı sabit tutulmuş ve her parselde 6 sıra ekim yapılmıştır. Bu parsellerin boyutları 4 m olarak alınmış enleri ise sıra aralıklarına göre değişmiştir. Her parsel arasında 2 m'lik ara yol bırakılmış ve parseller tava şeklinde hazırlanmıştır.

Serada yetiştirilen 15 günlük fideler 20-27 Temmuz 1981 tarihleri arasında parsellere şaşırtılmıştır. Sıralar üzerinde fideler arası uzaklık 7.5 cm olarak sabit tutulmuştur. Dikim yılında ve daha sonraki yıllarda gerektikçe yabancı ot ve zararlılarla kültürel ve kimyasal mücadele yapılmıştır.

Denemelerimizde ele alınan fosforlu gübreler, dikim yılında dikimden önce doğrudan parsellere, daha sonraki yıllarda ise her sonbaharda anıza serpilerek uygulanmıştır.

Sulama işlemleri, toprak faydalı rutubeti % 0,30 ve 60'a düştüğü zaman toprağı tarla kapasitesine getirecek şekilde sulama yapılarak gerçekleştirilmiştir (Bouyoucos, 1940, Baykan, 1970; Ertuğrul, 1971; Manga, 1973). İlk deneme yılında gelişme periyodu boyunca % 0,30 ve 60 faydalı rutubet seviyelerinde sırasıyla 5 (su randımanı dahil toplam 434 mm), 6 (365 mm) ve 8 (278 mm) kez; ikinci yılda ise sırasıyla 4 (347 mm), 5 (304 mm) ve 7 (243 mm) kez sulama yapılmıştır.

Tohum Hasadı ve Verimi: Tohum verimlerini belirlemek için her parselde 3'er metrelik 4'er sıra hasat yapılmıştır. Hasat edilen bitkiler demet haline getirilerek güneşte kurutulmuş, batozdan geçirilmiş ve elde edilen tane meyve karışımları sopalarla döğülerek tohum temizleme makinasında temizlenmiştir. Sonra tartımları yapıp dekara verimleri saptanmıştır. Hasat zamanının saptanmasında meyve ve tane oluşumu esas alınmıştır. Ayrıca tohum verimine etki eden kriterleri belirlemek için aşağıdaki değerler alınmıştır.

Bakla/Sap: Parsellerden alınan 20 sap üzerindeki toplam bakla adedi sayılmış ve 20'ye bölünerek bulunmuştur.

Tane/Bakla: 20 saptan elde edilen toplam tohum sayısı belirlenerek bakla sayısına bölünmüştür.

1000-Tane Ağırlığı: Parsellerden elde edilen tohumlardan 1000'er adet sayılıp tartılarak belirlenmiştir.

Tane verimleri ile verim kriterlerine ait verilerin deneme planına uygun olarak varyans analizleri yapılmıştır. Önemli çıkan faktör ortalamaları "Asgari Önemli Fark" yöntemi ile mukayese edilmiştir. Verim ile verim kriterleri arasındaki korelasyon katsayıları da saptanmıştır (Düzgüneş, 1963; Ostle, 1969; Sezgin, 1979).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Doğu Anadolu sulu koşullarında Rimpous yonca çeşidi (*Medicago sativa* L. var. Rimpous) ile 1982 ve 1983 yıllarında yapılan bu çalışmada değişik bitki sıklığı, sulama ve fosforlu gübrelerin tohum verimi ve verim kriterleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Elde edilen bulgu ve ilgili tartışmalar konu başlıkları ile aşağıda verilmiştir.

A. Tohum Verimi

Araştırmadan elde edilen tohum verimleri ve ortalamaları ile A.Ö.F'leri Tablo 1'de sunulmuştur.

Her iki deneme yılında da en yüksek yonca tohum verimleri genellikle en seyrek (81 cm sıra aralıklı) ekilen, fosforun en yüksek (10 kg/da P_2O_5) dozunun uygulandığı ve yılda en fazla (7-8 kez) sulanan parsellerden elde edilmiştir. Oysa en düşük verimler, en sık (27 cm sıra aralıklı) ekilen, gübrelenmeyen ve yılda en az (5-4 kere) sulanan işlemlerden alınmıştır (Tablo: 1).

Varyans analiz sonuçları uygulanan faktörlerin, yani ekim sıklığı, sulama ve gübreleme işlemlerinin her iki deneme yılında da yoncanın tohum verimini etkilediği görülmüştür (Tablo: 1). Nitekim, Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi iki yıllık ortalama verilere göre uygulanan ekim sıklığı (sıra aralığı) genişledikçe, sulama suyu sayısı ve fosforlu gübre miktarları arttıkça yoncanın tohum veriminde de artış olmuştur. Bu nedenle genellikle en yüksek verimler uygulanan faktörlerin en yüksek seviyelerinde ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, Rimpous yonca çeşidinde uygulanan faktör seviyelerinin üst sınırlarının genişletilmesi gerektiğini göstermektedir.

Araştırmada, iki yıllık ortalama verimler üzerinden tohum verimleri ile verim kriterleri arasındaki korelasyonlar da hesaplanmıştır. Bu hesap sonuçlarına göre, tohum verimi ile meyve/sap arasındaki korelasyon ($r = 0.58^X$); tohum verimi ile tane/bakla arasındaki korelasyon ($r = 0.83^{XX}$) ve verim ile 1000-tane ağırlığı arasındaki korelasyon ($r = 0.61^X$)'lar önemli yada çok önemli olmuşlardır. Benzer sonuçlar, Dow (1970), Alkan (1978) gibi araştırmacıların çalışmalarında da saptanmıştır.

B. Tohum Verimi Kriterleri

a) *Bakla/Sap*: Parsellerden elde edilen örnek yonca bitkilerinde belirlenen sap başına bakla sayıları Tablo 2'de verilmiştir.

Değişik ekim sıklıklarından elde edilen sap başına bakla sayıları arasında önemli fark olmamıştır. Oysa, sulama işlemlerinin her iki deneme yılında da etkili önemli bulunmuştur. Sap başına bakla sayısı sulama sayısına paralel olarak artış göstermiştir (Tablo: 2).

Fosforlu gübre uygulamalarında sadece deneminin ilk yılında etkili olmuş ve genelde gübre dozu arttıkça bakla/sap sayıları azalmıştır (Tablo: 2).

Tablo: 1
Rimpous Yonca Çeşidinde 1982, 1983 ve İki Yıllık Ortalama
Tohum Verimleri (kg/da)

Sıra Arası (cm)	Sulama	Gübreleme	Y I L L A R		İki Yıllık Ort.
			1982	1983	
27	(5-4)*	P0	33.2	26.2	29.7
		P5	44.8	28.4	36.6
		P10	48.0	31.9	40.0
	(6-5)	P0	46.7	43.7	45.2
		P5	52.0	46.3	49.2
		P10	53.6	48.2	50.1
	(8-7)	P0	52.2	57.1	54.7
		P5	53.9	58.6	56.3
		P10	61.2	63.0	62.1
54	(5-4)	P0	43.9	31.9	37.9
		P5	50.1	44.0	47.1
		P10	54.3	50.2	52.3
	(6-5)	P0	52.6	54.9	53.8
		P5	56.5	57.3	56.9
		P10	59.6	55.1	57.4
	(8-7)	P0	54.6	58.3	56.5
		P5	59.9	61.1	60.5
		P10	70.9	57.8	64.4
81	(5-4)	P0	42.0	44.4	43.2
		P5	52.8	46.2	49.5
		P10	58.6	46.6	52.6
	(6-5)	P0	49.1	52.6	50.9
		P5	64.0	54.5	59.3
		P10	68.3	61.3	64.8
	(8-7)	P0	62.4	55.0	58.7
		P5	72.8	68.8	70.8
		P10	72.2	72.3	72.3
Ort.			55.2	51.0	53.1

Sıra Arası (cm)	1982	1983	Ort.	Sulama	1982	1983	Ort.	Gübre	1982	1983	Ort.
27	49.5	44.8	47.2	(5-4)	47.5	38.9	43.2	P0	48.5	47.1	47.8
54	55.8	52.3	54.1	(6-5)	55.8	52.6	54.2	P5	56.3	51.7	54.0
81	60.2	55.7	58.0	(8-7)	62.2	61.3	61.8	P10	60.7	54.1	57.4
A.Ö.F. (% 5)	4.4	2.4	3.5		2.7	3.8	3.2		2.6	1.2	2.0

*: Parantez içindeki ilk rakam 1982, ikinci rakam ise 1983 yılında uygulanan sulama sayısını göstermektedir.

Tablo: 2
Rimpous Yonca Çeşidinde 1982, 1983 ve İki Yıllık Ortalama Bakla/Sap Sayıları

Sıra	1982			1983			Ort.	Sulama	1982			1983			Ort.	Gübre	1982			1983			Ort.
Arası (cm)	1982	1983	Ort.	1982	1983	Ort.		1982	1983	Ort.	1982	1983	Ort.		1982	1983	Ort.	1982	1983	Ort.			
27	65	83	74	(5-4)	61	77	69	P0	91	102	97												
54	73	90	82	(6-5)	71	100	86	P5	73	88	81												
81	94	114	104	(8-7)	100	110	105	P10	69	98	84												
A.Ö.F. (% 5)	—	—			6	13	10		8	—	6												

*: Parantez içindeki ilk rakam 1982, ikinci rakam ise 1983 yılında uygulanan sulama sayısını göstermektedir.

b) *Tane/Bakla*: Araştırmamızda muamelelerin bakladaki tane adedi üzerine etkileri olup olmadığı araştırılmıştır (Tablo: 3). Muamelelerin hepside bakladaki tane sayısını etkilemiştir. Genel olarak, orta sıklıkta (54 cm sıra aralığı) ekilen, en fazla sulanan ve gübrelenen parsellerdeki yonca bitkileri meyvelerinde daha fazla tane içermişlerdir (Tablo: 3).

c) *1000-Tane Ağırlığı*: Çalışmalarda değişik işlemlerden elde edilen 1000-tane ağırlıkları Tablo 4'de verilmiştir. Araştırmanın ilk yılında ekim sıklığı, ikinci yılında ise hem sulama hemde gübreleme 1000-tane ağırlığı üzerinde etkili olmuştur (Tablo: 4). İlk yıl en seyrek ekilen (81 cm aralık); ikinci yıl en fazla sulanan (7 kere) ve gübrelenen yonca bitkileri 1000-tane ağırlığı yüksek tohum üretmişlerdir.

Bu sonuçlara göre, deneme yöresinin sulu koşullarında Rimpous yonca çeşidinden daha fazla tohum verimi almak için bu bitkinin: (1) 81 cm sıra aralıkları ile ekilmesi, (2) yılda 7-8 kere sulanması (her seferinde 35 mm olarak) ve (3) dekarına 10 kg P₂O₅ uygulanması önerilebilir. Ayrıca, elde edilen sonuçlar uygulanan faktörlerin üst seviyelerinin genişletilmesi ve benzer çalışmaların tekrarlanması gerektiğini göstermektedir.

Tablo: 3
Rimpous Yonca Çeşidinde 1982, 1983 ve İki Yıllık Ortalama Tane/Bakla Sayıları

Sıra	1982			1983			Ort.	Sulama	1982			1983			Ort.	Gübre	1982			1983			Ort.
Arası (cm)	1982	1983	Ort.	1982	1983	Ort.		1982	1983	Ort.	1982	1983	Ort.		1982	1983	Ort.	1982	1983	Ort.			
27	3.1	2.9	3.0	(5-4)	2.9	2.5	2.7	P0	3.2	2.9	3.1												
54	4.6	3.3	4.0	(6-5)	3.7	2.6	3.2	P5	4.1	3.0	3.6												
81	3.7	3.2	3.5	(8-7)	4.8	4.0	4.4	P10	4.2	3.4	3.8												
A.Ö.F. (% 5)	0.7	0.3	0.3		0.4	0.2	0.3		0.5	0.2	0.3												

*: Parantez içindeki ilk rakam 1982, ikinci rakam ise 1983 yılında uygulanan sulama sayısını göstermektedir.

Tablo: 4
Rimpous Yonca Çeşidinde 1982, 1983 ve İki Yıllık Ortalama 1000-lane
Ağırlıkları (gr)

Sıra	Arası (cm)	1982	1983	Ort.	Sulama	1982	1983	Ort.	Gübre	1982	1983	Ort.
27		1.95	2.15	2.05	(5-4)	1.89	1.87	1.88	P0	1.91	2.05	1.98
54		1.93	2.22	2.08	(6-5)	1.98	2.25	2.12	P5	1.93	2.07	2.03
81		2.02	2.03	2.03	(8-7)	2.04	2.27	2.16	P10	2.00	2.28	2.14
A.Ö.F. (% 5)		0.07	—	—		—	0.09	—		—	0.15	—

*: Parantez içindeki ilk rakam 1982, ikinci rakam ise 1983 yılında uygulanan sulama sayısını göstermektedir.

KAYNAKLAR

- ALKAN, B., 1978. Orta Anadolu Koşullarında Yonca Bitkisine Uygulanacak Ticaret Gübreleri Çeşit ve Miktarlarının Saptanması. Topraksu Genel Müd., Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd. Yay. Genel Yayın No: 75, Ankara.
- ALLINSON, D. W., 1974. Influence of Phosphorus And Lime On The Yield of Alfalfa Grown On A Charleton Fine Sandy Loam Soil. *Storris Agri. Exp. Sta. Bull.* 419.
- BAYKAN, Ö.L., 1970. Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği Topraklarının Bazı Özellikleri, Tasnifi ve Haritalanması. *Ata. Univ. Zir. Fak. Yay. No: 34, Araş. Serisi 14.* Erzurum S: 22-30.
- BENNET, O.L., DOSS, D.B., 1963. Effects of Soil Moisture Regime On Yield and Evapotransprasyon From Cool-Season Forage Species. *Agron. J.*, S: 275-278.
- BOUYOUCOS, G.I., 1940. An Electrical Resistance Method For the Continuous Measurement of Soil Moisture Under Field Conditions. *Soil Sci.*, 5.
- DOW, A. I., 1970. Washington Coop. Ext. Serv. E.K. 3422.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. *Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları* E. Ü. Basımevi, İzmir.
- ERTUĞRUL, H., 1971. Erzurum Ovası Topraklarında Toprak-Su Münasebetleri ve Ovanın Sulama Suyu İhtiyacı Üzerinde Bir Araştırma. *Ata. Univ. Yay. No: 128, Zir. Fak. Yay. No: 61, Araştırma Serisi No: 36,* Erzurum.
- JONES, L.G., POMEROY, G.R., 1962. Effect Of Fertilizer, Row Spacing and Clipping On Alfalfa Seed Production. *Calif. Agr.* 16: 8-10.
- MANGA, İ., 1973. Erzurum Şartlarında Sulama Derinlik ve Seviyelerinin Yoncanın Büyümesine Ot Verimine Kök Dağılışına Su İstihlakına ve Su Çekme Modeline Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. *Ata. Univ. Yay. No: 164, Zir. Fak. Yay., No: 82.*
- MANGA, İ., 1979. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Önemli Yonca Varyetelerinin Bazı Agronomik Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar (Profesörlük Takdim Tezi), Erzurum.

- OSTLE, B., 1969. *Statistics In Research*. The Iowa State University Press (2 nd Ed.), Ames, Iowa, USA.
- PEDERSON, M.N., BOHART, G.E., LEVIN, M.D., NYE, W.P., TAYLOR, S.A., HADDOCK, J.L., 1959. Growing Alfalfa For Seed. *Utah Agr. Exp. Sta. Bull.* 408. 31 sayfa.
- PEDERSON, M. N., BOHART, G.E., MARBLE, V.L., ve KLOSTERMEYER, E.C., 1972. Seed Production Practices. In *Alfalfa Science And Technology*. Edited by C. H. Hanson. Amer. Soci. of Agron. S: 689-720.
- PEDERSON, M.W., Mc ALLISTER, D.R., LIEBERMAN, W.V., KNOWLTON, G.F., BOHART, G.H., NYE, W.P., LEVIN, M.D., 1955. *Utah Agr. Expt. Sta. Circ.* 436, U.S.A.
- SEZGİN, F., 1979. Şerit Parseller Deneme Planları. (Deneme Planları Ders Notları), Ata. Üniv. Zir. Fak., Erzurum.
- SHAKRA, S. A., 1969. Influence of Irrifation Interval and Plant Density On Alfalfa Seed Production. *Agron. J.* 61: 569-571.
- TAYLOR, S.A., HADDOCK, J.L., and PEDERSON, M.W., 1959. *Agron. J.* 51: 357-360.

BURSA KOŞULLARINDA ADI FİĞ VE TAHIL KARIŞIMLARININ OT VERİMİ VE KALİTESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Esvet AÇIKGÖZ*
Sadık ÇAKMAKÇI**

ÖZET

Bu çalışmada aynı sıraya karışık ve ayrı sıralara alternatifli olarak ekilen fiğ + arpa, fiğ + yulaf, fiğ + çavdar karışımlarının, ot verimi, ot içerisindeki fiğ oranı ve ham protein verimi incelenmiştir. Fiğ: tahıl oranı 50:50 olacak şekilde ekilen parseller tahılların başaklanma ve süt olum devresi olmak üzere iki ayrı devrede biçilmişlerdir.

İncelenen karışımlardan en yüksek yeşil ve kuru ot verimi, fiğ + arpa karışımlarından sağlanmıştır. Fiğ + arpa ile fiğ + yulaf karışımı arasında ot verimi yönünden bir farklılık bulunamamıştır. Buna karşılık fiğ + çavdar karışımı en düşük verimi vermiştir. Fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımlarının ham protein verimi yönünden fiğ + çavdar karışımından özellikle ilk biçim devresinde daha üstün olduğu bulunmuştur.

Araştırmalarda, ekim şekillerinin ot verimi, ham protein oranı ve verimine etkisi önemli bulunmamıştır. Buna karşılık fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımının ot üretimi için uygun olduğu, ancak fiğ + arpa karışımında arpa oranının % 50'nin altına indirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

Hay Yield and Its Quality of Common Vetch + Cereal Mixtures In Bursa Conditions

In this study vetch + barley, vetch + oat, and vetch + rye mixtures seeded in alternate rows or in mixtures in the same row were investigated for hay yield, vetch percentage in hay and protein yield. The plots seeded in 50:50 vetch: cereal seeding rates were harvested in two different stages as heading and milk-dough stages of cereals.

The highest green herbage and drymatter yield was obtained from vetch + barley mixtures. However there was no clear difference among vetch + barley and vetch + oat mixtures. In contrast vetch + rye mixture produced the lowest hay

* Doç. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

** Araş. Gör.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

yield. Vetch + barley and vetch + oat mixtures also outyielded vetch + rye mixtures in protein yield, particularly at heading stage.

Seeding patterns did not affect the hay yield, crude protein percentage and yield of the mixtures. It was found that vetch + barley, and vetch + oat mixtures were suitable for hay production but barley content should be less than % 50 in seeding rates of the vetch + barley mixtures.

GİRİŞ

Ülkemizde hayvancılık, çoğunlukla mera hayvancılığı şeklinde, ana yem kaynağını doğal çayır ve meraların oluşturduğu bir biçimde gelişmiştir. Uzun yıllar boyunca süren düzensiz, aşırı ve erken otlatma doğal çayır ve meralarımızın verimlerini çok azaltmıştır. Yem bitkileri tarımının da çok gelişmemesi sonucunda çayır ve meralarımızın ürettiği ot hayvanlarımızı besleyemez bir duruma gelmiştir (Bakır ve Açıkgoz, 1976). Hayvanlarımıza yeterli ve kaliteli ot üretimi için çayır ve meraların ıslahı yanında yem bitkileri tarımının gelişmesi büyük önem taşımaktadır.

Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ülkemizin hemen yer yöresinde ot veya dane üretimi için yetiştirilen bir yem bitkisidir. Otu ve danesinin protein oranı ve besleme değeri yüksek olan fiğın (Akyıldız, 1969), Bursa ilinde ekim alanı oldukça yaygın olmasına karşılık fiğ ile yapılmış çalışmalar çok sınırlıdır. Daha önce yapılan bir çalışmada, kışlık olarak ekilen adi fiğden 500 kg/da kuru ot ve 90 kg/da protein verimi alınabileceği bulunmuştur (Çakmakçı ve Açıkgoz, 1987). Kıyı bölgelerimizde yapılan çalışmalarda da fiğın saf veya tahıllar ile karışımlarının kış döneminde başarı ile yetiştirilebileceği saptanmıştır (Elçi, 1972; Genç ve Ark., 1977). Adana koşullarında yapılan bir çalışmada da uygun arpa + fiğ karışımlarından 500 kg/da kuru ot ve 50 kg/da protein üretilebileceği belirlenmiştir (Tükel ve Yılmaz, 1987). Kurak bölgelerimizde yapılan bir dizi çalışmada, nadas alanlarına ekilen tek yıllık baklagil yem bitkilerinin başarılı sonuçlar verdiği anlaşılmıştır. Uzun yıllar süren bu çalışmalarda buğday verimine olumsuz bir etkide bulunmadan nadaslardan 250-500 kg/da kuru ot üretilmiştir (Tan, 1984 a, b; Kurt ve Tan, 1984). Nadaslarda üretilen ot hayvanlar için bir mera olarak da kullanılabilir. Ankara'da yazlık ekilen arpa + fiğ karışımında 42 gün süre ile otlatılan kuzuların dekardan 10 kg canlı ağırlık artışı sağladıkları anlaşılmıştır (Eliçin ve ark., 1983). Suriye'de yapılan çalışmalarda, adi fiğın otlatma şartlarında tüylü meyveli fiğ (*Vicia dasycarpa* Ten), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) ve bezelye (*Pisum sativum* L.)'den daha lezzetli olduğu bulunmuştur. Kıraç şartlarında yapılan çalışmalarda fiğ + tahıl karışımlarının saf fiğ veya tahıldan daha verimli olduğu saptanmıştır (Osman ve Nersoyan, 1985).

Bu çalışmanın amacı aynı sıraya karışık veya ayrı sıralara alternatif olarak ekilmiş adi fiğ ile arpa, yulaf ve çavdar karışımlarını ot ve protein verimi yönünden incelemek ve bu karışımların ot üretimi ve silaj yemi üretimine uygunluklarını araştırmak amacı ile yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Tarla çalışmalarımız Tarım-Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Tarım Meslek Lisesi deneme tarlalarında kurulmuştur. Deneme alanı tınlı yapıda kireç, fosfor ve

azotça fakir durumdadır. Organik madde oranı % 1 kadardır. Bölgenin yıllık yağış toplamı ortalaması 700 mm kadardır.

Denemeler bölünen bölünmüş parseller (Split-split plot) deneme deseninde ve üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Ekim öncesinde parsellere uniform olarak 10 kg/da diamonyum fosfat verilmiştir (Saf madde olarak dekara 1.8 kg N, 4.6 kg P₂O₅). Denemelerde 2 ekim şekli (ayrı ayrı sıralara ve aynı sıraya karışık) ana parsellere, 3 ayrı karışım (fiğ + arpa, fiğ + yulaf, fiğ + çavdar) alt parsellere ve 2 biçim zamanı (tahılların başaklanma başlangıcı ve süt olum) altın-altı parsellere yerleştirilmiştir. Altın-altı parseller 5x6 m = 30 m² olacak şekilde hazırlanmıştır.

Ekimlerde "Kara Elçi" fiği, "Zafer" arpası, "Beyaz" yulaf ve "Tetra" çavdar çeşitleri kullanılmıştır. Metrekareye saf ve canlı olarak toplam 180 tohum ve fiğ : tahıl oranı 50:50 olacak şekilde ekilmiştir. Dekara ekim oranları ise arpa + fiğ (4.5 + 5.8 kg), yulaf + fiğ (2.2 + 5.8 kg) ve çavdar + fiğ ise (2.8 + 5.8 kg) olarak hazırlanmıştır. Parsellerde sıra arası 20 cm'dir. Ekim el ile yapılmıştır.

Tahıllarda ot üretimi için başaklanma başlangıcı, silaj yemi üretimi için süt olum devresinde biçilmesi önerilmektedir (Stoskopf, 1985). Bu nedenle araştırmalarımızda karışımların ot ve silaj yemi verimlerinin saptanması için bu iki devrede biçimler yapılmıştır. İki ayrı devrede her parselden 5.6 m² alan el ile biçilmiştir. Elde edilen ot içerisindeki tahıl ve fiğ el ile ayrılmış ve tartılmıştır. Her iki türden alınan yaklaşık 1 kg'lık örnekler 70°C'de 48 saat kurutulularak kuru madde oranları bulunmuştur. Her tekrarlama eşit miktarda alınan öğütülmüş kuru otların karıştırılması ile elde edilen örneklerde ham protein analizleri macro-kjehldal cihazı ile iki tekrarlamalı olarak yapılmıştır.

Araştırmalardan elde edilen sonuçlar Yurtsever (1984)'in belirttiği yöntemler kullanılarak değerlendirilmiştir. Ortalamalar Duncan'ın yeni testi ile 0.05 olasılık sınırına göre gruplandırılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmalarımızda, kışlık ekilen parsellerde düzgün bir çıkış sağlanmış, ilkbaharda bitkilerin iyi bir şekilde geliştikleri gözlenmiştir. Tahıl olarak kullanılan üç tür içerisinde arpanın her iki ekim yönteminde de ilkbaharda fiğ aleyhine hızlı bir şekilde geliştiği saptanmıştır. Özellikle sapa kalkma devresinden sonra arpanın fiği bastırıldığı, çoğu parselde arpanın dominant hale geçtiği belirlenmiştir. Buna karşılık çavdar ve yulafın büyüme ve gelişme hızı yönünden fiğ ile daha uyumlu oldukları görülmüştür.

Tahılların kardeşlenme başlangıcı döneminde yapılan ilk biçimlerde, parseldeki adi fiğin çiçeklenmeye başladığı görülmüştür. Bu dönemde fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımlarının yeşil ot verimi yönünden birbirine oldukça yakın oldukları saptanmıştır. Fiğ + çavdar karışımının ise ot verimi diğer iki karışımdan daha düşük bulunmuştur (Tablo: 1). Tahılların süt olum devresinde yapılan biçimlerde ise adi fiğ bitkilerinin baklalarının oluşmaya başladığı, alt baklaların doldukları gözlenmiştir. Bu devrede yapılan biçimlerde yeşil ve kuru ot verimi ilk biçim devresine göre önemli ölçüde artmış, en yüksek yeşil ot verimi yine fiğ + arpa karışımından alınmıştır. Fiğ + yulaf karışımı verim yönünden ikinci sırayı alırken, fiğ + çavdar karışımı en son sırada yer almıştır (Tablo: 1, 3).

İkinci biçim devresinde fiğ + çavdar karışımı hariç tutulursa, aynı sıraya karışık ekimlerden elde edilen ot içerisindeki fiğ oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Fiğ + arpa karışımında muhtemelen arpanın hızlı gelişmesi nedeni ile fiğ oranı oldukça düşük bulunmuştur. Aynı sıraya ekilen fiğ + arpa karışımından elde edilen kuru otlarda fiğ oranı % 19'a kadar inmiştir. Buna karşılık diğer iki karışım-larda bu oranların oldukça yüksek (% 61-62) oranlara ulaştığı saptanmıştır (Tablo: 1, 3).

Yapılan istatistiki analizlerde biçim devreleri ile gerek yeşil ot gerekse kuru ot verimlerindeki verim farklılıklarının önemli olduğu buna karşılık ekim şekilleri arasındaki verim farklılıkları ile tüm ikili ve üçlü interaksiyonların önemsiz olduğu anlaşılmıştır. İnteraksiyonların önemsiz olması nedeni ile karışımların ve biçim devrelerinin verimleri ekim şekilleri ile birleştirilerek değerlendirilmiştir. Yapılan Duncan'ın yeni çokluk testlerinde fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımlarının fiğ + çavdar karışımından önemli ölçüde fazla yeşil ot verimi sağladığını göstermiştir. Kuru ot verimleri ile yapılan analizlerde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Kuru ot verimi yönünden fiğ + arpa karışımları ilk sırayı alırken fiğ + çavdar karışımı en az verimle üçüncü sırayı almıştır. Fiğ + yulaf karışımları ile fiğ + arpa karışımlarının verimleri arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo: 2, 4).

Tablo: 1

İki Ayrı Ekim Şekli İle Ekilen Fiğ+Tahıl Karışımlarının I. ve II. Biçim Devresinde Yeşil Ot Verimleri (kg/da) ve Ot İçerisindeki Fiğ Oranları (%)

I. BİÇİM DEVRESİ				
EKİM ŞEKLİ	KARIŞIMLAR	Biçim Tarihi	Ot Verimi	Fiğ Oranı
Ayrı Sıralar	Fiğ + Arpa	18.6	2361.9	24
Halinde Ekim	Fiğ + Yulaf	21.5	2254.8	40
	Fiğ + Çavdar	11.5	966.1	34
Ayrı Sıralar Ekim Ortalaması			1860.9	33
Aynı Sıraya	Fiğ + Arpa	18.5	2611.3	28
Karışık Ekim	Fiğ + Yulaf	21.5	2490.5	42
	Fiğ + Çavdar	11.5	1387.0	48
Aynı Sıraya Karışık Ekim Ortalaması			2162.9	39
II. BİÇİM DEVRESİ				
Ayrı Sıralar	Fiğ + Arpa	3.6	3368.5	43
Halinde Ekim	Fiğ + Yulaf	10.6	3619.1	34
	Fiğ + Çavdar	18.6	2067.3	48
Ayrı Sıralar Ekim Ortalaması			3018.3	42
Aynı Sıraya	Fiğ + Arpa	3.6	4032.2	24
Karışık Ekim	Fiğ + Yulaf	10.6	2973.8	62
	Fiğ + Çavdar	18.6	2443.2	68
Aynı Sıraya Karışık Ekim Ortalaması			3149.7	51

Tablo: 2
Biçim Devreleri ve Karışımlar Arasındaki Verim
Farklılıklarının Duncan Testi İle Belirlenmesi

BİÇİM DEVRESİ	Ortalama Verim (Kg/da)
II. Biçim	3084.0 a
I. Biçim	2011.9 b
KARIŞIMLAR	Ortalama Verim (Kg/da)
Fiğ + Arpa	2926.7 a
Fiğ + Yulaf	2834.6 a
Fiğ + Çavdar	1715.9 b

Tablo: 3
İki Ayrı Ekim Şekli İle Ekilen Fiğ+Tahıl Karışımlarının I. ve II. Biçim
Devresinde Kuru Ot Verimleri (kg/da), Ot İçerisindeki Fiğ Oranları (%)

I. BİÇİM			
EKİM ŞEKLİ	KARIŞIMLAR	OT VERİMİ	FIĞ ORANI
Ayrı Sıralar Halinde Ekim	Fiğ + Arpa	616.5	18
	Fiğ + Yulaf	480.1	40
	Fiğ + Çavdar	197.3	30
Ayrı Sıralar Ekim Ortalaması		431.3	29
Aynı Sıraya Karışık Ekim	Fiğ + Arpa	634.6	23
	Fiğ + Yulaf	531.5	43
	Fiğ + Çavdar	257.6	43
Aynı Sıraya Karışık Ekim Ortalaması		474.6	36
II. BİÇİM			
Ayrı Sıralar Halinde Ekim	Fiğ + Arpa	995.9	35
	Fiğ + Yulaf	1332.8	26
	Fiğ + Çavdar	1010.7	48
Ayrı Sıralar Ekim Ortalaması		1113.1	36
Aynı Sıraya Karışık Ekim	Fiğ + Arpa	1351.5	19
	Fiğ + Yulaf	1037.6	62
	Fiğ + Çavdar	1076.2	61
Aynı Sıraya Karışık Ekim Ortalaması		1155.1	47

Tablo: 4
Biçim Devreleri İle Karışımlar Arasındaki Verim
Farklılıklarının Duncan Testi İle Belirlenmesi

BİÇİM DEVRESİ	Ortalama Verim (Kg/da)
II. Biçim	1134.1 a
I. Biçim	453.0 b
KARIŞIMLAR	Ortalama Verim (Kg/da)
Fiğ + Arpa	899.7 a
Fiğ + Yulaf	845.6 ab
Fiğ + Çavdar	635.5 b

Araştırmalarımızda elde edilen yeşil ve kuru ot verimleri genel olarak diğer çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Ankara, Afyon ve Çorum'da yapılan bir dizi çalışmada (Bakır, 1976; Tan, 1984 a, b; Kurt ve Tan, 1984) elde edilen 250-500 kg/da kuru ot verimleri bizim verimlerimizden oldukça düşüktür. Bu verim farklılığına bölgemizdeki çevre koşullarının özellikle kış döneminin bitki yetiştiriciliği için uygun olması, yağış toplamı ve dağılışının bitkilerin gelişmesine olumlu etkide bulunması neden olarak gösterilebilir. Adana koşullarında yapılan çalışmalarda fiğ + arpa karışımından ortalama 500 kg/da kuru ot (Tükel ve Yılmaz, 1987), fiğ + yulaf karışımlarından ortalama 1750 kg/da yeşil ot verimi (Elçi, 1972; Genç ve ark., 1977) elde edilmiştir. Bu verimler bizim çalışmalarımızda I. biçim devresinde elde ettiğimiz verimler ile uygunluk içerisindedir. Çalışmalarımızda açıkça görüldüğü gibi biçim zamanının geciktirilmesi gerek yeşil gerekse kuru ot verimini 1.5-3 kez artırabilmektedir. Büyük bir olasılıkla Adana'da yapılan çalışmalarda karışımlar araştırmalarımızda I. biçim devresi olarak kullanılan tahılların başaklanma-fiğlerin çiçeklenme devresinde biçilmişlerdir. Çalışmalarımız iyi düzenlenmiş fiğ + tahıl karışımlarından, tahılların başaklanma devresinde biçilmesi ile ortalama 0.5 ton/da iyi kalitede kuru ot elde edilebileceğini, silaj yapımı amacı ile tahılların süt olum devresinde yapılacak biçimlerden ise 3 ton/da kadar yeşil ot ürünü alınabileceğini göstermektedir. İncelenen karışımlar içerisinde en yüksek verim, fiğ + arpa karışımından sağlanmış, bunu fiğ + yulaf takip etmiştir. Çoğu kez bu iki karışım arasında önemli bir verim farkı bulunamamıştır. Ancak gerek yeşil ot, gerekse kuru ot içerisindeki fiğ oranının fiğ + yulaf karışımlarından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Çalışmalarımızda karışımlardaki fiğ oranları, kıraç bölgelerde elde edilen oranlardan genellikle daha yüksektir. Tan (1984 a, b), Ankara koşullarında ekilen karışımlarda fiğ oranının % 4-13.6, Çorum koşullarında ise % 19.4-39.9 arasında değiştiği belirtilmektedir. Fiğ oranının düşüklüğüne, kurak bölgelerde tahılların fiğ göre daha hızlı gelişme özelliği yanında ekim oranlarındaki düzensizlikler de yolaçmaktadır. Bu araştırmalarda karışımdaki fiğ oranı % 50'nin altında tutulmuştur. Oysa Munzur (1982)'un da belirttiği gibi kurak bölgelerde yapılan karışımlarda fiğ oranının % 60-80'in altına inmesi halinde verim ve kalite düşmektedir. Erzurum şartlarında 4 kg arpa + 8 kg fiğ ile yapılan karışımların kurak şartlarda başarılı olmadığı, elde edilen ot içerisindeki fiğ oranının % 7-12 arasında değiştiği bulunmuştur. Buna karşılık aynı karışımın sululu şartlarda başarılı olduğu fiğ oranının % 51-72'ye ulaştığı saptanmıştır. Araştırmacılar arpanın hızlı gelişmesi nedeni ile kurak bölgelerde karışımlarda kullanılmamasını önermişlerdir (Turhan ve Tosun, 1968). Aynı konuya işaret eden Tükel ve Yılmaz (1987) maksimum verim ve uygun fiğ oranı için karışımlardaki fiğ oranının % 50'nin altına inmemesini önermektedir. Bizim çalışmalarımızda kullandığımız 5.8 kg + 4.5 kg fiğ + arpa oranının fiğ lehine artırılması ot içerisindeki fiğ oranını olumlu yönde etkilemesi beklenmelidir. Fiğ + yulaf ve fiğ + çavdar karışımlarında fiğ oranının oldukça yüksek olması, araştırmalarımızda kullanılan ekim oranlarının amaca uygun olduğu sonucunu doğrulamaktadır.

Araştırmalarımızda tespit edilen ilginç bir nokta da karışımlardaki fiğ oranının II. biçim devresinde artmasıdır. Bunun temel nedeni adi fiğde kuru madde biriminin çiçeklenme sonrasında hızlanması ve en yüksek verime bakla doldurma dö-

neminde ulaşmasından kaynaklanmaktadır. Yapılan birçok çalışmada (Çelik, 1980; Çakmakçı ve Açıkğöz, 1987), adi fiğden en yüksek kurumadde veriminin meyve bağlama döneminde alındığını göstermiştir. Bu nedenle tahılların süt olum-fiğlerin meyve bağlama döneminde fiğ oranı daha yüksek bulunmuştur.

Yapılan analizlerde beklendiği gibi fiğın tahıllardan daha yüksek oranda ham protein içerdiği saptanmıştır. Özellikle ilk biçim devresinde fiğlerin ortalama protein oranı % 17.8'e ulaşırken tahıllarda bu oran % 8.6 olarak bulunmuştur. İkinci biçim devresinde protein oranları sırası ile % 11.4 ve % 5.7'e kadar inmiştir. Saptadığımız bu oranlar diğer araştırmacıların bulguları ile uygunluk halindedir (Akyıldız, 1969; Çakmakçı ve Açıkğöz, 1987; Tükel ve Yılmaz, 1987). Karışımların protein verimi incelendiği zaman, fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımlarının ilk biçim devresinde birbirine oldukça yakın sonuçlar verdiği buna karşılık fiğ + çavdar karışımlarının protein veriminin belirgin bir şekilde düşük olduğu bulunmuştur (Tablo: 5). İkinci biçim devresinde fiğ + çavdar karışımlarının protein verimi daha düşük olmakla birlikte verim farkının azaldığı görülmüştür. Bu azalışa fiğ + çavdar karışımındaki fiğ oranının II. biçim devresinde yükselmesi neden olarak gösterilebilir.

Tablo: 5

İki Ayrı Ekim Şekli İle Ekilen Fiğ + Tahıl Karışımlarının I. ve II. Biçim Devrelerinde Elde Edilen Kuru Otlardaki Protein Oranları ve Verimleri

I. BİÇİM

EKİM ŞEKLİ	KARIŞIMLAR	Protein Oranı (%)		Protein Verimi (kg/da)		Toplam
		Fiğ	Tahıl	Fiğ	Tahıl	
Ayrı Sıralar Halinde Ekim	Fiğ + Arpa	17.9	9.6	19.1	49.0	68.1
	Fiğ + Yulaf	18.8	7.8	35.9	22.6	58.5
	Fiğ + Çavdar	19.5	7.6	11.8	10.4	22.2
Ayrı Sıralar Ekim Ortalaması		18.7	8.3	22.3	27.3	49.6
Aynı Sıraya Karışık Ekim	Fiğ + Arpa	19.3	8.1	27.1	40.0	67.1
	Fiğ + Yulaf	17.2	9.1	39.9	27.3	67.2
	Fiğ + Çavdar	14.2	9.5	16.0	13.8	29.8
Aynı Sıraya Karışık Ekim Ort.		16.9	8.9	27.7	27.0	54.7
GENEL ORTALAMA		17.8	8.6	25.0	27.2	52.2

II. BİÇİM

EKİM ŞEKLİ	KARIŞIMLAR	Protein Oranı (%)		Protein Verimi (kg/da)		Toplam
		Fiğ	Tahıl	Fiğ	Tahıl	
Ayrı Sıralar Halinde Ekim	Fiğ + Arpa	14.8	6.8	51.8	43.9	95.7
	Fiğ + Yulaf	13.9	4.6	55.0	43.1	98.1
	Fiğ + Çavdar	7.8	5.8	36.3	31.7	68.0
Ayrı Sıralar Ekim Ortalaması		12.2	5.7	47.7	39.6	87.3
Aynı Sıraya Karışık Ekim	Fiğ + Arpa	11.3	4.2	27.5	46.6	74.1
	Fiğ + Yulaf	12.3	7.9	79.9	30.6	110.5
	Fiğ + Çavdar	7.8	5.1	51.3	20.5	71.8
Aynı Sıraya Karışık Ekim Ort.		10.5	5.7	52.9	32.6	85.5
GENEL ORTALAMA		11.4	5.7	50.3	36.1	86.4

Araştırmalarımızdan elde edilen ilk sonuçlara göre ekim şekillerinin yeşil ve kuru ot verimine, otun ham protein oranına ve verimine önemli etkide bulunmadığı anlaşılmıştır. Tahılların başaklanma devresinde biçilerek yapılacak ot üretimi için fiğ + yulaf ve fiğ + arpa karışımlarının uygun olduğu görülmüştür. Fiğ + yulaf karışımlarından elde edilen otlarda fiğ oranının yeterli olmasına karşılık fiğ + arpa karışımlarında bu oran oldukça düşüktür. Tahılların süt olum devresinde yapılan biçimlerde de arpa oranının çok yüksek olduğu bulunmuştur. Özellikle aynı sıraya karışık ekimlerde arpanın hızlı gelişme özelliği nedeni ile fiği bastırıldığı ve dominant hale geçtiği görülmüştür. Bu nedenle fiğ + arpa karışımlarında arpanın ekim oranı içerisindeki payının % 50'nin altına inmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Karışımların protein verimleri incelendiği zaman yine fiğ + arpa ve fiğ + yulaf karışımlarının fiğ + çavdar karışımından üstün olduğu saptanmıştır. Özellikle ilk biçim devresinde bu karışımların fiğ + çavdar karışımından yaklaşık 2-3 kat daha fazla verim verdiği anlaşılmıştır.

KAYNAKLAR

- AKYILDIZ, R., 1969. Yemler bilgisi, A.Ü.Z.F. Yayınları, No: 327, Ankara.
- BAKIR, Ö., 1976. Final research report for the project developmental research on forage production on fallowland in the western transtion zone of Turkey (Yayınlanmamış).
- ve E. AÇIKGÖZ, 1976. Yurdumuzda yembitkileri, çayır ve mer'a tarımının bugünkü durumu, geliştirme olanakları ve bu konuda yapılan araştırmalar. Ankara Ç.M.Z. Ar. Ens. Yayın. No: 61, Ankara.
- ÇAKMAKÇI, S. ve E. AÇIKGÖZ, 1987. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.) de ekim zamanı, sıra arası uzaklığı ve biçim devrelerinin ot verimi ve kalitesine etkisi. Doğa, Tarım ve Ormancılık Serisi 11: 179-185.
- ÇELİK, N., 1980. Erzurum Kıraç Koşullarında Farklı Sıra Aralıkları ve Biçim Çağları ile Kimyevi Gübrelerin Adi Fiğ'in (*Vicia sativa* L. var. 147) Kuru Ot ve Tane Verimleri İle Otunun Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Yayınlanmamış, Erzurum.
- ELÇİ, Ş., 1972. Pamuk Ziraatında Fiğ Bitkisinin Münavebeye Konulması ve Çukurova'ya Sağlayacağı Faydalar. A.Ü. Adana Ziraat Fakültesi, Halk Konferansları 19.
- ELİÇİN, A., M. İLASLAN, M. MUNZUR, S. CANGİR ve A. KARABULUT, 1983. Nadas Alanlarına Ekilen Fiğ + Arpa Karışımlarında Otlatılan Sütten Kesilmiş Kuzuların Besi Güçleri, Ankara Ç.M.Z. Yayınları, Yayın No: 84.
- GENÇ, İ., İ. ATAKIŞI, T. SAĞLAMTİMUR, O. GENCER ve H. GÜLCAN, 1977. Çukurova'da Sulu Koşullarda Uygulanabilecek Ekim Nöbeti Sistemleri Üzerinde Araştırmalar, Ç.Ü. Ziraat Fak. Yıl. S. 79-81.
- KURT, Ö., ve A. TAN, 1984. Kıraç Koşullarda Güzlük ve Dondurma Çifti Ekim Yöntemleriyle Nadasa Bırakılan Arazilerden Yem Üretimi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Ç.M.Z. Araş. Ens. Yay. Yayın No: 93.

- MUNZUR, M., 1982. Ankara Koşullarında Uygun Tahıl-Fiğ Karışımlarının Saptanması İle Otlatmaya Elverişlilik ve Ot Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Yayınlanmamış, Ankara.
- OSMAN, A.E. and N. NERSOYAN, 1985. Annual legumes for integrating rainfed crop and livestock production, Proceedings XV. Int. Grassland Cong. p. 123-125.
- TAN, A., 1984 a. Ankara Kıraç Koşullarında Arpa ve Tek Yıllık Baklagil Karmaları Üzerinde Güzlük Ekim Yöntemiyle Ot Üretimi. Ankara Ç.M.Z. Ar. Ens. Yay. No: 88, Ankara.
- TAN, A., 1984 b. Çorum Kıraç Koşullarında Nadas-Buğday Ekim Nöbeti Arasında Baklagil Karmalarından Güzlük ve Yazlık Ekim Yöntemiyle Ot Üretimi. Ankara Ç.M.Z.Ar. Ens. Yay. Yayın No: 19, Ankara.
- TURHAN, A.O. ve F. TOSUN, 1968. Erzurum Ekolojik Şartlarında Fiğ Çeşitleri Adaptasyon ve Verim Denemesi (Basılmamış Rapor), Erzurum.
- TÜKEL, T. ve E. YILMAZ, 1987. Çukurova Kıraç Koşullarında Yetiştirilebilecek Fiğ (*Vicia sativa* L.) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarında En Uygun Karışım Oranlarının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Doğa, Tarım ve Ormancılık Serisi, 11: 171-178.
- STOSKOPF, N.C., 1985. Cereal grain crops. A Prentice Hall. Comp.
- YURTSEVER, N., 1984. Deneysel İstatistik Metodları. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

BAZI YAĞLIK KOLZA (*Brassica napus* ssp. *oleifera*) ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTEYE İLİŞKİN KARAKTERLER ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Abdurrahim T. GÖKSOY*
Z. Metin TURAN**

ÖZET

Bu araştırma, Bursa bölgesinde kışlık tahıllarla ekim nöbetine girebilecek ve yağ üretimine katkıda bulunabilecek yüksek verimli ve kaliteli kışlık kolza çeşitlerini saptamak amacıyla yapılmıştır. Denemeler kışlık ve yazlık olmak üzere 2 ayrı dönemde yürütülmüştür. Denemede çeşitlerin morfolojik ve fizyolojik özellikleri yanında verim ve verim komponentlerine ilişkin özellikler ile kalite özellikleri üzerinde durulmuştur.

Yazlık ekimde çeşitler gerekli soğuklanmayı alamadıkları için sapa kalkamışlar ve çiçeklenememişlerdir. Kışlık ekim başarılı olmuştur.

Denemeye alınan çeşitler arasında tane verimi bakımından önemli farklılıklar gözlenememiştir. Buna rağmen, en düşük verime sahip Si 6720/76 çeşiti (171 kg/da) ile en yüksek verime sahip Chr. 1617/82 çeşiti (210 kg/da) arasında 40 kg'lık bir farklılık vardır. Tüm çeşitlerde yağ oranı % 40'in üzerinde bulunmuştur. Diğer yandan, bu çeşitlerde erusik asit sıfır düzeyindedir. Yağ asitleri kompozisyonu da yağ kalitesi yönünden yeterli düzeyde bulunmuştur.

SUMMARY

The Research on the Yield and Quality Characteristics of Some Varieties of Oil Rapeseed

This research was carried out to determine the highest yielding and quality winter rapeseed cultivars in order to use cereals-sunflower cropping system and to increase oil production in Bursa. The research was designed in to different seeding time as winter and summer seeding. In this research morphological and physiological characteristics of varieties, production and quality traits were examined.

Due to it couldn't be met enough vernalization of the varieties, the plants didn't reach the blooming stage in the summer.

There were no significant differences between varieties in seed yield but is was obtained 40 kg/da yield difference between the lowest (Si 6720/76, 171 kg/da)

* Araş. Gör.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü.

** Doç. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü.

and the highest (Chr 1617/82, 210 kg/da) yielding varieties. Oil per cent of all varieties examined was higher than 40 % and the oil didn't contain erusik acid. The composition of fatty acids was also suitable in oil quality.

GİRİŞ

Günümüzde tek yıllık yağ bitkileri içinde kolza 4. sıraya yerleşmiştir (Anonymous, 1984). Son 10-15 yıl içinde, özellikle erusik asit ve glukozinolatların yok edilmesinden sonra, kolza üretiminde önemli artışlar olmuştur. 1974-1976 yıllarında 8 milyon tona yakın üretim yapılmasına karşın 1983 yılında bu üretim 14.4 milyon tona çıkmıştır (Anonymous, 1984). Bu üretime paralel olarak kolza yağı üretimi de artarak günümüzde 5 milyon tonu geçmiştir (Anon., 1984).

Ülkemizde adı son yıllarda sık sık duyulan kolzanın (*Brassica napus* ssp. *oleifera*) Türkiye yağlı tohum üretimindeki payı yok denecek kadar azdır. Türkiye'de kolza ekim alanı 1979 yılında 27.500 hektar ile en yüksek değere ulaşmış fakat tohumlarının yüksek derecede erusik asit ve glukozinolat içermesi sebebiyle 1979 yılından sonra ekimi ve yemeklik yağ olarak kullanımı yasaklanmıştır.

Bugün, Türkiye'de gelişme olanağı çok sınırlı olan kolzanın aslında ayçiçeğinden sonra en ümitvar bitki olduğu söylenebilir. Zira, diğer bütün yağ bitkileri yazlık olarak ekildiği halde kolza, kışlık olarak da ekilmekte ve tahıllara nazaran tarlayı daha erken terkettiği için iyi bir ön bitki olduğunu göstermektedir. Kolza, diğer yağ bitkilerine nazaran birim alandan daha yüksek ürün verebilen ve daha ucuz yağ elde edilen, üstün özelliklere sahip bir bitkidir. Bütün bu olumlu özelliklerine rağmen, tohumlarının yüksek oranda erusik asit ve glukozinolat içermesi onun olumsuz yönünü teşkil etmektedir. Son yıllarda yapılan başarılı ıslah çalışmaları sonucunda "double Zero" (0-0) çeşitlerinin elde edilmesiyle bu sorun tamamen ortadan kalkmıştır.

Bu araştırma, Batı Almanya'da ıslah edilmiş, erusik asit ve glukozinolat oranı düşük ve yüksek verimli kolza çeşitlerinin Bursa bölgesindeki adaptasyon yeteneklerini incelemek amacıyla yapılmıştır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Gerek kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera*) ve gerekse yağ şalgamı (*B. campestris* ssp. *oleifera*) yazlık ve kışlık tiplere sahiptir. Ancak kışlık kolzalar yazlıklara göre daha verimlidir (Klapp, 1958; Downey, 1974; Ögütçü ve Kolsarı, 1978).

Kışlık kolzanın aynı tahıllarda olduğu gibi belli bir soğuklanma isteği (Vernalizasyon) vardır (Fabry, 1958).

Kalpp (1958), kolza veriminin oluşmasında bitki başına kapsül sayısı yanında, dal sayısının da etkili olduğunu bildirmektedir. İlisulu (1970)'da kapsül sayısı ve verim arasındaki olumlu ilişkiyi vurgulamaktadır.

Leitzke (1975), ideal bir kışlık kolza bitkisinde bitki boyunun 130 cm, bitki-deki yandal sayısının 6, kapsül sayısının 80, kapsüldeki tane sayısının ise 24 olması gerektiğini bildirmiştir.

Ögütçü ve Kolsarı (1978), dallanma durumu ile tane verimi arasında pozitif bir korrelasyonun mevcut olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmalarında, dekara tane veriminin çeşitlere göre 157-197 kg arasında olduğunu, bitki boyunun çeşitlere

göre 119-152 cm arasında değiştiğini ve dal sayısının ise 3.9-6.0 arasında olduğunu saptamışlardır.

Demirtola (1980), Ankara, Lüleburgaz, Erzurum ve Adana'da yaptığı denemelerde kolzanın kışık olarak Doğu Anadolu dışında bütün bölgelerde rahatlıkla yetiştirilebileceğini saptamıştır.

Kışık kolza ve yağ şalgamında yağ oranının % 36-50 arasında değiştiği ve kışıkların yazlıklara göre daha fazla yağ iğerdiği çeşitli araştırıcılar tarafından belirtilmiştir (Appelqvist ve Ohlson, 1970; Chanet, 1970; İlisulu, 1970; Atakişi, 1977; Öğütçü ve Kolsarı, 1978). Yağ asitleri kompozisyonu bakımından ise erusik asit oranının klasik çeşitlerde % 45-54 arasında ışlah edilen çeşitlerde de sıfır düzeyinde olduğu, oleik asit oranının ışlah edilen yeni çeşitlerde % 65'e ulaştığı, linoleik asit oranının % 11-31 arasında ve linolenik asit oranının da % 5-15 arasında değiştiği bildirilmektedir (Appelqvist ve Ohlson, 1970).

MATERYAL VE METOD

MATERYAL

Deneme Yeri Toprağı ve İklim Özellikleri:

Araştırma, Tarla Bitkileri Bölümü'nün Tarım Meslek Lisesi arazisi içinde yer alan deneme tarlasında yapılmıştır. Deneme alanının toprağı tınlı bünyeli olup, orta geğirgenliktedir. Öte yandan, toprak hafif alkali reaksiyonda çok az kireçli yapıdadır. Orta derecede potasyum (K) içeren bu toprak fosfor (P), azot (N) ve organik madde yönünden fakir bulunmuştur. Denemenin kurulduğu ekim döneminde bahar aylarında mevsim normallerinin çok altında yağış kaydedilmiştir.

Çeşitler:

Denemede ele alınan 5 kolza ve 1 yağ şalgamı çeşiti, Batı Almanya'da ışlah edilmiş olup kışık gelişme tabiatlı çeşitlerdir. Bütün çeşitlerde erusik asit ve glukozinolat oranının sıfır düzeyinde olduğu ışlahçı firma tarafından belirtilmektedir. Bildirilen diğer özellikler ise şöyledir:

- Chr. 1615/82 : Erkenci ve yüksek verimli bir çeşittir.
- Chr. 2648/80 : Orta geğci, verimi iyi bir çeşittir.
- Si 6720/76 : Orta geğci, verimi iyi bir çeşittir.
- Chr. 1617/82 : Çok yüksek verimli bir çeşittir.
- Rubin : Geç çiçeklenen verimi iyi bir çeşittir.
- Rex : Yağ şalgamına ait bir çeşittir ve erkencidir.

METOD

Deneme Deseni:

Altı çeşidin yer aldığı deneme hem kışık ve hem de yazlık olarak 3 tekerrürlü Tesadüf Blokları deseninde kurulmuştur. Parsel alanı 16 m² (10.0 x 1.6 m) olup, hasatta bu değer kenar tesirlerinin giderilmesiyle 15 m²'ye dūřürülmüřtür.

Kültürel Uygulamalar:

Kışık ekim 19.11.1985 tarihinde yapılmış olup sıra arası mesafesi 40 cm bırakılmıştır. Ekimde 16 m²'lik parsellere 20-25 gr. tohum ekilmiştir. Yazlık ekim

26.3.1986 tarihinde yine aynı sıra arası mesafe ve ekim oranı ile yapılmıştır. Ekimde, diskaro altına 20 kg/da hesabıyla DAP (Diamonyum fosfat) gübresi serpmeye olarak uygulanmış, ilkbaharda ise çapa ile birlikte 6 kg/da N hesabıyla amonyum nitrat (% 26) gübresi sıralara şerit halinde verilmiştir. Yabancı ot mücadelesi için sadece 1 kez çapa yapılmıştır.

Kışlık denemenin hasatı 6.6.1986 tarihinde Rex çeşiti ile başlamıştır. Diğer 5 çeşit 30.6.1986 tarihinde hasat edilmiştir. Her parsel ayrı ayrı hasat ve harman edilerek torbalanmış ve bunlar tartılarak parsel verimleri bulunmuştur.

Gözlemler:

Araştırmada tarla devresinde ve hasat sonrasında aşağıda belirtilen gözlemler yapılmıştır.

Sapa Kalkma Süresi (gün): Çıkıştan sapa kalkma başlangıcına kadar geçen gün sayısı o çeşidin sapa kalkma süresi olarak kaydedilmiştir.

Çiçeklenme Süresi (gün): Çıkıştan çiçeklenme başlangıcına kadar geçen gün sayısı da o çeşidin çiçeklenme süresi olarak kaydedilmiştir.

Bitki Boyu (cm): Her parselden rasgele 25 bitkide boy ölçülmüş ve ortalamaları alınmıştır.

Yandal Sayısı (adet): Her parselden rasgele 25 bitki de saptanmış ve ortalamaları alınmıştır.

Anasap Başına Kapsül Sayısı (adet): Her parselden rasgele 25 bitkide saptanmış ve ortalamaları alınmıştır.

Kapsül Başına Tane Sayısı (adet): Her parselden yine rasgele seçilen 25 ayrı bitkiden saptanmış ve ortalaması alınmıştır.

Dekara Verim (kg/da): Parsel verimlerinin dekara çevrilmesiyle bulunmuştur.

100 Tane Ağırlığı (gr): Her parselden 100 adetlik 4 ayrı tohum örneği alınıp tartılmış ve ortalaması alınarak 1000 tane esasına çevrilmiştir.

Yağ İçerikleri (%): Yağ yüzdeleri Soxhlet cihazında petrol eteri ekstraksiyonu ile saptanmıştır.

Protein İçerikleri (%): Protein yüzdeleri Kjeldahl yöntemi ile bulunmuştur.

Yağ Asitleri (GLC) Analizi: Perkin-Elmer Capillary G.C. 8320 B'de yapılmıştır.

Verilerin İstatistiksel Analizi:

Parsel esasına dayalı olarak elde edilen tüm veriler Tesadüf Blokları deneme deseni tarzına uygun olarak varyans analizine tabii tutulmuştur (Turan, 1986). Tüm hesaplamalar elde hesap makinası ile yapılmıştır. Önemlilik seviyeleri hem % 5 ve hem de % 1 olasılıklarında saptanmıştır. Ancak, istatistiksel farklı grupları saptamak için ise % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmaya alınan çeşitler kışlık olmalarına karşın ülkemiz koşullarında bunların yazlık ekimlerde nasıl davranacağını belirlemek amacıyla deneme yazlık olarak da kurulmuştur. Fakat, sadece kışlık ekim beklenen sonuçları vermiş, yazlık ekim ise başarısız olmuştur. Yazlık ekimde soğuklanma veya vernalizasyon ihti-

yacı yerine getirilmediğinden bütün çeşitler vejetatif devreden generatif devreye geçememişlerdir. Tahıllarda olduğu gibi kışlık kolzalarda da soğuklanma önemli bir sorundur ve birçok araştırmacı tarafından yapılan çalışmalarda da aynı paralelde sonuçlar ortaya çıkmıştır (Fabry, 1958; Bland, 1971; Tosun ve Eser, 1979). Araştırmadan elde olunan bu sonuçlar hem 5 kolza çeşidinin ve hem de Rex, yağ şalgamı çeşidinin mutlak kışlık olduğunu göstermektedir. Yani, alternatif çeşit olma özelliklerine sahip değildiler.

Burada yalnız kışlık denemeden elde edilen sonuçlar verilecek ve tartışılacaktır.

Verim ve Verime İlişkin Özellikler:

Denemede ele alınan çeşitlerde gözlenen verim ve önemli verim komponentlerine ait varyans analizi sonuçları Tablo 1-a ve Tablo 1-b'de verilmiştir.

Tablolardan da görüldüğü gibi Anasap başına kapsül sayısı ve Tane verimi (kg/da) dışındaki tüm özellikler bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yine, sadece bu iki özellikte blokların farklı etkide olduğu görülmüştür.

Kolza çeşitlerinin ve yağ şalgamının verim ve verime ilişkin diğer özelliklerine ait ortalama değerleri ise Tablo 2-a ve Tablo 2-b'de verilmiştir.

Tablo: 1-a
Yağlık Kolza ve Yağ Şalgamı Çeşitlerinde Agronomik Özelliklere Ait Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Ö Z E L L İ K L E R			
		Bitki Boyu (cm)	Yandal Sayısı (Adet)	Anasap Başına Kapsül Sayısı	Kapsül Başına Tane Sayısı
Bloklar	2	35.2	0.50	182.1**	1.61
Çeşitler	5	184.0**	2.08**	23.5	4.33*
Hata	10	113.6	0.27	14.2	1.14

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemli.

Tablo: 1-b
Yağlık Kolza ve Yağ Şalgamı Çeşitlerinde Agronomik Özelliklere Ait Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Ö Z E L L İ K L E R			
		1000 Tane Ağırlığı (gr)	Tane Verimi (kg/da)	Sapa Kalkma Süresi (gün)	Çiçeklenme Süresi (gün)
Bloklar	2	0.23	6807.6**	0.66	2.2
Çeşitler	5	0.29**	678.8	173.60**	121.7**
Hata	10	0.03	615.4	0.67	0.7

** : 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli.

Tablo: 2-a
Yağlık Kolza ve Yağ Şalgamı Çeşitlerinde Verim ve Verime İlişkin Özellikler

Çeşitler	Ö Z E L L İ K L E R			
	Bitki Boyu (cm)	Yandal Sayısı (adet)	Anasap Başına Kapsül Sayısı (adet)	Kapsül Başına Tane Sayısı (adet)
Chr. 1617/82	133.7 ab	4.5 b	38.1	25.3 a
Rex	119.9 c	6.7 a	30.7	23.2 bc
Rubin	130.9 b	4.6 b	33.3	22.9 bc
Chr. 1615/82	119.6 c	5.1 b	32.5	24.7 ab
Chr. 2648/80	131.2 b	4.6 b	36.6	22.7 c
Si 6720/76	139.2 a	4.7 b	35.9	22.3 c
S \bar{x}	2.8	0.4	3.1	0.9

Tablo: 2-b
Yağlık Kolza ve Yağ Şalgamı Çeşitlerinde Verim ve Verime İlişkin Özellikler

Çeşitler	Ö Z E L L İ K L E R			
	1000 Tane Ağırlığı (gr)	Tane Verimi (kg/da)	Sapa Kalkma Süresi (gün)	Çiçeklenme Süresi (gün)
Chr. 1617/82	3.6 ab	209.7	141.0 c	148.6 c
Rex	2.9 c	197.8	125.0 c	136.0 c
Rubin	3.4 b	184.1	147.0 a	153.0 a
Chr. 1615/82	3.7 ab	180.1	136.0 d	143.0 d
Chr. 2648/80	3.7 a	173.3	143.0 b	151.0 b
Si 6720/76	3.5 ab	170.8	140.0 c	150.3 b
S \bar{x}	0.2	20.2	0.7	0.7

Denemeye alınan çeşitlerde bitki boyları oldukça farklı bulunmasına rağmen genelde bir yatma sorunu ortaya çıkmamıştır. Bütün çeşitlerde boy 120-139 cm arasında olup, Leitzke (1975)'in bildirdiği ideal bitki boyu düzeyindedir.

Denemeye alınan çeşitlerden yalnız Rex çeşidinin daha fazla dallanma gösterdiği, anasap başına yandal sayılarından anlaşılmaktadır. Nitekim, bu çeşitte dal sayısı 6.7 olduğu halde diğerlerinde 4.5-5.0 civarındadır. Leitzke (1975)'de kolzada ideal dal sayısının 6 civarında olması gerektiğini bildirmiştir.

Anasap başına kapsül sayısı bütün çeşitlerde 32.5-38.1 arasında değişmiştir. Farklılıklar önemli çıkmamasına karşın Chr. 1617/82 ve Chr. 2648/80 hatlarında biraz daha yüksekçedir. Çok muhtemel tekerrür sayısı düşük olduğundan gerçek kapsül sayıları ölçülmemiştir.

Kapsül başına tane sayısı önemli bir verim komponentidir. Denemeye alınan çeşitlerde bu sayı 22-25 arasında değişmiştir. Kapsül başına tane sayısının kolzada 15-40 arasında değiştiği bildirilmesine karşın (Appelqvist ve Ohlson, 1979), Leitzke (1975) verimli bir kışlık kolzada bu sayının 24 olması gerektiğini savunmuştur.

Denemeye alınan çeşitlerde 1000 tane ağırlığı 4 grama kadar yaklaşmıştır. Rex, yağ şalgamı çeşidi, kolza çeşitlerine bakarak çok daha küçük tohum vermiştir (yaklaşık 3 gr.). Çeşitlerin 1000 tane ağırlığı normalden biraz daha düşük çıkmıştır.

Çeşitlerin adaptasyon yetenekleri konusunda bize yol gösterici en önemli özellik şüphesiz bunların tohum veya tane verimleridir. Bölgede tarımı yapılan herhangi bir ticari çeşit bulunmadığından tane veriminin değerlendirilmesi yalnız mevcut çeşitler arasında yapılmıştır. Tablo 2-b'den de görüldüğü gibi en yüksek verimli Chr. 1617/82 çeşiti (210 kg/da) ile en düşük verimli Si 6720/76 çeşidi (171 kg/da) arasındaki farklılık pek küçümsenmeyecek kadar büyük kabul edilebilir. Tek yıllık deneme sonuçlarına göre bütün çeşitlerin 180-190 kg/da civarında bir verime sahip olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, en yüksek verime sahip olan Chr. 1617/82 çeşidinin ıslah edildiği kuruluş tarafından da çok yüksek verimli olduğu bildirilmektedir. Ülkemizde yapılan birçok denemelerde, denenilen kolza çeşitlerinin pek azında 250 kg/da değeri geçilmiştir (İlisulu, 1970; Ögütçü ve Kolsarıcı, 1978; Demirtola, 1980).

Kolzayı kışlık ekim nöbeti bitkisi olarak düşündüğümüzde kuşkusuz erkenci çeşitler ikinci ürün yetiştirme programlarında önem kazanacaktır. Erkencilikle yakın ilişkisi bulunan sapa kalkma süresi ve çiçeklenme süresi bakımından çeşitlerin durumu Tablo 2-b'de gösterilmiştir. Bu tablodan da görüldüğü gibi Rex, yağ şalgamı çeşidi çıkıştan 136 gün sonra çiçeklenmeye başlayarak en erkenci çeşit olduğu göstermiştir. En geççi çeşit ise 153 gün ile Rubin olmuştur.

Kalite Özellikleri:

Kolza ve yağ şalgamı şüphesiz birinci derecede bir yağ bitkisidir. O nedenle verim yanında birim alandan sağlanacak yağ ürününün yüksek olması ve yağın kaliteli olması da gerekir. Bu bakımdan denememizde yağ, protein ve erusik asit oranları saptanmıştır. Bu özelliklere ait varyans analizi sonuçları Tablo 3'de ve ortalama değerleri ise Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo: 3
Yağlık Kolza ve Yağ Şalgamı Çeşitlerinde Bazı Kalite Özelliklerine Ait Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Ö Z E L L İ K L E R		
		Yağ Oranı (%)	Protein Oranı (%)	Erusik Asit Oranı (%)
Bloklar	2	0.70	0.60	0.0074
Çeşitler	5	2.90**	1.47*	0.0263*
Hata	10	0.27	0.34	0.0050

*, **: Sıra ile 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistiki olarak önemli.

Tablo 3'den de görüldüğü gibi yağ oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık 0.01 olasılık düzeyinde önemli olurken, protein ve erusik asit oranları bakımından 0.05 düzeyinde farklılık saptanmıştır. Blok etkileri ise önemsiz çıkmıştır.

Kolza çeşitlerinde yağ oranları arası farklılık önemli olmasına karşın genelde % 42-44 arasında değişme göstermiştir. Literatürde belirtilen yağ oranı ise % 36-50 arasındadır (Appelqvist ve Ohlson, 1970). Ham protein verileri de birbirine çok yakındır (% 23-24 civarında) ve oldukça yüksektir. Yine bu araştırmaya giren çeşitlerde erusik asit eseri miktarda bulunmuştur.

Tablo: 4
Yağlık Kolza ve Yağ Şalgamı Çeşitlerinin Kalite Özellikleri

Çeşitler	Ö Z E L L İ K L E R		
	Yağ Oranları (%)	Protein Oranları (%)	Erusik Asit Oranı (%)
Chr. 1615/82	44.4 a	22.7 b	0.134 bc
Chr. 2648/80	43.6 ab	22.6 b	0.127 bc
Rex	43.2 b	21.9 b	0.070 c
Chr. 1617/82	42.7 bc	22.3 b	0.147 bc
Rubin	41.9 c	22.4 b	0.203 b
Si 6720/76	41.8 c	23.9 a	0.340 a
S \bar{x}	0.4	0.5	0.057

Tablo: 5
Yağlık Kolza ve Yağ Şalgamı Çeşitlerinde Diğer Yağ Asitleri Kompozisyonuna Ait Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.	Y A Ğ A S İ T L E R İ (%)				
		Palmitik (%)	Stearik (%)	Oleik (%)	Linoleik (%)	Linolenik (%)
Bloklar	2	0.37	0.18	0.08	0.08	0.73
Çeşitler	5	1.93**	0.40**	6.43**	1.48**	11.70**
Hata	10	0.07	0.01	0.16	0.05	0.12

** : 0.01 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli.

Yemelik bitkisel yağlarda erusik asit yanında diğer yağ asitleri kompozisyonu da çok önemlidir. Kolzada 15 civarında yağ asitleri olduğu söylenmekte ise bunlardan en önemlileri oleik, linoleik, linolenik, palmitik ve stearik asittir.

Tablo 5'den de görüleceği gibi yağ asitleri oranı bakımından çeşitler arasındaki farklılık 0.01 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur.

Araştırmamıza aldığımız kolza çeşitlerinde ve Rex, yağ şalgamı çeşidinde, yağ asitleri oranları şöyle bulunmuştur.

	Palmitik (%)	Stearik (%)	Oleik (%)	Linoleik (%)	Linolenik (%)
Kolza Çeşitleri	5.2-5.7	1.8-2.1	62.5-66.0	18.2-19.4	6.9-8.1
Rex	4.3	1.7	59.1	20.9	12.1

Görüldüğü gibi yağ şalgamı çeşidinde oleik asit biraz düşük olmasına rağmen linoleik ve linolenik asit miktarları daha yüksektir. Bizim elde ettiğimiz oleik asit değerleri Appelqvist ve Ohlson (1970)'un bildirdiği değerlere göre daha yüksek olurken, diğer yağ asitleri bakımından az çok birbirine benzerdir.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz, kolza bir yağ bitkisi olması yanında önemli bir kışlık ekim nöbeti bitkisidir. Bölgemizde hemen en önemli kışlık bitki tahıldır

ve devamlı olarak ayçiçeği ile nöbete girmektedir. Bu ikili sistem yıllardan beri uygulanan bir ekim nöbeti sistemidir ve toprağı fazlaca yormuştur. O nedenle, kışlık kolzanın ekim nöbetinde yer alması son derece yararlı olacaktır. Nitekim, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı özellikle Güney Anadolu'da kışlık olarak kolza ekimini teşvik etmeye başlamıştır.

Denemeye aldığımız kolza çeşitleri verim ve kalite yönünden yeterli düzeyde bulunmuştur. Bu çeşitlerin bölgemizde kışlık tahıllarla ekim nöbetine girmesinin faydalı olacağı kanısındayız.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1984. *F.A.O. Yearbook*, Vol. 36.
- APPELQVIST, L.A. ve OHLSON, R., 1970. Botany of Rapeseed. In *Rapeseed* (edited by Appelqvist, L.A. and Ohlson, R.), P: 36-48. Elsevier Publishing Company, New York, p. 391.
- ATAKİŞİ, İ., 1977. Çukurova'da Yetiştirilecek Kolza Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Çuk. Univ. Zir. Fak. Yıllığı*, Sayı: 1.
- BLAND, B.F., 1971. *Crop Production; Cereals and Legumes*. Acedemic Press; London, New York, p. 380.
- CHANET, M., 1970. The Production of Rapeseed in France. *Proceedings of the international confrence on the science technology and marketing of the rapeseed and rapeseed products*, 37-38.
- DEMİRTOLA, A., 1980. Yeni Tür Kolzaların Türkiye İçin Önemi ve Gelişimi. *Teknik Gelişim Araştırma Dergisi*, 5: 22-26.
- DOWNEY, R.K., 1974. Breeding quality improvements into Canadian Brassica oilseed Crops-Proceedings. *Internationaler Rapskongress*, Giessen, 4-8 Juni, p. 57.
- FABRY, A., 1958. Ein Beitrag zur Frage der individuellen Entwicklung des Winter-rapses. *Vest. C. Sl. Akad. Zemed. Ved.* 5: 359-361.
- İLİSULU, K., 1970. Fransa ve Almanya'dan Getirilen Kolza Çeşitlerinin Ankara İklim ve Toprak Şartları Altında Adaptasyon Durumları, Tohum Verimleri ve Diğer Bazı Özelliklerinin Tesbiti. *Ank. Univ. Zir. Fak. Yıllığı*, 15: 132-157.
- KLAPP, E., 1958. *Lehrbuch des Acker und Pflanzenbaues*. Verlag P. Parey, Berlin und Hamburg, 458-464.
- LEITZKE, B., 1975. Zeitgerechte Zuchtziele für Winterraps Kali Briefe 9/6 April.
- ÖĞÜTÇÜ, Z. ve KOLSARICI, Ö., 1978. Ankara İklim Koşullarında Yetiştirilen Yabancı Kökenli Yazlık Kolza Çeşitlerinin Verim Komponentleri Üzerinde Araştırmalar. *Ank. Univ. Zir. Fak. Yıllığı*, 2: 521-536.
- TOSUN, O., ve ESER, D., 1981. Tarımsal Ekoloji. *Ank. Univ. Zir. Fak. Ders Notu*, No: 69, Ankara, s. 80.
- TURAN, Z.M., 1986. Araştırma ve Deneme Metodları. *Ders Notları* (Yayınlanmamış), Bursa.

DEĞİŞİK BESİ SÜRELERİNİN DOĞU ANADOLU KIRMIZISI TOSUNLARDA BESİ PERFORMANSI VE KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

M. Rifat OKUYAN*
Onur DENİZ**

ÖZET

Bu araştırma, 1: 7 besin maddesi oranlı tek tip rasyonla ad libitum düzeyde beslenen 16-18 aylık yaşlardaki Doğu Anadolu Kırmızısı tosunların 112, 140 ve 168 günlük süreler sonunda besi performansı ve karkas özelliklerinin saptanması amacı ile yürütülmüştür.

Onar hayvandan oluşan ve besi başı canlı ağırlıkları sırasıyla 161.8, 161.4 ve 161.3 kg olan 3 grupta besi sonu canlı ağırlıkları 269.0, 293.2 ve 315.8 kg'a yükselmiştir. Günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 957, 942, 920 g; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yoğun yem miktarı 5.463, 6.161 ve 7.004 kg; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen nişasta birimi miktarları 3.465, 3.907 ve 4.442; sindirilebilir ham protein miktarları 497, 561 ve 637 g olarak saptanmıştır. Randıman değerleri ise sırasıyla % 58.1, 59.6 ve 60.8 olarak belirlenmiş ve farklılıklar istatistiki önemli bulunmuştur ($P < 0.001$) ($P < 0.05$).

Sol yarım karkasta en yüksek düzeyde toplam et oranı 1. grupta (% 63.2) saptanmış, bunu % 61.9 ile 2. ve % 60.3 ile 3. gruplar izlemiştir. Gruplar arası farklılıklar istatistiki önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur. Toplam yağ miktarı ise, en yüksek düzeyde 3. grupta (% 21.7) saptanmış, bunu % 20.4 ile 2., % 18.9 ile 1. gruplar izlemiş ve farklılıkların istatistiki önemli olduğu belirlenmiştir ($P < 0.01$).

Gruplarda MLD alanları yönünden istatistiki farklılık saptanmamıştır.

SUMMARY

Investigations On Effect of Different Feeding Periods on Fattening Performance and Carcass Characteristics of Eastern Anatolian Red Steers

The purpose of this investigation was to obtain data on the fattening performance and carcass quality of Eastern Anatolian Red Steers. Thirty steers about 16-18 months of age were allotted into three groups and fed ad libitum for 112, 140 and 168 days with same type of diet which had 1: 7 nutritive ratio (the ratio of

* Prof. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü.

** Doç. Dr.; Devlet Planlama Teşkilatı.

digestible crude protein: starch unit). The average liveweight of the groups were increased up to 269.0, 293.0 and 315.8 kg at the end of fattening periods respectively, which were 161.8, and 161.3 kg at the beginning of the fattening.

Average concentrate feed, starch unit and digestible crude protein consumption for one kg liveweight gain of the groups were estimated as 5463, 6161 and 7004 g; 3465, 3907 and 4442 SU; 467, 561 and 637 g respectively.

The dressing percentages were calculated as 58.1 %, 59.6 % and 60.8 % respectively. The differences among the groups were statistically significant ($P < 0.001$).

The highest meat ratio in the carcass was found in group 1 (63.16 %); this was followed by group 2 (61.9 %) and group 3 (60.3 %). The differences among the groups were statistically significant ($P < 0.01$). The highest fat ratio was found in group 3 (21.7 %) that was followed by group 2 (20.4 %) and group 1 (18.9 %). The differences among the groups were statistically significant ($P < 0.01$).

There were no statistically significant differences between the groups from the point of area between 8'th and 9'th ribs.

GİRİŞ

Sayısal açıdan Dünya ülkeleri arasında ön sıralarda yer alan çiftlik hayvanlarımızda birim başa düşen verimlerin düşüklüğü nedeniyle arzulanan üretim artışları sağlanamamakta; zaman zaman karşılaşılan dar boğazların önemli nedenlerinin başında ise, bu hayvanların rasyonel bakım ve beslenme olanaklarından yoksun oluşu gelmektedir. Nitekim, yapılan araştırmalarda elde edilen bulgular, yerli hayvanlarımızın besi performansı ve karkas özellikleri yönünden sanıldığı kadar düşük genetik yapıda olmadığını kanıtlamaktadır (Arpacık ve ark. 1975 ve Okuyan ve ark. 1977).

Doğu Anadolu Bölgesi çevre koşullarına uyum gösteren ve yerli sığır ırklarıımız arasında en iyi kalitede et üreten ve özellikle pastırma endüstrisi için büyük bir değer taşıyan Doğu Anadolu Kırmızısı ırkının besi performansı ve karkas özellikleri şimdiye kadar yeterince araştırılmamıştır. Araştırmanın amacı, değişik besi sürelerinin 1.5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı erkek danaların besi performansı ve karkas özelliklerine etkisini ortaya koymaktır.

Özhan (1963), 1.5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı tosunlarla yapmış olduğu 100 günlük beside günlük ortalama canlı ağırlık artışlarının gruplarda 361-562 g arasında değiştiğini saptamıştır.

Bıyıköğlü (1965), yürüttüğü bir araştırmada 1.5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı tosunları kontrol grubunda doğal yem karışımı ile; diğer gruplarda ise rasyona 54 ve 45 g üre ekleyerek 97 gün süre ile beslemiş ve günlük canlı ağırlık artışlarını sırasıyla 326, 276 ve 413 g; üresiz ve üreli daha zengin rasyonlarla yaptığı diğer araştırmada ise, günlük canlı ağırlık artışlarını 655 ve 591 g olarak saptamıştır.

Özhan (1971), 168 gün süren bir besi denemesinde 2 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı boğaların rasyonlarına arpa yerine katılan buğday kepeğinin canlı ağırlık artışını etkilemediğini (402, 384 g) ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kuru madde miktarının arpa içeren rasyonla beslenenlerde 13.90 kg, kepekli rasyonla beslenenlerde 14.56 kg bulunduğunu bildirmiştir.

Açık ve kapalı ahır koşullarında 1.5, 2.5 ve 3.5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı sığırlarının besi performansını araştıran Kendir ve ark. (1973), 16 hafta süreli beside günlük canlı ağırlık artışlarını açık hava koşullarında sırasıyla 750, 694 ve 528 g,

kapalı ahırda ise 725, 699 ve 661 g olarak saptamışlardır. 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kurumadde miktarının, açık havada beslenenlerde daha yüksek düzeyde bulunduğu bildirilmiştir.

Uludağ (1973), 16 hafta süre ile 1-2 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı tosunlarla yürüttüğü denemede günlük canlı ağırlık artışlarını açık hava koşullarında besiye alınanlarda 679 g, kapalı ahır koşullarında besiye alınanlarda ise 777 g; 1 kg canlı ağırlık artışı için (% 90 kurumaddeye göre) tüketilen yem miktarını ise 7.02 ve 9.66 kg olarak saptamıştır.

Şenel ve Öznacar (1975), 1-1.5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı tosunları 4 grupta toplayarak, gruplardan birisine pamuk tohumu küspesi, diğerine üreli rasyon uygulamış; ayrıca her gruptan yarısına besinin başlangıç günü zeranol implante etmişlerdir. 149 gün süren besi sonunda pamuk tohumu küspesi kapsayan zeranol implante edilmiş ve edilmemiş gruplarda 1 kg canlı ağırlık artışları için tüketilen yem miktarının 9.96-8.54; üreli gruplarda ise, 10.69-8.16 kg olduğunu ve gruplar arasında saptanan randıman değerlerinin ise sırasıyla, % 59.6, 58.7, 59.5 ve 59.8 olduğunu bildirmektedirler.

Okuyan ve ark. (1977), 1.5 yaşlı Doğu Anadolu Kırmızısı tosunları 665, 612, 557 ve 505 NB'i içeren rasyonlarla 245 kg canlı ağırlığa erişinceye kadar beslemişlerdir. Grupların 1 kg canlı ağırlık artışı için tükettikleri kesif yem miktarı sırasıyla 6.27, 7.17, 8.16 ve 8.95 kg olarak belirlenmiştir. 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen nişasta birimi miktarları 4530, 4582, 4757 ve 4740; sindirilebilir ham protein miktarları ise 899, 952 ve 994 g olarak saptanmış, ancak gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel önemli bulunmamıştır.

MATERYAL VE METOD

Hayvan Materyali

Araştırmada kullanılan 16-18 aylık yaşlarındaki 30 baş Doğu Anadolu Kırmızısı tosun Kars İli çevresinde satın alınmış, Veteriner tetkik ve kontrollerinden sonra denemeye alınmışlardır.

Yem Materyali

Araştırmada kullanılan yoğun yem karması, Ankara Yem Fabrikası'ndan pellet formunda hazırlanmış, kuru ot ise piyasadan sağlanmıştır (Tablo: 1, 2).

Metod

Köy bakım ve besleme koşullarından rasyonel besleme koşullarına geçiş döneminde, deneme hayvanları ad libitum kuruot yanında, artan miktarlarda yoğun yeme alıştırmışlar, iki hafta sonra da üç gün sabahları aç karnına tartılarak ağırlıklarına göre gruplara rastgele dağıtılmışlardır. Araştırmada bireysel yemleme uygulanmış, yoğun yem karması ad libitum, kuruot ise günde 500 g olarak verilmiştir. Deneme hayvanları, 2 haftalık periyotlarla tartılmış ve bu dönemlerde tüketilen yem miktarları saptanmıştır. Gruplarda besi süreleri 16,20 ve 24 hafta olup, bu süreyi tamamlayan gruplar karkas özellikleri araştırılmak amacıyla kesilmişlerdir.

Tablo: 1
Kesif Yem Karmasının Yapısı

Öğeler	%
Arpa	41.0
Yulaf	20.0
Mısır	15.0
Buğday	14.8
Ayçiçeği tohumu küspesi	4.0
Kireç taşı	3.0
Vitamin ön karışımı	1.7
Tuz	0.5
Nişasta Birimi	634.2
Sin. Ham Protein, %	9.1
SHP : NB	1:6.97
Ca, g/kg	11.45
P, g/kg	4.76
Ca: P	2.4:1

Tablo: 2
Karmayı Oluşturan Öğelerin, Karmanın ve Kuruotun Kimyasal Bileşimi, %

	Kuru Madde	Org. Madde	Ham Pro.	Ham Yağ	Ham Sell.	N'siz Öz Madde
Arpa	90.26	86.08	9.92	1.70	6.11	68.35
Yulaf	89.42	85.00	10.66	5.92	9.68	58.74
Buğday kepeği	89.57	82.91	14.08	5.25	12.69	50.89
Ayçiçeği küspesi	90.00	83.40	38.25	11.28	14.65	19.22
Kesif yem karması	89.39	81.37	12.80	2.33	8.98	57.26
Kuruot	86.31	76.33	6.98	1.30	34.44	9.98

Kesimle İlgili Özellikler

Kesim Öncesi Ağırlığı

Grupları oluşturan hayvanların 24 saat aç ve susuz bırakıldıktan sonra saptanan bireysel ağırlığıdır.

Sıcak Karkas Ağırlığı

Kesilen hayvanların yüzülüp baş, deri, dört bacak, testis ve iç organlarından ayrıldıktan sonra; böbrek ve leğen yağları dahil sıcak gövde ağırlığıdır.

Soğuk Karkas Ağırlığı

Karkasın soğuk hava deposunda + 4°C'de 24 saat bekletilmesinden sonraki ağırlığıdır.

Randıman

Soğuk karkas ağırlığının kesimhane ağırlığına olan yüzde oranıdır.

Ayrıca gruplarda deri, baş ve dört bacak ağırlıkları ile böbrek ve leğen yağı ağırlıkları saptanmıştır.

Karkas ile İlgili Özellikler

Karkas yüzde et, yağ ve kemik miktarlarının ortaya konulmasına olanak sağlayan parçalama işlemi + 4°C'de 24 saatlik bir soğutmadan sonra yapılmıştır. Sol yarım karkas et, yağ ve kemiklere ayrıldıktan sonra toplam et, yağ ve kemik ağırlıkları bulunmuş; bilahare yüzde oranları saptanmıştır.

Ayrıca sekizinci ve dokuzuncu kaburgalar arası kesitlerde MLD alanı ve kabuk yağı kalınlıkları ölçümleri yapılmıştır.

Yem Analizleri

Araştırmada kullanılan keşif yem karmasının, karmayı oluşturan öğelerin ve kuruotun ham besin maddeleri Weende analiz yöntemine göre saptanmıştır (Akyıldız, 1968).

İstatistiksel Analizler

Gruplarda araştırılan özelliklerin karşılaştırılmasında basit varyans analizi uygulanmış (Düzgüneş, 1963) ve gruplar arası farklılıklar "Duncan Testi" ile saptanmıştır (Weber, 1967).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Besi Özellikleri

Grupların denem başı ve deneme sonu ortalama canlı ağırlıkları ile beside kalma süreleri ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları Tablo 3'te bildirilmiştir.

Tablo: 3

Gruplarda Besi Başı ve Besi Sonu Canlı Ağırlıkları ile Günlük Canlı Ağırlık Artışları ve Beside Kalma Süreleri

Özellikler	1. Grup (16 hafta)	2. Grup (20 hafta)	3. Grup (24 hafta)
Besi başı ağır. (kg)	161.82 ± 7.36	161.36 ± 7.03	161.28 ± 7.57
Besi sonu ağır. (kg)	269.04 ± 8.61	293.24 ± 9.17	315.84 ± 9.60
Beside kalma sür. (gün)	112	140	168
Günlük Can. Ağ. Art.(g)	957	942	920

Tablo 3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi gruplarda en yüksek günlük canlı ağırlık artışı (957 g) 1. grupta saptanmış; bunu sırasıyla 2. grup (942 g) ve 3. grup (920 g) izlemiştir. Deneme gruplarının sağladıkları günlük ortalama canlı ağırlık artışları arasında görülen aritmetik farklılıklar istatistiksel yönden önemli bulunmamıştır.

Yem, Kurumadde, Sindirilebilir Ham Protein ve Nişasta Birimi Tüketimi

Deneme gruplarında gerek günlük ve gerekse 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen keşif yem, sindirilebilir ham protein ve nişasta birimi miktarları tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo: 4
Gruplarda Deneme Süresince Günlük ve bir Kg Canlı Ağırlık Artışı İçin
Tüketilen Yem, Kurumadde, Sindirilebilir Ham Protein ve Nişasta
Birimi Ortalama Değerleri

	1. Grup (16 hafta)	2. Grup (20 hafta)	3. Grup (24 hafta)
<u>Günlük Tüketim</u>			
Yoğun yem, kg	5.228	5.804	6.444
Kuruot, kg	0.500	0.500	0.500
Kur. Md. (Yoğ yem + ot), g	5.105	5.620	6.192
Sin. ham protein, g	476	528	586
Nişasta Birimi	3.316	3.681	4.087
<u>1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Tüketim</u>			
Yoğun yem, kg	5.463	6.161	7.004
Kuruot, kg	0.523	0.531	0.543
Kurumadde, g	5.334	5.966	6.730
Sin. Ham Protein, g	497	561	637
Nişasta Birimi	3.465	3.907	4.442

Tablo 4'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, grupların deneme süresince tükettikleri günlük ortalama yoğun yem miktarları besi süresi uzadıkça giderek artmıştır. Buna paralel olarak 1 kg c.a.a. için tüketilen yoğun yem miktarları da en yüksek düzeyde 1. grupta (5463 g) saptanmış, bunu 6161 g ile 2. ve 7004 g ile 3. gruplar izlemiştir.

Gruplarda günlük ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yoğun yem + kuruot ile tüketilen kurumadde miktarları da, besi süresi ilerledikçe giderek artmıştır. 1 kg c.a.a. için tüketilen kurumadde miktarı, gruplarda sırasıyla 5334, 5966 ve 6730 g olarak saptanmıştır. Tüketilen günlük sindirilebilir ham protein miktarları 1. grupta 476 g, 2. grupta 528 g ve 3. grupta ise 586 g; 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen SHP miktarları da, gruplarda sırasıyla 497, 561 ve 637 g olarak saptanmıştır. Diğer taraftan günlük nişasta birimi tüketimleri gruplarda sırasıyla 3316, 3681 ve 4087; 1 kg c.a.a. için tüketilen NB'i miktarları ise sırasıyla 3465, 3907 ve 4442 olarak belirlenmiştir. Canlı ağırlık arttıkça deneme hayvanları daha yüksek düzeyde günlük ve 1 kg c.a.a. için nişasta birimi ile sindirilebilir ham protein tüketmişlerdir.

Kesim ve Bazı Kesim Artıklarına İlişkin Özellikler

Karkas özellikleri araştırılmak üzere kesilen hayvanlarda kesim ve bazı kesim artıklarına ilişkin saptanan bulgular tablo 5'te bildirilmiştir.

Tablo 5'in incelenmesinden anlaşılacağı gibi, besi süresi uzadıkça kesim öncesi ağırlığı ve buna paralel olarak sıcak ve soğuk karkas ağırlıklarında önemli artışlar gözlenmiştir. Nitekim, 1. grupta 267.2 kg olan kesim öncesi ağırlığı, 4 hafta sonra 25.3 kg daha artarak 2. grupta 292.6 kg'a; 8 hafta sonra 20.6 kg daha artarak 313.2 kg'a erişmiştir. Besi araştırmalarında üzerinde durulan önemli özelliklerden biri olan randıman (%) değerleri en yüksek düzeyde 3. grupta saptanmış olup (% 60.8), bunu

% 59.6 ile 2.; % 58.1 ile 1. grup izlemiştir. 3. grupta 1. grup ($P < 0.01$); 3. grupta 2. ve 2. grupta 1. grup ($P < 0.05$) arasında istatistiki önemli farklılık bulunmuştur. Diğer taraftan böbrek ve leğen yağları ağırlıkları en düşük düzeyde 1. grupta (1.95 kg) saptanmış ve giderek artarak 2. grupta 2.44 kg ve 3. grupta 3.36 kg'a erişmiştir. 3. grupta 1. ve 2. gruplar ($P < 0.01$) ve 2. grup ile 1. grup arasındaki ($P < 0.05$) farklılıklar önemli bulunmuştur.

Tablo: 5
Kesim ve Bazı Kesim Artıklarına İlişkin Özellikler

Özellikler	1. Grup (16 hafta)	2. Grup (20 hafta)	3. Grup (24 hafta)
Kesim öncesi ağır., kg	267.2	292.6	313.2
Karkas ağırlığı (Sıcak), kg	158.0	176.2	193.5
Karkas ağırlığı (Soğuk), kg	155.2	174.4	190.4
Randıman, %	av	uv	au
Deri ağırlığı, kg	58.1	59.6	60.8
Dört bacak ağır., kg	25.01	24.60	24.05
Baş ağırlığı, kg	3.86	3.75	3.89
Böbrek ağırlığı, kg	10.04	9.68	10.80
Böbrek ve leğen yağl. ağırlığı, kg	0.34	0.34	0.39
	au	bu	ab
	1.95	2.44	3.36

a, b = $P < 0.01$

u, v = $P < 0.05$

Tablo: 6

Gruplarda Sol Yarım Karkasta Saptanan Toplam Et, Yağ ve Kemik Oranları ile MLD Alanı ve Kabuk Kalınlıkları

Özellikler	1. Grup (16 hafta)	2. Grup (20 hafta)	3. Grup (24 hafta)
Toplam Et, %	63.2 ^{ab}	61.9 ^b	60.3 ^a
Toplam Yağ, %	18.9 ^{ac}	20.4 ^{bc}	21.7 ^{ab}
Toplam Kemik, %	17.9	17.7	18.0
MLD Alanı, cm ²	43.4	43.4	45.7
Kabuk yağı kaln., mm	2.9 ^a	3.4 ^b	9.1 ^{ab}

a, b, c = $P < 0.01$

Sol Yarım Karkasta Toplam Et, Yağ ve Kemik Oranları ile MLD Alanı ve Kabuk Yağı Kalınlıkları

Toplam et, yağ ve kemik oranları ile MLD alanları ve kabuk yağı kalınlıkları ile ilgili bulgular Tablo 6'da özetlenmiştir.

Tablo 6'nın incelenmesinden anlaşılacağı gibi sol yarım karkasta en yüksek düzeyde toplam et miktarı 1. grupta (% 63.2) saptanmış, bunu % 61.9 ile 2., % 60.3

ile 3. gruplar izlemiştir. Gözlenen aritmetik farklılıklar 1. grupta 2. ve 3. gruplar arasında ($P < 0.01$) önemli bulunmuştur. Toplam yağ oranı ise en yüksek düzeyde 3. grupta (% 21.7) saptanmış; bunu % 20.4 ile 2. ve % 18.9 ile 1. grup izlenmiştir. 3. grupta 1. ve 2.; 2. grupta 1. grup arasındaki farklılıklar ($P < 0.01$) istatistik önemli bulunmuştur.

Gruplarda MLD alanlarına ilişkin bulgular istatistiki olarak karşılaştırılmış, farklılıklar önemli bulunmamıştır. Kabuk yağı kalınlığı bakımından gruplar arasında görülen farklılık ise istatistiki önemli bulunmuştur. 3. gruptaki hayvanlar 2. ve 1. gruptaki hayvanlardan daha kahn ($P < 0.01$) kabuk yağı üretmiştir.

Doğu Anadolu Kırmızısı tosunların 112, 140 ve 168. güne kadar beslenmesiyle, sırasıyla sağlanan 957, 942 ve 920 g günlük canlı ağırlık artışları, Okuyan ve ark. (1977), Özhan (1963), Biyikoğlu (1965), Özhan (1977), Kendir ve ark. (1973), Uludağ (1973) ile Şenel ve Öznacar (1975)'in bildirilişlerinden daha yüksektir. Elde edilen sonuç, besi materyalinin özenle seçimi, çeşitli iç ve dış parazitlerden arındırılması ile yeterli ve dengeli beslenme sonucu Doğu Anadolu Kırmızısı ırkının tatkın canlı ağırlık artışına ulaşabileceğini göstermektedir.

Diğer taraftan besi süresi uzadıkça 1 kg canlı ağırlık artışı için daha yüksek düzeyde yoğun yem, kurumadde, sindirilebilir ham protein ve nişasta birimine gereksinim olduğunu ortaya koyan bulgular, Okuyan ve ark. (1977), Özhan (1971), Kendir ve ark. (1973), Şenel ve Öznacar (1975)'in bildirilişlerinden daha düşük düzeydedir.

Kesim öncesi ağırlığı bakımından elde edilen bulgular, Şenel ve Öznacar (1975)'in bildirişinden, 2. grupta 14.1 ve 3. grupta ise 34.7 kg daha yüksektir. Gene % randıman değerleri, Şenel ve Öznacar (1975)'in bildirişine göre 1. gruptan daha düşük, 2. grupta uyum halinde, 3. grupta ise daha yüksektir.

Böbrek ve leğen yağları ağırlıkları, besi süresi uzadıkça giderek artmıştır. Gruplar arası farklılıklar istatistiksel önemli olmuştur.

Gruplarda en yüksek düzeyde et miktarı, 1. grupta gözlenmiş (% 63.2); bunu % 61.9 ile 2. ve % 60.3 ile 3. gruplar izlemiştir. Buna karşın toplam yağ miktarı ve kabuk yağı kalınlığı en yüksek düzeyde 3. grupta % 21.7 ve 9.1 mm olarak saptanmış, bunu sırasıyla 2. grup % 20.4 ve 3.4 mm, 1. grup % 18.9 ve 2.9 mm ile izlenmiştir. Gruplar arası farklılıklar istatistiksel önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

KAYNAKLAR

- AKYILDIZ, A.R. 1968. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu, Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. 358. Uygulama Kılavuzu 122, 214.
- ARPACIK, R., AKÇAPINAR, H., ALIC, K. 1975. Sınırlı ve Sınırsız Yemlemenin DAK ve Montofon X DAK Erkek Danaların Kesim ve Karkas Özelliklerine Etkisi, TÜBİTAK V. Bilim Kongresi, TÜBİTAK 285, 1-19.
- BIYIKOĞLU, K. 1965. Genç Sığırların Kış Devresindeki Büyüme ve Semirme Rasyonlarında Protein Kesif Yemi Olarak Kullanılan Ürenin Tesirleri, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Zirai Araştırma Bülteni, 10, 1-18.

- DÜZGÜNEŞ, O. 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları, Ege Univ. Matbaası, İzmir.
- KENDİR, H.S. ŞENEL, S. ULUDAĞ, N. 1973. Doğu Anadolu Kırmızısı Irkın Besi Performansı, TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, TÜBİTAK yay. 210.
- MANAS, O. 1973. Biyometri, Bölge Ziraî Araştırma Entitüsü Hizmet Yay. İzmir, 1, 173.
- OKUYAN, M.R. DENİZ, O. 1976. Farklı Rasyonlarla Beslenen Yerli Kara Erkek Danaların Besi Güçleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Univ. Zir. Fak. Yıl. 25, 3.
- OKUYAN, M.R., ELİÇİN, A., ERKUŞ, A., DENİZ, O. 1977. Doğu Anadolu Kırmızısı Tosunların Besisinde Farklı Enerji Düzeyli Rasyonların Besi Gücü, Karkas Kalitesi ve Et Üretim Maliyetine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, Ankara Univ. Zir. Fak. Yay. 657.
- ÖZHAN, M. 1963. Muhtelif Kışlama Rasyonların Bir Yaşındaki Danaların Gelişmelerine Tesiri, Atatürk Univ. Zir. Fak. Ziraî Araşt. Bülteni, 1, 1-18.
- ÖZHAN, M. 1975. Genç Sığırların Canlı Ağırlık Artışı ve Bazı Besi Karakterlerine Deri Altına Değişik Dozlarda Verilen Stilboestrolün Çeşitli Rasyonlarla Birlikte Tesiri, Atatürk Univ. Yay. 130, 1-94.
- ŞENEL, S., ÖZNACAR, R. 1975. Zeranol İmplantasyonun Pamuk Tohumu Küşpeşi ve Üreli Rasyonla Beslenen Doğu Anadolu Kırmızısı Danaların Besi Performansına Etkisi, *Lalahan Zootečni Araşt. Enst. Derg.* 15, 3-4, 42-45.
- ULUDAĞ, N. 1973. Esmer, Yerlikara ve Doğu Kırmızısı Danaların Kapalı ve Açık Besi Yerlerindeki Besi Kabiliyetleri, TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, TÜBİTAK Yay. 210.
- WEBER, F., Grundriss der Biologischen Statistik Jena, G. Auflage, Berlin, 1967.



ÇEŞİTLİ GELİŞME DÖNEMLERİNDE SİLOLANMIŞ HASIL MISIRIN YEM DEĞERİ VE KALİTESİNİN SAPTANMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

M. Rifat OKUYAN*
Onur DENİZ**
Ali KARABULUT***

ÖZET

Bu çalışmada silo yemi olarak mısır bitkisinin çiçekten önce, çiçekte, süt olumu ve hamur olumu dönemlerinde ham ve sindirilebilir besin maddeleri, kalsiyum, fosfor ve bazı silo asitleri içeriği araştırılmıştır.

Organik maddelerin sindirilme derecesi, çiçekten önceki dönemde % 61.02; çiçek döneminde % 67.60; süt olumu döneminde % 69.57; hamur olumu döneminde ise % 70.12; kurumaddede sindirilebilir ham protein miktarları sırasıyla % 6.06, 5.66, 4.76 ve 4.00; kurumaddede ortalama nişasta değerleri sırasıyla 34.69, 43.25, 48.21 ve 51.80 olarak bulunmuştur.

Silajların kurumaddede ortalama kalsiyum içerikleri sırasıyla % 0.61, 0.58, 0.55 ve 0.48; fosfor içerikleri ise % 0.24, 0.22, 0.20 ve 0.18 düzeyinde bulunmuştur.

Silajların ortalama sirke asidi miktarı sırasıyla % 1.86, 1.23, 0.82 ve 1.17; süt asiti miktarları % 6.0, 5.4, 5.0 ve 4.8; ortalama pH değerleri ise, 3.6, 3.7, 3.9 ve 4.0 olarak saptanmıştır.

SUMMARY

Investigations on Feed Value and Quality of Maize Crop Ensiled at Different Maturity Stages

The study was carried out to investigate crude and digestible nutrients, phosphorus, calcium and silo-acids content of maize harvested and ensiled at early bloom, full bloom, milk and dough stages.

Digestibility of organic matter, digestible crude protein content and starch values of silages were found as 61.02 %, 67.60, 69.57 and 70.12; 6.06 %, 5.66, 4.76 and 4.00; 34.69, 43.25, 48.21 and 51.80 in drymatter respectively.

* Prof. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü.

** Doç. Dr.; Devlet Planlama Teşkilatı.

*** Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü.

Average calcium contents of silages were 0.61 %, 0.58, 0.55 and 0.48, phosphorus contents were 0.24 %, 0.23, 0.20 and 0.18 in drymatter respectively. Acetic acid and lactic acid contents were 1.86 %, 1.23, 0.82, 1.17 and 6.0 %, 5.4, 5.0, 4.8. Average pH values were found as 3.6, 3.7, 3.9 and 4.0 respectively.

GİRİŞ

Bu araştırma, ülkemizde silaj yapımında sık kullanılan J 1 çeşidi mısır bitkisinin çiçekten önce, çiçek, süt olumu ve hamur olumu dönemlerinde silo yemi olarak içerdiği ham ve sindirilebilir besin maddeleri ile silaj kalitesini ortaya koymak amacıyla yürütülmüştür.

Türkiye'de yaklaşık 620.000 hektar alanda mısır ekimi yapılmakta ve üretimin tamamına yakın bölümü dane mısıra yönelik bulunmaktadır. Bazı devlet kuruluşları ile çok az sayıda özel yetiştirici dışında, hasıl mısırdan silo yemi olarak faydalanmak alışkanlığı ise, ülkemizde maalesef yaygın durumda değildir (GTHB, 1977). Oysaki, ileri batı ülkelerinde yetiştirilen mısırın önemli bir bölümü silo yemi yapımında kullanılmakta, elde edilen hasıl mısır silajı ise; yüksek düzeyde süt ve et üretimine olanak sağlamaktadır. Örneğin, Fransa'da 2.8 milyon hektar arazi ile tarıma elverişli toprakların % 16'sını oluşturan toplam mısır ekim alanı içerisinde hasıl mısır üretimine ayrılan saha, on yılda % 180.6 oranında artarak 1978 yılında 870.000 hektara ulaşmıştır (Lelong, 1978). Almanya'da ise, dane mısır üretimine ayrılan sahanın 108.000 hektar, hasıl mısır üretimine ayrılan sahanın ise 403.000 hektar olduğu bildirilmiştir (Zimmer, 1978). Belçika'da on yıl içerisinde hasıl mısır ekim alanı % 1232 (Cottyn ve ark., 1978), İngiltere'de beş yılda % 1271, Hollanda'da ise % 1845 oranında genişletilmiştir (Boer, 1978).

Tarımsal ekonominin temelini hayvancılığın oluşturduğu ülkemizde, özellikle sulama koşullarının uygun olduğu yerlerde hasıl mısırdan süt ve et üretiminde daha fazla yararlanılması, Avrupa ile ekonomik ilişkilerimizin ele alındığı ve yoğunlaştığı günümüzde üzerinde önemle durulması gereken bir konu haline gelmiştir.

Avrupa'da hasıl mısır yetiştiriciliğinde erken gelişen çeşitlerin seçildiğini ve bu konuda özellikle at dişi mısırın (*Zea Mays Leucodan*) tercih edildiğini belirten Akyıldız (1983), hasıl mısır silajının nişasta değeri yönünden zengin, buna karşın protein yönünden fakir olduğunu ve besin maddeleri oranının yaklaşık 1:10-12 bulunduğunu, silo yapımı için en uygun hasat döneminin ise süt olumu dönemi olduğunu bildirmiştir.

Buna karşılık Kılıç (1986), silajlık mısırın hasat zamanının saptanmasında titizlik göstermek gerektiğini, hamur olumuna kadar olan dönemde artan kurumadde içeriğine bağlı olarak silolanma yeteneğinin yükseldiğini ve elde edilen silo yeminin de süt asidi içeriğinin artması, sirke asit içeriğinin düşmesi nedeniyle asit oranının uygun bir duruma geldiğini belirtmiştir.

Giardini ve ark. (1978), en yüksek hasıl mısır üretimine çiçeklenmeden 20-22 gün sonra, diğer bir deyişle süt olumu döneminde erişildiğini ve bu dönemde bitkilerin yaklaşık % 20-21 oranında kurumadde içerdiğini, en yüksek kurumadde düzeyine ise çiçeklenmeden 40 gün sonra erişildiğini ve bu dönemde % 42 kurumadde düzeyine ulaşıldığını, bu nedenle kurumadde esasına göre en fazla hasıl mısır üretiminin hamur olgunluk döneminde sağlandığını bildirmiştir.

Andrieu (1978), biçim zamanının geciktirilmesi halinde hasıl mısırın kurumadde düzeyinin yükseldiğini ve bunun sonucu silo asitlerinin düştüğünü bildirmiştir. Andrieu'ya göre, mısır hasılında kuru madde oranının % 25'ten % 35'e yükselmesi ile süt asiti miktarı % 6.28'den % 4.28'e, asetik asit miktarı % 1.88'den % 1.43'e, etanol miktarı ise % 4.86'dan % 1.28'e düşmüştür.

DLG (1968), çiçekten önceki dönemde kurumadede sindirilebilir organik madde miktarını % 60.8, sindirilebilir ham proteini % 6.6, nişasta değerini 54.0; Nehring ve ark. (1972) ise sırasıyla % 62.3, % 7.6 ve 54.9; DLG, çiçek döneminde kurumadede sindirilebilir organik madde miktarını % 63.1, sindirilebilir ham proteini % 7.3, nişasta değerini 56.4, Nehring ve ark. ise sırasıyla % 66.0, % 6.0 ve 59.5; süt olumu döneminde DLG kurumadede sindirilebilir organik madde miktarını % 64.2, sindirilebilir ham proteini % 6.0, nişasta değerini 57.6; Nehring ve ark. ise sırasıyla % 68.9, % 4.6 ve 63.3; hamur olumu döneminde DLG sindirilebilir organik madde miktarını % 65.0, ham proteini % 4.8, nişasta değerini 59.4, Nehring ve ark (1972) ise sırasıyla % 70.8, % 3.2 ve 67.5 olarak bildirmişlerdir.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Hayvan Materyali

Sindirim denemelerinde 2 yaşını tamamlamış Akkaraman koçlar kullanılmıştır. Hayvanlar denemeye alınmadan önce kastre edilmiş ve muhtemel iç parazitlere karşı ilaçlanmışlardır.

Yem Materyali

Mısır Hasılı

Mısır tohumları usulüne uygun olarak hazırlanmış olan ekim alanına sıralar arası mesafe 70 cm, sıralar üstü mesafe 15 cm, ekim derinliği 2.5 cm olmak üzere ve dekara 6 kg tohum hesap edilerek tekli mibzerle sıravari olarak ekilmiştir. Bitkilerin boyu 10 cm olduğunda seyreltme yapılmış, 15 cm olduğunda ise ot mücadelesi ile birlikte ilk çapa ve boğaz doldurma işleri tamamlanmıştır. Bitkiler aşağı yukarı 1 m boyunda iken ilk sulama yapılmış ayrıca çiçeklenmeden sonra birer hafta aralıklarla, parseller dört defa daha sulanmıştır.

Dört ayrı gelişme döneminde biçilmesi planlandığından tekerrürlerin kapsadığı parsellerin biçim sırasını saptamak amacıyla kur'a çekilmiştir. Kur'a sonucu çiçeklenmeden önceki dönemde (1. biçim) 4 no'lu parseller; çiçeklenme döneminde (2. biçim) 2 no'lu parseller; süt olumu döneminde (3. biçim) 1 no'lu parseller ve 4. biçimi oluşturan hamur olumu döneminde ise 3 no'lu parsellerin biçilmesi kararlaştırılmıştır.

Çiçeklenme Döneminden Önce Biçilmiş Hasıl Mısır

Erkek çiçeklerin oluşturduğu tepe püskülleri tek tük görülmeye başladığında 4 no'lu parseller biçilmiş ve toplam olarak 824.4 kg (dekar'a 6870 kg) mısır hasılı elde edilmiştir.

Çiçek Döneminde Biçilmiş Hasıl Mısır

Bu dönemde, tekerrürlerdeki bitkilerin yaklaşık % 80'inde erkek çiçekler açmış ve % 6 düzeyinde ise dişi çiçekler görülmeye başlamıştır. Çiçek döneminde 2

no'lu parseller biçilmiş ve toplam olarak 1096.9 kg (dekara 9140 kg) mısır hasılı elde edilmiştir.

Süt Olumu Döneminde Biçilmiş Hasıl Mısır

Üçüncü biçimi oluşturan "süt olumu dönemi" ndeki mısır hasılı 1 no'lu deneme parsellerinin biçilmesiyle elde edilmiş, bu dönemde elde edilen ürün maksimum düzeyde olmuş ve parsellerden toplam olarak 1173.9 kg hasıl mısır (dekara 9782.5 kg) elde edilmiştir.

Hamur Olum Döneminde Biçilmiş Hasıl Mısır

Kalan 3 no'lu parseller biçilmiş ve elde edilen mısır hasılı, hamur olum dönemine ilişkin materyali oluşturmuştur. Bu dönemde parsellerden toplam olarak 975.2 kg (dekara 8126.6 kg) ürün kaldırılmıştır.

Melas

Mısır silajına fermentasyon katkı maddesi olarak melas eklenmiştir.

Metod

Mısır Silajlarının Yapımı

Silo kabı olarak beton bir platform üzerine yerleştirilmiş 50 cm çap ve 100 cm yükseklikteki beton büzler kullanılmıştır. Fermentasyon sürecinde büz gözleklerinden içeriye hava sızması suretiyle meydana gelmesi muhtemel, olumsuz reaksiyonlara karşı, büzlere iç boyutlarına uygun özel naylon torbalar yerleştirilmiş, fermentasyon sırasında oluşan suyun drene edilebilmesi için de ayrıca büz tabanlarında sifon düzeni uygulanmıştır.

Dört ayrı gelişme döneminde biçilen mısır bitkileri tartıldıktan sonra, 2-3 cm uzunlukta kıyılmış ve 100 kg mısır hasılı için 3 kg sulandırılmış melasla birlikte silo kaplarına basılmıştır. Mısır hasılı ile doldurulan naylon torbaların üstüne daha sonra 50 kg lık beton ağırlıklar konulmuştur.

Sindirim Denemelerinde Uygulanan Metod

Sindirim denemelerinde 5 gün geçiş, 10 gün ön, 10 gün de esas dönem olmak üzere klasik sindirim deneme metodu uygulanmıştır. Ancak laksatif olmayan kuru ottan böylesine bir etkiye sahip silaj yemine geçişte, ishal olasılığını önlemek için ön dönem başlatılmadan, 5 gün süreyle hayvanlar birinci gün 4:0, ikinci gün 3:1, üçüncü gün 2:2, dördüncü gün 1:3 ve beşinci gün de 0:4 oranlarında çayır kuru otu: mısır silajı karması ile beslenmiştir.

Sindirim denemeleri süresince koçların önüne konulacak silaj miktarları, tabii durumdaki örneklerde gün aşırı ölçülen makro-kurumadde düzeyleri ve koyunların bireysel tüketim durumları dikkate alınarak saptanmıştır. Buna göre çiçeklenmeden önceki dönemde koyun başına günde, kurumaddesi % 20.01 olan 3600 g; çiçek döneminde kurumaddesi % 22.20 olan 3200 g, süt olumu döneminde kurumaddesi % 25.04 olan 2900 g ve hamur olumu döneminde ise kurumaddesi % 25.04 olan 2600 g mısır silajı verilmiştir.

Ön dönemi müteakip 10 günlük esas dönem süresince koyunlardan bireysel olarak toplanan gübreler 70°C'de 48 saat süre ile kurutulduktan sonra, havada kuru duruma gelmeleri için ayrıca açık havada 48 saat bekletilmiş ve daha sonra laboratuvarında kimyasal analizlere geçilmiştir.

Kimyasal Analizler

Mısır silajlarında temel besin madde analizleri Weende analiz yöntemine göre (Nehring, 1972), kalsiyum analizleri Diehl ve ark.'dan bitki analizlerine adapte edilen titrimetrik yöntemle; fosfor analizleri ise kolorimetrik Barton yöntemi ile gerçekleştirilmiştir (Kaçar, 1972).

Mısır silajlarında asitlik durumları pH metre ile sindirim denemeleri sürecinde iki günde bir ölçülmüş ayrıca, sonda ile alınan silaj örneklerinde ise Lepper yöntemine göre süt, sirke ve tereyağ asitleri araştırılmıştır (Akyıldız, 1968).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Sindirim Denemesi Sonuçları

Farklı gelişme döneminde hasat edilerek silolanmış hasıl mısır ile yürütülen sindirim denemesinden elde edilen bulgular tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo: 1
Çeşitli Gelişme Dönemlerinde Silolanmış Hasıl Mısırın, Ham ve Sindirilebilir Besin Maddeleri İçeriği İle Sindirilme Derecesi, %

	Anlamı	Kuru Madde	Organik Madde	Ham Protein	Ham Yağ	Ham Selüloz	N'siz öz Maddeler	Nişasta Değeri
Çiçekten Önce	TDHBM	20.01	18.11	2.05	0.62	6.53	8.91	
	KMHBM	100.00	90.52	10.26	3.08	32.64	44.54	
	SD	57.74	61.02	59.08	71.37	64.46	58.22	
	TDSBM	11.55	11.05	1.21	0.44	4.21	5.19	6.94
	KMSBM	57.74	55.24	6.06	2.20	21.04	25.93	14.69
Çiçek Dönemi	TDHBM	22.20	20.18	2.22	0.86	6.66	10.44	
	KMHBM	100.00	90.90	10.02	3.88	30.02	46.98	
	SD	64.16	67.60	56.44	70.15	67.38	69.91	
	TDSBM	14.24	13.64	1.25	0.60	4.49	7.30	9.60
	KMSBM	64.16	61.45	5.66	2.72	20.23	32.84	43.25
Süt Olumu	TDHBM	25.04	22.95	2.24	1.24	6.86	12.65	
	KMHBM	100.00	91.64	8.78	4.94	27.38	50.54	
	SD	65.43	69.57	54.19	73.43	69.62	71.84	
	TDSBM	16.38	15.97	1.19	0.91	4.78	9.09	12.07
	KMSBM	65.43	63.75	4.76	3.63	19.06	36.30	48.21
Hamur Olumu	TDHBM	27.82	25.81	2.14	1.35	6.68	15.64	
	KMHBM	100.00	92.76	7.70	4.85	24.00	56.21	
	SD	65.10	70.12	51.88	75.02	66.37	73.80	
	TDSBM	18.11	18.10	1.11	1.01	4.43	11.54	14.41
	KMSBM	65.10	65.04	4.00	3.64	15.93	41.48	51.80

TDHBM- Tabii Durumda Ham Besin Maddeleri; KMHBM- Kurumaddede Ham Besin Maddeleri; SD- Sindirilme Derecesi; TDSBM- Tabii Durumda Sindirilebilir Besin Maddeleri; KMSMB- Kurumaddede Sindirilebilir Besin Maddeleri

Tablo 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi mısır silajının kurumadde, organik madde, ham yağ ve N'siz öz maddeler içerikleri hasatın geciktirilmesine bağlı

olarak düzenli artışlar göstermiştir. Nitekim, çiçekten önce, çiçek dönemi, süt olumu dönemi ve hamur olumu dönemlerinde kurumadde içeriğinin sırasıyla % 20.01, 22.20, 25.04 ve 27.82, kurumadde organik madde içeriğinin % 18.11, 20.18, 22.95 ve 25.81, ham yağ içeriğinin % 0.62, 0.86, 1.24 ve 1.35, N'siz öz maddeler içeriğinin ise % 8.91, 10.44, 12.65 ve 15.64 olduğu saptanmıştır. Buna karşılık ham protein ve ham sellüloz içeriğinin süt olumu dönemine kadar artmasına karşın hamur olumu döneminde hasat edilen mısır silajında azda olsa bir düşüş gösterdiği anlaşılmaktadır. Ham besin maddelerinin kurumaddedeki oranları incelendiği zaman, organik madde, ham yağ ve N'siz öz madde içeriklerinde hasat zamanındaki gecikmeye bağlı olarak belirgin bir artış gözlenirken, ham protein ve ham sellüloz içeriklerinde tam tersi bir durum söz konusudur.

Hasat zamanı ile ham besin maddelerinin sindirilme derecesi arasındaki ilişki gözden geçirildiği zaman organik madde ve N'siz öz maddelerin sindirilme derecesinin hasattaki gecikmeye bağlı olarak düzenli bir artış göstermesine karşın, ham proteinin sindirilme derecesinin azaldığı kurumadde ve ham sellülozun sindirilme derecesinin süt olumu dönemine kadar arttığı, hamur olumu döneminde ise tekrar azaldığı gözlenmektedir. Ham yağın sindirilme derecesi ile hasat zamanı arasında belirgin bir ilişkinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Araştırma konusu silajların kurumaddeye sindirilebilir ham protein ve ham sellüloz içeriğinin hasattaki gecikmeye bağlı olarak düzenli bir azalma gösterdiği halde, N'siz özmaddeler, organik madde ve ham yağın arttığı saptanmıştır. Sindirilebilir kurumadde düzeyinde ise süt olum dönemine kadar bir artış görüldüğü halde hamur olum döneminde azda olsa bir azalma vardır.

Dört ayrı gelişme döneminde silolanın hasıl mısırın içerdiği sindirilebilir ham protein ve nişasta değerlerini değişik iki literatür bildirişinde yer alan verilerle karşılaştırabilmek amacıyla Tablo 2 düzenlenmiştir.

Tablo: 2
Farklı Gelişme Dönemlerinde Silolanın Hasıl Mısırın Kurumaddeye Sindirilebilir Ham Protein ve Nişasta Değerlerinin Yabancı Bildirişlerle Karşılaştırılması

	Çiçekten Önceki Dönem		Çiçek Dönemi		Süt Olumu Dönemi		Hamur Olumu Dönemi	
	SHP(%)	ND	SHP(%)	ND	SHP(%)	ND	SHP(%)	ND
Araştırma Konusu Örnek	6.06	34.69	5.66	43.25	4.76	48.21	4.00	51.80
DLG Yem Cet (1968)	6.60	54.00	7.30	56.40	6.00	57.60	4.80	59.40
Nehring ve ark. (1972)	7.60	54.90	6.00	59.50	4.60	63.30	3.20	67.50

Tablo 2'de görüldüğü gibi dört ayrı dönemde hasat edilerek silolanın hasıl mısırın sindirilebilir ham protein düzeylerinde hasat dönemine bağlı olarak ortaya çıkan değişime ile DLG (1968) ve Nehring ve ark. (1972)'nin bildirişleri arasında bir benzerlik vardır. Buna karşın sindirim denemesine alınan örneklerin tümünün nişas-

ta değerlerinin literatür bildirişlerinden daha az olduğu saptanmıştır. Nişasta değerlerine ilişkin araştırma bulguları ile literatür bildirişleri arasındaki farklılıkların büyük ölçüde bitki çeşit farklılığı, ekolojik farklılık ve bir ölçüde subjektif bir değerlendirme şekli olan hasat zamanının saptanmasındaki farklılıklardan ileri geldiği söylenebilir.

Mısır Silajlarının Kalsiyum ve Fosfor İçeriği

Değişik gelişme dönemlerinde silolanmış hasıl mısırın kalsiyum ve fosfor içeriklerine ait bulgular tablo 3'de literatür bildirişleri ile karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo: 3
Araştırma Konusu Mısır Silajlarının Kurumaddede Kalsiyum ve Fosfor Düzeyleri İle Nehring ve Ark. (1972) nin Bildirişlerinin Karşılaştırılması

Anlamı	Araştırma Konusu Örnekler		Nehring ve Ark. (1972)	
	Ca(%)	P(%)	Ca(%)	P(%)
Çiçekten önce	0.61	0.24	0.53	0.26
Çiçek dönemi	0.58	0.22	0.49	0.23
Süt olumu	0.55	0.20	0.45	0.22
Hamur olumu	0.48	0.18	0.42	0.22

Tablo 3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, gerek araştırmada kullanılan silaj örneklerinde ve gerekse Nehring ve ark. (1972)'nin silaj örneklerinde hasat döneminin gecikmesine bağlı olarak kalsiyum ve fosfor düzeylerinde bir azalma görülmektedir. Bunun yanısıra araştırmada kullanılan silaj örneklerinin kalsiyum düzeyi Nehring ve ark. (1972)'nin bildirişlerinden daha yüksek olduğu halde, fosfor düzeyinin daha düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Mısır Silajlarının Süt Asidi, Sirke Asidi, Tereyağ Asidi ve pH İçeriği

Değişik gelişme dönemlerinde silolanmış hasıl mısırın, süt, sirke ve tereyağ asidi içeriği ile pH ya ait bulgular tablo 4'de özetlenmiştir.

Tablo: 4
Mısır Silajlarının İçerdiği Çeşitli Silo Asitleri İle pH Değerleri

Anlamı	Süt Asiti	Sirke Asiti	Tereyağ Asiti	Ortalama pH
	%	%	%	%
Çiçekten önce	6.0	1.9	0.0	3.6
Çiçek dönemi	5.4	1.2	0.0	3.7
Süt Olumu	5.0	0.8	0.0	3.9
Hamur olumu	4.8	1.2	0.0	4.0

Cetvel 4'de açıkça görüldüğü gibi, silaj örneklerinde, silaj kalitesini olumsuz yönde etkileyecek tereyağ asidine hiç rastlanmamıştır. Buna karşın, gerek sirke asidi ve gerekse süt asidi içeriği hasat döneminin gecikmesine bağlı olarak sürekli düşüş göstermiş olup, bu durum Andrieu (1978) ve Kılıç (1986) ın bildirişleri ile uyum halindedir. Ortalama pH'da ise giderek artan bir yükselme gözlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, silajlık mısırın en uygun hasat döneminin hamur olum dönemi olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- AKYILDIZ, A.R., 1983. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 868. Ankara, s. 411.
- AKYILDIZ, A.R., 1968. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları 358, Ankara, s. 214.
- ANDRIEU, J., 1978. Agronomic Factors Effecting the Growth and Composition of the Maize Plant. *Animal Feed Science and Technology*. 1, 2-3.
- BOER, F., 1978. Use of Maize for Livestock Feeding in the Netherland. *Animal Feed Science and Technology*. 1, 2-3.
- COTTYN, B.G., BOUCOQUE, V. and BUYSEE, F.X., 1978. Survey of the Use of Maize for Livestock Feeding in Belgium. *Animal Feed Science and Technology*. 1-2, 3.
- FUTTERWERTTABELLE FÜR WIEDERKAEUER. 1968. Arbeiten der DLG. DLG Verlag GmbH, Frankfurt am Main: 17, 123.
- GIARDINI, A.F., GASPARI, M., VECHIETTINI, M. and SCHONNUI, P., 1978. Effect of Maize Silage Harvest on Yield, Plant Composition and Fermentation Looses. *Animal Feed Science and Technology*. 1, 2-3.
- GIDA-TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI. 1977. Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Çayır Mer'a Yem Bitkileri Dairesi Başkanlığı Arşiv Kayıtları.
- LELONG, C., 1978. Maize and Animal Production in France. *Animal Feed Science and Technology*. 1-2, 3.
- KACAR, B., 1972. Bitki Analizleri. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. A.Ü. Ziraat Fak. Yay., 452.
- NEHRING, K., BEYER, M. und HOFMANN, K., 1972. Futtermitteltabellenwerk, VEB Deutscherlaug Berlin. Zweite Auflage. 452.
- ZIMMER, F., 1978. Maize for Livestock Feeding in the Federal Republic of Germany. *Animal Feed Science and Technology*. 1-2, 3.

BROYLER CİVCİVLERDE PROTEİN YETERSİZLİĞİ SEMPTOMLARI

Besim GÜROCAK*
İbrahim AK**
Münifer SARIÇİÇEK**

ÖZET

Bu çalışmada enerji içerikleri 2950 Kcal ME olan, % 21, % 16, % 12 ve % 8.5 sindirilebilir protein içeren 4 farklı rasyonla beslenen günlük Broiler civcivlerde, protein yetersizliğinin etkileri araştırılmıştır. Besi başlangıç ağırlığı ortalama 40 g olan 4 gruptaki civcivlerin 6 haftalık bir besi döneminden sonra ortalama canlı ağırlıkları sırasıyla; 1280, 1100, 621 ve 152 g, günlük ortalama canlı ağırlık artışı; 29.5, 25.2, 13.9 ve 2.7 g, günlük ortalama yem tüketimi; 71.2, 62.5, 52.2 ve 42.5 g, 1 kg canlı ağırlık artışı için ortalama yem tüketimi; 2.36, 2.91, 3.23 ve 17.5 kg olarak bulunmuştur.

Ayrıca aşırı yetersiz beslenen 3. ve 4. gruplardaki civcivlerde zayıf tüylenme, gaga ve tırnaklarda yumuşama, pigmentasyon bozuklukları, halsizlik, kemik deformasyonları, ayakta duramama ve ölüm oranında artış olduğu gözlenmiştir.

Besi sonu canlı ağırlığı bakımından gruplar arasında görülen farklılık istatistikî bakımından önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

SUMMARY

Protein Deficiency Symptoms of Broiler Chicks

The study was carried out, to investigate effects of protein deficiency on broiler chicks. The chicks were fed with rations including 2950 Kcal energy and 21, 16, 12 and 8.5 % digestible protein respectively. Average initial liveweight of chicks at for groups were 40 g and final weight of the chicks at the end of 6 weeks fattening period were 1280, 1100, 621 and 152 g respectively. Average daily liveweight gain, daily feed consumption and feed consumption for 1 kg of liveweight gain of the groups were estimated as 29.5, 25.2, 13.9, 2.7 g; 71.2, 62.5, 52.2, 42.5 g and 2.36, 2.91, 3.23, 17.5 kg respectively.

It was observed that, in the group 3 and 4 insufficient nutrition caused inefficient feathering, softening of beak and nail, pigmentation disorders, bone deformations, exhaustion, and increase of mortality rate.

Final liveweight differences of the groups were statistically significant ($P < 0.05$).

* Prof. Dr.; Ankara Univ. Zir. Fak. Zootekni Bölümü

** Araş. Gör.; Uludağ Univ. Zir. Fak. Zootekni Bölümü

GİRİŞ

Tavuk etinin diğer etlere nazaran daha ucuz olması ve sevilerek yenmesi nedeniyle diğer etlere oranla tavuk eti tüketimi giderek artmaktadır. Ancak, gelişmekte olan ülkelerin tavuk eti üretim ve tüketimiyle ülkemizi karşılaştırdığımızda tüketimimizin çok düşük düzeylerde kaldığını görürüz. Ortalama olarak 4.99 kg olan kişi başına tavuk eti tüketimimizin 1987 yılına kadar 8.4 kg'a kadar yükseltilmesi öngörülmüştür (Anonim 1979). Bu miktar tavuk eti tüketimi 19.7 kg olan Fransa, 26.8 kg olan Hollanda, 39.0 kg olan ABD ve 62.4 kg olan İsrail'den daha düşüktür (Akkılıç ve ark. 1982). Diğer etlere oranla tavuk eti tüketimimizin fazla oluşu nedeniyle de ülkemizde hayvansal protein gereksiniminin büyük bir bölümü karşılanabilmektedir. Kümes hayvanlarının yetiştiriciliği bilhassa son yıllarda büyük gelişmeler kaydetmiş, birçok memleketlerde geniş endüstriler haline getirilmiştir (Çalışkaner 1970).

Kümes hayvanlarının rasyonlarında iyi kalite protein yeter miktarda protein kadar etkilidir. Bütün amino asitler normal bir beslenme için esansiyeldirler. Ancak bunlardan bazıları hayvanın bünyesinde sentezlenirler. Bazıları ise yemlerle alınmadıkları taktirde normal bir beslenme imkansızlaşır (Çalışkaner 1976).

Proteinler tavukların temel besin maddelerinden biri olup, vücutta çeşitli dokular, enzim ve hormonların yapı taşlarıdır. Proteinleri diğer besin maddelerinden önemli yapan bir özellik, proteinler karbonhidratlar ve yağlara çevrilebildiği halde, bunlardan proteinlerin sentezlenememesidir. Bu yüzden proteinler, yemlerle mutlaka alınması gerekli olan besin maddesidirler. Başka bir özellikleri pahalı oluşlarıdır. Proteince zengin yemler, diğer yemlere göre çok daha pahalıdır. Bu nedenle hayvanların protein gereksinimlerini ve rasyonların protein düzeylerini saptarken çok dikkatli olmak gerekir. Çünkü, yapılacak bir yanlışlık, eğer protein eksikliğine yol açarsa verim düşeceğinden, fazlalığa yol açmışsa yem maliyetini artıracığından kazancı olumsuz yönde etkiler (Özen 1986).

Kasaplık piliçlerin beslenmesinde karma yemin protein niteliğinin düşmesi ve protein ile enerji düzeyi arasında gerekli dengenin sağlanmaması halinde; yem tüketimi artmakta, canlı ağırlık artışı ile yemden yararlanma düşmektedir (Aksoy 1978, Bulgurlu ve ark. 1975, Bulgurlu ve Özkan 1976, Yeldan 1968).

Bilindiği gibi gelişmenin karakteristik yönü organizmaya protein eklenmesidir. Hayvan ne kadar gençse organizmaya o oranda fazla protein eklemek gücündedir. Şu halde protein gereksinimi önceleri yüksek olup, hayvan yaşlandıkça organizmasına gittikçe daha az protein ve fakat daha fazla yağ ekleyeceğinden protein gereksinimi de düşmektedir (Bulgurlu ve Özkan 1976).

Tavukların protein beslenmesi bir anlamda doğrudan doğruya amino asit beslenmesi demektir. Çünkü daha önce de belirtildiği gibi, tavuklar bazı amino asitleri vücutlarında sentezleyemedikleri için, bunların mutlaka rasyonlarla alınmaları gerekir (Özen 1986, Göğüş 1967).

Protein noksanlığı ve kalite düşüklüğü büyümeyi geriletir, verimi düşürür, iştahsızlık meydana getirir, cinsi kifayetsizlik, kanibalizm ve diğer hastalıklara karşı mukavemetsizlik meydana getirir.

Protein fazlalığı ise amili virus olan moreks hastalığının meydana gelişine yardım eder, dolayısıyla kanat ve ayak mafsallarında felçler görülür (Çalışkaner 1976).

Rasyonun protein veya amino asit yönünden yetersiz olması çeşitli bozukluklara yol açabilir. Noksanlık az olsa bile büyüme ve tüylenme yetersiz kalır; siyah veya kırmızı renkli tavuklarda melanin pigmenti oluşmaz, vücutta ve karaciğerde aşırı yağ biriktirme eğilimi belirir; yemden yararlanma azalır, şiddetli noksanlıklarda ise, yem tüketimi durur; vücut ağırlığını kaybetmeye başlar; dilde deformasyon ile birlikte sindirim sisteminin hareketleri aksar ve sonuçta hayvanlar ölüme kadar gidebilirler (Özen 1986).

Bu araştırmada, protein oranları farklı rasyonların Broyler civcivlerde canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma üzerine etkileri ve gelişme dönemlerindeki civcivlerde protein yetersizliğinin semptomlarını gözlemek amacıyla düzenlenmiştir. Araştırmada, 4 gruba ayrılan civcivler 6 hafta süreyle, protein düzeyleri farklı rasyonlarla beslenmiştir. Gruplar sırasıyla; % 21, % 16, % 12 ve % 8.5 sindirilebilir protein içeren rasyonlarla beslenmiş olup, tüm rasyonların enerji içeriği 2950 Kcal/ME'dir.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Hayvan Materyali

Araştırma, İstanbul'daki özel bir tavukçuluk işletmesinden sağlanan 132 adet günlük Broyler civcivle yürütülmüştür.

Yem Materyali

Araştırmanın rasyonlarını oluşturan yem hammaddeleri Yem Sanayii T.A.Ş. Bursa Yem Fabrikası'ndan sağlanmış ve rasyonlar işletmede hazırlanmıştır. Rasyonların besin madde içerikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo: 1
Rasyonların Besin Madde İçeriği

Besin maddeleri	1. Rasyon	2. Rasyon	3. Rasyon	4. Rasyon
Sindirilebilir protein, %	21.09	16.05	12.06	8.50
Metabolik enerji, Kcal/kg	2937.60	2921.20	2948.00	2982.00
Ca, %	1.00	1.00	1.00	1.00
P, %	0.60	0.60	0.60	0.60
Lisin, %	1.304	0.931	0.514	0.219
Methionin, %	0.376	0.327	0.246	0.162
Sistin, %	0.356	0.276	0.221	0.164

Metod

İstanbul'dan özel bir tavukçuluk işletmesinden getirilen civcivler 33'er adetlik 4 gruba ayrılmış ve her gruptaki civcivler besi başlangıcında toplu olarak tartılmışlardır. Her grup kendi rasyonu ile ad libitum yemlenmiş ve 1. grup kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Civcivlerin önünde sürekli temiz su bulundurulmuştur. Besi başlangıcından itibaren her 7 günde bir kontrol tartımı yapılmıştır. Ayrıca civcivlere verilen ve artan yemler tartılarak ortalama yem tüketimleri ve yemden yararlanma oranları tespit edilmiştir. Besi sonunda civcivler tek tek tartılarak sonuçlar

istatistik analize tabi tutulmuştur. Ayrıca deneme süresince civcivlerde görülen protein yetersizliği semptomları gözlenmiştir. Civcivler besinin ilk 3 haftasında Bursa Tarım Meslek Lisesi Kuluçkahanesindeki ana makinasında, daha sonraki 3 hafta da ise yerde beslenmiştir. Deneme süresince civcivlere 24 saat ışıklandırma uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

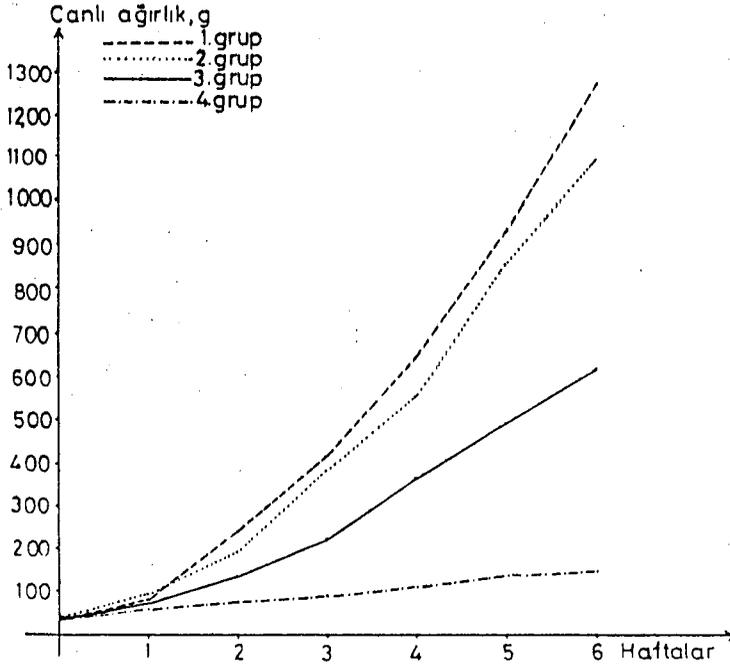
Canlı Ağırlık Artışı

Grupların deneme süresindeki canlı ağırlık değişimlerine ilişkin sonuçlar Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo: 2

Gruplarda Ortalama Canlı Ağırlık ve Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışı, g

Dönemler	I. Grup		2. Grup		3. Grup		4. Grup	
	n	x	n	x	n	x	n	x
Besi Başlangıcı	33	41.4	33	39.8	33	37.9	33	40.0
1. Hafta	32	87.5	31	93.5	33	76.5	29	65.5
2. "	31	240.0	30	190.0	33	136.4	28	78.6
3. "	31	422.6	30	386.7	32	225.0	27	92.6
4. "	31	648.0	30	550.0	31	371.0	25	116.0
5. "	31	932.0	30	855.0	31	500.0	25	142.0
6. " (Besi sonu)	30	1280.0	30	1100.0	28	621.0	25	152.0
Besi süresince günlük ort. canlı ağırlık artışı	29.5		25.2		13.9		2.7	



Çizelge: I
Deneme süresince gruplarda ortalama canlı ağırlık değişimi

Tablo 2 ve çizelge 1'de görüldüğü gibi, protein yetersizliği etlik civcivlerde canlı ağırlık artışının düşmesi sonucu daha düşük besi sonu canlı ağırlığı eldesine neden olmuştur. En yüksek canlı ağırlık artışı ve canlı ağırlık 1. gruptaki civcivlerden elde edilmiş olup, bunu sırasıyla 2, 3 ve 4. gruplar izlemiştir. Deneme grupları kontrol grubuna kıyasla % 15, % 53 ve % 91 daha az bir besi sonu ağırlığına sahip olmuşlardır.

Kontrol grubundaki civcivler 6 haftalık bir besi sonunda besi başlangıç ağırlığının 32 katı bir besi sonu ağırlığına ulaşırken, deneme grupları sırasıyla; 27.5, 15.5 ve 3.8 katı bir besi sonu ağırlığına ulaşmıştır. Besi sonu canlı ağırlığı bakımından gruplar arasındaki fark istatistik önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Ayrıca protein yetersizliği civcivlerde ölüm oranını artırmış olup, kontrol grubunda % 9 olan ölüm oranı deneme gruplarında sırasıyla; % 9, % 15 ve % 24 bulunmuştur. Rasyonda protein oranının % 16'nın altına düşmesi ölüm oranını artırmıştır.

Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma

Besi süresince civcivlerin günlük ortalama yem tüketimi ve yemden yararlanma oranları Tablo 3'de verilmiştir.

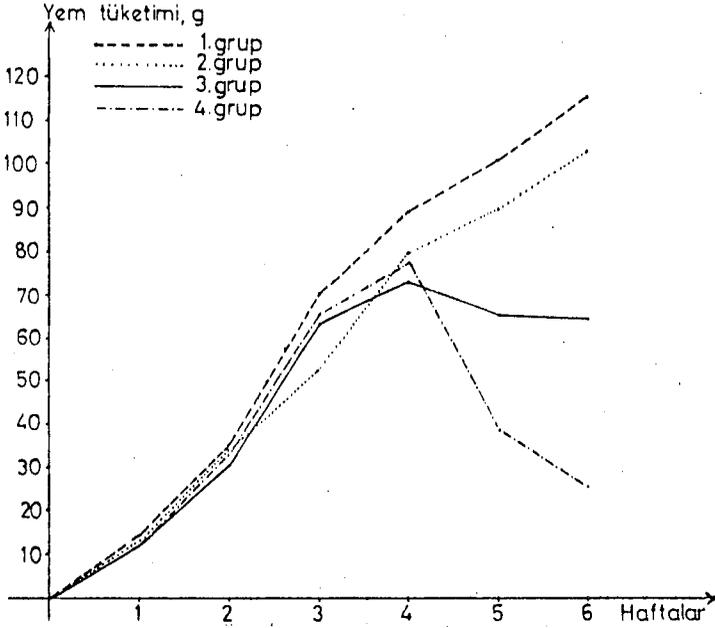
Tablo 3 ve çizelge 2'den de görüldüğü gibi besi süresince günlük ortalama yem tüketimi en yüksek 1. grupta bulunmuş olup, onu 2, 3 ve 4. gruplar izlemiştir. Besi süresince kontrol grubuna kıyasla 2, 3 ve 4. gruptaki civcivler sırasıyla; 8.72, 19.02 ve 28.72 g daha az yem tüketmişlerdir.

Çizelge 2'den de görüldüğü gibi proteince yetersiz rasyonlar besinin ilk 4 haftasında yem tüketiminde önemli bir değişime neden olmadığı halde 4. haftadan sonra % 16'dan daha az sindirilebilir protein içeren rasyonlarla beslenen 3. ve 4. gruptaki civcivlerin yem tüketiminde hızlı bir düşüş gözlenmiştir.

Rasyondaki protein yetersizliği yemden yararlanma üzerine de olumsuz etki etmiş olup, 1 kg canlı ağırlık artışı için 1. grup 2.36 kg yem tüketirken, bu değer 2, 3 ve 4. gruplarda sırasıyla; 2.91, 3.23 ve 17.50 kg. olarak bulunmuştur.

Tablo: 3
Gruplarda Ortalama Yem Tüketimi ve Yemden Yararlanma Oranları

Dönemler	Günlük ortalama yem tüketimi, g			
	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup
1. Hafta	14.4	13.2	11.8	12.2
2. "	35.0	33.8	30.4	33.2
3. "	70.5	53.1	67.0	66.1
4. "	90.0	80.0	74.2	78.1
5. "	101.4	90.9	64.4	39.5
6. "	116.0	103.8	65.3	25.7
Besi süresince	71.2	62.5	52.2	42.5
1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi, kg	2.36	2.91	3.23	17.5



Çizelge: II
Deneme süresince gruplarda günlük ortalama yem tüketimi

Protein yetersizliği yem tüketiminden çok yemden yararlanma üzerine olumsuz etki etmiştir. Gelişme döneminde canlı ağırlık artışının büyük bir kısmını protein oluşturduğu için, protein yetersizliği yemden yararlanma oranının düşmesine ve gelişmenin önemli düzeyde gerilemesine neden olmuştur.

Protein Yetersizliği Sonucu Cıvcivlerde Gözlenen Semptomlar

Protein yetersizliği, denemeye alınan etlik cıvcivlerde iştahın azalmasına, yem tüketiminin düşmesine, canlı ağırlık artışında ve yemden yararlanma oranında düşmeye neden olmuştur.

Ayrıca cıvcivlerde zayıf tüylenme, gagalarda, tırnaklarda yumuşama ve pigmentasyon bozuklukları, halsizlik, göz kapaklarının kapanması, ayakta duramama, kemik deformasyonları, ayaklarda çarpıklık ve ölüm oranında artış gözlenmiştir. Bu sonuçlar Özen (1986) ve Çalışkaner (1976) in ifadelerini doğrulamaktadır. Proteinin canlının yaşamında ne denli önemli olduğu açıkça görülmüştür.

KAYNAKLAR

- AKKILIÇ, M. ve AKSOY, F.H., 1982. Main Problems of Poultry Production in Turkey. International Scientific Poultry Congress. A.S. 25-36, Ankara.
- AKSOY, A. 1978. Kümes Hayvanları Karmalarında Enerji Sorunları. Karma Yem Üretimi ve Sorunları Semineri 69-82.

- ANONYMOUS, 1979. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı 1979-83. *D.P.T. Yayınları*, 1964, Ankara, 359 s.
- BULGURLU, S., ÖZKAN, K. ve ERGÜL, M., 1975. Kasaplık Piliç Yetiştiriciliğinde Yemden Faydalanmayı Etkileyen Faktörler Üzerinde Araştırmalar. *T.B.T.A.K. VHAG Tebliğ Özetleri*, 106.
- BULGURLU, Ş. ve ÖZKAN, K., 1976. Kümes Hayvanlarının Beslenmesi. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları. 264, İzmir, 150 s.
- ÇALIŞKANER, Ş. 1976. Yeni Protein Kaynaklarının Kümes Hayvanlarının Beslenmelerinde Uygulama Olanakları. *Yem San. Dergisi*. 24: 12-15.
- DÜZGÜNEŞ, O., KESİCİ, T., GÜRBÜZ, F., 1983. İstatistik Metodları-I. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları. 861, Ankara, 218 s.
- GÖĞÜŞ, A.K. 1967. Hayvan Besleme Bilgisi. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları. 285, Ankara, 256 s.
- ÖZEN, M. 1986. Tavukçuluk. Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Samsun, 330 s.
- YELDAN, M. 1968. Kümes Hayvanlarının Beslenmesinde Proteinlerin Yeri ve Önemi. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 18: 300-305.



IZGARA VE ALTLIK ÜSTÜNDE BARINDIRILAN İLE DE FRANCE X KIVIRCİK (F₁) VE MERİNOS KUZULARININ ENTANSİF BESİDEKİ PERFORMANSLARI

Ümran ŞAHAN*
Erdoğan TUNCEL**

ÖZET

Bu araştırma ızgarada ve yerde barındırılan Ile de France X Kıvırcık (F₁) ve Merinos kuzularının ad libitum yemlemenin besi performansı ve maliyetini saptamak amacıyla yapılmıştır. Yaklaşık olarak 10-13. haftalıkken süttten kesilen erkek kuzular araştırmanın hayvan materyalini oluşturmuştur. İki gruba ayrılmış gruplardan ikisi tahta ızgara, diğer ikisi de altlık üzerinde barındırılarak deneme yürütülmüştür.

İzgara üzerinde barındırılan gruplardan Ile de France X Kıvırcık (F₁) grubunun besi başı ağırlıkları (n = 9), 19.46 ± 0.75 kg, Merinos grubunun (n = 8) 22.15 ± 0.76 kg, yerde barındırılan grupların ise sırasıyla, 19.01 ± 0.71 (n = 8) ve 22.40 ± 0.88 kg (n = 10) olarak saptanmıştır. Deneme 70 gün sürmüş grupların besi sonu ağırlıkları ise sırasıyla; 39.95 ± 0.88, 43.66 ± 1.42, 37.41 ± 2.04, 42.19 ± 0.98 kg, bu süre sonunda sağlanan toplam ağırlık artışları 20.32 ± 1.62, 21.72 ± 2.07, 18.71 ± 3.18, 19.79 ± 2.58 kg olarak bulunmuştur. Gruplarda günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 291.73 ± 7.76, 310.31 ± 10.00, 267.18 ± 15.40, 282.67 ± 12.23 g ve 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarı ise, 5.480, 5.410, 5.025 ve 5.821 kg olarak bulunmuştur.

Denemede besi başı ve besinin diğer dönemlerinde ortalama canlı ağırlıklar bakımından yapılan istatistik analizlerde ızgarada barındırılan Merinos grubuyla, yerdeki Ile de France X Kıvırcık (F₁) grubu arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur (P < 0.05).

İstatistik önemli çıkmamasına rağmen günlük canlı ağırlık artışı ve besi sonunda kuzu başına elde edilen besi kârı da ızgarada barındırılan gruplarda daha fazla olmuştur. Denemede elde edilen verilerden anlaşıldığı üzere entansif kuzu besisinde ızgara üzerinde barındırma, yerde barındırmaya göre daha fazla canlı ağırlık kazancı sağlamakta, dolayısıyla daha fazla kazanç getirmektedir.

* Araş. Gör.; Uludağ Univ. Zir. Fak. Zootečni Bölümü

** Prof. Dr.; Uludağ Univ. Zir. Fak. Zootečni Bölümü

SUMMARY

The Performance of Ile de France X Kıvrıcık (F₁) and Merinos Lambs in Intensive Feeding, Which Reared on Slatted Floor and Straw Bedding

This research has been carried out to determine the effects of and ad libitum feeding and rearing on slatted floor on straw on fattening performance and cost in Ile de France X Kıvrıcık (F₁) and Merino lambs. The lambs weaned when they were 10-13 week old and they put into two groups and one of them reared on wooden slatted floor and the other on straw bedding.

The initial live weights were 19.46 ± 0.75 (n = 9), 22.15 ± 0.76 (n = 8), 19.01 ± 0.71 (n = 8) and 22.40 ± 0.88 kg (n = 10) for Ile de France X Kıvrıcık (F₁) and Merino reared on slatted floor and on bedding respectively. Fattening period lasted 70 days. The average live weights at the end of the fattening period were 39.95 ± 0.88, 43.66 ± 1.42, 37.41 ± 2.04 and 42.19 ± 0.98 kg. The total live weight gains were 20.3 ± 1.62, 21.72 ± 2.07, 18.71 ± 3.18 and 19.79 ± 2.58 kg the daily live weight gains 291.73 ± 7.76, 310.31 ± 10.00, 267.18 ± 15.40, 282.67 ± 12.28 g. Feed consumption for 1 kg live weight gain were 5.480, 5.410, 5.025 and 5.821 kg.

Statistical analysis showed that only Merino group reared on slatted floor differed from Ile de France X Kıvrıcık (F₁) group reared on bedding in respect to average live weight at the different time of fattening period (P < 0.05).

In spite of statistically non significant, the daily live weight gains of lambs and fattening profit for per head reared on slatted floor were higher than the lambs reared on bedding, it also concluded that fattening on slatted floor is more profitable than the fattening on bedding.

GİRİŞ

Ülkemizin ve Dünya'nın artan nüfusu beslenme sorununun her geçen gün büyümesine neden olmaktadır. Türkiye günde kişi başına 16 g protein tüketimi ile en geri ülkeler arasında yer almaktadır. Bu sorunun temelinde yatan neden, ülkemizde nüfusun yıllık % 2.7 gibi büyük bir hızla artmasına karşılık, hayvansal üretimdeki artışın yetersiz oluşu sonucu halkımızın beslenmesinde çok büyük önemi olan hayvansal protein açığının giderek büyümesidir (Karabulut, 1983).

Doğal koşulların koyun yetiştirmeye elverişli olması, koyun etinin sığır etine tercih edilmesi gibi nedenlerden dolayı, ülkemizde et gereksinmesini karşılayan kaynaklardan en önde geleni koyunlardır. Koyun sayısının 40.391.000 başa ulaştığı günümüzde tarım istatistiklerinden yapılan hesaplamalara göre toplam hayvan varlığımızın % 58.9'unu koyun ve kuzular, belediye mezbaha ve kombinalarında kesilen toplam hayvan sayısının (16.846.000 baş) % 41.2'sini koyun (6.941.000 baş) ve % 31.7 (5.300.000 baş)'ının kuzular oluşturmaktadır (Anonymous, 1985/a). Aynı yıl üretilen toplam 901.000 ton etin 288.326 tonu (% 32'si) koyun eti ve 105.417 tonu (% 11.7'si) ise kuzu etidir (Anonymous/b).

Mezbahalarda kesilen kuzuların ortalama karkas ağırlığı 8 kg civarında olup, canlı ağırlıkları ise 15-17 kg'dır. Bu ortalama değer ileri ülkelerdeki kuzu karkas ağırlığının yaklaşık olarak yarısı kadardır. Erken kesilen kuzuların besiye alınması ile et üretimi büyük ölçüde artabileceği bilinmekle birlikte yetiştiriciyi erken kuzu kesimine iten bazı nedenler vardır (Akı, 1977). Batı Anadolu, Trakya ve Marmara Bölgelerinde koyun sütü yüksek fiyat bulmakta, yetiştirici kuzuyu bir an önce satmak istemektedir. Kuzu etinin iyi para getirmesi, deriden kâr edilebilmesi amacıyla

düşük ağırlıktaki kuzuların kesimi gibi nedenlerin yanısıra, hayvan yetiştirme tekniği açısından da çeşitli yetersizlikler ve engeller bulunmaktadır (Karabulut, 1983).

Kuzu eti ihraç materyali olarak ta büyük önem taşımaktadır. İslam ülkeleri önemli bir pazar durumundadır. 1983 yılında 2.556.084 baş canlı koyun ihracının yanında 44.680.597 kg da taze et olarak gerçekleşmiş ve buna karşılık 104.846.598 dolar döviz girdisi sağlanmıştır (Yalman, 1984).

Ülkemizde kuzu besisi genelde yerde barındırma şeklinde yapılmakta olup, taban zemin topraktır, bazı durumlarda altlık serilmektedir. Altlık kullanımıyla beraber maliyetin, iş gücünün artması, hastalıkların yayılabilmesi gibi sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Sürekli kuzu besiciliği yapmayı planlayan işletmeler için tahta ızgaralı sistemler üzerinde kuzu beslemek ideal uygulamadır (Bayraktaroğlu, 1984).

Bu araştırmayla ızgara ve altlık üzerinde entansif besiyeye alınan Merinos ve Ile de France X Kıvırcık (F₁) erkek kuzularını ad libitum yemleme koşullarında besi performansları ve iki farklı barındırma sisteminin besi süresince ekonomik yönden sağlayacağı yararlar saptanmaya çalışılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

U.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama ağılında yürütülen bu araştırmanın hayvan materyalini 10-13 haftalık iken yaklaşık 20 kg canlı ağırlıkta süttten kesilmiş 20'şer başlık erkek Ile de France X Kıvırcık (F₁) ve Merinos genotipli kuzular oluşturmuştur. Araştırma faktöriyel düzende tesadüf parsellerine göre düzenlenmiş olup, gruplardan ikisi tahta ızgara üzerinde altlıksız, diğerleri de kıyılmamış samanın kullanıldığı altlık üzerinde barındırılmışlardır.

Deneme hayvanları süttten kesimden önce kesif yeme alıştırmış olduklarından bir haftalık kısa bir alıştırma döneminden sonra besiyeye başlanmıştır. Besiyeye başlamadan önce hayvanlarda iç parazitlere karşı ilaçlama yapılmıştır. Besi boyunca hayvanlarda sindirim bozukluklarına engel olmak amacıyla gruplara 100 g/gün baş düzeyinde saman ve ad libitum düzeyde pelet formdaki kuzu-buzağı besi yemi verilmiştir.

Deneme süresince hayvanların ağırlık artışları 14 günde bir kontrol edilmiş ve 70. günün sonunda besiyeye son verilmiştir. Araştırmanın sonunda maliyet hesapları; 1 kg canlı ağırlığın maliyeti, yem, işçilik, veteriner-ilaç, altlık ve ızgara giderlerinin tek tek hesaplanması şeklinde bulunmuştur.

Verilen istatistiksel analizlerde faktöriyel düzende varyans analizi uygulanmış olup, Genotip X Barınma interaksiyonunun önemi F testiyle kontrol edilmiştir (Düzgüneş, 1983).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Ile de France X Kıvırcık (F₁) ve Merinos genotipleriyle 4 grup halinde yürütülen araştırmada deneme gruplarının besi, yem tüketimi ve maliyet ile ilgili tanımlayıcı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur. Tablo 1'den de görüleceği üzere grupların besi başlangıç ve besi sonu canlı ağırlıkları sırasıyla; 19.46 ± 0.75, 22.15 ± 0.76, 19.01 ± 0.71, 22.40 ± 0.88 kg; 39.35 ± 0.88, 43.66 ± 1.42, 37.41 ± 2.04, 42.19 ± 0.98 kg olarak bulunmuştur.

Tablo: 1
Ile de France X Kıvırcık (F₁) ve Merinos Gruplarının Besi, Yem Tüketimi ve Maliyet Özellikleri

Özellik	IZGARA ÜZERİ		YER	
	Ile de France X Kıvırcık (F ₁)	Merinos	Ile de France Kıvırcık (F ₁)	Merinos
Besi başı ağırlığı (kg)	19.46 ± 0.75	22.15 ± 0.76	19.01 ± 0.71	22.40 ± 0.88
Besi sonu ağırlığı (kg)	39.95 ± 0.88	43.66 ± 1.42	37.41 ± 2.04	42.19 ± 0.98
Beside toplam ağır. art. (kg)	20.32 ± 1.61	21.72 ± 2.07	18.71 ± 3.18	19.79 ± 2.58
Beside günlük ort. canlı ağır. art. (g)	291.73 ± 7.76	310.31 ± 10.00	267.18 ± 15.40	282.67 ± 12.23
Beside günlük ort. yem tüketimi (kg)	1.548	1.663	1.307	1.551
1 kg canlı ağır. art. için kesif yem tük. (kg)	5.480	5.410	5.025	5.821
1 kg canlı ağır. maliyeti (TL)	583	607	578	597
Kuzu başına ort. besi kârı (TL)	9.290	9.120	8.736	8.942

Denemede, besi başı ve besinin tüm devrelerinde ortalama canlı ağırlık bakımından yapılan gruplar arası varyans analizlerinde besinin tüm devrelerinde barındırma şeklinin gruplar arasında bir farklılığa neden olmadığı, barındırma şekli X ırk interaksyonunun da önemli çıkmadığı, fakat ırk faktörünün etkisinin önemli çıktığı görülmüştür ($P < 0.01$). Bu farklılığın hangi gruplar arasında bulunduğunu tespit için yapılan Duncan Testi sonucuna göre bütün dönemlerde ızgarada barındırılan Merinos grubuyla yerde barındırılan Ile de France X Kıvrıkcık (F_1) kuzuları arasında fark önemli bulunmuştur ($P < 0.05$).

Sütten kesimden sonra besiyeye alınan kuzularda doğum mevsimi uzun bir süreyle dağılmış ve ilk doğan kuzuların genellikle Merinos kuzusu olmalarından dolayı Ile de France X Kıvrıkcık (F_1) kuzularına göre daha fazla süt emip, denemenin başında daha fazla canlı ağırlığa sahip olmuşlardır. Bu sonuç Aktaş (1968) le uyum içindedir. Denemede kuzuların analarının aşım öncesi ağırlıkları, Ile de France X Kıvrıkcık (F_1) grubunda; 40.6 ± 12.8 kg, Merinos anaçlarında 55.6 ± 1.71 kg olmuştur. Aşım öncesi ağırlık ortalamaları fazla olan Merinos anaçlarından doğum ve sütten kesim ağırlığı yüksek kuzular elde edilmiştir. Willt ve ark. (1968) ve Eliçin (1985) tarafından bulunan sonuçlar denemedeki sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Deneme süresince gruplar arasında günlük canlı ağırlık artışları arasında istatistiksel olarak önemli bir fark çıkmamasına rağmen besi başı ve besinin tüm devrelerinde görülen bu farkın yukarıda açıklanan nedenlerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Denemede besi sonu-besi başı arasında Ile de France X Kıvrıkcık (F_1) grubu ortalama 19.481, Merinos grubu ise 20.651 kg. canlı ağırlık artışı sağlamışlar ve her iki ırkta da ızgara üzerinde barındırılan gruplarda canlı ağırlık artışı daha fazla olmuştur.

Tablo 1'de görüleceği gibi, besi boyunca günlük ortalama canlı ağırlık artışı sırasıyla; 310, 291, 282, 267 g olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak önemli çıkmamasına rağmen ızgarada barındırılan gruplarda ızgarada barındırma lehine az da olsa farklılık gözlenmiştir. Elde edilen ağırlık artışları ortalaması yaklaşık (282 g) ülkemizde entansif besi uygulanan birçok araştırmada, Okuyan ve ark. (1975), Akı (1977) tarafından elde edilen değerlere yakın, Bayındır ve ark. (1985), Yücelen ve ark. (1975), Eliçin ve ark. (1976), Eliçin ve ark. (1984) den ise daha yüksek bulunmuştur. ızgara üzerinde barındırılan grupların daha fazla günlük canlı ağırlık artışı göstermesinin çeşitli nedenleri arasında; ızgarada barındırılan gruplar altlığın ve gübrenin yarattığı nemli ve sıcak ortamla direk temas etmemeleri ve altlığın serildiği günlerde az da olsa altlıktan yeme imkânları olmadığı için kesif yemi daha fazla tüketmeleri sayılabilir.

Tablo 1'in incelenmesinden görüleceği üzere besi boyunca günlük kesif yem tüketimi bakımından gruplar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamasına karşın Merinos gruplarının günlük kesif yem tüketimleri daha fazla olmuştur. Bunun yanında ızgara üzerinde barındırılan gruplarda kesif yem tüketiminin daha fazla olduğu görülmekte ve bunun yukarıda açıklanan nedenlerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

Besi boyunca 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Tablo 1'den görüleceği gibi 4., 1., 2. ve 3. gruplar sırasıyla 5.821, 5.480, 5.410, 5.02 kg yemi 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketmişlerdir. Besi süresince hava sıcaklığındaki ani değişiklik-

likler yemin daha az ya da daha fazla tüketimine, bunun yanında besinin son döneminde canlı ağırlık artışının bir takım faktörlerden etkilenerek değişmesinden çok yapağının çevrede hakim olan bağıl nemden etkilenip rutubet çekmesi ve ızgaraların aralıklarında biriken dışkıların yapağıya iyice bulaşması yüzünden ağırlık artışında farklılıklar gözlenmiştir. Entansif kuzu besisiyle ilgili araştırmalarda 1 kg canlı ağırlık kazancı için kesif yem tüketimleri, Okuyan (1980), Eliçin ve ark. (1984)'e yakın, Örkiz ve Akçapınar (1975), Yücelen ve ark. (1975)'den daha az bulunmuştur.

Besi süresince 1 kg canlı ağırlığın maliyeti Tablo 1'de görüleceği üzere, 2. grupta en fazla olmuş, bunu 4., 1. ve 3. grup izlemiştir. 1 kg canlı ağırlığın maliyeti Merinos gruplarında daha fazla olmuştur. Ortalama besi kâr ise sırasıyla; 9.290, 9.120, 8.736 ve 8.942 TL. olmuştur. Deneme sonunda kuzu başına en yüksek kârın ızgara üzerinde barındırılan gruplarda olduğu görülmektedir. Bu sonuçtan da anlaşılmaktadır ki, ızgara üzerinde barındırma hayvanlarda daha fazla canlı ağırlık artışı sağlanmakta, böylelikle besi süresince maliyetin düşmesine, dolayısıyla kârlılığın artmasına neden oluşturmaktadır.

Hayvansal protein açığı fazla olan ülkemizde hızla et üretimimizi arttırıcı önlemler alınması gerekir. Bu amaçla erken kuzu kesimini önleyici ve entansif besiciliği özendirici önlemlerin yanısıra, bu araştırmadan elde edilen verilerden anlaşılacağı üzere yerde barındırma yerine ızgara üzerinde kuzu besiciliğinin yapılabilmesi yetiştirici koşullarında uygulamaya başlamasıyla kuşkusuz et üretimimizin arttırılması açısından yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- AKI, T., 1977. Kıvrıkcık Kuzuların Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Besi Gücü, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. *Lalahan Zootečni Araş. Ens.*, 52: 525.
- ANONYMOUS, 1985/a. Türkiye İstatistik Yılığ
- ANONYMOUS, 1985/b. FAO Production Yearbook .
- BAYINDIR, Ş., TUNCEL, E. ve OKUYAN, M.R. 1985. Kıvrıkcık ve Merinos Erkek Kuzularının Entansif Koşullardaki Besi Performansı ile Kesim ve Karkas Özellikleri. *Yem Sanayii Derg.*, 47, 13-19 s.
- BAYRAKTAROĞLU, E., 1984. Koyun-Toklu-Kuzu Besiciliği. Hayvancılıkta İleri Teknikler Semineri, A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, Ankara, 120-129.
- DÜZGÜNEŞ, O. 1983. İstatistik Metodları I. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları. 861: 229, Ankara, 217 s.
- ELİÇİN, A., OKUYAN, M.R., CANGİR, S. ve KARABULUT, A. 1976. Akkaraman, İvesi X Akkaraman (F₁) ve Malya X Akkaraman (F₁) Kuzularının Besi Gücü ve Karkas Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Çayır Mer'a ve Zootečni Araş. Enst. Yayınları, Ankara, 39 s.
- ELİÇİN, A., CANGİR, S., KARABULUT, A., SABAZ, S., ANKARALI, B. ve ÖZTÜRK, H. 1984. Entansif Besiye Alınan Anadolu Merinosu, Ile de France X Akkaraman (F₁), Malya Erkek Kuzularının Besi Gücü ve Karkas Özellikleri. Çayır Mer'a ve Zootečni Araş. Enst. Yayınları, 99, Ankara, 33 s.

- ELİÇİN, A., 1985. Alman Yerli Merinosları ile Siyah Başlı Etçi Koyunlarda Döl Verimi ve Bunu Etkileyen Bazı Faktörler Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları. 932: 536, Ankara, 71 s.
- KARABULUT, A., CANGİR, S. 1983. Kuzu Yetiştirme Teknikleri. Çayır Mer'a ve Zootečni Araş. Ens. Yayınları. 83, Ankara, 38 s.
- OKUYAN, M.R., ELİÇİN, A., KARABULUT, A. ve CANGİR, S. 1975. Entansif Besiye Alınan Akkaraman Erkek ve Dişi Kuzuların Besi Güçleri ve Karkas Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yayınları, 25: 3, Ankara.
- OKUYAN, M.R., ELİÇİN, A., ERKUŞ, A. ve ZİNCİROĞLU, M. 1980. Değişik yaşlarda Besiye Alınan Akkaraman Kuzularında Besi Gücü, Optimal Besi Süresi, Karkas Kalitesi ve Maliyet Üzerinde Araştırmalar. *Doğa Bilim Derg.*, 4: 1, Ankara, 30-35 s.
- ÖRKİZ, M., AKÇAPINAR, H. 1975. Saf Merinos ve Ile de France X Merinos Melezi Erkek Tokluların Büyüme Hızı ve Karkas Özellikleri. *Lalahan Zootečni Araş. Enst. Derg.* 22: 34.
- YALMAN, K. 1984. Et Üretimimiz, İhracat ve Sorunları. *Haftalık Enformasyon Bülteni*, Ankara, 3-7 s.
- YÜCELEN, Y., OKUYAN, M.R., ELİÇİN, A. 1975. 7-8 Aylık Yaştaki Kuzuların Besisinde Farklı Besin Maddeleri Oranlı Kesif Yem Karmalarının Etkileri. *A.Ü. Zir. Fak. Derg.*, 24, Ankara.
- WITT, M., LOHSE, B. 1968. Einfluss Eines unterschiedlichen Körperbautyps der Elternschafe auf die Mastleistung und der Schlachtkörperwert ihre Lammer. 2. Tierzuchtg. Zuchtgsbial, 84: 2, 101-109.

KIVIRCIK, MERINOS, MERINOS X KIVIRCIK F₁,
ILE DE FRANCE X KIVIRCIK F₁ VE ILE DE FRANCE X
MERINOS F₁ MELEZLERİNİN İNTENSİF KOŞULLARDAKİ
BESİ PERFORMANSLARI İLE KESİM VE KARKAS
ÖZELLİKLERİ

Şakir BAYINDIR*
M. Rifat OKUYAN**
Erdoğan TUNCEL**
Zekeriya YILDIRIM***

ÖZET

Bu araştırma, Batı Anadolu yöresinin yaygın koyun ırkı olan Kıvırcıkların canlı, kesim ve karkas özelliklerini Merinos, Merinos X Kıvırcık F₁, Ile de France X Kıvırcık F₁ ve Ile de France X Merinos F₁ melezleri ile karşılaştırmalı olarak incelemek amacıyla düzenlenmiştir. Yaklaşık olarak 3 aylıkken süttan kesilen erkek kuzular araştırmanın hayvan materyalini oluşturmuştur. Besi başlangıç ağırlıkları 22.13 ± 1.206 kg ile 29.54 ± 0.808 kg arasında, 56 gün süren besi sonucunda ulaşılan canlı ağırlıklar ise 41.12 ± 1.184 kg ile 44.94 ± 2.022 kg arasında değişmiştir. Kıvırcık, Merinos X Kıvırcık F₁, Ile de France X Kıvırcık F₁ ve Ile de France X Merinos F₁ genotiplerinden oluşan deneme gruplarının beside sağlamış oldukları toplam ağırlık artışları yukarıdaki sıra ile 13.99 ± 0.781, 16.38 ± 1.030, 17.76 ± 1.144, 17.25 ± 0.786 ve 13.70 ± 0.502 kg olmuştur. Beside sağlanan canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar (P < 0.01) görülmüştür. Özellikle Merinos X Kıvırcık F₁ ve Ile de France X Kıvırcık F₁ melezleri hayli başarılı sonuçlar vermişlerdir. Bunların Kıvırcıklara olan üstünlükleri sırasıyla % 26.95 ve % 23.30 olarak hesaplanmıştır. Bu durum Kıvırcıklar ile sözkonusu iki ırk arasında heterotik bir etkinin varlığı ile açıklanmıştır. Günlük ortalama canlı ağırlık artışları da benzer şekilde sonuçlanmıştır. Grupların sıcak karkas ağırlıkları 19.88-22.60 kg; soğuk karkas ağırlıkları 19.40-22.16 kg; randımanları ise % 45.65 - % 47.65 değerleri arasında değişmiş ve farklar önemli çıkmamıştır (P > 0.05). Soğuk depo fireleri % 2.35 - % 3.22 değerleri arasında değişmiş ve gruplar arasındaki önemli çıkmıştır (P < 0.05). En yüksek fireyi Kıvırcıkların Merinos ve Ile de France'larla olan F₁ melezleri vermiştir. Araştırmada bazı karkas ölçüleri de alınmış ve karşılaştırılmıştır.

* Doç. Dr.; Atatürk Üniversitesi Erzincan Meslek Yüksek Okulu.
** Prof. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü.
*** Yard. Doç. Dr.; Özanaç Hibro Tavuk Üretim ve Sanayii A.Ş.

Elde edilen sonuçlara dayanarak Batı Anadolu Bölgesi'nin yaygın koyun ırkı olan Kıvrıkcıların et üretimlerini artırmak amacıyla Merinos ve Ile de France'lerden terminal koç ırkı olarak yararlanmanın mümkün olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

SUMMARY

Fattening Performance Slaughter and Carcass Characteristics of Kıvrıkcık, Merino, Merino X Kıvrıkcık F₁, Ile de France X Kıvrıkcık F₁ and Ile de France X Merino F₁, Crossbreds at Intensive Conditions

This research was conducted to compare the feedlot, slaughter and carcass characteristics of Kıvrıkcık (n = 14), which are the widespread native sheep breed of the Western Anatolia, with Pure Bred Merino (n = 10) and Merino X Kıvrıkcık F₁ (n = 15), Ile de France X Kıvrıkcık F₁ (n = 7) and Ile de France X Merino F₁ (n = 24) crosses under intensive fattening conditions.

Weanling ram lambs were taken to the feedlot and a five days prefattening period was given to the lambs to get used to the high concentrate ration, then the ad libitum concentrate feeding was began. Precautions were taken against to enterotoksemia and internal parasites. At the fattening period, which lasted in 56 days, naturally dried grass hay was given at a level of 100 gr/day/head to eliminate digestive upsets. At the end of the fattening period the lambs were slaughtered and the carcasses were kept in a chilling room at + 4°C for 24 hours.

Many live, slaughter and carcass weights and measurements were taken and compared. Live weights of the groups were ranged from 22.13 ± 1.206 kg to 29.54 ± 0.808 kg at the beginning and from 41.12 ± 1.184 kg to 44.94 ± 2.022 kg at the end of the fattening period. But the differences were not significant (P > 0.05). Total live weight gains of Kıvrıkcık, Merino, Merino X Kıvrıkcık F₁, Ile de France X Kıvrıkcık F₁ and Ile de France X Merino F₁ groups were 13.99 ± 0.781, 16.38 ± 1.030, 17.36 ± 1.144, 17.25 ± 0.786 and 13.70 ± 0.502 kg respectively. Some of the differences between the groups were highly significant. Especially the superiority of Ile de France X Kıvrıkcık F₁ and Merino X Kıvrıkcık F₁ crosses to Kıvrıkcık were evident (22.30 and 26.95 % respectively). These shows a heterotic effects among the Kıvrıkcıks with Merino and Ile de France, A similar situation were also seen for daily weight gains.

It is concluded from the results that meat production of the region could be improved by crossing Kıvrıkcıks with Merino or Ile de France breeds.

GİRİŞ

İstatistiklere göre (Anonymous, 1981) 1 milyon tona yaklaşan et üretimimizin yaklaşık % 73'ü kırmızı etlerden, % 27'si de kümes hayvanlarından sağlanmaktadır. Kırmızı et üretimimiz içerisinde en büyük payı ise % 44.4'le koyun-kuzu eti almaktadır. Bu bakımdan koyun yetiştiriciliği hayvansal üretimimiz içerisinde büyük önem taşıyan bir uğraşı alanıdır. Hayvancılıkta sağlanan gelişmelere rağmen hemen hemen yurdun her tarafından mer'a arazileri tarla arazisi haline dönüştürülmekte ve birçok yerde de aşırı otlama nedeniyle mer'aların verimleri düşmekte, bitki örtüsünün çeşidi değişmekte ve kalitesi giderek bozulmaktadır. İşte bu durum, koyuna oranla daha kaliteli mer'a isteyen sığırcılık çalışmalarını ahır hayvancılığına dönüşmeye zorlarken bunun yerini koyuncululuğun almasına ve buna bağlı olarak da koyun sayısının giderek artmasına yolaçmaktadır.

Mevcut mer'a sistemi devam ettiği sürece bu eğilim de devam edecektir. Bu açıdan ülkemiz koyuncululuğu ekonomimizde önemini koruyacak ve hatta artırabile-

cektir. Bu noktadan hareketle, koyunlardan sağlanan döl, et ve yapağı gibi verimlerin geliştirilmesi konularına önem verilmeye başlanmıştır. Bu verimlerin artırılmasında çevre ve genotip faktörlerinin birlikte düşünülmesi ve belirli çevre koşullarında en ekonomik üretimi sağlayıcı önlemlerin alınması gerekmektedir. Koyun-kuzu varlığımızın değişik verimler açısından ıslahı çalışmaları 1841 yılında başlamıştır (Yarkın, 1959; Sönmez, 1966). Bu amaçla yapılan ıslah çalışmaları önceleri sadece kaliteli yapağı üretimine yönelmiş, sonraları büyüme-besi ve karkas özellikleri ile birlikte döl veriminin artırılması hususları da araştırmalara konu olmuştur.

Bölgede yaygın ırk olan Kıvırcıkların Merinoslarla melezleme ve Merinosların saf yetiştirme çalışmaları uzun zamandan beri devam etmektedir. Bununla beraber sun'i elyafın tekstil endüstrisinde yaygın olarak kullanılması ve yapağı ithalatı Merinos ırkı kanalıyla kaliteli yapağı üretimine yönelik çalışmaları etkisiz hale getirmiştir. Bugün bölgenin aydın yetiştiricileri Merinos yerine veya en azından onunla birlikte Tahirova ve Ramliç gibi yeni tipler üzerinde durmaya başlamışlardır.

Bu arada kullanma melezlemesine yönelik çalışmalar da başlatılmış ve Ile de France, Texel gibi terminal koç ırkları ülkemize getirilmiştir.

Terminal koç ırklarının seleksiyonunda hızlı büyüme, erken gelişme ve özellikle kaliteli et üreten bel ve but gibi bölgelerde daha fazla et biriktirme gibi kriterlere ağırlık verilmiş olduğundan, bunlar besi kuzusu üretiminde yaygın olarak kullanılan koç ırklarıdır (Cooper ve Thomas, 1982).

Bu araştırma; bölgenin hakim ırkı olan Kıvırcıkların besi, kesim ve karkas özelliklerini Merinos X Kıvırcık F₁, Ile de France X Kıvırcık F₁ ve Ile de France X Merinos F₁ melezleri ile karşılaştırmalı bir şekilde incelemek amacıyla düzenlenmiştir.

MATERYAL VE METOD

Araştırmanın hayvan materyalini yaklaşık olarak 3 aylıkken süttten kesilmiş Kıvırcık, Merinos X Kıvırcık F₁, Ile de France X Kıvırcık F₁, Merinos ve Ile de France X Merinos F₁ olmak üzere 5 ayrı genotipten erkek kuzular oluşturmuştur. Gruplardaki hayvan sayıları sırasıyla 14.5, 7.10 ve 24 olmak üzere toplam 60 baştır.

Deneme hayvanları doğumdan kısa bir süre sonra kesif yem yemeye alıştırdıklarından besi öncesinde uygulanan 5 günlük bir alıştırmaya periyodu sonunda besiyeye başlanmıştır. Alıştırma periyodunda kuzulara Enterotoksemi aşısı yapılmış, ayrıca kuzular iç parazitlere karşı ilaçlanmıştır.

Herhangi bir sindirim bozukluğuna engel olmak amacıyla beside hayvan başına 100 gr/gün düzeyinde kuru çayır otu verilmiş, bundan başka Yem Sanayii T.A.Ş. Bursa Yem Fabrikası'nda üretilen kuzu-buzağı yemi *ad libitum* olarak yedirilmiştir. Hayvanların önünde sürekli olarak taze su bulundurulmuştur.

Kuzuların canlı ağırlıkları iki haftada bir yapılan tartımlarla saptanmış ve 56 günlük besi süresinin sonunda Et ve Balık Kurumu Bursa Kombinasında kesime alınmışlardır. Kesim sırasında iškembe baş, ahşa (takım ciğer) iç yağlar, deri ve sıcak karkas ağırlığı gibi bazı özellikler saptanmıştır. Kesimden hemen sonra karkaslar + 4°C'deki dinlendirme odasında 24 saat bekletilmişlerdir. Bu sürenin sonunda soğuk karkas ağırlıkları ve bazı karkas ölçüleri alınmıştır.

Verilerin istatistiksel analizlerinde varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma işlemleri uygulanmıştır (Düzgüneş, 1963).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Kıvırcık, Merinos, Merinos X Kıvırcık F₁, Ile de France X Kıvırcık F₁ ve Ile de France X Merinos F₁ genotiplerinden oluşan deneme gruplarının bazı besi, kesim ve karkas özellikleri ile ilgili tanımlayıcı değerler Tablo 1'de sunulmuştur. Buradan besi başlangıcından grupların canlı ağırlıklarının 22.13 ± 1.206 kg ile 29.54 ± 0.808 kg arasında değiştiği anlaşılmaktadır. Ancak yapılan varyans analizi sonucunda bu özellik bakımından grup ortamları arasındaki farkların önemli olmadığı anlaşılmıştır.

56 gün süren besi periyodu sonunda grupların ulaştıkları kesim ağırlıkları 41.12 ± 1.184 kg ile 44.94 ± 2.022 kg arasında değişmiştir. Bu özellik bakımından da gruplar arasında önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Deneme gruplarının beside sağlamış oldukları toplam ağırlık artışları Kıvırcık, Merinos, Merinos X Kıvırcık F₁, Ile de France X Kıvırcık F₁ ve Ile de France X Merinos F₁ kuzularında sırasıyla 13.99 ± 0.781 , 16.38 ± 1.030 , 17.76 ± 1.144 , 17.25 ± 0.786 ve 13.70 ± 0.502 kg olmuştur. Bu değerlerden anlaşılacağı gibi beside sağlanan toplam ağırlık artışı bakımından Merinos X Kıvırcık ve Ile de France X Kıvırcık melezleri en önde gelmekte, bunları Merinos ve Kıvırcık safhaları izlemekte, Ile de France X Merinos F₁ 'ler ise en sonda yer almaktadır. Gruplar arasında ortaya çıkan ve 0.29 - 4.06 kg değerleri arasında değişen bu farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma işlemiyle Merinos, Ile de France X Kıvırcık F₁ ve Merinos X Kıvırcık F₁ melezlerinin Ile de France X Merinos F₁ ve Kıvırcıklara karşı olan üstünlüklerinin çok önemli, gruplar arasında ortaya çıkan diğer farklılıkların ise önemsiz olduğu anlaşılmıştır. Görüldüğü gibi Ile de France X Kıvırcık ve Merinos X Kıvırcık F₁ melezleri bölgenin yaygın ırkı Kıvırcıklara oranla oldukça başarılı sonuç vermişlerdir. Bu iki F₁ melezlerinin Kıvırcık saflara oranla sağladıkları üstünlükleri sırasıyla % 23.30 ve % 26.95'dir. Bu durum Kıvırcıklarla Ile de France ve Merinos genotipleri arasında heterotik bir etkinin olduğunu göstermektedir. Bölgemiz koyun popülasyonunun çok büyük bir bölümünü oluşturan Kıvırcıklarla Ile de France ve Merinoslar arasında ortaya çıkan bu etki kullanma melezlemesi şeklinde yapılacak bir uygulamaya ortam hazırlaması bakımından son derece önemlidir. Zira bu yolla kuzuların beside sağlayacakları toplam ağırlık artışında % 20-25 gibi bir artış meydana gelebilecektir.

Farklı genotip gruplarının beside sağlamış oldukları günlük ortalama canlı ağırlık artışları Tablo 1'de verilmiştir. Bu değerlerin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi beside sağlanan günlük ortalama canlı ağırlık artışları 244.60 ± 8.950 gr ile 317.14 ± 20.41 g arasında değişmektedir. Bu özellik bakımından da gene Merinos X Kıvırcık ve Ile de France X Kıvırcık F₁ melezleri başta gelmektedir. Elde edilen ağırlık artışları ortalaması (yaklaşık 267 gr) ülkemizde intensif besi uygulanan birçok araştırmada Akı (1978), Bayındır ve ark. (1985), Eliçin ve ark. (1974), Yücelen ve ark. (1976 a ve b), elde edilen değerlere oldukça yakın, Merinos ve Ile de France'ların Kıvırcıklarla olan melezlerinde elde edilen değerler ise hemen hemen tüm araştırmalarda elde edilenlerden daha yüksektir. Araştırmamızda elde ettiğimiz günlük ortalama ağırlık artışları Goat ve ark. (1983) ile Burgart ve Schwinghammer (1981)'in değişik genotiplerdeki melez kuzularda elde ettikleri ve 309.5 - 431.0 gr arasında değişen değerlerden oldukça düşük, Bahcivangi ve ark. (1983) ile Rako ve ark.

Tablo: 1
Melez Gruplarda Besi, Kesim ve Karkas Özellikleri

ÖZELLİK	GENOTİP		Merinos		Ile de France		Merinos		Ile de France		F =	
	Kıvrık	X	Kıvrık	X	Kıvrık	X	Kıvrık	X	Kıvrık	X	G.A.K.O.	G.I.K.O.
Besi Başl. Ağ. (kg)	22.13 ± 1.206		24.14 ± 1.958		27.69 ± 1.133		27.89 ± 1.483		29.54 ± 0.808			
Besi Sonu Ağ. (kg)	41.12 ± 1.184		41.90 ± 2.151		44.94 ± 2.022		44.27 ± 1.340		43.24 ± 0.984			
Beside Topl. Ağ. Art. (kg)	13.99 ± 0.781		17.76 ± 1.144		17.25 ± 0.786		16.38 ± 1.030		13.70 ± 0.502		XX	
Beside Gün. Ort. Can. Ağ. Ar. (kg)	249.7 ± 13.87		317.14 ± 20.41		308.1 ± 14.05		292.5 ± 18.45		244.60 ± 8.950		XX	
Sıcak Karkas Ağırl. (kg)	20.82 ± 0.717		19.99 ± 1.130		19.88 ± 0.917		20.32 ± 0.789		22.6 ± 0.421			
Soğuk Karkas Ağırl. (kg)	20.43 ± 0.731		19.45 ± 1.174		19.40 ± 1.013		19.99 ± 0.798		22.16 ± 0.385			
Randman (%)	46.49 ± 0.197		47.65 ± 0.502		45.84 ± 0.542		45.65 ± 0.465		47.15 ± 0.811			
İşkembe (kg)	6.08 ± 0.331		4.85 ± 0.345		5.50 ± 0.443		4.55 ± 0.493		6.72 ± 0.520		X	
Baş (kg)	2.32 ± 0.165		2.24 ± 0.103		2.24 ± 0.874		2.36 ± 0.094		2.67 ± 0.147		X	
Ahş a (kg)	2.73 ± 0.053		2.46 ± 0.134		2.58 ± 0.119		2.29 ± 0.093		2.7 ± 0.030			
İç yağ (gr)	377 ± 74.69		310 ± 67.78		270 ± 39.08		165 ± 25.06		287 ± 48.33			
But genişliği (cm)	20.1 ± 0.40		19.3 ± 0.70		19.0 ± 0.61		19.4 ± 0.18		20.5 ± 0.57			
But uzunluğu (cm)	29.9 ± 0.57		27.6 ± 0.57		28.4 ± 0.60		29.3 ± 0.44		29.0 ± 0.52			
But derinliği (cm)	16.2 ± 0.25		16.4 ± 0.43		16.4 ± 0.24		16.5 ± 0.317		16.5 ± 0.22			
Göğüs genişliği (cm)	18.5 ± 0.56		19.9 ± 0.60		20.50 ± 1.04		19.6 ± 0.43		22.6 ± 1.60		XX	
Göğüs çevresi (cm)	76.7 ± 1.201		73.1 ± 1.27		74.5 ± 1.52		73.0 ± 0.47		78.8 ± 0.64		XX	
Deri (kg)	6.1 ± 0.40		5.6 ± 0.36		5.30 ± 0.43		4.9 ± 0.24		5.8 ± 0.68			
Soğutma firesi (%)	1.89 ± 0.300		3.22 ± 0.493		2.35 ± 0.336		1.62 ± 0.144		1.9 ± 0.300		X	

(1983), saptadıkları değerlerden genelde daha yüksek, Boikovski (1983 a/b/c)'nin saptadığı değerlere yakın veya bunlardan daha yüksektir. Ortaya çıkan bu farklılıklara genotipik farklılığın yanı sıra çevre faktörlerindeki farklılıkların da yol açtığı kuşkusuzdur.

Araştırmamızda gruplar arasında ortaya çıkan ve 5.10 - 72.54 gr arasında değişen farklılıklardan Merinos X Kıvırcık F₁ melezlerinin Ile de France X Merinos F₁ melezleri ve Kıvırcık safları ile olan farklar önemli bulunmuştur (P < 0.01). Aynı şekilde Ile de France X Kıvırcık F₁ melezlerinin bu iki genotipe karşı üstünlükleri ile Merinosların Ile de France X Merinos F₁ lere olan üstünlüğü de önemli çıkmıştır (P < 0.05).

Kesim sırasında saptanan deri, işkembe, baş, ahşa ve iç yağ ağırlıkları ile ilgili Tablo 1'de verilen değerler incelendiğinde deri ağırlıklarının 4.9 - 6.1 kg; işkembe ağırlıklarının 4.55 - 6.72 kg; baş ağırlıklarının 2.24 - 2.67 kg; ahşa ağırlıklarının 2.29 - 2.73 kg; iç yağ ağırlıklarının ise 165 - 377 gr değerleri arasında değiştiği görülecektir. Bu özelliklerden işkembe ve deri ağırlığı bakımından ortaya çıkan farklar önemli, diğerleri ise önemsiz bulunmuştur.

Grupların sıcak karkas ağırlıklarının 19.88 - 22.60 kg; soğuk karkas ağırlıklarının 19.40 - 22.16 kg; randımanların ise % 45.65 - % 47.65 değerleri arasında değiştiği Tablo 1'den anlaşılmaktadır. Yapılan varyans analizleri bu üç özellik açısından da gruplar arasında önemli bir farklılık olmadığını ortaya koymuştur.

Soğuk hava deposunda + 4°C'de 24 saatlik dinlendirme sonunda saptanan soğutma fireleri de gene Tablo 1'de verilmiştir. Bu tablonun incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bu özellik açısından oldukça belirgin farklılıklar bulunmaktadır. En yüksek fireyi % 2.35 ve % 3.22 ile Ile de France ve Merinosların Kıvırcıklarla olan F₁ melezleri vermiştir. Daha önce işaret edildiği gibi bu iki F₁ melezi beside sağlanan toplam canlı ağırlık artışı ve günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından en önde gelen gruplardır. Bu özellikler ile karkası kaplayan kabuk yağı arasında negatif bir ilişki olduğu bilinmektedir (Smith ve ark. 1973). Aynı şekilde kabuk yağı kalınlığı ile fire arasında da negatif bir ilişki vardır. Bu bakımdan besi performansı iyi olan hayvanların dinlendirme firelerinin (belli limitler arasında kalmak şartıyla) yüksek olması gerekmektedir. Zira besi performansı yüksek olan hayvanlar vücutlarında daha fazla et fakat daha düşük yağ bağlarlar. Örtü yağları ise fireyi azaltmaktadır.

Soğuk hava deposunda + 4°C'de 24 saat süren dinlendirmeyi müteakiben karkaslarda bazı ölçüler alınmıştır. Bunlarla ilgili veriler Tablo 1'de sunulmuştur. Karkas ölçülerinden but genişliği, but uzunluğu ve but derinliği bakımından ortaya çıkan farklar önemsiz, göğüs genişliği ve çevresi bakımından ortaya çıkan farklar ise önemli bulunmuştur (P < 0.01). Göğüs genişliği bakımından Ile de France X Merinos F₁ melezleri ile Merinos ve Merinos X Kıvırcık F₁ melezleri arasındaki sırasıyla 3.0 - 2.7 cm'lik farklar önemli (P < 0.05) çıkarken, göğüs çevresi bakımından yukarıdaki genotipler arasındaki farklar çok önemli (P < 0.01) bulunmuştur. Aynı şekilde Ile de France X Merinos F₁ melezleri ile Ile de France : Kıvırcık melezleri arasındaki fark ile Kıvırcıkların Merinos ve Merinos X Kıvırcık F₁ melezlerine olan üstünlüklerinin de önemli olduğu saptanmıştır (P < 0.05).

Elde edilen yukarıdaki bulguların ışığı altında Batı Anadolu Bölgesi'nin yaygın koyun ırkı olan Kıvırcıklardan daha fazla et elde edebilmek amacıyla Merinos ve Ile de France melezlemesinden yararlanılabileceği sonucu çıkmaktadır.

Buna göre denemeye alınan hayvanlar sınırlı sayıda olmakla birlikte bölgede yaygın materyal olarak bulunan Kıvırcıkların Ile de France ırkı ile melezlemesinin halen uygulanmakta olan Merinos X Kıvırcık melezlemesine göre büyük bir avantaj sağlamayacağı söylenebilir. Ancak bu konuda daha geniş materyale dayalı başka araştırmalara ihtiyaç vardır. Ayrıca, bölgede uzun süredir sözü edilen Suffolk, Hampshire, Oxfordshire, Lincoln gibi koyun ırkları ile yapılacak melezleme çalışmalarının bir an önce başlatılarak gerekli araştırmaların yapılması zorunluluğu bir kez daha anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

- AKI, T.T., 1978. Kıvırcık Kuzuların Çeşitli Büyüme Dönemlerindeki Besi Gücü, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi*, Ankara.
- ANONYMOUS. 1981. FAO Production Yearbook.
- BAHCIVANLI, S., AVRAM, M. and FARCA, R., 1983. Some Aspects of Breeding and Rearing Turcana Sheep. *Anim. Bred. Abst.*, 51: 1608.
- BAYINDIR, Ş., TUNCEL, E., OKUYAN, M.R., 1985. Kıvırcık ve Merinos Erkek Kuzuların İntensif Koşullardaki Besi Performansları İle Kesim ve Karkas Özellikleri. *Yem Sanayii Dergisi*, 47: 13-19.
- BOIKOVSKI, S., 1983/a. The Results of Upgrading Pleven Blackhead and North-East Bulgaria Fine Wool Sheep of The Shumen Type Using Awassi Rams. 2. Fattening Performance of F₂ Crossbreds. *Anim. Bred. Abst.*, 51: 60001.
- BOIKOVSKI, S., 1983/b. Fattening Performance of Crossbred Lambs of Different Dairy Breeds. 2. Three-Breed Crossbreds Based on F₁ East Friesian Crossbreds and Awassi Rams, *Anim. Bred. Abst.* 51: 6489.
- BOIKOVSKI, S., 1983/c. Fattening Performance of Crossbred Lambs of Different Dairy Breeds. 2. Three-Breed Crossbreds Based on Awassi, *Anim. Bred. Abst.*, 51: 6488.
- BURBKART, M. and SCHWINGHAMMER, A., 1981. Fattening Performance and Carcass Quality of Lambs of Various Commercial Crosses, *Anim. Bred. Abst.* 49, 6: 3312.
- COOPER, M. McG. and THOMAS, R.J., 1982. Profitable Sheep Farming. Farming Press Ltd. Wharfedale Road, Ipswich, Suffolk.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniv. Yayınları, İzmir, s. 375.
- ELİÇİN, A., OKUYAN, M.R., YÜCELEN, Y., ÇUVALCI, H., 1974. Sütten Kesilmiş Kuzuların Entansif Besisinde Farklı Besin Maddeleri Oranlı Rasyonların Etkileri Üzerine Araştırmalar. II. Karkas ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri, *Ank. Univ. Zir. Fak. Yılığ*, 24: 266-278.

- GOAT, H., EYAL, E., FOLMAN, Y. and FOOTE, W.C., 1983. Fattening Performance of Halfbred and Three-bred Crossbred Ram Lambs in an Intensive-Feeding System, *Anim. Bred. Abst.* 51: 897.
- RAKO, A., MIKULEÇ, K., KARADJOLE, I. and ARAMBASIC, I., 1983. Finishing Performance and Carcass Quality of Pramenka and Crossbred Wurttemberg Merino Lambs. *Anim. Bred. Abst.*, 51: 2174.
- SMITH, G.C. and CARPENTER, Z.L., 1973. Postmortem Shrinkage of Lamb Carcasses. *Jour. Anim. Sci.* 36: 862-867.
- SÖNMEZ, R., 1966. Koyunculuk ve Yapağı. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 108, İzmir, s. 384.
- YUCELEN, Y., YELDAN, M. ve DOĞAN, K., 1976/a. Değişik Sürelerde Sütten Kesmenin Anadolu Merinosu Kuzularının Besisinde Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı*, 25: 577-596.
- YUCELEN, Y., ÖZTAN, T. ve YELDAN, M., 1976/b. Değişik Sürelerde Sütten Kesmenin Anadolu Merinosu Kuzularının Besisinde Canlı Ağırlık Artışı, Yem Tüketimi ve Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. II. Karkas Özellikleri Üzerine Etkileri. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları*, 26: 176-196.
- YARKIN, İ., 1959. Koyunculuk. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 37, Ankara, s. 278.