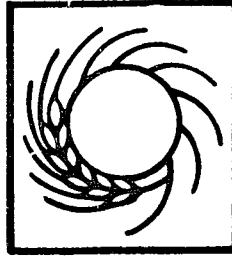


Doc. Dr. A. Özgün



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ



Journal of Faculty of Agriculture
Uludağ University

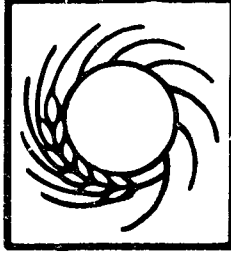
Cilt
Volume : 3

Yıl
Year : 1984



ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ



**Journal of Faculty of Agriculture
Uludağ University**

**Cilt
Volume : 3**

**Yıl
Year : 1984**

Uludağ Üniversitesi Basımevi
1 9 8 7

ALT YAYIN KOMİSYONU

Prof. Dr. Abdurrahim KORUKÇU

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

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI

YAYIN No.: 7 – 011 – 0149

İÇİNDEKİLER

Sayfa

Bursa İlinde Şeftali Güvesi (<i>Anarsia lineatella</i> Zell., Lepidoptera: Gelechiidae) Erginlerinin Yakalanmasında Cinsel Çekici Bir Feromon'un (Atralin) Kullanılma Olanakları <i>Bahattin KOVANCİ / Neşet KILINÇER</i>	1
Bursa İlinde Elma İçkurdu [<i>Cydia pomonella</i> (L.), Lepidoptera: Olethreutidae] Ergin Uçuşlarının İncelenmesinde Cinsel Çekici Bir Feromon'un (Atrapom) Kullanılma Olanakları <i>Neşet KILINÇER / Bahattin KOVANCİ</i>	7
Pozantı'da Saptanan Afet Predatörü <i>Leucopis</i> Türleri <i>Bahattin KOVANCİ</i>	13
Akkeçilerde Erken Kastrasyonun Süt İçme Dönemindeki Büyüme Performansına Etkileri <i>Numan AKMAN / Erdoğan TUNCEL</i>	17
Dişi, Erkek ve Erken Kastr Edilmiş Akkeçi Oğlaklarında Besi Performansı Üzerinde Araştırmalar <i>Numan AKMAN / Erdoğan TUNCEL</i>	25
Ankara Kıraç Koşullarında Bazı Yonca Çeşitlerinin Verim ve Önemli Tarımsal Özellikleri <i>Esvet AÇIKGÖZ / Hayrettin EKİZ / Alptekin KARAGÖZ</i>	33
Değişik Azotlu Gübrelerin Kolza (<i>Brassica napus</i> ssp. <i>oleifera</i>)'da Ürün Miktarı ve Tohumlardaki Yağ Oranı Üzerine Etkileri <i>Ahmet ÖZGÜMÜŞ / Fikri BAŞOĞLU</i>	41
Bazı Yerli ve Yabancı Adi Fiğ (<i>Vicia sativa</i> L.) Çeşitlerinin Kıraç ve Sulu Koşullarda Ot ve Tane Verimi Üzerinde Araştırmalar <i>Necmettin ÇELİK</i>	49
Bursa Ovası Ekolojik Koşullarında Libelulla Buğday Çeşidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi <i>A. Vahap KATKAT / Necmettin ÇELİK / Nevzat YÜRÜR /</i> <i>Mustafa KAPLAN</i>	55
Effect of Different Growth Regulators on Bud Burst and Rooting in Some Fruit Cuttings <i>Atilla ERİŞ / Arif SOYLU</i>	63

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği
Arazisinin Toprak Etüdü ve Verimlilik Durumu

A. Vahap KATKAT / Ferit AYL A / İbrahim GÜZEL 71

Çanakkale Bölgesi Yağlık Zeytinin Sofralık Siyah Zeytine İşlenmesinde
Uygun Üretim Yöntemlerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma

Oğuz KILIÇ / Dilek BAŞER / Fikri BAŞOĞLU 79

Astor Karanfil Çeşidinin Bazı Kimyasal Madde Uygulamaları ile Vazoda
Dayanma Süresinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma

Ahmet MENGÜÇ / Rahmi TÜRK 87

CONTENTS

Page

Possibilités d'Emploi d'une Phéromone Sexuelle (Atralin) de la Petite Mineuse du Pêcher (<i>Anarsia lineatella</i> Zell., Lepidoptera: Gelechiidae) dans le piégeage des Adultes dans la Province de Bursa <i>Bahattin KOVanci / Neşet KILINÇER</i>	1
Possibilités d'Emploi d'une Phéromone Sexuelle (Atrapom) du Carpo-capse [<i>Cydia pomonella</i> (L.), Lepidoptera; Olethreutidae] pour l'Etude des Vols des Adultes dans la Province de Bursa <i>Neşet KILINÇER / Bahattin KOVanci</i>	7
Les Espèces de <i>Leucopis</i> , Prédatrices de Pucerons, Trouvées à Pozantı <i>Bahattin KOVanci</i>	13
Effects of Early Castration on Growth Rate of, Akkeçi During the Preweaning Period <i>Numan AKMAN / Erdoğan TUNCEL</i>	17
Studies on the Fattening Performance of Male, Female and Castrated Akkeçi Kids <i>Numan AKMAN / Erdoğan TUNCEL</i>	25
Yield and Important Agricultural Traits of Some Alfalfa Cultivars Under Dryland Conditions of Ankara <i>Esvet AÇIKGÖZ / Hayrettin EKİZ / Alptekin KARAGÖZ</i>	33
Effect of Different Nitrogenous Fertilizers on the Yield and Seed Oil of Rape <i>Ahmet ÖZGÜMÜŞ / Fikri BAŞOĞLU</i>	41
Trials on Hay and Seed Productions of Some Native and Foreign Cultivars of Common Vetch (<i>Vicia sativa</i> L.) Under Dry and Irrigated Conditions <i>Necmettin ÇELİK</i>	49
Nitrogen and Phosphorus Requirements of Libelulla Wheat Variety in Bursa Province <i>A. Vahap KATKAT / Necmettin ÇELİK / Nevzat YÜRÜR / Mustafa KAPLAN</i>	55
Effect of Different Growth Regulators on Bud Burst and Rooting in Some Fruit Cuttings <i>Atilla ERİŞ / Arif SOYLU</i>	63

Bodenuntersuchungen auf den Forschungs-und Übungsfeldern der landwirtschaft- lichen Fakultät der Uludağ Universität und ihre Besonderheiten	
<i>A. Vahap KATKAT / Ferit AYLA / İbrahim GÜZEL</i>	71
An Investigation on the Possibilities of Producing Black Table Olives from the Olives Grown in Çanakkale Region	
<i>Oğuz KILIÇ / Dilek BAŞER / Fikri BAŞOĞLU</i>	79
An Investigation on the Determine of Vase Life of Astor Variety Carnation Which was Treated by Some Chemicals	
<i>Ahmet MENGÜÇ / Rahmi TÜRK</i>	87

**BURSA İLİNDE ŞEFTALİ GÜVESİ (Anarsia lineatella Zell.,
Lepidoptera: Gelechiidae) ERGİNLERİNİN YAKALANMA-
SINDA CİNSEL ÇEKİCİ BİR FEROMON'UN (ATRALİN)
KULLANILMA OLANAKLARI**

Bahattin KOVANCİ*
Neşet KILINÇER**

ÖZET

Bursa ilinde 1983 yılında yapılan bu çalışmada Şeftali güvesi (*Anarsia lineatella* Zell.) erginlerinin yakalanmasında cinsel çekici bir tuzağın etkinliği incelenmiş ve üç şeftali bahçesinde bu tuzak vasıtasıyla bu böceğin uçuş kurvesinin belirlenmesi üzerinde çalışılmıştır. Kullanılan sentetik cinsel feromon (Atralin) Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki işbirliği çerçevesinde Romanya'dan sağlanmıştır. Atralin, *A. lineatella* erginlerinin yakalanmasında etkili bulunmuş ve ergin popülasyon yoğunluğunun tesbitinde ve zirai mücadelede tahmin ve uyarı sisteminin geliştirilmesinde kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Bursa'da 1983 yılında Şeftali güvesi kelebek uçuşları 2 Mayıs'ta başlamış ve seçilen şeftali bahçelerine göre 162-169 gün devam etmiştir. Bu süre içinde 3 uçuş gözlenmiştir. Birinci uçuş 2 Mayıs'ta başlamış ve Haziran sonlarına kadar devam etmiştir. İkinci uçuş Temmuz ayının ilk günlerinde başlamış ve Ağustos ayı ortalarına kadar sürmüştür. Nihayet, üçüncü uçuş Ağustos ayının 2. yarısında veya sonlarında başlamış ve Ekim ayının ortalarına veya sonlarına kadar devam etmiştir. Bursa ilinin 1983 yılı etkili sıcaklık toplamı hesaplandığında kışlayan dölün ilk kelebek uçuşları ile ikinci uçuş başlangıcı arasında 625,8 gün-derece ve ikinci uçuş başlangıcı ile üçüncü uçuş başlangıcı arasında 630,9 gün-derece bulunduğu görülmüştür. Bu sonuçlar *A. lineatella*'nın Bursa ilinde 1983 yılında 3 döl verdiğini göstermektedir.

RESUME

Possibilités d'emploi d'une phéromone sexuelle (Atralin) de la Petite Mineuse du Pêcher (*Anarsia lineatella* Zell., Lepidoptera: Gelechiidae) dans le piégeage des adultes dans la Province de Bursa

Dans ce travail qui a été fait dans la Province de Bursa en 1983 nous avons étudié d'une part l'efficacité d'un attractif sexuel de la Petite Mineuse du Pêcher

* Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi

** Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi

(*Anarsia lineatella* Zell.) dans le piégeage des adultes et d'autre part nous avons travaillé sur la détermination de la courbe du vol de cet insecte au moyen de cet attractif sexuel dans trois vergers de pêcher. La phéromone sexuelle utilisée (Atralin), a été procuré de la Roumanie dans le cadre de la coopération scientifique entre le Conseil de Recherches Scientifique et Technique de Turquie et l'Académie des Sciences de Roumanie. Atralin est trouvé efficace dans le piégeage des adultes d'*A. lineatella* et peut être utilisé dans l'estimation de la densité des populations des adultes et pour but de la prévision et de l'avertissement dans la lutte agricole.

En 1983, le vol de la Petite Mineuse a débuté le 2 mai et a continué suivant les vergers choisis pendant 162 à 169 jours. Dans cette durée, on a observé trois vols principaux. Le premier vol a commencé le 2 mai et a continué jusqu'à la fin de juin. Le deuxième vol a commencé dans les premiers jours de juillet et a duré jusqu'à la mi-août. Enfin le troisième vol a commencé dans la deuxième mi-temps de l'Août et s'est terminé dans la mi-octobre ou à la fin de l'Octobre. D'autre part, en considérant les températures effectives de Bursa, en 1983 (Pour un seuil de développement de 10°C) il ya eu 625,8 jour-degrés entre le premier vol de la génération hivernante et le début du deuxième vol; 630,9 jour-degrés entre le commencement du deuxième vol et le début du troisième vol. Ces résultats montrent qu'il ya eu trois générations annuelles en 1983 à Bursa.

GİRİŞ

İntegre mücadele (Tüm savaşım), Yönetimli mücadele, Tahmin ve Erken Uyarı Sistemleri gibi son yıllarda geliştirilen ve bazı ülkelerde uygulamaya konulan zirai mücadele stratejilerinin ortak amaçları en az ilâç kullanarak zararlı popülasyonları ekonomik zarar eşiklerinin altında baskıda tutmaktır. Bu amaçla yapılan çalışmalarda feromonlardan geniş ölçüde yararlanılmaktadır. Özellikle ergin döneminde mücadele yapılan zararlılarda ilk ergin çıkışlarının ve popülasyon yoğunluğunun saptanmasında, popülasyon değişmelerinin izlenmesinde, kitle yakalama yöntemi ile popülasyonun düşürülmesinde ve erkek bireylerin şaşırılması yoluyla zararlı popülasyonlarının azaltılmasında feromonlardan yararlanma gitgide daha önemli bir rol oynamaktadır.

Bursa ilinde, 1983 yılında gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı Şeftali güvesi mücadelesinde yukarıda belirtilen konularda yapılacak geniş kapsamlı çalışmalarda kullanmak üzere Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki bilimsel işbirliği çerçevesinde Romanya'dan sağlanan cinsel çekici feromonun (Atralin) etkinliğini denemek ve *A. lineatella*'nın Bursa ilindeki ergin uçuş seyri hakkında bilgi sağlamaktır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Bursa ilinde 1983 yılında Hürriyet'te bulunan Tarım Meslek Lisesi, Sıraşeler'deki Paşa Çiftliği ve Samanlı'da Dikencik Çiftliği şeftali bahçelerinde yapılmıştır. Çalışmalarda Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki bilimsel işbirliği çerçevesinde Romanya'dan sağlanan feromon tuzakları ve sentetik cinsel çekici feromon ihtiva eden kapsüller (Atralin: E-5-decen-1 ol ve E-5-decenil acetat) kullanılmıştır.

Feromon tuzağı iki plâstik elemanın işaretler boyunca katlanıp bir tel çerçeve yardımıyla simetrik olarak takılmasından meydana gelir. Bu şekilde iki dışbukeye

kapakçık 4-5 cm aralıklı, oldukça kapalı bir boşluk oluşturur. Alttaki kapakçığın iç duvarları özel bir yapışkan madde ile ince bir tabaka halinde kaplanmıştır.

Cinsel çekici feromon ihtiva eden kapsüllerde feromon, penisilin şişesi lâstik kapagının çukur tarafına emdirilmiştir. Kapsül, alt kapakçığın ortasına yapışkan madde üzerine yapıştırılır. Feromon kapsülleri ve alt yapışkan kapakçıklar her 6 haftada bir değiştirilmiştir.

Cinsel çekici tuzaklar Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliğine 27 Nisan'da, Dikencik Çiftliğine ise 6 Mayıs'ta, her bahçeye en az 50 m. ara ile ikişer adet olmak üzere ve yerden en az 1,5 m yüksekliğe şeftali ağaçlarının dallarına asılmışlardır. Sayımlar haftada 2-3 defa yapılmış, kelekler bir pens yardımıyla alınarak öldürülmüşlerdir. Kelebek sayımları haftalık olarak değerlendirilmiş ve uçuş kurveleri çizilmiştir.

Meteorolojik kayıtlar Hürriyet'te bulunan meteoroloji istasyonu ile Bursa Bölge Zirai Mücadele Başkanlığının Samanlı'da Dikencik Çiftliğinde bulunan rasat siperinden sağlanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Atralin'in etkinliği

Cinsel çekici tuzakların yerleştirildiği Tarım Meslek Lisesi, Paşa Çiftliği ve Dikencik Çiftliği şeftali bahçelerinde önemli ölçüde Şeftali güvesi ergini yakalanmıştır (Şekil 1). Bu sonuçlar Atralin'in *A. Lineatella* kelebek çıkışlarının ve kelebek uçuş seyrinin tesbitinde kullanılabileceğini göstermektedir.

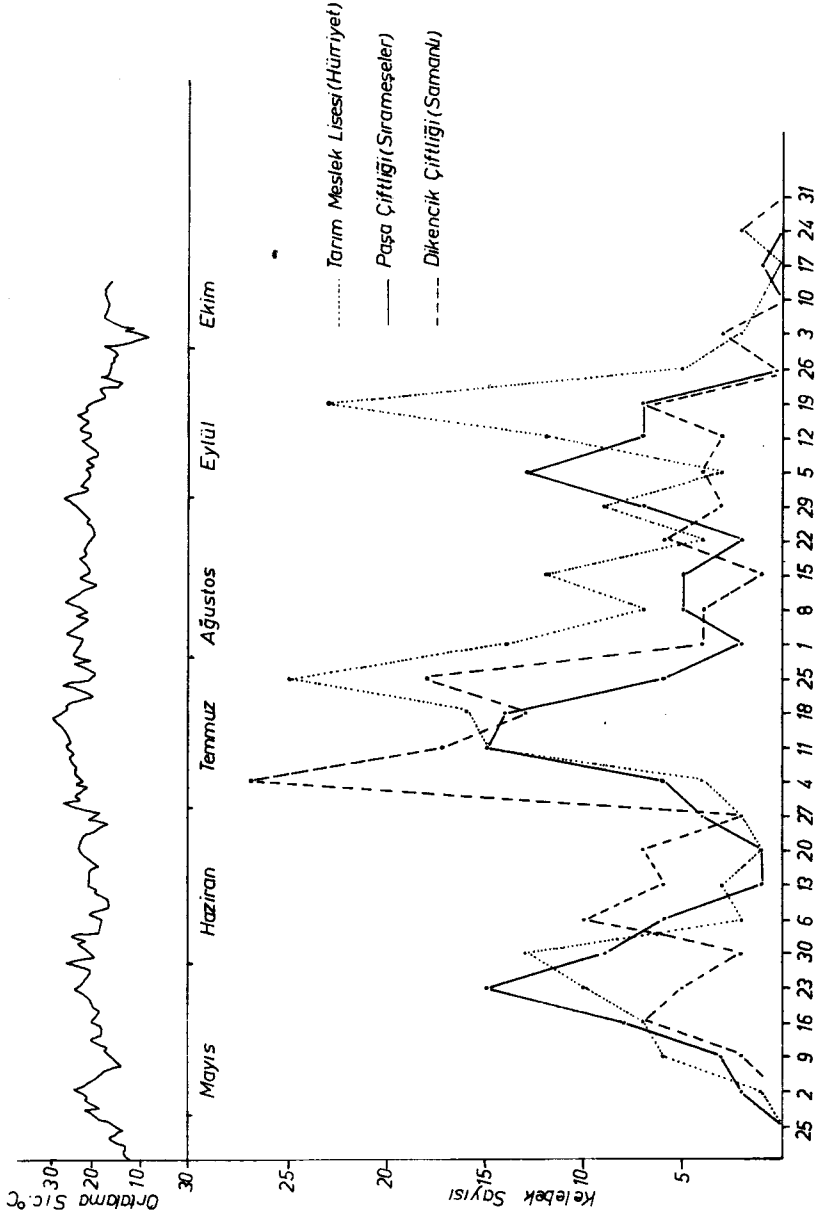
Şeftali güvesi'nin kelebek uçuş seyri

Bursa ilinde 1983 yılında *A. lineatella* tuzaklarının asıldığı Tarım Meslek Lisesi, Paşa Çiftliği ve Dikencik Çiftliği şeftali bahçelerindeki kelebek uçuş seyri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliği şeftali bahçelerinde ilk kelebek çıkışları 2 Mayıs'ta tesbit edilmiştir. Buna karşılık tuzakların asılmasında gecikilen Dikencik Çiftliği şeftali bahçesinde ilk kelebek çıkışı 9 Mayıs'ta görülmüştür. Şeftali güvesi ergin çıkışları başladıktan sonra iklim koşullarına göre azalıp artarak Paşa Çiftliğinde 23 Mayıs'ta, Tarım Meslek Lisesinde 30 Mayıs'ta ve Dikencik Çiftliğinde 6 Haziran'da en yüksek düzeye ulaşmış ve bundan sonra Haziran ayı sonlarına kadar azalarak devam etmiştir (Şekil 1).

Temmuz ayı başlarından itibaren (4 Temmuz) feromon tuzaklarda yakalanan kelebek sayısı Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliğinde tekrar artmaya başlamış ve Paşa Çiftliğinde 11 Temmuz, Tarım Meslek Lisesinde ise 25 Temmuz'da ikinci bir tepe noktası meydana getirdikten sonra 22 Ağustos'ta en düşük düzeye inmiştir. Buna karşılık Dikencik Çiftliğinde yakalanan kelebek sayısı artış başlar başlamaz (4 Temmuz) zirveye ulaşmış ve bundan sonra azalarak 15 Ağustos'ta en düşük düzeye inmiştir (Şekil 1).

Dikencik Çiftliği şeftali bahçesinde yakalanan *A. lineatella* kelebek sayısı 22 Ağustos, buna karşılık Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliğinde yakalanan kelebek sayıları 29 Ağustos'tan itibaren tekrar artmaya başlamış ve Paşa Çiftliğinde 5 Eylül, Tarım Meslek Lisesi ve Dikencik Çiftliğinde 19 Eylül'de üçüncü bir tepe noktası



Şekil: 1
 Bursa ilinde 1983 yılında *A. lineatella*'nin üç ayrı bahçedeki kelebek uçuş seyri

meydana getirdikten sonra gitgide azalmıştır. Son kelebek Tarım Meslek Lisesinde 10 Ekim, Paşa Çiftliğinde 17 Ekim ve Dikencik Çiftliğinde 24 Ekim'de yakalandıktan sonra *A. lineatella* ergin çıkışları sona ermiştir (Şekil 1).

Bu verilerden Bursa'da 1983 yılında *A. lineatella* kelebek uçuş periyodunun Paşa Çiftliği ile Dikencik Çiftliğinde 169 gün, Tarım Meslek Lisesinde 162 gün devam ettiği ve her üç bahçede de 3 uçuşun bulunduğu anlaşılmaktadır. Birinci uçuş 2 Mayıs'ta başlayarak Haziran ayı sonlarına kadar sürmekte, ikinci uçuş Temmuz ayı başlarında başlayarak Ağustos ayı ortalarına kadar devam etmekte, üçüncü uçuş ise Ağustos ayının ikinci yarısında veya sonlarında başlayarak Ekim ayının ortalarında veya sonlarında sifıra düşmektedir. Bursa ilinin 1983 yılı meteorolojik verileri dikkate alınırsa etkili sıcaklık toplamlarının (10°C lik gelişme eşiğine göre) birinci dölün ilk kelebek çıkışı (2 Mayıs) ile ikinci uçuş başlangıcı (4 Temmuz) arasında 625,8 gün-derece, ikinci uçuş başlangıcı ile üçüncü uçuş başlangıcı (22 Ağustos) arasında 630,9 gün-derece olduğu görülmektedir. Şeftali güvesi'nin konukçusu olan geç hasat edilen ayva çeşitlerinin hasat tarihi olan 31 Ekim ile 3. kelebek uçuş başlangıcı arasında 478,8 gün-derece etkili sıcaklık toplamı bulunmaktadır.

Bu sonuçlar Bursa ilinde 1983 yılında *A. lineatella*'nın her üç şeftali bahçesinde de 3 döl verdiğini göstermektedir.

TARTIŞMA

Dünyada cinsel çekici feromonların çeşitli böceklerin ergin çıkış zamanlarının ve uçuş seyrinin tesbitinde kullanılması oldukça yaygın olmakla beraber, bu konuda *A. lineatella* üzerinde yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. (Dickler 1982, Oloumi-Sadeghi ve Esmaili 1983). Romanya'da sentezi yapılan Atralin de bu ülkede kullanılmaktadır. Ülkemizde Şeftali güvesi surveyinde feromonlardan yararlanma üzerinde hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile Atralin'in *A. lineatella* erginlerinin çıkış zamanlarının ve uçuş seyrinin tesbitinde başarı ile kullanılabileceği ortaya konmuştur. Bundan başka Şeftali güvesinin Bursa ilindeki populasyon seviyesi üzerinde gerekli bilgiler sağlanmış ve bölgede 1983 yılında 3 döl verdiğini tesbit edilmiştir. Anonymous (1984), *A. lineatella*'nın ülkemizde 2-5 döl verdiğini yer belirtmeden bildirmektedir. Diğer yandan Balachowsky (1966), Güney Avrupa'da özellikle İtalya'da ve Fransa'da Alpes Maritimes bölgesinde ve Rhone Vadisinde yılda 2 döl, A.B.D.'de Kaliforniya'da yılda 3 döl, Goidanich ve ark. (1981), Kuzey İtalya'da yılda 3 döl, Dickler (1982), Almanya'nın güneyinde 2 döl, Kuzey Almanya ve yüksek yerlerde 1 tam döl ve kısmi bir ikinci döl, Oloumi-Sadeghi ve Esmaili (1983), İran'da Ghazvin ve Karadj bölgesinde birbiri içine girmiş 4 döl verdiğini bildirmektedirler. Bulgularımız Kuzey İtalya ve Kaliforniya (ABD) ile benzerlik göstermektedir. Bursa ilinde, 1983 yılındaki etkili sıcaklık toplamı hesaplandığında kışlayan dölden meydana gelen ilk kelebek uçuşları ile 2. uçuş başlangıcı arasında 625,8 gün-derece, 2. uçuş başlangıcı ile 3. uçuş başlangıcı arasında 630,9 gün-derece bulunduğu görülmektedir. Brunner ve Rice (1984), *A. lineatella*'da bir dölün gelişmesini tamamlayabilmesi için (10°C lik gelişme eşiğine göre) 514-612 gün-derece etkili sıcaklık toplamına ihtiyacı olduğunu belirtmektedirler. Feromon tuzaklarla tesbit ettiğimiz döllerin başlangıçları arasındaki etkili sıcaklık toplamının bu verilere çok yakın olduğu görülmektedir. Bundan başka 3. uçuştaki kelekelerin yumurtalarını

koyabilmesi, embriyonal gelişmelerini tamamlayabilmesi ve diyapoza girdikleri 2. dönem larva haline geçebilmesi için Bursa ilinde yeterli etkili sıcaklık toplamının bulunduğu tesbit edilmiştir. Nitekim Şeftali güvesinin konukçusu geç ayva çeşitleri Bursa ilinde 31 Ekim tarihine kadar hasat edilmeden kalabilmektedir ve 3. kelebek uçuşları başlangıcından bu tarihe kadar 478,8 gün-derece etkili sıcaklık toplamı bulunmaktadır. Bununla beraber, geç çıkış yapan kelebeklerin bırakacağı yumurtaların embriyonal gelişmelerini tamamlayamamaları da mümkündür.

Elma içkurdu'nda olduğu gibi Şeftali güvesinde de ekonomik zarara neden olacak kelebek populasyon yoğunluğu tesbitlerinde cinsel çekici tuzaklardan yararlanmak mümkün görülmektedir. Diğer yandan *A. lineatella*'ya karşı mücadelede Tahmin ve Uyarı Sisteminin geliştirilmesinde cinsel çekici tuzaklardan yararlanılabileceği anlaşılmaktadır. Bununla beraber Şeftali güvesi'nin kışlayan larvaları ile birinci döl larvalarının sürgünlerde, ikinci ve üçüncü döllerin meyvede zarar yapması, şeftali çeşitlerinin hasat zamanları arasındaki büyük farklılık, sorunu daha karmaşık bir hale getirmektedir. Ancak bu konuda araştırmaların yaygınlaştırılması ve yoğunlaştırılması ile belirli bir alt yapı oluşturulması halinde uygulamada başarılı sonuçlar alınabilecektir.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1984. Meyve ve Bağ Zararlıları Teknik Talimatları. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. Ankara, 209.
- BALACHOWSKY, A.S. 1966. Entomologie Appliquée à l'Agriculture. Tome II. Lepidoptères, 1^{er} volume. Masson et Cie edit. Paris 1057.
- BRUNNER, J.F. and RICE, R.E. 1984. Peach twig borer, *Anarsia lineatella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae), development in Washington and California. *Environmental Entomology*, 13 (2): 607-610.
- DICKLER, E. 1982. Über die Verbreitung der Quarantaneschadlinge *Anarsia lineatella* Zell. und *Grapholita molesta* Busck in der Bundesrepublik Deutschland. *Nachrichtenblatt des Deutschen pflanzen-schutzdienstes*, 34 (10): 145-152.
- GOIDÀNICH, G., CASARINI, B. and UGOLINI, A. 1981. Le Avversità delle Piante Legnose da Frutto. Pomacee, Drupacee, Vite, Olivo e Agrumi. Copyright by Edagricole Bologna, 582.
- OLOUMI — SADEGHI, H. and ESMAILI, M. 1983. The moth population study of peach twig borer (*Anarsia lineatella* Zeller) in Ghazvin and Karadj from 1975-80. *Entomologie et Phytopathologie Appliquées*, 50 (1/2): 1-16.

**BURSA İLİNDE ELMA İÇKURDU [Cydia pomonella (L.),
Lepidoptera: Olethreutidae] ERGİN UÇUŞLARININ İNCE-
LENMESİNDE CİNSEL ÇEKİCİ BİR FEROMON'UN
(ATRAPOM) KULLANILMA OLANAKLARI**

Neşet KİLİNÇER*
Bahattin KOVANCI**

ÖZET

Bursa ilinde 1983 yılında gerçekleştirilen bu çalışmada bir yandan Elma içkurdu [Cydia pomonella (L.)] erginlerinin yakalanmasında cinsel çekici bir tuzağın etkinliği incelenmiş diğer yandan da cinsel çekici bu tuzak vasıtasıyla, seçilen iki elma bahçesinde, bu böceğin uçuş kurvesinin belirlenmesi üzerinde çalışılmıştır. Kullanılan sentetik cinsel feromon Atrapom [(8E, 10E) 8,10 dodecadien-1-ol] Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki işbirliği çerçevesinde Romanya'dan sağlanmıştır. Sentetik cinsel feromon (Atrapom) Bursa ilinde C. pomonella erginlerinin yakalanmasında çok etkili bulunmuş ve ergin popülasyon yoğunluğunun tesbitinde ve zirai mücadelede tahmin ve erken uyarı çalışmalarında kullanılabileceği anlaşılmıştır.

Bursa'da, 1983 yılında Elma içkurdu kelebek uçuşları 28 Nisan'da başlamış ve 10 Ekim tarihine kadar yani 166 gün süresince devam etmiştir. Bursa'da çalışmanın yapıldığı iki bahçede de 3 ana uçuş gözlenmiştir. Birinci uçuş 28 Nisan'da başlamış ve Haziran sonlarına kadar sürmüştür. İkinci uçuş Temmuz'un ilk günlerinde başlamış ve Ağustos'un ikinci yarısına kadar devam etmiştir. Nihayet, üçüncü uçuş Ağustos'un ikinci yarısında başlamış ve 10 Ekim'de sona ermiştir. Diğer yandan Bursa'nın 1983 yılı etkili sıcaklıkları hesaplandığında (10°C'lik gelişme eşiğine göre) kışlayan dölün ilk kelebek uçuşları ile ikinci uçuş başlangıcı arasında 670,4 günden fazla ve ikinci uçuşun başlaması ile üçüncü uçuş başlangıcı arasında 619,9 günden fazla bulunduğundan görülmektedir. Özet olarak 1983 yılında Bursa ilinde C. pomonella 3 döl vermiştir.

RESUME

Possibilités d'emploi d'une phéromone sexuelle (Atrapom) du Carpocapse [Cydia pomonella (L.), Lepidoptera: Olethreutidae] pour l'étude des vols des adultes dans la Province de Bursa

Dans ce travail qui a été réalisé dans la Province de Bursa en 1983, nous avons étudié d'une part l'efficacité d'un attractif sexuel du Carpocapse [Cydia pomonella

* Doç. Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

** Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü

(L.) dans le piégeage des adultes et d'autre part nous avons travaillé sur la détermination de la courbe du vol de cet insecte au moyen de cette attractif sexuel dans deux vergers de pommiers. La phéromone sexuelle de synthèse, Atrapom [(8E, 10E) 8, 10 dodécadien-1-ol] qui est utilisée, a été procuré de la Roumanie dans le cadre de la coopération scientifique entre le Conseil de Recherches Scientifique et Technique de Turquie et l'Académie des Sciences de Roumanie.

La phéromone sexuelle de synthèse (Atrapom) est trouvé très efficace dans le piégeage des papillons de *C. pomonella* à Bursa et peut être utilisé dans l'estimation de la densité des populations des adultes et pour but de la prévision et de l'avertissement dans la lutte agricole.

En 1983, le vol du Carpocapse a commencé le 28 Avril et a continué jusqu'au 10 Octobre à Bursa, c'est à dire pendant 166 jours. Nous avons observé trois vols principaux de *C. pomonella* à la fois en deux vergers de Bursa. Le premier vol a commencé le 28 Avril et a duré jusqu'à la fin de juin. Le deuxième vol a débuté dans les premiers jours de juillet et a continué jusqu'à la deuxième mi-temps de l'Août. Enfin Le troisième vol a commencé en deuxième mi-temps de l'Août et s'est terminé en 10 Octobre. D'autre part étant donné les températures effectives de Bursa en 1983 (Pour un seuil de développement de 10°C), il ya eu 670,4 jour-degrés entre le premier vol de la génération hivernante et le début du deuxième vol; 619,9 jour-degrés entre le commencement du deuxième vol et le debut du troisième vol. En résumé, *C. pomonella* a eu 3 générations annuelles en 1983 à Bursa.

GİRİŞ

Kültür Bitkilerinde zarar yapan böceklerin yönetiminde, son 15 yıldan beri özellikle kelebeklerin yakalanmasında feromonların kullanılması ABD ve Avrupa Ülkelerinde bu konuda birçok araştırmannın yapılmasına neden olmuştur. Ülkemizde de son yıllarda Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgelerinde elma bahçelerinde ana zararlı durumunda olan Elma içkurdu üzerindeki entegre mücadele çalışmalarında cinsel çekici tuzaklardan yararlanılmıştır.

Bursa ilinde 1983 yılında yapılan bu çalışmanın amacı bölgede bu konuda yapılacak geniş kapsamlı çalışmalarda kullanılması düşünülen ve Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki bilimsel işbirliği anlaşması çerçevesinde Romanya'dan sağlanan Elma içkurdu [*Cydia pomonella* (L.)] cinsel çekici feromonunun (Atrapom) etkinliğini denemek ve Elma içkurdunun Bursa ilindeki kelebek uçuş seyri hakkında bilgi sağlayarak zirai mücadelede tahmin ve erken uyarı çalışmalarında kullanmaktır.

MATERYAL VE METOD

Bursa ilinde 1983 yılında Elma içkurdu *C. pomonella* (L.) üzerinde yapılan bu çalışmada Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ile Romanya Bilim Akademisi arasındaki bilimsel işbirliği çerçevesinde Romanya'dan sağlanan feromon tuzakları ve cinsel çekici feromon ihtiva eden kapsüller Atrapom [(8E, 10E) 8, 10 dodecadien-1-ol] kullanılmıştır.

Feromon tuzağı iki plastik elemanın işaretler boyunca katlanıp bir tel çerçeve yardımıyla simetrik olarak takılmasından meydana gelmektedir. Bu şekilde iki dışbükey kapakçık 4-5 cm aralıklı, oldukça kapalı bir boşluk oluşturmaktadır. Alt-taki kapakçığın iç duvarları renksiz, kokusuz, kurutucu olmayan özel bir yapışkan madde ile (glue) ince bir tabaka halinde kaplanmıştır.

Cinsel çekici feromon ihtiva eden kapsüllerde feromon, penisilin şişesi lastik kapağının çukur tarafına emdirilmiştir. Kapsül alt kapakçığın ortasına yapışkan madde üzerine yerleştirilmiştir. Feromon kapsülleri ve alt yapışkan kapakçıklar her 6 haftada bir değiştirilmiştir.

Çalışmalar Bursa'da Hürriyet'te bulunan Tarım Meslek Lisesi elma bahçesi ile Sırameşeler'deki Paşa Çiftliği elma bahçesinde gerçekleştirilmiştir. Her iki bahçeye en az 50 m ara ile ikişer adet feromon tuzağı yerleştirilmiştir.

Tuzaklar yerden 1,5 m yüksekliğe asılmıştır. Sayımlar haftada 2-3 kez yapılmış ve tuzaklarda yakalanan kelekler bir pens yardımıyla alınarak öldürülmüşlerdir. Kelebek sayımları haftalık olarak değerlendirilerek kelebek uçuş kurveleri çizilmiştir.

Meteorolojik veriler Hürriyet'te bulunan meteoroloji istasyonu ile Bursa Bölge Zirai Mücadele Başkanlığının Samanlı'da Dikencik Çiftliğinde bulunan rasat siperinden sağlanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Atrapom'un etkinliği

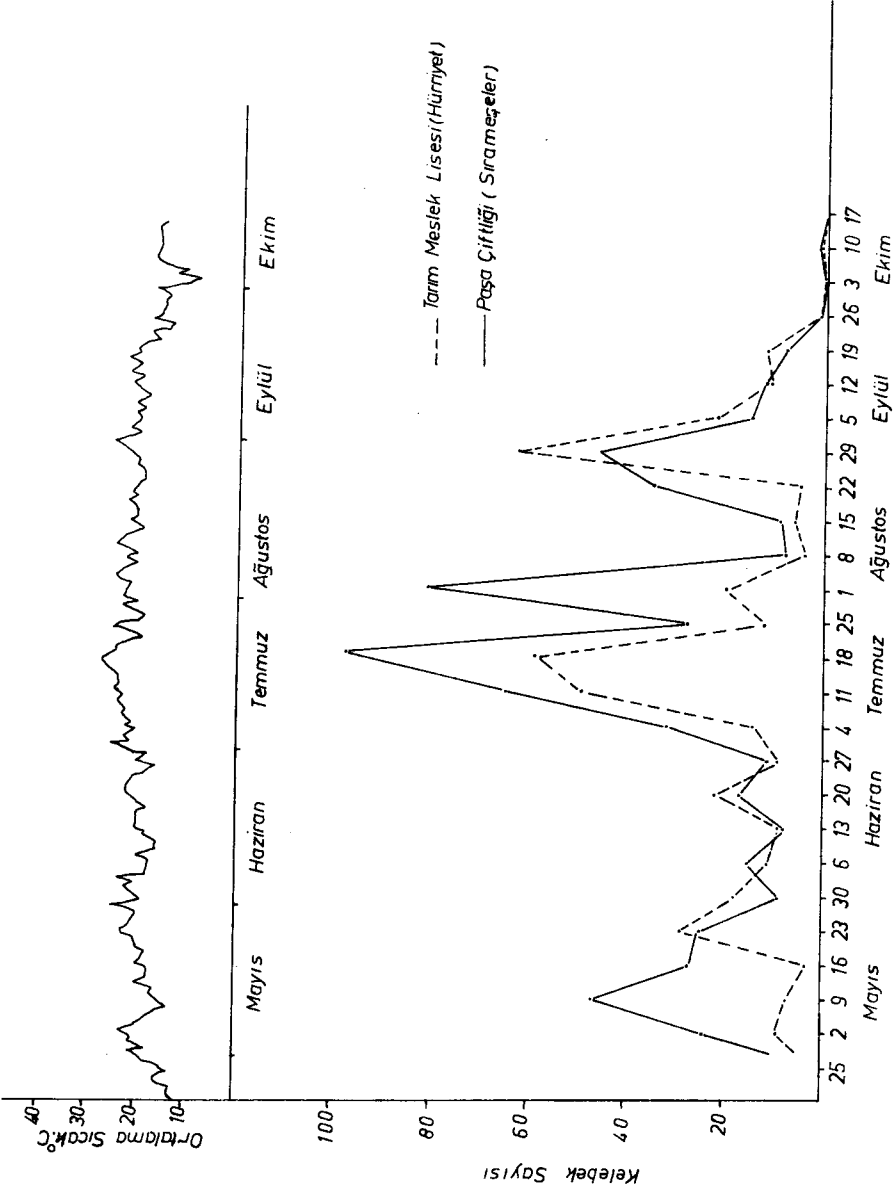
Gerek Tarım Meslek Lisesi ve gerekse Paşa Çiftliği elma bahçelerine asılan cinsel çekici tuzaklarda önemli ölçüde Elma içkurdu ergininin yakalandığı görülmüştür (Şekil 1). Bu sonuçlar *C. pomonella* kelebek çıkışlarının ve kelebek uçuş seyri- nin tesbitinde Atrapom [(8E, 10E), 8, 10 dodecadion-l-ol]'un etkin olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Elma içkurdu'nun kelebek uçuş seyri

Elma içkurdunun Bursa ilinde 1983 yılında Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliğindeki kelebek uçuş seyri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Tarım Meslek Lisesi ve Paşa Çiftliği elma bahçelerinin her ikisinde de ilk kelebek çıkışı 28 Nisan 1983 tarihinde tesbit edilmiştir. Kelebek çıkışları iklim koşullarına göre azalıp artarak Paşa Çiftliğinde 9 Mayıs, Tarım Meslek Lisesinde 23 Mayıs'ta en yüksek düzeye ulaşmış ve bundan sonra 27 Haziran tarihine kadar iklim koşullarına göre inişli-çıkışlı olarak azalmıştır. 4 Temmuz 1984 tarihinden itibaren her iki bahçede de yakalanan *C. pomonella* kelebek sayıları tekrar artmaya başlamış ve 18 Temmuz'da gene her iki bahçede bir tepe noktası meydana getirmiştir. Bu tarihten sonra yakalanan kelebek sayısı inişli-çıkışlı olarak Ağustos ayının ikinci yarısına kadar azalmıştır. Ağustos'un ikinci yarısı ortalarında yakalanan kelebek sayısında tekrar artış görülmüş ve 29 Ağustos'ta üçüncü bir tepe noktası oluşmuştur. Bundan sonra kelebek çıkışları yeniden azalmış ve her iki bahçede de 10 Ekim 1983 tarihinde son kelebek yakalandıktan sonra 17 Ekim'de sifıra düşmüştür (Şekil 1).

Bu verilerden 1983 yılında Bursa ilinde gerek Tarım Meslek Lisesi ve gerekse Paşa Çiftliği elma bahçelerinde *C. pomonella* kelebek uçuş periyodunun 166 gün sürdüğü ve 3 esas uçuşun bulunduğu anlaşılmaktadır. Birinci uçuş 28 Nisan tarihinde başlayarak Haziran ayı sonlarına kadar sürmekte, ikinci uçuş Temmuz başlarında başlayarak Ağustos'un ikinci yarısına kadar devam etmekte, üçüncü uçuş ise Ağustos ayının ikinci yarısında başlayarak 10 Ekim tarihinde son kelebeğin yakalanması ile bu tarihten sonra sona ermektedir. Diğer yandan 1983 yılı meteorolojik verileri dikkate alınırse etkili sıcaklık toplamalarının kışlayan dölün ilk kelebek çıkışı



Şekil: 1
Bursa ilinde 1983 yılında *C. pomonella*'nın iki ayrı bahçedeki kelebek uçuş seyri.

ile (28 Nisan 1983) ikinci uçuş başlangıcı (4 Temmuz 1983) arasında 670,4 gün-derece, ikinci uçuş başlangıcı ile 3. uçuş başlangıcı (22 Ağustos 1984) arasında 619,9 gün-derece olduğu görülmektedir. Bu tarih ile üçüncü Elma içkurdu kelebek uçuşunun sona erdiği 10 Ekim 1983 arasında 413,1 gün-derece, Elma içkurdunun konukçusu olan geç ayva çeşitlerinin hasat tarihi olan 31 Ekim 1983 arasında ise 478,8 gün-derece etkili sıcaklık toplamı bulunmaktadır.

Bu sonuçlar 1983 yılında Bursa ilinde gerek Tarım Meslek Lisesi ve gerekse Paşa Çiftliği elma bahçelerinde *C. pomonella*'nın 3 döl verdiğini göstermektedir.

TARTIŞMA

C. pomonella erginlerinin yakalanmasında sentetik feromonların kullanılma olanakları birçok araştırmacılar tarafından incelenmiş ve Elma içkurdu'nun sürveyinde kolay ve etkili bir metod olarak kullanılabileceği ortaya konmuştur. (Paradis ve Comeau 1972, Chambon ve D'Aguillard 1974, Audemard ve Milaire 1975, Riedl ve ark. 1976, Charmillot 1977, Paradis ve ark. 1979, Gottwald 1982, Kolesova ve ark. 1982, Stamenkovic ve ark. 1984). Romanya'da sentezi yapılan Atrapom [(8E, 10E) 8, 10 dodecadien-1-ol] bu ülkede Elma içkurdu popülasyonlarının izlenmesinde ve yönetiminde başarı ile kullanılmaktadır (Miniou ve Dragan 1984). Bu çalışma ile Atrapom'un Bursa ilinde de *C. pomonella* erginlerinin yakalanmasında ve kelebek uçuşlarının izlenmesinde başarı ile kullanılabileceği ortaya konmuştur. Diğer yandan Bursa'da yapılan bu çalışmada Elma içkurdu'nun 1983 yılında 3 döl verdiği tesbit edilmiştir. Nitekim ilk kelebek uçuşu ile ikinci uçuş başlangıcı arasındaki etkili sıcaklık toplamının 670,4 gün-derece, ikinci uçuş başlangıcı ile üçüncü uçuş başlangıcı arasında 630,9 gün-derece, üçüncü uçuş başlangıcı ile kelebek uçuşlarının sona erdiği 10 Ekim tarihi arasında 413,1 gün-derece ve 31 Ekim 1983 tarihi arasında 478,8 gün-derece olduğu görülmektedir. Elma içkurdu'nun embriyonal, larval ve pupal gelişmesini gerek laboratuvarında sabit sıcaklıkta ve gerekse doğal koşullarda tamamlayabilmesi için gerekli etkili sıcaklık toplamının 600 gün-derece civarında olduğu (Glen ve Brain 1982, Kolesova ve ark. 1982, Rock ve Schaffer 1983) gözönüne alınırsa bu 3 dölün mevcudiyetinin kesin olduğu görülür. Bu bulgularımızla Anonymous 1984'in verileri arasında benzerlik görülmektedir.

Bugün dünyada Elma içkurdu'na karşı yapılan ilâçlı mücadelede ekonomik zarara neden olacak kelebek popülasyon yoğunluğu tesbitleri cinsel çekici tuzaklarla yapılmaktadır (Audemard ve Milaire 1975, Thwaite ve Madsen 1982, Kolesova ve Ryabchinskaya 1982, Glen ve Brain 1982). Diğer yandan ilk larvanın inficar zamanının tahmini, ilk Elma içkurdu kelebeğinin uçuş zamanı ile hava sıcaklığına ait meteorolojik kayıtlardan hesaplanır (Riedl ve ark. 1976, Glen ve Brain 1982, Kolesova ve Ryabchinskaya 1982). Şu halde rasyonel mücadele programlarının hazırlanabilmesi için tahmin ve uyarı sisteminde önemli bir yeri olan cinsel çekici tuzaklardan yararlanma kaçınılmaz olmaktadır. Ülkemizde de Elma içkurdu üzerinde bu çalışmalar başlatılmıştır¹. Bu çalışmaların yaygınlaştırılması ve zararlı biyolojisi ile yoğunluğu ve cinsel çekici tuzaklar arasında kesin ve sabit veriler elde edilmesi bundan sonraki çalışmalarımızın amacı olacaktır.

1 Gürses, A., M. Altay, S. Tüzün. Marmara Bölgesi Elma Zararlılarına Karşı Tüm (Fitogre) Savaşım Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Proje A., 107.015.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS. 1984. Meyve ve Bağ Zararlıları Teknik Talimatları T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. Ankara, 2095.
- AUDEMARD, H. et MILAIRE, H.G. 1975. Le piégeage du Carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.) avec une phéromone sexuelle de synthèse. Premiers résultats utilisable pour l'estimation des populations et la conduite de la lutte. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 7: 61-80.
- CHAMBON, J.P. et D'AGUILARD, J. 1974. Remarques sur la spécificité de quelques phéromones sexuelles de synthèse, analyse faunistique des Tortricides en vergers. *Ann. Zool. Ecol. Anim.*, 6: 423-430.
- CHARMILLOT, P.J. 1977. Etude de l'efficacité des pièges à attractif sexuel pour le Carpocapse (*Laspeyresia pomonella* L.): résultats de 1976. *Rev. Suisse Vit. Arb. Hort.* 9(2): 81-83.
- GLEN, O.M. and BRAIN, P. 1982. Pheromone trap catch in relation to the phenology of codling moth (*Cydia pomonella*). *Ann. App. Biol.* 101 (3): 429-440.
- GOTTWALD, R. 1982. Bisherige Erfahrungen beim Einsatz von pheromonfallen in Apfelintensivanlagen der DDR. *Nachrichtenblatt für den pflanzenschutz in der DDR* 36 (11): 216-220.
- PARADIS, R.O. et COMEAU, A. 1972. Piégeage de la pyrale de la pomme, *Laspeyresia pomonella* (L.) dans les vergers du sud-ouest du Québec au moyen d'une phéromone sexuelle synthétique *Ann. soc. Ent. Québec* 17: 7-19.
- PARADIS, R.D., TROTTIER, R. et MAC LELLAN, C.R. 1979. Essais de différents modèles de pièges à phéromone sexuelle de synthèse pour la capture de *Laspeyresia pomonella* (L.) dans l'Est du Canada. *Ann. Soc. Ent. Québec*. 24: 3-11.
- KOLESOVA, D.A. and RYABCHINSKAYA, T.A. 1982. Sex traps in the control of the apple tortricid. *Zashchita Rastenii*. 1: 31, UNIIZR, USSR.
- KOLOSOVA, D.A., RYABCHINSKAYA, T.A., ZOLOTOV, L.A. and CHMYR, P.G. 1982. The use of indigenous pheromones. *Zashchita Rastenii*, 5: 24-26.
- MINOIU, N. and DRAGAN, N. 1984. Cercetări asupra combaterii bolilor și daunatorilor în livezile de mar pe rod din nordul transilvaniei. *Probleme de Protecția Plantelor*, 10 (1): 1-25.
- RIEDL, H., CROFT, B.A. and HOWITT, A.J. 1976. Forecasting codling moth phenology based on pheromone trap catches and physiological-time models. *Canadian Ent.* 108 (5): 449-460.
- ROCK, G.C. and SHAFFER, P.L. 1983. Developmental rates of codling moth (Lepidoptera: Olethreutidae) reared on apple at four constant temperatures. *Environmt. Ent.* 12 (3): 831-834.
- STAMENKOVIĆ, S., STAMENKOVIC, T. and PANTELIC, Z. 1984. Fenologija leta jabukinog smotovea (*Cydia* (Carpocapsa) *pomonella* L. (Lepidoptera-Tortricidae). *Zastita Bilja*, 35 (1): 37-46.
- THWAITE, W.G. and MADSEN, H.F. 1982. Management of codling moth in apple orchards with the aid of sex pheromone traps. In: *insect pheromones and their application*. (Ed. R.A. Galbreath) PP 51-59. Ent. Div., DSIR.

POZANTI'DA SAPTANAN AFİT PREDATÖRÜ Leucopis TÜRLERİ

Bahattin KOVANCI*

ÖZET

Afit predatörü Leucopis türleri üzerinde yapılan faunistik araştırmalar sırasında Pozantı (Adana)'da 4 tür bulunmuştur. Bu türlerden Leucopis compacta Tanas. Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir. Ayrıca diğer türler için yeni av ve konukçu bitkiler bildirilmiştir.

RESUME

Les espèces de Leucopis, prédatrices de pucerons, trouvées à Pozantı

Pendant les recherches faunistique faites sur les espèces de Leucopis, prédatrices de pucerons, 4 espèces sont trouvées à Pozantı (Adana). L'une de ces espèces, Leucopis compacta Tanas., est la première fois signalée en Turquie. En outre, les nouvelles proies et plantes-hôtes sont indiquées pour les autres espèces.

GİRİŞ

Son yıllarda zararlı böceklerle karşı yapılan mücadelede kullanılan ilaçların insan ve hayvan sağlığı ile doğal denge üzerindeki olumsuz etkilerinin gitgide artması, ilaç fiyatlarının katlanarak yükselmesi, böceklerle karşı kimyasal mücadele dışındaki yöntemlerin önem kazanmasına neden olmuştur. Bu arada böceklerle karşı doğal düşmanların kullanılması suretiyle yapılan biyolojik mücadele üzerindeki çalışmalar da önemli ölçüde artmıştır.

Kültür bitkilerinin ve diğer bitkilerin önemli zararlılarından olan yaprak bitlerinin doğal düşmanlarının tespiti üzerinde Türkiye'de Giray (1970), Düzgüneş ve ark. (1982 a ve b) ile Zeren ve Düzgüneş (1983), önemli çalışmalar yapmışlardır.

Bu çalışma bir yandan Türkiye için yeni bir *Leucopis* türünü belirtmesi diğer yandan da yeni av ve konukçu bitki bildirişleri yönünden önemli görülmüş ve temel faunistik bilgilerin tamamlanmasına olan katkısı dolayısıyla yayınlanmıştır.

* Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü

MATERYAL ve METOD

Adana'ya yapılan bir gezi dönüşünde Pozantı'da *Mentha* sp. ile *Carduus* sp. üzerinde yaprak bitlerinin yoğun olarak bulunduğu ve bunlar üzerinde de *Leucopis* türlerinin beslendiği gözlenmiştir. Bu bitkiler kesilerek polietilen torbalara konmuş ve Ankara'ya getirilerek laboratuvarında kültüre alınmıştır. Bu amaçla afit taşıyan bitki örnekleri, içinde su bulunan ortası delinmiş plastik kapaklı cam kavanozlara daldırılmış ve deliğin çevresi pamukla kapatılarak afitlerin suya düşmeleri önlenmiştir. Bu şekilde cam kavanozlara daldırılmış afit taşıyan bitki örnekleri üzeri tülbentle kaplı plastik kaplara yerleştirilmiş, $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, % 60-70 orantılı nem bulunan ve floresan lamba ile aydınlatılan basit klima odasına konmuştur.

Ergin hale gelen *Leucopis* türleri % 70'lik alkole alınmıştır. Türlerin teşhisi V. N. Tanasijschuk (Sovyet Bilim Akademisi Zooloji Enstitüsü, Leningrad — USSR) tarafından yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Pozantı'da *Leucopis* cinsine bağlı afit predatörü 4 tür saptanmış olup bu türlerden birisi Türkiye faunası için yeni kayıt niteliğindedir.

Tür: *Leucopis compacta* Tanasijschuk

Bulunduğu Yer	Tarih	Beslendiği Afıt	Konukçu Bitki
Pozantı	3.6.1979	<i>Aphis affinis</i> Del. Guer.	<i>Mentha</i> sp.

Türkiye için yeni bir türdür.

Tür: *Leucopis caucasica* Tanasijschuk

Bulunduğu Yer	Tarih	Beslendiği Afıt	Konukçu Bitki
Pozantı	3.6.1979	<i>Aphis affinis</i>	<i>Mentha</i> sp.
Pozantı	3.6.1979	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i> (L.)	<i>Carduus</i> sp.

Düzgüneş ve ark. (1982 a), bu türün Ankara'da *Hyalopterus pruni* (Geoffr.) (Konukçu bitki: *Prunus domestica*) üzerinde beslendiğini belirtmektedirler. Tanasijschuk ve ark. (1976)'nın Fransa için verdiği konukçu bitki ve av listesinde yukarıda belirtilen konukçu bitki ve avlar yer almamaktadır.

Tür: *Leucopis pseudomelanopus* Tanasijschuk

Bulunduğu Yer	Tarih	Beslendiği Afıt	Konukçu Bitki
Pozantı	3.6.1979	<i>Aphis affinis</i>	<i>Mentha</i> sp.

Bu türün Ankara'da *Hyalopterus pruni* (Konukçu bitki: *Prunus domestica*) üzerinde beslendiği tesbit edilmiştir (Düzgüneş ve ar. 1982 a).

Tür: *Leucopis glyphinivora* Tanasijtschuk

Bulunduğu Yer	Tarih	Beslendiği Afit	Konukçu Bitki
Pozantı	3.6.1979	<i>Aphis affinis</i>	<i>Mentha</i> sp.
Pozantı	3.6.1979	<i>Brachycaudus (Acaudus) cardui</i>	<i>Carduus</i> sp.

Türkiye'de Ankara'da *Aphis pomi* De. Geer (Konukçu bitki: *Malus communis*) ve *Hyalopterus pruni* (Konukçu bitki: *Prunus domestica*) üzerinde beslendiği kaydedilmektedir (Düzgüneş ve ark. 1982 a). Remaudiere ve ark. (1973), bu türün Fransa'da *Aphis* ve *Brachycaudus* kolonileri üzerinde yaygın olarak bulunduğunu bildirmektedirler.

Düzgüneş ve ark. (1982 a), Türkiye faunası için yeni afit predatörü 6 *Leucopis* türü saptamışlardır. Bunun dışında Mc Alpine (1971), tarafından bir, Kavut ve ark. (1974), tarafından bir ve Tunçyürek - Soydanbay (1976), tarafından bir olmak üzere toplam 3 türün daha Türkiye'de bulunduğu kaydedilmektedir. Çukurova bölgesinde Zeren ve Düzgüneş (1983), *Leucopis grisiola* (Fall.)'nın bulunduğunu belirtmektedirler.

Leclant (1974), Fransa'da *Leucopis* türlerinin elma bahçelerinde özellikle yaz aylarında *Aphis pomi* ve *Dysaphis* spp. üzerinde etkili olduğunu bildirmektedir. Küçük fakat çok yararlı olan bu predatörler üzerindeki faunistik çalışmalar tamamlanmalı ve predatör-av ilişkileri üzerindeki çalışmalara yönelerek bunların biyolojik mücadelede kullanılma olanakları açıklığa kavuşturulmalıdır.

KAYNAKLAR

- DÜZGÜNEŞ, Z., TOROS, S., KILINÇER, N. ve KOVANCI, B. 1982 a. Ankara İlinde Saptanan Afit Predatörü *Leucopis* Türleri (Dip.: Chamaemyiidae). *Türk. Bit. Kor. Derg.* 6: 91-96.
- DÜZGÜNEŞ, Z., TOROS, S., KILINÇER, N. ve KOVANCI, B. 1982 b. Ankara İlinde Bulunan Aphidoidea Türlerinin Parazit ve Predatörleri. Tarım ve Orman Bak. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gn. Md. Ankara. 251 s.
- GİRAY, H. 1970. Harmful and Useful species of Coccinellidae (Coleoptera) form Aegean region with notes on their localities, collecting dates and hosts. *Yearbook of Fac. Agr. Univ. Ege* 1 (1): 35-50.
- KAVUT, N., DİNÇER, J. ve KARMAN, M., 1974. Ege Bölgesi Pamuk Zararlılarının Predatör ve Parazitleri Üzerinde Ön Çalışmalar. *Bit. Kor. Bül.*, 14 (1): 19-28.
- LECLANT, F. 1974. Les Organismes Auxiliaires En Verger de Pommiers. *OILB/SROP*, 87-88.
- McALPINE, I. F. 1971. A Revision of the Subgenus *Neoleucopis* (Dip. Chamaemyiidae) *Can. Ent.*, 103: 1851-1874.
- REMAUDIÈRE, G., IPERTI, G., LECLANT, F., LYON, J.P. et MICHEL, M.F. 1973. Biologie Et Ecologie Des Aphides Et De Leurs Ennemis Naturels. Application à la Lutte Intégrée en Vergers. *Entomophaga, Mém. Hors Ser.* 6, Paris. le François, 35.
- TANASIJTSCHUK, V. N., REMAUDIÈRE, G. et LECLANT, F. 1976. Dip.

Chamaemyiidae, Prédateurs de Pucerons et de Cochenilles de France. *Ann. Soc. Ent. Fr. (N.S.)* 12 (4): 691-698.

TUNÇYÜREK - SOYDANBAY, M. 1976. Türkiye'de Bitki Zararlısı Bazı Böceklerin Doğal Düşman Listesi, Kısım I, *Bit. Kor. Bült.*, 16 (1): 32-46.

ZEREN, O. ve DÜZGÜNEŞ, Z. 1983. Çukurova Bölgesinde Sebzelerde Zararlı Olan Aphidoidea Türlerinin Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. *Türk. Bit. Kor. Derg.* 7: 199-211.

AKKEÇİLERDE ERKEN KASTRASYONUN SÜT İÇME DÖNEMİNDEKİ BÜYÜME PERFORMANSINA ETKİLERİ

Numan AKMAN*
Erdoğan TUNCEL**

ÖZET

Erken kastasyonun süt içme dönemindeki büyüme performansına etkisi araştırılmak amacıyla A.Ü. Ziraat Fakültesinde 1982 doğum mevsiminde doğan ve doğum tipine göre gruplara ayrılan Akkeçi oğlaklarının rastgele seçilen bir grubu kastre edilmiştir. Böylece oluşturulan erkek, dişi ve kastro oğlak gruplarına aynı bölmelerde 100 gün süreyle ve belirli miktarda süt içirilmiş, ayrıca 2. haftadan başlayarak kuru ot ve kesif yeme alıştırılmışlardır. Haftada bir yapılan tartım ile saptanan değerlerin analizi sonucu 8. haftaya kadar gruplar arasında gelişme hızı yönünden bir farklılık olmadığı, 10. haftadan sonraki gelişme hızının erkek ve kastralarda farklı olmamasına karşılık her iki grubun dişilerden önemli düzeyde üstün gelişme hızı göserdikleri ve bu üstünlüklerini deneme sonu olan 15. haftaya kadar sürdürdükleri anlaşılmıştır. Bazı önemli vücut ölçüleri de belirlenmiş ve sonuç olarak erken kastasyonun süt içme döneminde büyüme performansına herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı saptanmıştır.

SUMMARY

Effects of early castration on growth rate of, Akkeçi during the preweaning period

In order to find out the effects of early castration on the growth rate during the suckling period, randomly chosen group of kids were castrated by burdizzo clamps in the end of first week after birth. There groups of animals e.i. males, females and castrates were seperately penned and bottle fed for about 100 day. Satrling from the second week they were also given concentrate mixlure and alfalfa hay. They had free access to water. Body weights were taken every two weeks and some body measurements were taken monthly. There were no differences between the groups during the first 8 week of the study with respect to growth rate. Between the 10 th to 15 th weeks the growth rate of the males and castrates were significantly grater then the growth rate of females, although there were no significant differences between the first two groups.

* Dr., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

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

Results indicated that early castration did not have a negative effect on growth rate, hence castration of surplus males as early as one week can be recommended.

GİRİŞ

Kastrasyonun etkisi diğer çiftlik hayvanlarının aksine keçilerde çok az araştırılmış bir konudur. Louca ve ark. (1977). Şam keçilerinde erkeklerin kastra edilmiş olanlara göre daha hızlı geliştiklerini bildirmektedirler. Bunun aksine Mackenzie (1970), kastra edilmiş Toggenburg keçilerinin büyüme hızlarının gerek erkek gerekse dişilerden daha yüksek olduğunu kaydetmektedir. Tuncel ve Akman (1983), ise erkek Akkeçilerin yaklaşık yedi aylıkken kastra edilmiş çağdaşlarına göre daha fazla canlı ağırlık artışı sağladıkları ve yemden daha iyi yararlandıklarını saptamışlardır.

Keçilerde gerek süt içirme döneminde gerekse süttten kesimden sonraki dönemde büyümeyle ilişkin çalışmaların birçoğu kendi bulguları ile birlikte Morand-Fehr (1981), tarafından açıklanmıştır.

Bu açıklamada ise, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü Hayvancılık İşletmesinde 1982 yılı doğum mevsiminde elde edilen dişi, erkek ve bir haftalık iken kastra edilmiş erkeklerin süt içirme dönemindeki büyüme performanslarına erken kastrasyonun etkilerinin araştırılması amaçlanmaktadır.

MATERYAL ve METOD

Araştırmanın materyalini 1982 yılı Şubat ayının son haftasında doğan 14'ü dişi, 22'si erkek 36 Akkeçi (Saanen x Kilis, G₁) oğlak oluşturmuştur. Erkek oğlaklardan her gruba aynı sayıda tekiz, üçüz veya dördüz oğlak düşecek şekilde 11'er hayvanlık iki grup oluşturulmuş ve rastgele seçilen bir grup bir haftalık yaşta burdizo pensiyile kastra edilmiştir. Daha sonra kastra edilen gruptaki bir oğlakta testis gelişiminin sürdüğü saptandığından değerlendirmede bu hayvan erkekler grubuna aktarılmıştır. Böylece dişi, erkek ve kastra olmak üzere oluşturulan üç grupta oğlakların sayısı sırasıyla 14, 12 ve 10 olmuştur.

Doğumdan hemen sonra doğum ağırlıkları saptanan oğlaklar birer hafta ara ile 100 g a hassas bir kantarla tartılmışlardır. Ayrıca dört haftada bir bütün grupların cidago yüksekliği, göğüs derinliği, göğüs çevresi ve vücut uzunluğu saptanmıştır.

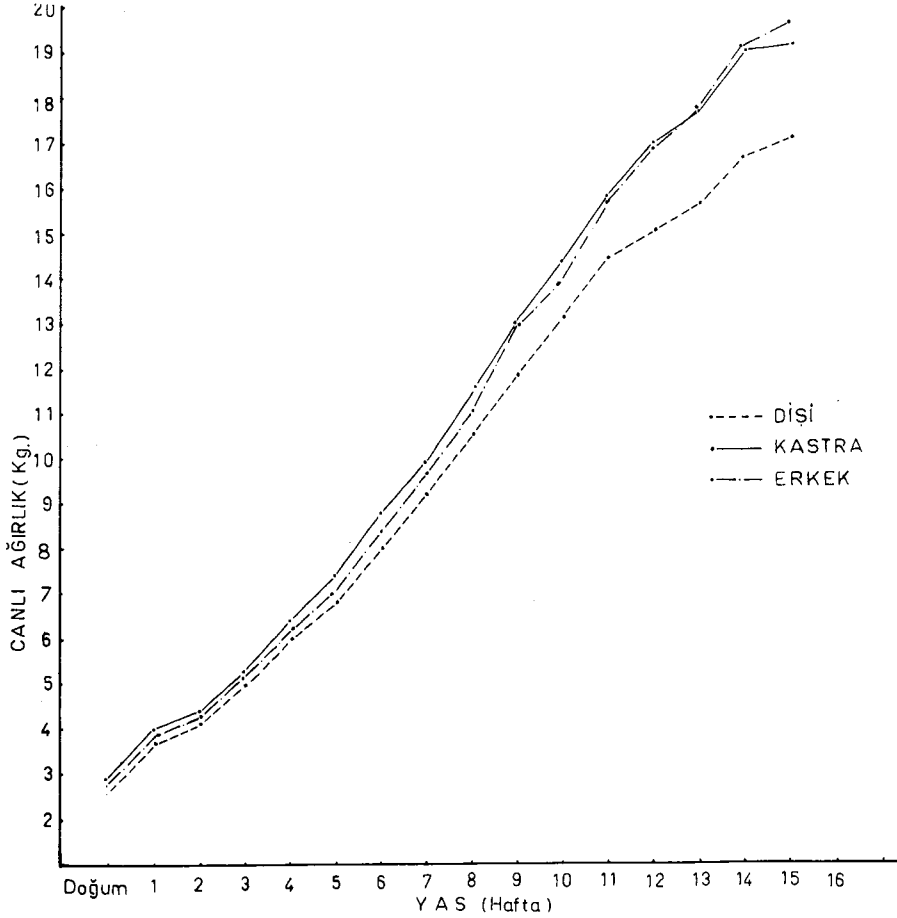
Denemeye alınan bütün oğlaklara süt emme süresi olan 100 günde biberonla yaklaşık 110 kg süt verilmiştir. Ayrıca iki haftalık yaştan itibaren önlere sürekli olarak kuru ot, kesif yem ve su bulundurulmuştur. Bu devrede kesif yem ve kuru ot tüketimi saptanmadığından süt ve yem değerlendirmeye ilişkin herhangi bir hesaplama yapılamamıştır.

Üzerinde durulan özellikler bakımından gruplar arasındaki farklılıkları saptamak için Düzgüneş (1963), tarafından açıklanan istatistik metodlarından yararlanılmıştır.

Araştırmada gelişme hızının hangi yaştan sonra farklılaştığı üzerinde de durulmuş, kısaca cinsiyetin ve kastrasyonun etkisinin ne zaman ortaya çıktığı araştırılmıştır. Bunun için 1. haftadan itibaren gelişmenin bir doğrusal regresyon hattı oluşturduğu düşünülerek her grup için elde edilen regresyon katsayıları ikişer ikişer karşılaştırılmıştır (Düzgüneş 1963).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Haftalık peryotlar halinde canlı ağırlık ortalamaları hesaplanarak sonuçlar Şekil 1'de şematik olarak ifade edilmiştir. Ayrıca doğum, 4., 8., 10., 12. ve 15. hafta canlı ağırlıkları ile haftalık peryotlardaki günlük canlı ağırlık artışları Tablo 1'de gösterilmiştir.



Şekil: 1

Haftalık canlı ağırlıklar incelendiğinde 10 haftaya kadar grupların canlı ağırlıkları arasında bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır. 10. haftadan sonra erkek ve kastraların ağırlıkları dişilerden daha fazladır ($P < 0.05$). Daha sonraki dönemlerde bu fark gittikçe belirginleşmekte ve 12. haftada her iki grup dişilerden $P < 0.01$ önem seviyesinde daha farklı ağırlığa sahip olmaktadır. Erkeklerde kastraların canlı ağırlıkları arasında ise hiç bir dönemde önemli bir fark görülmemektedir (Tablo 1).

Tablo: 1
Dişi, Erkek ve Kastrta Oğlaklarının Süt İçme Dönemindeki Vücut
Ağırlıklarına Ait Tanımlayıcı Değerler* ve Haftalık Peryotlarda
Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Yaş (Hafta)	Dişi (n = 14) $\bar{X} \pm S_x$	Kastrta (n = 10) $\bar{X} \pm S_x$	Erkek (n = 12) $\bar{X} \pm S_x$
Doğum	2.85 ^a $\pm$ 0.126	2.76 ^a $\pm$ 0.181	2.61 ^a $\pm$ 0.165
4	6.00 ^a $\pm$ 0.139	6.37 ^a $\pm$ 0.263	6.15 ^a $\pm$ 0.247
8	10.47 ^a $\pm$ 0.226	11.35 ^a $\pm$ 0.367	11.08 ^a $\pm$ 0.392
10	13.05 ^b $\pm$ 0.275	14.25 ^a $\pm$ 0.316	13.92 ^a $\pm$ 0.392
12	15.09 ^c $\pm$ 0.296	16.87 ^a $\pm$ 0.412	16.78 ^a $\pm$ 0.454
15	16.96 ^c $\pm$ 0.384	19.14 ^a $\pm$ 0.502	19.55 ^a $\pm$ 0.505
Günlük Canlı Ağırlık Artışı (g)			
1	52.64 ^a $\pm$ 6.635	55.80 ^a $\pm$ 8.829	53.50 ^a $\pm$ 9.272
2	139.79 ^a $\pm$ 11.932	130.00 ^a $\pm$ 14.010	122.67 ^a $\pm$ 12.370
3	136.79 ^a $\pm$ 6.261	148.60 ^a $\pm$ 11.526	141.67 ^a $\pm$ 7.546
4	118.50 ^a $\pm$ 6.588	142.80 ^a $\pm$ 12.451	134.58 ^a $\pm$ 6.654
5	172.50 ^a $\pm$ 14.003	197.10 ^a $\pm$ 11.406	194.08 ^a $\pm$ 14.841
6	163.14 ^a $\pm$ 7.424	164.20 ^a $\pm$ 13.007	166.75 ^a $\pm$ 13.097
7	184.71 ^a $\pm$ 10.760	207.20 ^a $\pm$ 13.671	208.42 ^a $\pm$ 18.858
8	193.86 ^a $\pm$ 13.183	220.10 ^c $\pm$ 8.800	266.67 ^c $\pm$ 23.522
9	174.36 ^a $\pm$ 13.085	194.30 ^a $\pm$ 20.683	139.25 ^a $\pm$ 20.898
10	198.07 ^a $\pm$ 19.463	219.90 ^a $\pm$ 29.450	248.75 ^a $\pm$ 26.837
11	92.93 ^a $\pm$ 18.034	154.10 ^b $\pm$ 13.959	160.67 ^b $\pm$ 25.029
12	71.50 ^a $\pm$ 21.613	97.10 ^a $\pm$ 29.004	114.42 ^a $\pm$ 26.884
13	158.21 ^a $\pm$ 24.689	201.3 ^a $\pm$ 28.516	205.92 ^a $\pm$ 33.650
14	38.71 ^a $\pm$ 21.156	25.7 ^a $\pm$ 19.036	75.08 ^a $\pm$ 21.875
Genel	135.50 ^c $\pm$ 3.144	154.10 ^a $\pm$ 3.427	159.42 ^a $\pm$ 3.829

x Aynı harfi taşıyanlar arasındaki fark önemsiz

a-b: (P < 0.05), a-c: (P < 0.01)

Grupların günlük canlı ağırlık artışlarını içeren Tablo 1 dikkatlice incelenirse doğum-1. hafta arasındaki artışların verilmediği görülür. Bunun nedeni deneme materyalinin tartılmaya başladığı günde oğlaklardan bir bölümünün 6 günlük yaşta olmasına karşılık diğerlerinin daha küçük yaşlarda olmasıdır. Yine cetvel ikide günlük canlı ağırlıklarının her üç grupta da dönem dönem artıp azaldığı görülmektedir. Grupların üçü içinde geçerli olan bu durum o dönemlerde bakım ve besleme gibi çevre koşullarında meydana gelen değişikliklerden kaynaklanmaktadır.

Bakım ve beslemede zaman zaman aksaklıkların olduğu ve bir hafta gibi kısa dönemler için tartımların yapıldığı araştırmalarda asıl ölçüt olarak dönem ortalamasını almak ve buna göre karar vermek en doğrusudur. Sütten kesime kadar olan 15 haftalık dönem içerisinde günlük canlı ağırlık artışı dişi, kastrta ve erkeklerde sırayla

135.50, 154.10 ve 159.42 g olup bu değerler bakımından erkek ve kastralar dişilerden üstün bulunmuştur ($P < 0.01$). Morand-Fehr (1981), 170 dişi Toggenburg oğlağında doğumu izleyen 12 haftalık süt içme döneminde günlük canlı ağırlık artışının doğrusal bir biçimde ve ortalama 170 g olduğunu bildirmiştir.

Günlük canlı ağırlık artışları genelde gruplardaki gelişmenin ölçüsüdür. Fakat Şekil 1'de de görüldüğü gibi 15. haftaya kadar olan büyüme bir doğrusal regresyon hattı oluşturmaktadır. Bunun eğimi olan regresyon katsayısı da gelişme hızıdır. Bu yüzden gelişme hızını daha kesin ifade edebilmek ve grupları bu özellik bakımından kıyaslayabilmek için ağırlığın yaşa regresyonu bulunmuş elde edilen sonuçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo: 2
Dişi, Kastr ve Erkek Oğlaklarda Çeşitli Dönemlerde Yaşın
Canlı Ağırlığa Regresyonu

Dönem	Dişi		Kastr		Erkek	
	b	r ²	b	r ²	b	r ²
1-8	0.935	0.722	1.070	0.873	1.041	0.854
1-9	1.034	0.931	1.129	0.897	1.126	0.873
1-10	1.069	0.953	1.172	0.917	1.162	0.895
1-11	1.109	0.955	1.212	0.932	1.208	0.906
1-15	1.047	0.956	1.198	0.949	1.222	0.936

Tablo 2 incelendiğinde ağırlıktaki varyasyonun her grup için oldukça büyük bir bölümünün yaş tarafından açıklanabildiği görülmektedir. Nitekim 1-15 haftalık dönemde belirtme katsayıları dişi, kastra ve erkeklerde sırayla 0.956, 0.949 ve 0.936 olarak saptanmıştır.

Bu durum aynı zamanda elde edilen denklemlerin güvenilirliğini de vurgulamaktadır. Hal böyle olunca denklemlerin birer unsuru olan ve gelişme hızını ifade eden "b" (regresyon katsayıları) lerin karşılaştırılmasıyla bu özellik bakımından grupları kıyaslamak mümkündür. Her üç grup için bulunan regresyon katsayıları karşılaştırılmış ve sonuçta daha önceki bulgulara uygun olarak erkeklerle kastralar arasında bir farklılık olmamasına rağmen bu iki grubun gelişme hızı dişilerden önemli ölçüde büyük bulunmuştur ($P < 0.01$).

Ayrıca gelişme hızının hangi dönemden sonra farklılık gösterdiğini saptamak amacıyla 7. 8. ve 15. haftaya kadar durum ayrı ayrı incelenmiş ve sonuçta 8. haftaya kadar gelişme hızlarında bir farklılık olmadığı görülmüştür. 9. haftada dişilerle kastraların gelişme hızları arasında istatistiksel bir farklılık görülmesine karşılık ($P < 0.05$), erkeklerle dişiler arasında bir fark yoktur. 10. hafta sonunda ise erkeklerin ve kastraların gelişme hızı dişilerden farklıdır (sırasıyla $P < 0.05$ ve $P < 0.01$). 11. hafta sonunda hem erkekler hem de kastralar $P < 0.01$ önem seviyesinde dişilerden daha büyük gelişme hızına sahip olmuşlar ve bunu 15. haftaya kadar sürdürmüşlerdir.

Her üç grupta canlı ağırlığın yanında cıdago yüksekliği, vücut uzunluğu, gö-

güs çevresi ve göğüs derinliği olmak üzere dört vücut ölçüsü alınmış ve bunlara ait tanımlayıcı değerler Tablo 3'de topluca verilmiştir.

Tablo: 3
Dişi, Erkek ve Kastrat Oğlaklarda 1. 2. ve 3. Aylarda Çeşitli Vücut Ölçülerine
Ait Tanımlayıcı Değerler*

YAŞ	n	Dişi $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	Kastrat $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	Erkek $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
Cidago						
1.Ay	14	38.89 ^a $\pm$ 0.500	10	41.20 ^b $\pm$ 0.727	12	40.92 ^b $\pm$ 0.574
2.Ay	14	45.68 ^a $\pm$ 0.373	10	48.25 ^c $\pm$ 0.564	12	48.17 ^c $\pm$ 0.641
3.Ay	14	48.46 ^a $\pm$ 0.401	10	51.80 ^c $\pm$ 0.629	12	52.13 ^c $\pm$ 0.631
Vücut uzunluğu						
1.Ay	14	40.29 ^a $\pm$ 0.384	10	40.55 ^a $\pm$ 0.838	12	41.13 ^a $\pm$ 0.594
2.Ay	14	47.14 ^a $\pm$ 0.662	10	48.90 ^a $\pm$ 0.674	12	48.54 ^a $\pm$ 0.799
3.Ay	14	51.75 ^a $\pm$ 0.521	10	54.30 ^b $\pm$ 0.559	12	53.79 ^b $\pm$ 0.656
Göğüs çevresi						
1.Ay	14	40.29 ^a $\pm$ 0.450	10	41.50 ^a $\pm$ 0.563	12	40.88 ^a $\pm$ 0.515
2.Ay	14	49.57 ^a $\pm$ 0.595	10	50.65 ^a $\pm$ 0.650	12	50.33 ^a $\pm$ 0.512
3.Ay	14	53.79 ^a $\pm$ 0.595	10	55.80 ^b $\pm$ 0.646	12	50.00 ^b $\pm$ 0.537
Göğüs derinliği						
1.Ay	14	14.64 ^a $\pm$ 0.185	10	13.05 ^a $\pm$ 0.302	12	13.21 ^a $\pm$ 0.304
2.Ay	14	16.54 ^a $\pm$ 0.243	10	17.40 ^a $\pm$ 0.371	12	16.88 ^a $\pm$ 0.255
3.Ay	14	18.61 ^a $\pm$ 0.211	10	19.8 ^b $\pm$ 0.238	12	19.75 ^b $\pm$ 0.329

* Aynı harflilerde fark önemsiz

a-b ($P < 0.05$), a-c ($P < 0.01$)

Ayda bir yapılan ölçümlerden elde edilen bu değerler incelendiğinde erkek ve kastratların cidago yüksekliğinin 1. aydan itibaren dişilerden daha fazla olduğu ($P < 0.05$) ve 2., 3. ayda bu farkın devam ettiği görülmektedir ($P < 0.01$). Vücut uzunluğu ve göğüs çevresinde durum daha farklı olmuştur. İlk iki ayda gruplar arasında fark saptanamamasına rağmen 3. ayda bu iki özellik bakımından erkek ve kastratlar dişilerden daha büyük değerlere sahip olmuşlardır ($P < 0.05$). Göğüs derinliğinde aynı doğrultuda gerçekleşen farklılık ta ancak 3. ayda ortaya çıkmıştır.

Elde edilen sonuçlara göre oğlaklarda erken kastrasyonun gelişmenin en hızlı olduğu süt içme dönemine olumsuz bir etkisi yoktur. Kastrat edilen grup dişilerden daha hızlı geliştiği gibi bu dönem için erkeklere eşdeğer bir ağırlık kazanmıştır. Böylece ileri yaşlarda yapılan kastrasyonun yarattığı stres daha erken yaşlardaki kastrasyonla önlenebilecektir. Nitekim Tuncel ve Akman (1983), geç uygulanan (7. ay) kastrasyonun Akkeçilerde özellikle kastrasyonu izleyen iki hafta içinde canlı ağırlık artışına olumsuz etki ettiğini ve bunun büyük olasılıkla kastrasyonun yarattığı strese bağlı olduğunu belirtmektedirler. Araştırmamızda erkeklerle kastrat edil-

mişler arasında gerek canlı ağırlık artışı gerekse vücut ölçüleri yönünden bir fark görülmemesi büyük ölçüde erken yaşta henüz androjen hormonlarının etkilerinin görülmemesiyle açıklanabilir.

Louca ve ark. (1977), doğumu izleyen 7. günde kastra ettikleri Şam keçilerinde oğlakların 101 günlük periyot içerisinde dişilere benzer fakat erkeklerden önemli düzeyde düşük ($P < 0.01$) canlı ağırlık gösterdiklerini saptamışlar ve bu sonuçların koyunlarda elde edilenlere benzer olduğunu bildirmişlerdir. Ancak Louca ve ark. (1977)'nin bulguları tarafımızdan bu çalışmada elde edilen sonuçlara ters düşmektedir. Buna karşılık Mackenzie (1970), erken kastra edilen Toggenburg oğlaklarının ilk 6 ayda gelişme hızının erkeklerden daha fazla olduğunu ve aynı dönemde gerek erkeklerin gerekse kastraların dişilerden daha iyi geliştiğini bildirmektedir. Bu durumda bizim bulgularımıza oldukça yakındır.

Bu duruma göre daha önceki çalışmanın (Tuncel ve Akman, 1983), sonuçları da dikkate alınarak damızlık olarak değerlendirilmeyecek erkeklerin doğumu izleyen ilk hafta içinde kastra edilmelerinin doğru olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- DÜZGÜNEŞ, O. 1983. Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. *Ege Univ. Matbaası, İzmir*, 375 s.
- LOUCA, A., ECONOMIDES, S. and HANCOCK, J. 1977. Effects of castration on growth rate feet conversion efficiency and carcass quality in Damascus goats. *Anim. Prod.* 24: 387-391.
- MACKENZIE, D. 1970. Goat Husbandry. *Faber and Faber Ltd. London*, pp. 375.
- MORAND- FEHR, 1981. Growth. In Goat Production (ed. C. Gall), pp. 253-283 *Academic Press, London*.
- TUNCCEL, E. and AKMAN, N. 1983. Fattening performance of castrated and intact crossbred male kids. *Ulud. Univ. Zir. Fak. Derg.* 2: 13-18.

1. The first part of the paper is devoted to the study of the properties of the function $f(x)$ defined by the equation

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^2} dt.$$

It is shown that the function $f(x)$ is increasing and concave down on the interval $(-\infty, \infty)$.

2. The second part of the paper is devoted to the study of the function $f(x)$ defined by the equation

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^2} dt.$$

It is shown that the function $f(x)$ is increasing and concave down on the interval $(-\infty, \infty)$.

3. The third part of the paper is devoted to the study of the function $f(x)$ defined by the equation

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^2} dt.$$

It is shown that the function $f(x)$ is increasing and concave down on the interval $(-\infty, \infty)$.

$$f(x) = \int_0^x \frac{1}{1+t^2} dt.$$

DIŞI, ERKEK VE ERKEN KASTRA EDİLMİŞ AKKEÇİ OĞLAKLARINDA BESİ PERFORMANSI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Numan AKMAN*
Erdoğan TUNCEL**

ÖZET

Erken kastrasyonun (1. hafta) besi performansına etkisini araştırmak amacıyla, 14 dişi, 12 erkek ve 10 kastro oğlaktan oluşan gruplar ayrı ayrı yerlerde günlük 250 g kuru ot ve sınırsız (ad libitum) kesif yemle besiye alınmışlardır. Doğumu izleyen 15. haftada başlayan deneme 43. haftada son bulmuş ve hayvanlar yaklaşık 10 aylıkken kesime sevk edilmişlerdir. Besi başı ağırlığı ortalama 16.96, 19.55 ve 19.14 kg olan dişi, erkek ve kastraların besi sonu canlı ağırlık ortalamaları sırayla 38.80, 39.40 ve 44.61 kg bulunmuştur. Yapılan istatistik kontrolda bu dönemde dişilerle erkekler arasında fark olmadığı kastraların ise her iki gruptan da önemli düzeyde ağır oldukları anlaşılmıştır ($P < 0.01$). Besi süresince ortalama günlük ağırlık artışları, dişi, erkek ve kastralarda sırayla 109.3, 100.1 ve 128.1 g bulunmuştur. Yapılan istatistik analiz sonunda bu değerler bakımından erkeklerle dişiler arasındaki fark önemsiz, kastralarla dişiler ve kastralarla erkekler arasındaki farklar ise önemli bulunmuştur ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$). Erkeklerde eşeysel faaliyetin görülme-ye başladığı 26. haftadan başlayarak besi sonuna doğru günlük canlı ağırlık artışında düşmeler görülmüştür. Deneme başı olan 15. haftadan 26. haftaya kadar olan artışla, 26-43. hafta arasındaki günlük ağırlık artışı karşılaştırıldığında erkeklerde ortalama 85.1 g, kastralarda ise 49.1 g azalma tesbit edilmiştir. Dişilerin sözü edilen dönemlerdeki günlük ağırlık artışları arasında bir fark görülmemiştir. Araştırma sonuçlarına göre damızlık dışı bırakılacak erkeklerin erkenden kastro edilmesinin besi performansına olumlu etkisi olacağı sonucuna varılmıştır.

SUMMARY

Studies on the Fattening Performance of Male, Female and Castrated Akkeçi Kids

To find out the effects of early castration on the fattening performance, 14 female, 12 male and 10 castrated kids separately penned and fed ad libitum starting

* Dr.; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü

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

from 15th week up to end to of 43rd weeks after birth. Animals were weighed every two weeks. The mean live weights at 15th week were 16.96, 19.55 and 19.14 and 43rd week were 38.80, 39.40 and 44.61 kg in females, males and castrates respectively. According to statistical analyses castrates were significantly heavier than both females and males. But there was no significant difference between males and females. Mean daily gain during the fattening period were 109.3, 100.1 and 128.1 g in females males and castrates respectively. The difference between castrates and females and between castrates and males were statistically significant ($P < 0.05$ and $P < 0.01$), while the difference between males and females was not significant. Starting from the 26th week, in which first signals of reproductive function in males were observed, to the end of fattening period, slowing down of daily weight gain was observed when compared with the daily gain in the period between 15th - 26th weeks. There were 85.1 g in males and 49.1 g in castrates which were found significant ($P < 0.01$). Between these two periods the above mentioned slowing down was not observed in females.

GİRİŞ

Koyun, sığır, domuz gibi çiftlik hayvanlarında değişik dönemlerde uygulanan kastrasyonun büyüme ve besi performansına etkileri konusunda birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalardan elde edilen sonuçların çoğu Turton (1962), Kay ve Hausemen (1975), tarafından özetlenmiştir. Bu araştırmalardan esinlenerek genel-leştirilebilecek sonuçlar kastrasyonun büyüme ve besi performansına olumlu etki yapmadığı, kastro edilmiş erkeklerin tam erkeklerle göre daha yağlı karkas ürettikleri şeklinde özetlenebilir.

Buna karşılık keçilerde yapılan kastrasyonun anılan özelliklere etkilerini konu alan çalışmaların sayısı çok sınırlı ve elde edilen sonuçlar birbirinden oldukça farklıdır. Louca ve ark. (1977), Şam keçilerinde yürüttükleri çalışmada erkek oğlakların erken kastro edilmiş oğlaklara göre daha hızlı geliştikleri ve yemden daha iyi yararlandıklarını bildirmektedirler. Benzer şekilde Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde erkek oğlakların geç kastro edilen (7 ay) oğlaklardan yemden yararlanma ve beside ağırlık artışı yönünden daha üstün oldukları saptanmıştır (Tuncel ve Akman, 1983). Aynı materyalin kesim ve karkas özellikleri üzerinde çalışan Bayraktaroğlu ve ark. (1983), sözkonusu özellikler yönünden kastro edilenlerle erkekler arasında sözü değer bir fark olmadığı sonucuna varmışlar, gerek besi performansı gerekse karkas özellikleri yönünden kastrasyonun etkisini belirleyebilmek üzere yeni bir çalışmanın gereğini vurgulamışlardır. Bunun sonucu olarak 1982 doğum mevsiminde doğan erkek oğlaklardan bir kısmı bir haftalıkken kastro edilerek erken kastrasyonun gerek süt içme dönemindeki büyüme performansına, gerekse süttan kesimi izleyen dönemde uygulanan entansif besiye karşı reaksiyonunu araştırmak amacıyla bir çalışma planlanmış ve uygulamaya konulmuştur. Çalışmanın süt içme dönemindeki büyüme performansı daha önce değerlendirilmiş ve erken kastro edilen oğlaklarla erkek oğlakların üç aylık süt içme döneminde büyüme hızı yönünden farklı olmadıkları ancak her iki grubun da sözkonusu özellik bakımından dişilerden önemli düzeyde üstün oldukları sonucuna varılmıştır (Akman ve Tuncel, 1983).

Bu çalışmada ise erken kastrasyonun süttan kesimi izleyen dönemdeki besi performansına etkileri araştırılmakta bu yolla Türkiye'nin kırmızı et üretiminin % 15'ini sağlayan keçilerin et üretim potansiyelinin saptanması açısından olumlu bir

adım atılmaktadır. Ayrıca çalışmanın dünyada bu konuda çok az olduğu bilinen literatüre de katkısı olacağı umulmaktadır.

MATERYAL ve METOD

1982 Şubat ayının son haftasında doğan ve 100 gün süreyle elden süt içirilen dişi, erkek ve bir haftalık yaşta kastr edilmiş Akkeçi oğlakları araştırmanın materyelini oluşturmuştur. Erkek oğlaklar her grupta eşit sayıda tekiz, ikiz, üçüz ve dördüz doğmuş oğlak bulunmasına özen gösterilerek iki gruba ayrılmış ve rastgele seçilen bir grup burdizzo pensiyle kastre edilmiştir.

Sütten kesime kadar önlerinde sürekli olarak kuru ot ve kesif yem bulundurulmuş oğlaklara besi döneminde 250 g kuru ot ve yiyebildikleri kadar kesif yem (fabrika yemi) verilmiştir. İki haftada bir 200 grama hassas kantarla tartılan oğlaklar yaklaşık 10 aylık yaşta besiden çıkarılarak erkek ve kastralar kesilmişlerdir.

Her dönem için, grupların canlı ağırlığı ve günlük canlı ağırlık artışına ait tanımlayıcı değerler bilinen istatistik yöntemlerle bulunmuştur. Bu özellikler bakımından grupların karşılaştırılmasında basit varyans analizinden, hangi grupların farklı olduğunu saptamak için de Duncan testinden yararlanılmıştır.

Gruplar besi sonu ağırlıkları bakımından karşılaştırılırken besi başı ağırlığının etkisini saptamak ve gidermek amacıyla kovaryans analizine başvurulmuştur (Düzgüneş, 1963).

Kovaryans analizi sonuçlarından hesaplanan regresyon katsayısı kullanılarak, $\bar{Y}_d = \bar{Y}_i - byx (\bar{X}_i - \bar{X})$ eşitliğiyle besi sonu ortalama ağırlıkları düzeltilmiştir.

- Burada $\bar{Y}_d$: i grubunun düzeltilmiş besi sonu ortalama ağırlığı
 $\bar{Y}_i$: i grubunun besi sonu ortalama ağırlığı
 byx : besi sonu ağırlığının besi başı ağırlığına regresyonu
 $\bar{X}_i$: i grubunun besi başı ortalama ağırlığı
 $\bar{X}$: besi başı ağırlığına ait genel ortalamayı ifade eder.

Düzeltilmiş ortalamaların standart hataları ile iki düzeltilmiş ortalama arasındaki farkın standart hatası bulunmuştur. Daha sonra düzeltilmiş ortalamalar arasındaki farkın standart hatası kullanılarak ortalamalar arası farkın önemli olup olmadığı ikişer ikişer kontrol edilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Canlı Ağırlık

Besi süresince muhtelif dönemlere ait canlı ağırlığı tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de verilmiştir. Tabloda besi başı olan 15. haftada erkek ve kastraların dişilerden daha ağır oldukları görülmektedir ($P < 0.01$). 26. haftada erkeklerin canlı ağırlık artışında bir düşme görülmesine rağmen aynı durum 30. haftaya kadar devam etmiştir. 30. haftada erkeklerle dişiler ve erkeklerle kastralar arasında canlı ağırlık yönünden farklılık önemini yitirmesine karşılık, kastralarla dişiler arasında daha önce de var olan farklılık önemini korumuştur. 32. haftadan başlayarak besi sonu olan 43. haftaya kadar kastr edilmişlerin ağırlığı her dönemde dişi ve erkeklerden önemli düzeyde daha fazla olmuştur. Canlı ağırlık artışında görülen bu eğilim

Mackenzie (1970), tarafından Toggenburg oğlakları için bildirilenlere büyük ölçüde benzemektedir.

Besi sonu olan 43. haftada erkekler ve dişilerin canlı ağırlıkları arasında önemli bir fark kalmamıştır. Başlangıçta gruplar farklı ağırlığa sahip olduklarından, karşılaştırmanın daha gerçekçi olması için besi başlangıç ağırlığı ile besi sonu ağırlığı arasında önemli bir ilişki olup olmadığı kovaryans analiziyle araştırılmıştır. Kovaryans analizi sonuçlarına göre besi başı ağırlığı ile besi sonu ağırlığı arasındaki ilişki önemli ($P < 0.01$) ve regresyon katsayısı 1.86 bulunmuştur. Bundan sonra besi sonu ağırlığı besi başı ağırlığına göre düzeltilmiştir. Dişi, kastr ve erkeklerde sırasıyla 41.5 ± 1.20 , 43.4 ± 1.17 ve 37.6 ± 1.10 bulunan düzeltilmiş ortalamalar ikişer ikişer karşılaştırıldığında hem dişi, hem de kastralar erkeklerden daha ağır ($P < 0.05$ ve $P < 0.01$), dişiler ile kastralar arasındaki 1.9 kg lık fark ise önemsiz bulunmuştur.

Tablo: 1
Besi Dönemindeki Çeşitli Yaşlarda Dişi, Kastr ve Erkek Oğlakların Vücut Ağırlıklarına Ait Tanımlayıcı Değerler*

Yaş (Hafta)	n	Dişi $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	KASTRA $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	n	ERKEK $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$
15	14	17.0 ^c $\pm$ 0.38	10	19.1 ^a $\pm$ 0.50	12	19.0 ^a $\pm$ 0.51
16	14	18.3 ^a $\pm$ 0.43	10	20.2 ^b $\pm$ 0.69	12	21.2 ^b $\pm$ 0.64
20	14	20.4 ^a $\pm$ 0.57	10	23.6 ^c $\pm$ 0.83	12	23.7 ^c $\pm$ 0.71
24	14	24.9 ^a $\pm$ 0.63	10	29.0 ^c $\pm$ 0.91	11	29.7 ^c $\pm$ 1.14
26	14	25.3 ^a $\pm$ 0.71	8	31.6 ^c $\pm$ 0.90	11	31.4 ^c $\pm$ 1.30
28	14	27.2 ^a $\pm$ 0.72	8	33.6 ^c $\pm$ 1.14	11	31.8 ^c $\pm$ 1.44
32	14	31.5 ^a $\pm$ 0.75	8	37.8 ^c $\pm$ 1.23	11	33.0 ^a $\pm$ 1.35
36	14	33.3 ^b $\pm$ 0.84	8	39.4 ^a $\pm$ 1.33	11	35.2 ^b $\pm$ 1.20
41	10	37.1 ^a $\pm$ 0.97	8	42.9 ^c $\pm$ 1.24	10	37.4 ^a $\pm$ 1.55
43	10	38.8 ^b $\pm$ 1.14	8	44.6 $\pm$ 1.51	10	39.4 $\pm$ 1.50

* Aynı harfi taşıyanlar arasında fark önemsiz, a - b : $P < 0.05$,
a - c : $P < 0.01$

Günlük Canlı Ağırlık Artışı

Çeşitli dönemlerdeki canlı ağırlık değerlerine ek olarak değişik aralıklarda günlük canlı ağırlık artışlarına ait tanımlayıcı değerler hesaplanmıştır. Fakat kastra edilen grupta daha az olmak üzere, çeşitli dönemlerdeki günlük canlı ağırlık artışları bir düzen içinde olmayıp bazı iniş çıkışlar göstermektedir. Bu duruma bir açıklama getirmek oldukça güçtür. Bu yüzden dönemsel artışlar yerine daha güvenilir bir ölçü olarak tüm besi süresindeki günlük ağırlık artışını dikkate almak doğru olacaktır. Besi süresince en yüksek günlük ağırlık artışı 128.1 ± 6.49 g ile kastra edilen grupta olmuş, bunu 109.3 ± 4.74 g ile dişiler ve 100.1 ± 4.88 g ile erkekler izlemiştir. Yapılan istatistik analiz sonucunda erkeklerle dişiler arasındaki fark önemsiz, kastralarla dişiler ve erkekler arasındaki fark ise önemli bulunmuştur ($P < 0.01$, $P < 0.05$).

Tuncel ve Akman (1983), benzer genotipe sahip keçilerde kesif yem besisi sonunda günlük canlı ağırlık artışının erkeklerde 150.1 g geç kastra edilmiş grupta ise 128.4 g olduğunu saptamışlardır. Görüldüğü gibi kastralar için bulunan değer bu çalışmada hesaplanan ile aynı, ancak erkekler için bulunan değer oldukça yüksektir. Aynı materyalin doğum - 15. hafta arasındaki süt içme dönemindeki günlük ağırlık artışları dişilerde 135.50, kastralarda 154.10 ve erkeklerde 159.42 g olduğu saptanmıştır (Akman ve Tuncel, 1985). Görüldüğü gibi her üç grupta süt içme döneminde bu dönemi izleyen besi dönemine göre daha fazla ağırlık artışı sağlamışlardır. Bunu doğal karşılamak gerekir. Nitekim Morand-Fehr (1981), 170 dişi Toggenburg oğlağında yürütülen çalışmada doğumu izleyen ilk 12 haftalık süt içme döneminde 170 g olan günlük ağırlık artışının 12. haftadan sonra doğrusal olarak azaldığını ve 30. haftada 75 g a kadar düştüğünü kaydetmekte ve bu durumun başka araştırmacıların bulgularına da uygun olduğunu bildirmektedir. Louca ve ark. (1983), doğum-101. gün arasında 70 günlük süt içirme dönemine ek olarak sınırsız kesif yemle beslenen Şam keçilerinden ortalama günlük canlı ağırlık artışını erkek, dişi ve erken kastra edilmişlerde sırayla 160, 130 ve 130 g olduğunu bulmuşlar, aynı çalışmanın 101-206 günlerini kapsayan ikinci aşamasında sözkonusu değerlerin sırayla 240, 190 ve 210 g olduğunu hesaplamışlardır. İkinci aşamadan üç hafta sonra erkeklerin bir kısmı kastra edilmiş ve doğumu izleyen 227-318. günler arasını kapsayan 3. aşamada ise erkek, erken kastra ve geç kastra gruplarında günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 100, 110 ve 60 g bulunmuştur.

Ülkemizde kuzularda yapılan besi çalışmalarında ulaşılan günlük canlı ağırlık artışı değerleri tarafımızdan bulunanlara göre daha yüksektir (Güneş ve ark. 1974; Okuyan ve ark. 1974; Eliçin ve ark. 1976 ve Akı, 1977). Bu çalışmalar aynı koşullarda yürütülmedikleri için kesin bir yargıya varılamaz ise de oğlakların entansif besi koşullarında kuzulara göre daha yavaş ağırlık artışı kazandıkları söylenebilir. Nitekim bu görüş Devendra ve Burns (1970), Tuncel ve Akman (1983) ve Mackenzie (1970) tarafından paylaşılmaktadır. Buna ek olarak Tuncel ve Akman (1983), oğlakların kuzulara göre yemden daha iyi yararlandıklarını ileri sürmektedirler.

Besi süresince her grupta çeşitli dönemlerde düzensiz iniş çıkışlar varsa da özellikle erkeklerin günlük canlı ağırlık artışı 26 haftalık yaştan 41. haftalık yaşa kadar çok düşük ve birbirine oldukça yakındır. Bu dönem çalışmanın uygulandığı bölgede çiftleşme mevsimine rastlanmaktadır. Nitekim bu çalışma sırasında da 26. haftalık yaştan sonrasına rastlayan dönemde (Eylül) erkeklerde eşeyssel fonksiyon belirtileri gözlenmiştir. Özellikle erkeklerin günlük canlı ağırlık artışlarında görülen bu düşüşün, diğer gruplar için de geçerliliğini ve azalmanın önemli olup olmadığını anlayabilmek için 15-26 haftalık yaş dönemi ile 26-43 haftalık yaş dönemindeki artışlar bütün gruplarda ayrı ayrı incelenmiştir. Dişi, kastra ve erkeklerin 15-26 ve 26-43. hafta günlük canlı ağırlık artışları sırasıyla 109.5 ve 109.4; 157.8 ve 108.8; 151.8, ve 66.7 g olmuştur. Görüldüğü gibi ikinci dönemde 26-43. hafta en büyük azalma 85.1 g ile erkeklerde olmuş, bunu 49.1 g ile kastralar izlemiştir. Dişilerde ise azalma olmamıştır. Bütün gruplarda sözkonusu iki dönem ortalamaları arasındaki farkın önemi eş yapma yöntemi ile kontrol edilmiş ve dişiler dışındaki her iki grupta da azalmanın önemli olduğu anlaşılmıştır ($P < 0.01$).

Büyüme eğrisinin erken yaşlarda cinsiyete bağlı olmadığı bilinmektedir. Ancak hemen bütün çalışmalarda erkeklerin büyüme hızının dişilerden daha yüksek olduğu saptanmıştır (Turton, 1962; Kay ve Hausemen, 1975). Burada ortaya çıkan farklılık yani erkeklerin büyüme hızında 26-43. hafta arasındaki yaş döneminde meydana gelen azalma çiftleşme mevsimi nedeniyle başlayan aktif eşeysel fonksiyonun olumsuz etkisiyle açıklanabilir. Ancak erkekler kadar olmasa da aynı dönemde bir önceki döneme oranla kastraların canlı ağırlık artışında da bir azalma gözlenmiştir. Mamafih, kastrasyonun androjen hormonların salgılanmasını tümünden önlemediği bilinmektedir. Zira sözkonusu hormonlar böbrek üstü bezleri ve beyin tarafından da salgılanmaktadır (Aysan, 1974; Henricks ve Mager, 1977). Nitekim 26. haftalık yaştan sonraki dönemde kastraların günlük canlı ağırlık artışı dişilere oldukça yakın, buna karşılık erkeklerin 1.5 katından daha fazladır.

İki dönemin günlük canlı ağırlık artışları arasındaki farklara uygulanan varyans analizi sonucu dişi kastro ve erkek gruplar arası farklılık önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Farklı grupları saptamak amacıyla Duncan testi yapıldığında, dişilerde meydana gelen azalmanın erkek ve kastralarda görülen azalmalardan oldukça küçük ve farklı olduğu belirlenmiş ($P < 0.01$), erkeklerle kastralar arasındaki farklılıkta önemli bulunmuştur ($P < 0.05$). Bu sonuç kastrasyonun çiftleşme döneminde canlı ağırlık artışında eşeysel faaliyet nedeniyle ortaya çıkan olumsuzlukları bir ölçüde engellediğini ortaya koymaktadır. Eşeysel aktivitenin canlı ağırlık artışına olumsuz etkisi Louca ve ark. (1977), tarafından Şam oğlaklarında da gözlenmiştir. Morand-Fehr (1981), aşım mevsiminde genç oğlakların büyüme hızında büyük düşmeler olduğu, hatta bazen ağırlık kaybının bile sözkonusu olabileceğini ancak bunun eşeysel faaliyetten daha çok yem tüketimindeki azalmadan kaynaklandığını belirtmektedir.

Kastraların da çiftleşme döneminde canlı ağırlık artışında bir gerileme olmasına karşın elde edilen değerlerin dişilere çok yakın olması dikkat çekicidir. Gerçekten de birinci dönemde (25-26. hafta) en yüksek değere kastralar, en düşük değere dişiler sahipken, ikinci dönemde (26-43. hafta) durum daha farklıdır. Bu dönemde en düşük değerler erkeklerle, en yüksek değerler dişilere aittir. Ancak kastralarla dişiler arasında hemen hemen hiç fark yoktur.

Buraya kadar özetlenen araştırma sonuçlarının ışığı altında damızlık olarak kullanılmayacak erkeklerin erkenden kastro edilerek besiye alınması, eğer bu yapılmıyorsa mutlaka eşeysel faaliyet başlamadan et olarak değerlendirilmesi yararlı olacaktır. Nitekim Akman ve Tuncel (1983), bir önceki çalışmalarında aynı yargıya varmışlardır. Ancak konunun aydınlanması için başka araştırmalara gereksinme olduğunu da gözden uzak tutmamak gerekir. Entansif beside günlük ağırlık artışının çoğu kez benzer yaş dönemindeki kuzulardan daha az olması ekonomik açıdan bu tür besinin oğlaklara uygunluğu konusunda kuşku yaratmaktadır. Yemden yararlanma yeteneği oğlaklarda kuzulara göre daha iyi olsa bile ülkemiz koşullarında oğlak etinin kuzu etinden daha düşük değerle pazarlandığı gözden uzak tutulmamalıdır. Ayrıca yemden yararlanma yeteneği konusuna aydınlık getirebilmek için oğlak ve kuzuların benzer koşullarda ve çağlarda besiye alınması gerekir. Bu da ayrı bir çalışma konusudur. Durumu ekonomik yönden de irdeleyip entansif beside oğlakların en ekonomik kesim çağını saptamakta yarar vardır. Nihayet ülkemizde çok

yaygın kullanıldığı gibi oğlakların ekstansif koşullardaki besi performansı araştırılmalı ve sonuçlar entansif koşullarda elde edilenlerle karşılaştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- AKI, T. 1977. Kıvırcık kuzuların çeşitli büyüme dönemlerindeki besi gücü, yem tüketimi ve karkas özellikleri üzerinde araştırmalar. *Lalahan Zootečni Araş. Enstitüsü Yayın No: 52, 52 s.*
- AKMAN, N. ve TUNCEL, E. 1985. Akkeçilerde erken kastrasyonun süt içme dönemindeki büyüme performansına etkileri.
- AYSAN, İ. 1974. Evcil hayvanların karşılaştırmalı üreme fizyolojileri. *Atatürk Üniversitesi Yayınları, No: 364 Ankara, 235 s.*
- BAYRAKTAROĞLU, E. A.; AKMAN, N. ve TUNCEL, E. 1983. Erkek ve geç kasta edilmiş melez keçilerde kesim ve karkas özellikleri. *U. Üniv. Zir. Fak. Derg. 2: 83-94.*
- DEVENDRA, C. and M. BURNS. 1970. Goat Production in the Tropics. *C.A.B. Farnham Royal, England, pp 183.*
- DÜZGÜNEŞ, O. 1983. Bilimsel araştırmalarda istatistik prensipleri ve metodları. *Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 375 s.*
- ELİÇİN, A., M. R. OKUYAN, S. CANGİR ve A. KARABULUT. 1976. Akkaraman, İvesi x Akkaraman (F₁) ve Malya x Akkaraman (F₁) melez kuzularının besi gücü ve karkas özellikleri üzerinde araştırmalar. *Çayır-Mer'a Zoo. Araş. Enstitüsü Yayınları, No: 53, Ankara 39 s.*
- GÜNEŞ, T., M. R. OKUYAN, A. ELİÇİN ve R. ARIKAN. 1974. Köylü ve D. Ü. Çiftliği şartlarında değişik rasyonlar ile beslenen Akkaraman kuzularının besi gücü, karkas kalitesi ve et üretim maliyeti üzerinde araştırmalar. *T.B.T.A.K. Yayın No: 205, 67 s.*
- HENRICKS, D.M. and D. T. MAYER, 1977. Gonadal Hormones and Uterine Factors in Reproduction in Domestic Animals (ed. H. H. Cole and P. T. Cupps), pp. 79-111. *Academic Press, London.*
- KAY, M. and HOUSEMEN, R. 1975. The influence of sex on meat production in Meat. (ed. D. J. A. Cole and R. A. Lawrie), pp. 85-108. *Butterworths, England.*
- LOUCA, A., S. ECONOMIDES and J. HANCOCK. 1977. Effects of castration on growth rate, feed conversion efficiency and carcass quality in Damascus goats. *Anim. Prod. 24: 387-391.*
- MACKENZIE, D. 1970. Goat Husbandry. *Faber and Faber Ltd. London, pp. 375.*
- MORAND-FEHR. 1981. Growth. In Goat Production (ed. C. Gall), pp. 253-283. *Academic Press, London.*
- OKUYAN, M. R., A. ELİÇİN, E. TOKER ve N. TUYLUOĞLU. 1974. 7-8 aylık kuzuların entansif beside enerji ihtiyaçları üzerinde araştırmalar. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı 24: 442-455.*
- TURTON, J. D. 1962. The effect of castration on meat production and quality in cattle, sheep and pigs. *Anim. Breed. Abstr. 30: 447-455.*
- TUNCEL, E. and AKMAN, N. 1983. Fattening performance of castrated and intact crossbred male kids. *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. 2: 13-18.*

ANKARA KIRAÇ KOŞULLARINDA BAZI YONCA ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERİ

Esvet AÇIKGÖZ*
Hayrettin EKİZ**
Alptekin KARAGÖZ***

ÖZET

Bu çalışma Ankara koşullarında, ABD ve Kanada kökenli 12 yonca çeşiti ile yerli Kayseri ve Bilensoy-82 yonca çeşitlerini verim ve diğer bazı tarımsal özellikler yönünden karşılaştırmak amacı ile yapılmıştır. İki ayrı alanda sürdürülen çalışmalarda, yabancı yonca çeşitlerinin ilkbaharda geç büyümeye başladıkları, genellikle daha kısa ve yatık geliştikleri görülmüştür. Denemeye alınan bazı yonca çeşitlerinin kuru ot verimi, hamprotein oranı ve verimi yönünden yerli çeşitlerimizden daha üstün oldukları saptanmıştır. Bu çalışmaların sonucunda, denemelerin sürdürüldüğü ekolojik alanlarda Algonquin, Rangelander, Ranger ve Ladak-65 yonca çeşitleri üzerinde önemli durulması gerektiği anlaşılmıştır.

SUMMARY

Yield and Important Agricultural Traits of Some Alfalfa Cultivars Under Dryland Conditions of Ankara

This research work has been established to compare 12 variegated alfalfa cultivars originated from Canada and USA with domestic common alfalfa cultivars, Kayseri and Bilensoy-82 in hay yield and some important agricultural traits under dryland conditions of Ankara. In two different field experiments it was found that foreign cultivars grew slowly in spring, and they were generally shorter and prostrate growing habit. Some of variegated alfalfa cultivars tested were superior than native cultivars in hay yield, and crude protein content. It was concluded that Algonquin, Rangelander, Ranger and Ladak-65 will be promising cultivars in dryland conditions of Ankara.

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

** Asis. Dr.; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

*** Zir. Yük.Müh., Dr.; Ankara Çayır Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü

GİRİŞ

Yonca ülkemizde kurulan suni meraların en önde gelen baklagil yembitkisidir. Rekabet gücünün yüksekliği, verimliliği ve lezzetliliği gibi değişik nedenler ile suni mera karışımlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. (Tosun 1968, Bakır 1969, 1985). Bugün, kıraç bölge meralarının ıslahında Kayseri ve Şark yoncası adı verilen populasyon karakterinde çeşitler kullanılmaktadır. Kıraç bölgelerimizde bu çeşitlerden daha yüksek verimli, otlatmaya ve çevre şartlarına daha dayanıklı çeşitlerin belirlenmesi konusunda ayrıntılı çalışmalar yapılmamıştır. 1952 yıllarında başlayan adaptasyon çalışmalarında 326 adi yonca (*Medicago sativa* L.) ve 2 sarı çiçekli yonca (*M. falcata* L.) çeşiti kıraç bölgelerimizde denenmiştir. Bu çalışmalarda adi yonca çeşitlerinin kıraç bölgelerimize uyum gösterdikleri saptanmıştır (Erkun ve Alinoğlu 1960). Sulanabilir alanlarda yapılan bir dizi çalışmada ise Kayseri ve Şark yonca çeşitlerinin ot verimi yönünden yabancı çeşitlerden çok geride olduğu görülmüştür (Yılmaz 1973, Gülcan 1974, Tosun ve ark. 1979).

Kurağa dayanıklı bir bitki olan yonca, ABD ve Kanada'nın yıllık yağışı 500 mm den az olan bölgelerinde sulanmadan yetiştirilmektedir (Lowe ve ark. 1972). Bu bölgelerde saf *M. sativa* çeşitlerinden çok, bu türün *M. falcata* ile melezlenmesinden elde edilen melez yonca (*M. media* Pers.) çeşitleri kullanılmaktadır. Çevre şartlarının uygun olduğu bölgelerde adi yoncadan daha az verimli ve dormantliğinin fazla olmasına karşılık, kurağa ve soğuğa dayanıklılığı, otlatmaya uygunluğu nedeni ile melez yonca çeşitleri bu alanlarda tercih edilmektedir (Jung ve Larson 1972, Hanson ve Barnes 1982). Özellikle Kanada'nın soğuk ve kurak bölgelerinde *M. falcata* kanı fazla olan melez yonca çeşitleri yetiştirilmektedir (Heinrichs 1971). Sunulan bu çalışma Orta Anadolu Bölgemizde değişik oranlarda *M. falcata* kanı taşıyan melez yonca çeşitleri ile yerli çeşitlerimizi verim ve diğer bazı önemli tarımsal özellikler yönünden karşılaştırmak amacı ile kurulmuştur.

MATERYAL ve METOD

Araştırmalarımızda, ABD'den Anchor, Ladak-65, Ranger ve Vernal; Kanada'dan Algonquin, Angus, Beaver, Drylander, Kane, Rambler, Rangelander, Roamer çeşitleri ile ülkemizden Kayseri ve Bilensoy-82 yerli yonca çeşitleri kullanılmıştır. Ladak-65, Ranger ve Vernal, ABD'nin soğuk ve kurak bölgelerinin en önde gelen melez yonca çeşitleridir (Lowe ve ark. 1972). Kanada çeşitleri de değişik oranlarda *M. falcata* kanı taşımaktadır. Özellikle Drylander ve Rangelander çok kuvvetli rizomlara sahip, mera tipi yonca çeşitleridir (Heinrichs ve ark. 1978).

Tarla denemeleri, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ile Tarım-Orman ve Köyişleri Bakanlığı Çayır-Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü olmak üzere iki ayrı alanda kurulmuştur. Sonbaharda derince işlenen deneme alanına ilkbaharda üniform olarak 12 kg/da diamonyum fosfat (2.1 kg/da N, 5.5 kg/da P₂O₅) atılmıştır. Denemeler tesadüf blokları deneme deseninde ve üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Her parsel 16 m² olarak hazırlanmış, 50 cm sıra arası ile ekim yapılmıştır. Ekim oranı 0.5 kg/da tutulmuştur. Ekimler, Fakülte alanında 8.4.1982, Çayır-Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsünde 21.4.1982 tarihlerinde ve elle yapılmıştır.

İlk ekim yılında herhangi bir bulgu alınmamıştır. Ziraat Fakültesinde 1983 ve 1984 yıllarında iki yıllık sonuçlar alınmıştır. Erken ilkbaharda her parselin gelişme kuvveti 1: En zayıf, 5: En kuvvetli olacak şekilde değerlendirilmiştir. Bitkiler çiçeklenme devresinde ot için hasat edilmişlerdir. Biçimden önce her parselden 8 bitki alınarak doğal durumda ve dik hale getirilerek bitki boyları ölçülmüştür. Daha sonra her parselden 1 m² biçilerek yaş ot verimi saptanmıştır. Her parselden alınan 500 gr lık örnekler 70° de 48 saat kurutularak kurumadde oranları bulunmuş ve parsel kurumadde verimleri hesaplanmıştır. Kurutulan örneklerde hamprotein oranları mikrokjeldahl yöntemi ile bulunmuş, bu oranlar kurumadde verimleri ile çarpılarak hamprotein verimleri belirlenmiştir. Parsellerin tohum verimleri, 1 m² alanın biçilmesi ve tohumlarının hasatı ile bulunmuştur.

Çayır-Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsünde kurulan denemede ise 1983-1985 yılları arasında üç yıl süre ile sonuç alınmıştır. Bu denemede bitki boyu ve ot verimi değerleri ilk denemede kullanılan yöntemler ile saptanmıştır. 1983 yılında kurutma olanakları bulunamadığı için sadece yeşil ot verimi alınabilmıştır. Çeşitlerin ortalama kurumadde oranlarının gerek lokasyonlar, gerekse yıllar arasında çok az değiştiği gözlenmiştir. Bu nedenle aynı denemenin 1984 ve 1985 yılı kurumadde oranları kullanılarak 1983 yılı kurumadde verimleri hesaplanmıştır. Bu denemede ayrıca, her parselden seçilen 5 bitkide yaprakcıkların boyutları mm olarak ölçülmüştür.

Denemelerden elde edilen sonuçlar Yurtsever (1984) in belirttiği varyans analizleri ile değerlendirilmiş, farklı grupların belirlenmesi amacı ile Duncan'ın yeni çokluk testi uygulanmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Lowe ve ark. (1972) nın belirttiği gibi, melez yoncalar yavaş gelişen dormantlığı fazla çeşitlerdir. *M. falcata* kanının arttığı oranda gelişme de yavaşlamaktadır. Bu bulguya paralel olarak Ziraat Fakültesi farsellerinde kurulan denemede Kayseri ve Bilensoy-82 çeşitlerinin ilkbaharda hızlı ve kuvvetli bir şekilde gelişmeye başladıkları, buna karşılık yüksek oranda *M. falcata* kanı taşıyan yonca çeşitlerinin ilkbaharda çok geç ve yavaş büyüdükleri saptanmıştır. Ranger, Vernal, Ladak-65 gibi daha az oranda *M. falcata* kanı bulunan çeşitler bu iki grup arasında yer almışlardır. Bu denemede bitki boylarının, çeşitler arasında geniş sınırlar içerisinde oynamadığı gözlenmiştir. Yıl interaksyonunun önemli olması nedeni ile iki yılın değerleri ayrı ayrı değerlendirilmiştir. İlk yılda Kayseri, ikinci yılda Angus, Kayseri ve Anchor çeşitleri uzun boylu çeşitler olarak dikkati çekmişlerdir (Tablo 1).

İncelenen yonca çeşitleri arasında kuru ot verimi yönünden farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. İki yılın ortalaması olarak en yüksek verim Roamer çeşitinde saptanmış, bunu Drylander, Algonquin, Ranger ve Ladak-65 çeşitleri izlemiştir. Bu beş çeşit arasındaki verim farkı istatistikçe önemli bulunmamıştır. Yerli Kayseri ve Bilensoy-82'nin de yer aldığı ikinci grupta çeşitler arasında büyük bir verim farklılığı görülmemiştir (Tablo 1). Araştırmalarımızda en düşük verim Vernal çeşitinde saptanmıştır.

Çeşitlerin hamprotein oranları değişkenlik göstermiştir. Çeşitler arasında görülen bu farklılıklardan, genel olarak melez yonca çeşitlerinin saf *M. sativa* çeşitle-

Tablo : 1
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Kurulan Denemede 1983-84 Yıllarında Alınan İki Yıllık Deneme Sonuçları

Çeşitler	İlkbahar kuvveti*	Bitki Boyu - 1983	Normal (cm) 1984	Bitki Dik (cm)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Hamprotein Oranı (%)	Hamprotein Verimi (kg/da)	Totum Verimi (kg/da)
Anchor	2.2 cd**	69.5 bcd	80.3 ab	93.3 ab	379.0 b-g	16.3 cd	61.7 bc	27.8 ab
Ladak-65	2.8 c	64.0 bcd	72.2 b	86.8 bcd	381.6 a-f	15.8 f	60.2 bc	10.5 c
Ranger	3.8 ab	70.2 bcd	77.0 b	88.1 bcd	384.8 a-d	15.2 h	58.4 bcd	33.0 ab
Vernal	2.8 c	59.4 d	71.2 b	79.9 d	305.6 g	15.6 fg	47.7 d	9.1 c
Algonquin	1.2 d	67.0 bcd	77.1 b	85.5 bcd	388.4 a-d	17.1 a	66.4 abc	47.3 a
Angus	2.2 cd	61.0 cd	93.1 a	82.5 cd	344.2 b-g	16.1 de	55.4 cd	13.8 c
Beaver	1.9 d	62.2 bcd	78.8 b	83.8 bcd	333.3 c-g	16.6 b	55.3 cd	29.9 ab
Drylander	1.3 d	62.9 bcd	74.9 b	80.0 cd	406.8 abc	17.0 a	69.1 ab	32.3 ab
Kane	1.5 cd	61.1 cd	75.5 b	78.7 d	348.9 b-g	16.0 e	55.8 cd	29.5 ab
Rambler	2.0 cd	62.6 bcd	72.6 b	84.9 bcd	411.4 ab	16.4 bc	67.4 abc	31.6 ab
Rangelander	2.8 c	70.2 bcd	72.6 b	87.6 bcd	378.0 b-g	17.0 a	64.2 abc	13.7 c
Roamer	1.3 d	72.2 bcd	79.1 b	84.9 bcd	453.8 a	16.2 cde	73.5 a	21.4 bc
Bilensoy-82	4.7 a	73.1 b	72.2 b	89.6 bc	351.9 b-g	15.5 g	54.5 cd	42.2 a
Kayseri	5.0 a	83.0 a	84.4 ab	99.1 a	361.4 b-g	15.2 h	54.9 cd	34.3 ab
Genel Ortalama	2.54	67.0	77.2	86.1	373.5	16.1	60.3	26.9

* 1: En zayıf 5: En kuvvetli

** Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

rinden biraz daha yüksek oranda hamprotein içerdği anlaşılmaktadır. Algonquin, Drylander ve Rangeland çeşitlerinde % 17 hamprotein bulunurken, Ranger, Kayseri, Bilensoy-82, Vernal ve Ladak-65 çeşitlerinde bu oran % 16'nın altına inmiştir. Buna bağlı olarak dekardan kaldırılan hamprotein verimi de değişmiştir. Roamer, Drylander, Rambler, Algonquin ve Rangeland çeşitlerinde hamprotein verimleri 64.2-73.5 kg/da arasında değişmiş ve bu çeşitler arasında bir farklılık bulunamamıştır. Kayseri ve Bilensoy-82 çeşitleri, hamprotein verimleri birbirine çok yakın olarak son grupta yer almışlardır (Tablo 1).

Çalışmalarımızda tohum veriminin çok değişken olduğu, verimin yıllar ve parseller arasında farklılıklar gösterdiği saptanmıştır. Ancak iki yıl boyunca Algonquin, Bilensoy-82, Kayseri ve Ranger çeşitlerinin tohum verimlerinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Buna karşılık Angus ve Vernal çeşitlerinin tohum verimleri çok düşük bulunmuştur (Tablo 1). Kıraç bölgelerde yonca tohum veriminin düşük ve değişken olduğu bilinmektedir. Bizim bulgularımıza paralel olarak tohum veriminin ABD'nin kurak bölgelerinde 2-15 kg/da, Kanada'da 15-40 kg/da arasında değiştiği bildirilmektedir (Bolton 1956, Lowe ve ark. 1972, Heinrichs 1979).

Çayır, Mera ve Zootehni Araştırma Enstitüsünde üç yıl sürdürülen çalışmalarda ise, çeşitler arasında bitki boyu farklılıklarının fazla olmadığı anlaşılmıştır. Bununla birlikte ilk denemelerimize paralel olarak Bilensoy-82, Kayseri ve Anchor çeşitlerinin uzun boylu çeşitler olduğu, bunları Ranger, Angus, Ladak ve Algonquin çeşitlerinin takip ettiği saptanmıştır. Bu yedi çeşit arasında istatistikçe fark bulunmadığı görülmüştür (Tablo 2). Çeşitlerin yaprakcık boyutları arasında ise belirgin farklılıklar saptanmıştır. Bilensoy-82 çeşitinin çok iri yaprakcıkları bulunduğu, Kayseri çeşitinin de diğer çeşitlerden daha enli yaprakcıkları olduğu görülmüştür. Buna karşılık melez yonca çeşitlerinde yaprakcıkların daha dar ve uzun olduğu saptanmıştır (Tablo 2). Bulgularımız Weniger ve Tarman (1939) ın Kayseri yoncasının uzun boylu, dik gelişme özelliğinde ve iri yapraklı olduğu görüşü ile uygunluk halindedir. Bu çeşitin yanında genetik yapısı Kayseri yoncasına benzeyen Bilensoy-82 çeşitinde belirtilen özellikleri taşıdığı görülmüştür.

Kuru ot verimi yönünden çeşitler arasında farklılıklar bulunduğu anlaşılmıştır. Üç yıllık ortalamalara göre, en yüksek verim 478.8 kg/da ile Rangeland çeşitinde bulunmuş bunu azalan sıra ile Ladak-65, Algonquin ve Ranger çeşitleri izlemiştir. Bu dört çeşit arasında istatistikçe önemli bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 2). İkinci grupta yer alan Bilensoy-82 ve Kayseri çeşitleri ile en yüksek verimi veren Rangeland çeşiti arasında yaklaşık 50 kg/da kuru ot verimi farkı bulunmuştur.

İki ayrı denemede sürdürülen çalışmalarda birbirini tamamlayan sonuçlar elde edilmiştir. Melez yonca çeşitlerinin dormantlıklarının fazla olması nedeni ile ilkbaharda daha geç sürmeye başlamakta, *M. falcata* kanının yükseldiği oranda gelişme de yavaşlamaktadır. Ancak bu çeşitler daha sonra hızlı bir gelişme göstermekte diğer çeşitler ile hemen aynı dönemde biçime gelebilmektedir. Çalışmalarımızda elde edilen kuru ot verimleri Lowe ve ark. (1972) ABD'nin 250-500 mm yağış alan bölgeleri için verdiği ortalama 370 kg/da, Kanada'da Drylander, Rangeland, Roamer ve Beaver çeşitleri için verilen 350 kg/da verimleri (Heinrichs ve ark. 1979) ile büyük bir uygunluk göstermektedir.

Tablo: 2
Çayır-Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsünde Kurulan Denemede
1983-85 Yıllarında Alınan Üç Yıllık Deneme Sonuçları

Çeşitler	Bitki Boyu (cm)	Yaprakcık (mm)		Kuru Ot Verimi (kg/da)
		Boy	Eni	
Anchor	69.9 ab*	17.9 bc	7.3 def	364.2 e
Ladak-65	66.5 a-d	18.3 bc	7.7 cd	474.7 a
Ranger	67.3 a-d	20.8 b	7.9 c	465.0 a
Vernal	64.3 bcd	19.7 b	7.3 def	418.7 cd
Algonquin	64.7 a-d	18.9 bc	7.1 ef	470.3 a
Angus	66.2 a-d	18.7 bc	6.8 g	446.9 b
Beaver	63.7 bcd	17.1 bc	7.1 f	436.1 b
Drylander	59.3 d	15.9 c	6.0 h	407.0 de
Kane	62.6 cd	20.8 b	7.3 ef	438.7 b
Rambler	61.8 cd	17.6 bc	6.5 g	445.8 b
Rangelander	62.6 cd	19.6 b	7.5 de	478.8 a
Roamer	64.0 bcd	17.5 bc	5.4 i	399.2 e
Bilensoy-82	71.6 a	24.9 a	11.0 a	445.4 b
Kayseri	70.1 ab	19.4 b	8.6 b	433.2 bc
Genel ortalama	65.3	19.1	7.4	437.4

* Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde fark yoktur.

İki lokasyonda sürdürülen çalışmalar, yerli yonca çeşitlerimizden daha verimli çeşitlerin bulunduğunu göstermektedir. Bazı farklılıklar görülmekle birlikte Algonquin, Rangelander, Ranger ve Ladak-65 çeşitlerinin verim yönünden her iki denemede de en önde yer aldıkları saptanmıştır. Bu çeşitlerin Kayseri ve Bilensoy-82 çeşitlerinden daha verimli olmaları, üç yıl süre ile üstünlüklerini korumaları nedeni ile üzerinde önemle durulmaları gerektiği sonucuna varılmıştır. Çalışmalarımızda otlatma yapılmadığı için çeşitlerin mera şartlarındaki özellikleri incelenememiştir. Ancak otlatma şartlarında *M. falcata* ve melezlerinin, saf *M. sativa* tiplerinden daha verimli, dayanıklı ve uzun ömürlü olduğu bilinmektedir (Heinrichs 1971, Hanson ve Barnes 1982). Bu nedenle belirlenen bu çeşitlerin kuru ot verimi yönünden üstünlüklerini mera şartlarında da koruyacağı şüphesizdir. Zaten, ABD ve Kanada'nın benzer iklim bölgelerinde melez yoncaların üstünlüğü anlaşılmış, bu alanlara melez yonca çeşitleri yayılmıştır.

KAYNAKLAR

- BAKIR, Ö., 1969. Suni meraların otlatılması üzerine ön araştırmalar. A.Ü. Zir. Fak. Yıllığı 19: 245-259.
BAKIR, Ö., 1985. Çayır ve mera ıslahı. Prensip ve uygulamalar. A.Ü. Zir. Fak. Yay. 947, Ders kitabı 272.

- BARNES, R.F. ve C.H., GORDON 1972. Feeding value and on-farm feeding. In: Alfalfa Sci. and Tech. (Ed. C.H. Hanson) Amer. Soc. Agron. No: 15 p. 601-625.
- BALTON, J.L., 1956. Alfalfa seed production in the prerie provinces. Can. Dept., Agr. Pub. 984.
- ERKUN, V. ve N. ALINOĞLU, 1960. Türkiye'de 1952-59 yılları arasında Çayır-Mera ve Yembitkileri üzerinde yapılan adaptasyon denemelerinin ara neticele-ri. San Matbaası 31 s.
- GÜLCAN, H. 1974. Çukurovada sulu şartlar altında yetiştirilen önemli yonca var-yetelerinin bazı biyolojik, morfolojik özellikleri ve bunların verimle ilişkileri, Doktora tezi, Adana.
- HEINRICHS, D.H., 1971. Legumes are the key to greater forage production. Catt-leman. May Issue s. 6-7.
- HEINRICHS, D.H., T. LAWRENCE and J.D. MC. ELGUNN, 1978. Rangelander alfalfa. *Can. J. Plant Sci.* 59: 491-492.
- HANSON, C.H. and D.K. BARNES, 1982. Alfalfa, In: Forages (Eds: M.E. Heath, D.S. Metcalfe, R.F. Barnes Forages) The Iowa State Univ. Press, Ames Iowa p. 136-147.
- JUNG, G.A. and K.L. LARSON, 1972. Cold, drought and heat tolerance. In: Alfalfa Science and Technology. (Ed. C.H. Hanson) Amer. Soc. Agron. Publ. No: 15, p. 185-206.
- LOWE, C.C., V.L. MARBLE and M.D. RUMBAUGH, 1972. Adaptation varieties and usage. In: Alfalfa Sci. and Tech (Ed. C.H. Hanson). Amer. Soc. Agron. No: 15, s. 391-412.
- TOSUN, F. 1968. Doğu Anadolu kıraç meralarının ıslahında uygulanacak metodla-rın tespiti üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Araş. Ens. Ar. Bul. No: 29.
- TOSUN, F., İ. MANGA ve M. ALTIN, 1979. Erzurum ekolojik şartlarında bazı önemli yonca varyetelerinin adaptasyon ve verim denemeleri. A.Ü.Z.F. Ziraat Dergisi 10: 53-73.
- YILMAZ, T. 1973. Kayseri yoncası (*Medicago sativa* L.) ile bazı yabancı orijinli yon-ca varyetelerinin yeşil ot verimleri üzerinde bir araştırma, Topraksu Gn. Md. Konya Bölge Araş. Ens. Md. Sayı: 3.
- YURTSEVER, N., 1984. Deneysel istatistik metodları Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Gn. Md. Yay. Ankara.
- WENIGER, F.C. and Ö. TARMAN 1939. Anatolian lucerne. *Herbage Reviews*. Vol 7, s. 59-69.

DEĞİŞİK AZOTLU GÜBRELERİN KOLZA (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)'DA ÜRÜN MİKTARI VE TOHUMLARDAKİ YAĞ ORANI ÜZERİNE ETKİLERİ

Ahmet ÖZGÜMÜŞ*
Fikri BAŞOĞLU**

ÖZET

Orta Anadolu Yöresi'nde yaygın olarak yer alan Kahverengi Büyük Toprak Grubu'na ait bir toprak örneği ile yürütülen denemede, değişik azotlu gübrelerin ve azot miktarlarının kolzada tohum ve sap ürün miktarları ile tohumlardaki yağ oranı üzerine etkileri araştırılmıştır.

Serada dört teşerrürlü olarak yürütülen denemede Amonyum sulfat (% 21 N), Amonyum nitrat (% 26 N) ve Üre (% 46 N) gübreleri kullanılmış; topraklara azot 40, 80 ve 120 ppm N olmak üzere üç ayrı miktarda verilmiştir.

Her üç gübre çeşidinde de azot miktarı arttıkça kolzada tohum ve sap ürün miktarları artış göstermiştir. Azotlu gübreleme sonucu tohumlardaki yağ oranı ise kontrole (hiç azot verilmeyene) göre dikkate değer ölçüde azalma göstermiştir. Özellikle en yüksek miktarda azot (120 ppm N) verilen saksılarda tohumlardaki yağ oranı en düşük düzeyde bulunmuştur. Buna karşın, azotlu gübre miktarı arttıkça toplam yağ ürün miktarında da artış görülmüştür. Fakat bu artış, tohum ürün miktarındaki artıştan ileri gelmiştir. Azotlu gübre çeşidinin tohum ve sap ürün miktarları üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Azotlu gübre çeşidinin tohumdaki yağ oranı ve toplam yağ ürün miktarı üzerine etkileri ise önemsiz olmuştur.

SUMMARY

Effect of Different Nitrogenous Fertilizers on the Yield and Seed Oil of Rape

This study was carried out to evaluate the effect of different nitrogenous fertilizers with the increasing rates on the yield and seed oil of rape. The soil sample was taken from a brown great soil group that is representative of the Middle Anatolia region soils.

The experiment was established under greenhouse conditions with four replications. The N-fertilizers used in this experiment were Ammonium sulphate

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

** Yard. Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Gıda Bilimi ve Teknolojisi Bölümü.

(21 % N), Ammonium nitrate (26 % N) and Urea (46 % N). The N-fertilizers were applied to the soils at the rates of 40, 80 and 120 ppm N.

As the rates of nitrogen application was increased, the seed and straw yields of the rape were also increased. The nitrogen application decreased oil contents of seed considerably as compared with the control. The lowest seed oil content was found in the plants receiving the highest rate of nitrogen (120 ppm N). However, the total oil yield was increased as the nitrogen rates increase due to the seed yield. Different nitrogenous fertilizers significantly affected the seed and straw yields but their effects on the oil content of seed and the total oil yield were insignificant.

GİRİŞ

Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera*), erisik asitsiz ve glikozinolatı düşük çeşitlerinin ıslahı ile özellikle son 20 yılda dünya yağ sanayiinde aranan bir bitki olmuştur. Kışlık ve yazlık çeşitleri bulunan bu yağ bitkisinin, ülkemizin çeşitli yörelerinde yazlık ve kışlık olarak yetiştirilebilme olanakları bulunmakta ve bitkisel yağ açığının kapatılmasında bir seçenek olarak düşünülmektedir. Bu bitkinin gübre gereksinimi ve gübrelemenin verim üzerine etkileri ile ilgili, ülkemizde yapılan çalışmalar ise çok sınırlı sayıdadır.

Schönherr (1970), derine inen kuvvetli bir kök sistemine sahip olan kolzada uygun bir gübrelemenin verim üzerine büyük etkisi olduğunu bildirmektedir. Kolzanın azota fazla gereksinme gösterdiğini ve ürün miktarı ile ürün niteliğinin özellikle azotlu gübrelemeden etkilendiğini ileri süren araştırmacı, ortalama 250-300 kg/dekar ürün için bu bitkinin dekardan toplam olarak 15 kg dolayında azot kaldırdığını bildirmiştir. Geisler (1970), kışlık kolza için toplam 12-20 kg N/dekar olacak şekilde azotlu gübrenin üç kısma ayrılarak değişik zamanlarda verilmesini önermektedir. Araştırmacı yazlık kolza için uygulanacak azot miktarını ise 8-14 kg N/dekar olarak vermektedir. Patzke ve Stoltenberg (1985), 350 kg/da'lık tohum ürünü ile kolzanın, toprak üstü organları ve kökleri için, bir dekar topraktan toplam 30 kg N kaldırdığının hesaplandığını ve N-min yöntemi uygulanarak yürütülen deneme sonunda bu hesaplanan miktara uygun sonuçlar elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar kışlık kolzada en yüksek tohum ürününün, sonbaharda 10 kg N/da ve ilkbaharda 12 kg N/da olmak üzere toplam 22 kg N/da azotlu gübre uygulanan parsellerde elde edildiğini bildirmişlerdir.

Kullanılacak azotlu gübre çeşidi ve gübre uygulama zamanı da büyük önem taşımaktadır. Appelqvist ve Ohlson (1972), kolzanın azotlu gübre isteğinin birçok bitkiden daha fazla olduğunu ve kalsiyum nitratın diğer azotlu gübrelere oranla genellikle daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Öte yandan, ilkbaharda gelişme başlangıcından çiçeklenme başlangıcına kadar kolzanın azot alımı çok hızlı bir şekilde arttığından erken ilkbaharda azotlu gübreleme oldukça önem taşımaktadır (Öğütçü ve Kolsarıcı 1979, Teuteberg 1981). Cramer (1984) ise, kolzanın azota fazla gereksinme gösterdiğini, ancak tahılların aksine kolzada, geç azotlu gübrelemenin önerilemeyeceğini ve çiçeklenme başlangıcından sonra verilecek azotlu gübrenin yararının olmayacağını ileri sürmüştür.

Bu çalışmada azotlu gübrelemenin kolzada tohum, sap ve yağ ürün miktarları ile tohumlardaki yağ oranı üzerine etkileri araştırılmış ve bu amaçla çeşitli azotlu gübreler karşılaştırılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Denemede kullanılan toprak örneği, Orta Anadolu Yöresi'nde yaygın olarak bulunan Kahverengi Büyük Toprak Grubu'na girmektedir. Toprak örneği Ankara'nın 35 km batısında Yenikent yakınlarında buğday anızı olan bir tarladan 0-20 cm derinlikten alınmıştır. Gölge bir yerde kurutulan topraklar, sera denemelerinde kullanılmak üzere 4 mm'lik bir elekten geçirilmişlerdir. Topraklarda bünye analizi Day (1956) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemiyle, toprak pH'sı 1: 2.5 oranındaki toprak-su süspansiyonunda cam elektrodlu pH-metre ile, CaCO_3 kapsamı Scheibler kalsimetresi ile, organik madde Walkley-Black yöntemi ile (Jackson 1960), toplam azot Bremner (1965) tarafından bildirildiği şekilde Kjeldahl yöntemi ile, yarıyışlı fosfor 0.5 M NaHCO_3 (pH = 8.2) ile doyurma yöntemiyle (Chapman 1965), değişebilir sodyum ve potasyum 1.0 NH_4OAc (pH = 7.0) ile ekstraksiyon yoluyla (Pratt 1965) belirlenmiştir. Toprak örneğinin analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo : 1
Denemede Kullanılan Toprak Örneğinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Bünye sınıfı	Kil	Toplam N, %	0.05
Kum, %	15.52	Yarıyışlı P, ppm	5.21
Silt, %	23.56	Kasyon Değ. Kapasitesi,	
Kil, %	60.92	m.e/100 g	48.74
pH (1 : 2.5 su)	8.22	Değişebilir K^+ , m.e/100 g	1.42
CaCO_3 , %	12.0	Değişebilir Na^+ ,	
Organik madde, %	0.74	m.e/100 g	0.53

Sera denemesi 4 kg fırın kuru toprak konulan plastik saksılarda ve dört tekerirli olarak yapılmıştır. Her bir saksıya 10 kolza tohumu (Tower çeşidi, yazlık, eritlik asitsiz) ekilmiş ve daha sonra seyreltme yapılarak her saksıda 5 adet bitki bırakılmıştır. Bitkilerin fosfor ve potasyum gereksinmelerini karşılamak üzere bütün saksılara ekimden önce 60 ppm P (Superfosfat halinde) ve 60 ppm K (Potasyum sulfat halinde) verilmiştir. Topraklara azot 25 ml'lik çözeltiler halinde üç ayrı düzeyde (40, 80 ve 120 ppm N) ve üç ayrı kaynak halinde (Amonyum sulfat, % 21 N; Amonyum nitrat, % 26 N ve Üre, % 46 N) uygulanmıştır. Azotlu gübrenin yarısı ekim sırasında, diğer yarısı da çiçeklenme başlangıcında verilmiştir. Gelişme süresince her gün topraklara tarla kapasitesine ulaşınca kadar su verilmiş ve gerekli gözlemler yapılmıştır. Tohumlar tam olgunlaşınca bitkiler toprak yüzeyinden kesilmek suretiyle hasat edilmiştir. Daha sonra her bitkideki ortalama harnup (kapsül) sayısı, bir harnuptaki ortalama tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı, tohum ürün miktarı, tohumlardaki yağ oranı ve yağ asitleri ile sap ürün miktarı belirlenmiştir. Tohumlarda yağ belirlemesi soxhlet ekstraksiyon aygıtı yardımıyla yapılmış (Anonymous 1976) ve ekstraksiyonda hexan kullanılmıştır. Yağ asitleri belirlemesi ise gaz kromatografi yöntemi ile (Hadorn ve Zurcher 1970) A. Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır. Yağ asitleri analizinde WA/W 50-

100 Mesh Chromosorb ile doldurulmuş 2000 x 3,17 mm'lik paslanmaz çelik ayırma kolonu kullanılmıştır. FID dedektör sıcaklığı 200°C olup, gaz akışları ise şu şekilde ayarlanmıştır: Taşıyıcı gaz (azot): 30 ml/dakika; yanıcı gaz (hidrojen): 30 ml/dakika, kuru hava : 300 ml/dakika.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Toprağa değişik miktarda verilen üç azotlu gübrenin, kolzada tohum ve sap ürün miktarı (gram/saksı), bir bitkideki ortalama harnup sayısı, 1000 tohum ağırlığı, tohumlardaki yağ oranı ve toplam yağ ürün miktarı üzerine etkileri Tablo 2'de toplu olarak verilmiştir.

Tablo 2'de görüldüğü gibi kolzanın tohum ürün miktarı hiç azot verilmeyen (kontrol) toprakta ortalama 1.18 gram/saksı iken, toprağa verilen azot miktarındaki artışa bağlı olarak her üç gübre çeşidinde de artış göstermiştir. En yüksek tohum ürünü (8.30 gram/saksı) Amonyum nitrat halinde 120 ppm N uygulanan saksılarda elde edilmiştir (Tablo 2 ve Şekil 1). Ancak gübrelerin ürün artışı üzerindeki etkileri her üç azot miktarında da belirli bir uyum göstermemiştir.

Azotlu gübrelemenin sap ürün miktarı üzerine etkisi yönünden de benzer sonuç elde edilmiştir (Tablo 2 ve Şekil 1). Hiç azot verilmeyen toprakta ortalama 2.8 gram/saksı olan sap ürün miktarı, toprağa verilen azot miktarındaki artışa bağlı olarak yükselmiştir. Amonyum nitrat gübresinin sap ürün miktarı üzerine etkisi diğer gübrelere göre daha fazla olmuştur. En yüksek sap ürün miktarı Amonyum nitrat halinde 120 ppm N verilen toprakta elde edilmiştir (21.74 gram/saksı).

Yine Tablo 2'de görüldüğü gibi bitkideki ortalama harnup sayısı, azot miktarı arttıkça, her üç gübre çeşidinde de artış göstermiştir. Bir harnuptaki ortalama tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığı yönünden ise, gerek gübre çeşitleri gerekse azot miktarlarına bağlı olarak önemli bir değişiklik olmamıştır.

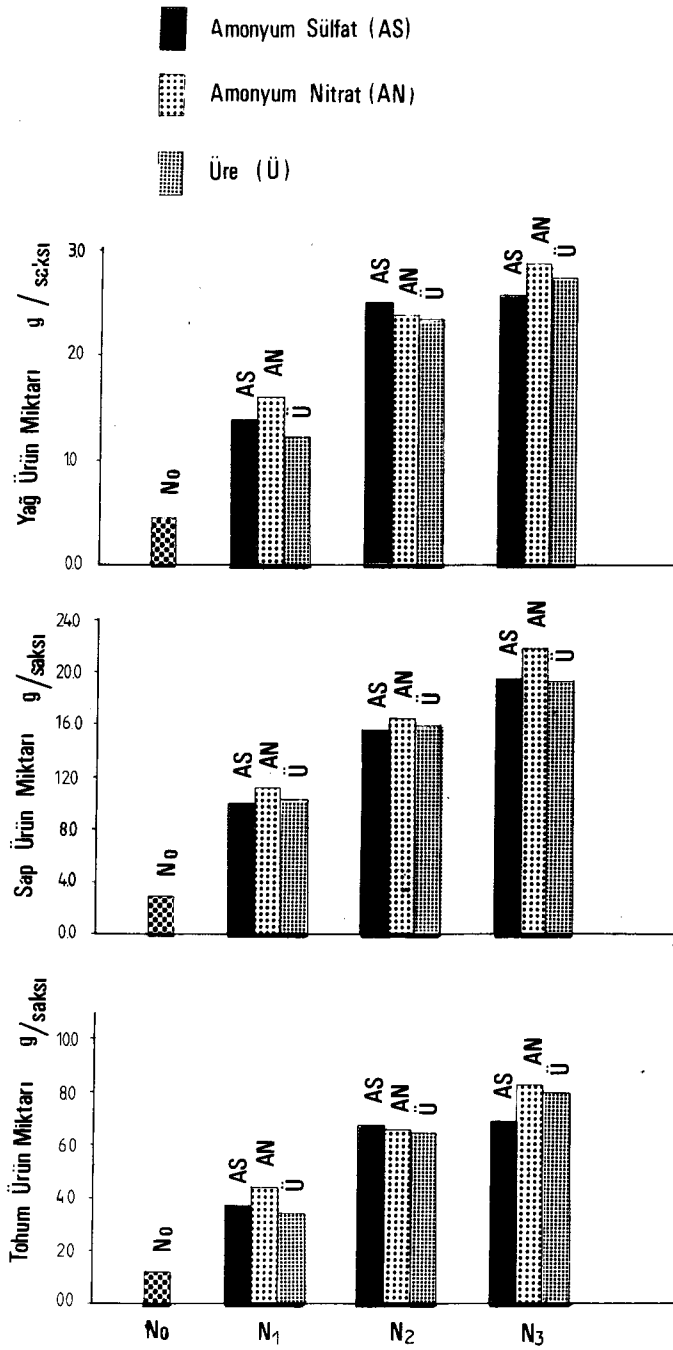
Tohumlardaki yağ oranı azotlu gübreleme sonucu, azot verilmeyene oranla azalma göstermiştir (Tablo 2). Hiç azot verilmeyen toprakta ortalama % 38.79 olan yağ oranı, toprağa 120 ppm N verilmesi ile % 34.13'e düşmüştür. Fazla azotlu gübrelemenin bitkilerde ürün kalitesi üzerine genellikle olumsuz etkiler yaptığı bilinmektedir. Fischbeck ve ark. (1982) ve Geisler (1980), fazla azotlu gübrelemenin yağ bitkilerinde, tohumlardaki yağ oranını azalttığını bildirmişlerdir. Klapp (1967), geç uygulanan azotlu gübrenin tohumlardaki yağ oranını azalttığını ileri sürmektedir. Scheller (1984) ise, ilkbaharda verilecek azotlu gübrenin kısımlara ayrılarak verilmesinin, kışlık kolzada ürün miktarı ve yağ kapsamı üzerine etki yapmadığını, ancak tohumların yağ kapsamı üzerine etkili olduğunu saptamıştır. Araştırmacı, ilkbaharda ikinci kısım halinde verilen azotlu gübre miktarının yüksek tutulmasının, tohumların yağ kapsamında önemli derecede azalmaya neden olduğunu bildirmiştir.

Toplam yağ ürün miktarı ise, toprağa verilen azot miktarı arttıkça, her üç gübre çeşidinde de artış göstermiştir (Tablo 2 ve Şekil 1). Bu durum, azotlu gübrelemeye bağlı olarak tohum ürün miktarında elde edilen büyük artışla açıklanabilmektedir. Azotlu gübreleme, her ne kadar, tohumlardaki yağ oranının biraz azalmasına neden olmuş ise de, tohum ürün miktarını arttırdığı için, azotlu gübrelemeye bağlı olarak toplam yağ ürün miktarı da artış göstermiştir. Hiç azot verilmeyen toprakta ortalama

Tablo : 2
Değişik Azotlu Gübrelerin Kolzada Tohum ve Sap Ürün Miktarları, Bitkideki Ortalama Harnup Sayısı, Bir Harnuptaki Ortalama Tohum Sayısı, 1000 Tohum Ağırlığı, Tohumlardaki Yağ Oranı ve Toplam Yağ Ürün Miktarı Üzerine Etkileri

GÜBRELER	Tohum ürün miktarı g/saksı	Sap ürün miktarı g/saksı	Harnup sayısı/bitki	Ortalama tohum sayısı/harnup	1000 tohum ağırlığı (g)	Tohumlardaki yağ oranı, %	Yağ ürün miktarı, g/saksı
Kontrol (No)	1.18 ¹⁾	2.88	7.4	11.1	2.50	38.79	0.46
N ₁ (40 ppmN)	3.72	9.93	28.3	10.8	2.48	37.25	1.39
A.S. N ₂ (80 ")	6.74	15.56	43.4	11.4	2.50	37.72	2.52
N ₃ (120 ")	6.93	19.41	50.6	10.8	2.49	37.18	2.57
N ₁ (40 ppmN)	4.39	11.16	30.8	10.6	2.49	36.53	1.60
A.N. N ₂ (80 ")	6.61	16.47	42.2	11.5	2.51	35.87	2.37
N ₃ (120 ")	8.30	21.74	61.9	10.9	2.50	34.51	2.87
N ₁ (40 ppmN)	3.42	10.28	29.1	10.3	2.51	35.46	1.23
Üre N ₂ (80 ")	6.47	15.82	42.9	11.0	2.52	36.20	2.34
N ₃ (120 ")	8.03	19.16	50.7	11.5	2.47	34.13	2.72

1) Değerler dört tekrür ortalamasıdır.



Şekil: 1
 Değişik Azotlu Gübrelerin Kolzada Tohum, Sap ve Yağ Ürün Miktarları
 Üzerine Etkileri

ma 0.46 gram/saksı olan yağ ürün miktarı, Amonyum nitrat halinde 120 ppm N verilen toprakta en yüksek düzeye çıkmıştır (2.87 gram/saksı). Geisler (1980), kolza da birim alandaki yağ ürününün, tohumdaki yağ oranından daha çok, tohum ürün miktarına bağlı olduğunu bildirmektedir.

Azotlu gübre çeşidinin ve azot miktarının kolza da tohum ürün miktarı, sap ürün miktarı, tohumlardaki yağ oranı ve toplam yağ ürün miktarı üzerine etkilerine ilişkin varyans analizleri de yapılmış ve azotlu gübre çeşidinin tohum ürün miktarı üzerine etkisi istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde, sap ürün miktarı üzerine etkisi ise 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Azotlu gübre çeşidinin tohumlardaki yağ oranı ve yağ ürün miktarı üzerine etkileri ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Azot miktarının, tohum, sap ve yağ ürün miktarları üzerine etkisi istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli iken, tohumlardaki yağ oranı üzerine etkisi ise istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ayrıca kolza bitkisinin değişik azotlu gübreler ve farklı azot miktarlarına ilişkin tohum, sap ve yağ ürün miktarları ortalamaları ile tohumlardaki yağ oranı ortalamaları Duncan'ın Yeni Değişim Genişlikleri Testi ile karşılaştırılmıştır. Tohum, sap ve yağ ürün miktarları yönünden bütün azot miktarları arasındaki fark istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Gübre çeşitlerinin farklılığı ise şu şekildedir: Tohum ürün miktarı yönünden Amonyum sülfat ve Amonyum nitrat ortalamaları arasındaki fark ile, sap ürün miktarı yönünden Amonyum sülfat ve Amonyum nitrat, Üre ve Amonyum nitrat ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Kolza tohumu yağındaki yağ asitleri oranları da gaz kromatografisi ile belirlenmiştir. Ancak gübre çeşitleri ve azot miktarlarının yağ asitleri oranı üzerine herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür. Farklı muamelelere ait tohum yağlarındaki yağ asitleri oranlarının verilmesine de gerek duyulmamıştır. Yağ asitleri içerisinde en önemli yeri oleik asit (18:1) almaktadır. Tohum yağlarındaki oleik asit oranı % 69.7-73.7 arasında değişmektedir. Farklı muamelelere göre belirlenen diğer önemli yağ asitleri oranları ise şu sınırlar içerisinde değişmektedir: Linoleik asit (18:2) % 13.8-17.3, Palmitik asit (16) % 5.1-5.8, Linolenik asit (18:3) % 3.3-4.4, Stearik asit (18) % 1.7-2.0 ve Araşidik asit (20) % 0.18-1.44. Bu yağ asitlerinden başka % 0.5'in altındaki miktarlarda olmak üzere Behenik asit (22), Miristik asit (14) ve Erüsik asit (22:1) belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen sonuçlara göre kolza bitkisinin azota fazlaca gereksinime gösterdiği ve azotlu gübrelemenin tohum, sap ve yağ ürün miktarlarını önemli ölçüde arttırdığı anlaşılmaktadır. Azotlu gübreleme, her ne kadar tohumlardaki yağ oranını biraz azaltıyorsa da, tohum ürünündeki artışa bağlı olarak, toplam yağ ürün miktarında yine artış olmaktadır. Öte yandan azotlu gübre çeşidi de ürün miktarı üzerinde etkili olmaktadır. Azotlu gübreler içerisinde en yüksek verim Amonyum nitrat gübresi ile elde edilmiştir. Serada elde edilen bu bulgulardan yararlanarak tarla denemeleri kurulması gerekmektedir. Kurulacak olan tarla denemelerinde, azotlu gübrenin çeşit ve miktarının yanında, gübrenin toprağa verilme zamanının da araştırılması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

- ANONYMOUS, 1976. Standart Methods of the Oils and Fats. Division of the I.U.P.A.C. (International Union of Pure and Applied Chemistry) Butterworths, London.
- APPELQVIST, L.A. and OHLSON, R., 1972. Rapeseed cultivation, composition, processing and utilization, Elsevier Publishing Company, Amsterdam.
- BREMNER, J.M., 1965. Total Nitrogen, In: *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties* (ed. C. A. Black), pp. 1149-1176 Amer. Soc. Agron, Inc, Madison, Wisconsin.
- CHAPMAN, H. D., 1965. Cation exchange capacity, In: *Methods of Soil Analysis Part 2. Chemical and Microbiological Properties*. (ed. C. A. Black), pp. 891-900. Amer. Soc. Agron. Inc., Madison, Wisconsin.
- CRAMER, N., 1984. Die Stickstoffversorgung des Winterrapses - Erfahrungen in Schleswig-Holstein. *Raps*. 2. Jg (1): 8-12.
- DAY, P. R., 1956. Report of the committee on physical analysis. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 20: 167-169.
- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları, Ege Üniv. Matbaası, İzmir.
- FISCHBECK, G., HEYLAND, K. U. und KNAUER, N., 1982. Spezieller Pflanzenbau. S. 208-209. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Geisler, G., 1970. Pflanzenbau in Stichworten, 1. Die Kulturpflanzen. S. 136 Verlag Ferdinand Hirt, Kiel.
- GEISLER, G., 1980. Pflanzenbau. s. 290. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- HADORN, H. und ZURCHER, K. 1970. Universal-Methode zur Gas-Chromatographischen Untersuchung von Speisefetten und Ölen. *Deutsche Lebensmittel Rundschau*.
- KLAPP, E., 1967. Lehrbuch des Acker - und Pflanzenbaues. s. 461. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.
- OLSEN, S. R., COLE, C. V., WATANABE, F. S. and DEAN L. A., 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate. *U. S. Dept. of Agric. Cir.* 939, Washington, D. C.
- ÖĞÜTÇÜ, Z. ve KOLSARICI, Ö., 1979. Kolza (*Brassica napus* ssp. *oleifera*)'nın Yetiştirme Tekniği ve Islahı. Ulucan Matbaası, Ankara.
- PATZKE, W. und STOLTENBERG, J., 1985. Stickstoffdüngung nach der Nmin-Methode oder nach einer Pflanzenanalyse. *Raps*, 3. Jg(1): 8-9.
- PRATT, P. F., 1966. Rapid chemical methods for estimation of lime requirement. Univ. of California. Dept. of Soils and Plant Nutrition, Riverside Calif.
- SCHELLER, H., 1984. Höhe und Verteilung der Frühjahr-Stickstoffdüngung zu Winterraps. *Raps*, 2. Jg(1): 16-18.
- SCHÖNHERR, W., 1970. Mineraldüngung. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- TEUTEBERG, W. 1981. Raps: Pflanze mit Zukunft. Elanco Abt. Pflanzenschutz, Marienbader Platz 6380, Bad Hamburg.

BAZI YERLİ VE YABANCI ADI FİĞ (*Vicia sativa* L.) ÇEŞİTLERİNİN KIRAÇ VE SULU KOŞULLARDA OT VE TANE VERİMİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Necmettin ÇELİK*

ÖZET

Araştırmalar, 1970-71 yıllarında Erzurum'un kıraç ve sulu koşullarında ot ve tane verimi yüksek adi fiğ çeşitlerini saptamak amacı ile yapılmıştır. Çalışmalarda 10'u yerli 4'ü yabancı toplam 14 fiğ çeşidi kullanılmıştır.

Araştırmaların yürütüldüğü koşullarda ve deneme yıllarında ot, tane ve sap verimleri yönünden çeşitler arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Genel olarak yerli çeşitlerin ot ve tane verimi bakımından daha üstün oldukları görülmüştür. Çeşitlerin kıraçtaki verim değerleri ile suludaki verim değerleri arasında % 1 düzeyinde önemli ilişkiler bulunmuştur. Bu sonuç, çeşitlerin sulu ve kıraç koşullardaki verim güçleri arasında önemli bir paralellik bulunduğunu vurgulamaktadır.

*Araştırma sonuçlarına göre, Erzurum yöresi ve benzer iklim bölgelerinin kıraç ve sulu koşullarında ot ve tane üretimi için Kara Elçi adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşidi önerilmiştir.*

SUMMARY

Trials On Hay and Seed Productions of Some Native and Foreign Cultivars of Common Vetch (*Vicia sativa* L.) Under Dry and Irrigated Conditions

These experiments were conducted to determine the cultivar or cultivars of common vetch yielding higher hay and seed under dry and irrigated conditions of Erzurum, during 1970-71. 10 native and 4 foreign vetch cultivars were used in the studies.

It has been determined that, in respect of hay, seed and straw yields there are significant differences between cultivars either in years and under two different conditions of experiment. In general, hay and seed yields of native cultivars were found higher than those of foreign cultivars. Between yield values of cultivars under dry condition and yield values under irrigated condition there have been found significant correlations at % 1 level. This result indicates that there is a significant parallelism between yield potentials of cultivars under two different experimental conditions.

*According to the results obtained, cultivar Kara Elçi of common vetch (*Vicia sativa* L.) may be proposed for Erzurum or similar conditions in respect of hay and seed productions.*

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

GİRİŞ

Büyük bir hayvan varlığı olan Doğu Anadolu Bölgesi'nde önemli bir yem açığı sorunu vardır. Bu sorunun çözümünde yembitkileri tarımını geliştirmenin kısa sürede etkili olacağı anlaşılmıştır.

Bölgede yonca, fiğ ve korunga gibi yembitkileri yetiştirilmektedir. Yoncadan sonra ikinci sırayı alan fiğ ot ve tanesi için yetiştirilmekte ve tarımı son yıllarda hızlı bir gelişme göstermektedir. Fiğ tarımında verimi artırmak için, öncelikle bölge koşullarına uyum sağlayan verimli çeşitlerin saptanması gerekmektedir.

Sunulan bu çalışma, Erzurum kıraç ve sulanabilir koşullarında adaptasyon ve mikro verim denemeleri sonucu ümit veren bazı yerli ve yabancı adi fiğ çeşitlerinin ot ve tane verim potansiyellerini saptamak amacı ile yapılmıştır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Fiğ (*Vicia sativa* L.) yeşil yem, kuru ot, silo yemi, yeşil gübre ve tane üretimi için yaygın olarak yetiştirilen bir baklagil yembitkisidir (Akyıldız, 1969).

Ekim alanı giderek artan fiğin, ülkemizin gerek kıraç gerekse sulanabilen alanlarında büyük gelişme potansiyeli bulunmaktadır. Nitekim, Doğu Anadolu Bölgesi'nde ekim nöbeti ile ilgili olarak yapılan araştırmalar, "tahıl-nadas" sisteminde, nadasın kaldırılması veya azaltılmasında fiğin etkin bir rol oynayabileceğini göstermiştir (Tosun ve Altın, 1984). Aynı şekilde, İç Anadolu'nun değişik yörelerinde yapılan bir dizi çalışmada da, adi fiğin nadas alanlarının değerlendirilmesinde yalnız veya çeşitli tahıllarla karışım halinde kullanılabileceği anlaşılmıştır (Bakır ve Açıkgöz, 1976).

Doğu Anadolu Bölgesi'nde de fiğ ekim alanı giderek artmakta ve bugün yoncadan sonra ikinci sırayı almış bulunmaktadır (Anonim, 1978). Fiğ tarımının daha da geliştirilmesi ve verimin artırılması için öncelikle bölge koşullarına uyum sağlayan verimli çeşitlerin belirlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu amaçla, Turhan ve Tosun (1976), 14'ü yerli ve 29'u yabancı kökenli olmak üzere 43 adet fiğ çeşidi ile adaptasyon denemeleri yapmışlardır. Bu araştırmalar sonunda, ümit veren 10 yerli ve 4 yabancı çeşidin ileri verim denemesine alınması önerilmiştir.

MATERYAL ve METOD

Bu araştırma, 1970-71 yıllarında Erzurum'un kıraç ve sulu koşullarında 14 adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşidi ile yürütülmüştür. Denemelerde kullanılan çeşitlerin isimleri ve kökenleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tarla denemeleri dört tekrarlamalı, tesadüf blokları deneme deseninde kurulmuştur. Parsel alanı ekimde $2 \times 7 = 14 \text{ m}^2$ olarak alınmıştır. Bu alanın yarısı ot, diğer yarısı tane veriminin saptanması amacı ile kullanılmıştır. Ekimler el mibzeri ile yapılmış ve dekara 10 kg tohumluk atılmıştır. Sıra aralığı kıraçta 40 cm, suluda ise 20 cm olarak alınmıştır. Ekimler 1970'de 17-20 Nisan, 1971'de 8-20 Nisan tarihleri arasında yapılmış ve gübre verilmemiştir. Suluda ilk yıl 3, ikinci yıl 4 kez su verilmiştir.

Ot ve tane üretiminde, kıraçta $1.2 \times 3 = 3.6 \text{ m}^2$ suluda ise $1.6 \times 3 = 4.8 \text{ m}^2$ parsel alanları hasat edilmiştir. Bitkilerde alt baklaların oluştuğu devrenin başlangı-

Tablo: 1
Çeşit Verim Denemesine Alınan Adi Fiğ Çeşitleri ve
Kökenleri

Kayıt No.	Çeşit Adı	Kökeni
6/1	Vicia sativa	Erzurum
6/2	" "	Erzincan
6/4	" "	Adapazarı
6/5	" "	Erzincan
6/6	" "	Erzurum
6/7	" "	Türkiye
6/8	" "	Türkiye
6/9	" "	Erzincan
6/10	" "	Türkiye
6/14	" " Kara Elçi	Erzurum*
6/35	" " Vedoc	Fransa
6/47	" " Vi. 45	Yunanistan
6/48	" " Vi. 48	Yunanistan
6/49	" " Vi. 65	Yunanistan

* Kara Elçi, Siyah tohumlu fiğ, Erzurum fiği, L-147 gibi değişik isimlerle tanınan bu çeşit burada ilk belirtilen isimle anılmıştır.

cında ot hasadı yapılmış ve parsellerin yaş ot ağırlıkları saptanmıştır. Daha sonra alınan örnekler 78°C'de kurutularak kuru ot verimleri hesaplanmıştır. Baklaların % 75'nin olgunlaştığı devrede ise bitkiler tane için hasat edilmiştir. Parsellerin tane + sap verimleri saptanmış, daha sonra harman yapılarak tane ve sap verimleri ayrı ayrı bulunmuştur.

Deneme sonuçları varyans analizleri ile değerlendirilmiş, çeşit ortalamaları EKÖF (En küçük önemli fark) testi ile gruplandırılmıştır (Düzgüneş, 1963).

BULGULAR ve TARTIŞMA

1970-71 yıllarında, Erzurum'un kıraç ve sulu koşullarında 14 fiğ çeşidi ile yürütülen denemelerden elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Kuru Ot Verimi

Kıraç ve suluda yapılan denemelerde çeşitler arasında ot verimleri yönünden çok önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir (Tablo 2). Yapılan varyans analizinde suluda çeşit x yıl interaksyonu önemsiz bulunurken kıraçta bu interaksyon önemli çıkmıştır. Ortaya çıkan bu çeşit x yıl interaksyonu, büyük bir olasılıkla çeşitlerin deneme yıllarında, özellikle bitkilerin hızlı büyüme gösterdiği aylarda düşen yağıştan kaynaklanmıştır. Nitekim, fiğlerin hızlı geliştiği Temmuz ayında ilk deneme yılında 33.2 mm'lik yağış düşerken, denemenin ikinci yılının aynı döneminde 2.4 mm yağış düşmüştür. Saptanan bu interaksyona karşı, Kara Elçi çeşidi her iki deneme yılında da ilk sırayı almıştır (Tablo 2). Sulu koşullarda ise, iki yılın ortalaması olarak, dekara en yüksek ot verimi 4 yerli çeşitten elde edilmiştir. Bu koşullarda en düşük verim 6/47 kayıt no'lu Yunanistan kökenli çeşitten sağlanmıştır (Tablo 2).

Tablo: 2
Erzurum Koşullarında 14 Adi Fiğ Çeşidinin Kuru Ot Verimleri (kg/da)

Çeşit Kayıt No.	Kıraçta			Suluda		
	1970	1971	Ort.	1970	1971	Ort.
6/1	153.7 b-f	163.1 b	158.4	378.8	341.9	360.4 b-e
6/2	143.4 c-g	153.8 bc	148.6	368.6	365.4	367.0 a-d
6/4	159.8 b-e	158.8 bc	159.3	389.9	310.7	350.3 c-e
6/5	165.5 abc	162.6 bc	164.1	412.2	408.5	410.4 a
6/6	122.3 g	149.4 bcd	135.9	321.9	360.2	341.1 d-f
6/7	158.5 b-e	157.1 bc	157.8	391.4	397.1	394.3 a-c
6/8	167.4 ab	146.4 bcd	156.9	358.3	367.8	363.1 b-d
6/9	187.6 a	161.8 bc	174.7	418.2	386.0	400.1 ab
6/10	175.4 ab	141.1 bcd	158.4	329.1	365.5	347.3 de
6/14	176.3 ab	191.1 a	183.7	354.1	367.2	360.7 b-e
6/35	168.5 ab	125.0 dc	146.8	364.7	332.9	348.8 de
6/47	138.2 efg	108.7 ef	123.5	308.0	257.9	283.0 g
6/48	133.1 fg	136.1 cd	134.6	318.6	316.9	317.8 ef
6/49	140.5 d-g	97.8 f	119.2	326.1	271.3	298.7 fg
Ortalama	156.5	146.5	151.5	360.0	346.4	353.2

Tane ve Sap Verimi

Çeşitler arasındaki verim farklılıklarının hem kıraçta hem de suluda çok önemli olduğu bulunmuştur. Yapılan varyans analizinde tane verimi yönünden çeşit x yıl interaksyonu önemli olmamıştır. Kıraç koşullarda iki yılın ortalaması olarak yedisi yerli toplam 8 çeşit ilk grupta yer almıştır. Buna karşılık suluda iki yılın ortalaması olarak tümü yerli 8 çeşit en yüksek verimi vermiş, bunların arasında istatistikçe önemli bir fark bulunmamıştır. Dekardan en düşük tane verimleri ise yabancı çeşitlerden elde edilmiştir (Tablo 3).

Fiğlerde tane alındıktan sonra geride kalan ve sap veya kes olarak isimlendirilen aksam, hayvan yemi olarak çok değerlidir. Bu nedenle, denemeye alınan çeşitlerin sap verimleri saptanmış ve Tablo 4'de verilmiştir. Kıraç koşullarda sap verimi varyans analizleri, çeşit x yıl interaksyonunun önemli olduğunu göstermiştir. Bunun nedeni, ot veriminde belirtildiği gibi deneme yılları arasındaki yağış farklılığından ileri geldiği söylenebilir. Her iki deneme yılında da en yüksek sap verimi 6/10 ve Kara Elçi çeşitlerinden alınmıştır (Tablo 4). Suluda, varyans analizinde çeşit x yıl interaksyonu önemli çıkmadığı için çeşitler iki yıllık ortalama sap verimlerine göre değerlendirilmiştir. İki yılın ortalaması olarak dekardan en yüksek sap verimi 296.2 kg ile Kara Elçi çeşidinden alınmıştır. Bunun yanında, denemeye alınan 14 çeşitten 8'i ilk grupta yer almıştır. Bu koşullarda en düşük (200.5 kg/da) sap verimini ise 6/47 kayıt no'lu Yunanistan kökenli çeşit üretmiştir (Tablo 4).

İki ayrı koşulda sürdürülen çalışmalarda kullanılan çeşitlerin ot, tane ve sap verimleri arasında bir paralellik görülmüştür. Nitekim, 14 çeşidin kıraçta elde edilen ortalama verim değerleri ile suluda elde edilen ortalama verim değerleri arasında 0.76-0.80 arasında değişen ve tümü % 1 düzeyinde önemli ilişkiler bulunmuştur.

Tablo: 3
Erzurum Koşullarında 14 Adı Fiğ Çeşidinin Tane Verimleri (kg/da)

Çeşit Kayıt No.	Kıraçta			Suluda		
	1970	1971	Ort.	1970	1971	Ort.
6/1	80.1	71.9	76.0 abc	150.9	153.5	152.2 a
6/2	84.2	75.7	80.0 ab	165.2	118.3	141.8 ab
6/4	83.6	74.7	79.2 ab	160.5	129.4	145.0 ab
6/5	87.7	77.7	82.7 a	163.0	133.6	148.3 ab
6/6	82.1	74.9	78.5 abc	132.4	120.7	126.6 b-e
6/7	88.1	77.4	82.8 a	170.5	135.8	153.2 a
6/8	73.3	62.3	67.8 cd	142.3	135.3	138.8 abc
6/9	83.6	73.2	78.4 abc	183.9	123.4	153.7 a
6/10	70.8	71.0	70.9 bc	125.2	123.5	124.4 b-e
6/14	64.0	76.7	70.4 bc	140.3	126.9	133.6 a-d
6/35	53.3	60.2	56.8 de	113.2	105.5	109.4 de
6/47	76.2	75.6	75.9 abc	120.5	110.7	115.6 cde
6/48	56.6	52.5	54.6 e	95.4	114.1	104.8 e
6/49	44.3	42.1	43.2 f	95.6	119.0	107.3 e
Ortalama	73.4 a	69.0 b	71.2	139.9 a	125.0 b	132.5

Tablo: 4
Erzurum Koşullarında 14 Adı Fiğ Çeşidinin Sap Verimleri (kg/da)

Çeşit Kayıt No.	Kıraçta			Suluda		
	1970	1971	Ort.	1970	1971	Ort.
6/1	117.1 a-d	108.9 d	113.0	263.6	281.8	272.7 a-c
6/2	119.9 a-d	110.6 cd	114.0	295.9	206.5	251.2 a-d
6/4	116.5 a-d	106.3 d	111.4	278.3	269.9	274.1 a-c
6/5	105.0 b-c	98.0 d	101.5	250.9	186.6	218.8 de
6/6	122.4 abc	114.1bcd	118.3	311.9	256.4	284.2 ab
6/7	126.1 ab	116.5bcd	121.3	275.2	277.8	276.5 a-c
6/8	89.4 e	132.8 ab	111.1	274.0	270.7	272.4 a-c
6/9	102.9cde	94.7 d	98.8	276.5	186.3	231.4 c-d
6/10	138.9 a	143.9 a	141.0	295.5	261.2	278.4 a-c
6/14	121.4 abc	131.6abc	126.5	338.5	253.9	296.2 a
6/35	100.9 cdc	110.6 cd	105.8	295.3	183.5	239.4 b-e
6/47	96.9 de	102.2 d	99.6	223.3	177.7	200.5 e
6/48	89.7 e	111.2bcd	100.5	247.2	249.8	248.5 b-c
6/49	97.1 de	101.9 d	99.5	242.5	253.3	247.9 b-d
Ortalama	114.0	113.1	113.6	276.3 a	236.8 b	256.6

Bu sonuç, Erzurum koşullarında fiğ çeşitlerinin sulu ile kıraçtaki verim güçleri arasında büyük bir paralellik olduğunu vurgulamaktadır.

Araştırmada, çeşitlerin ot ve tane verimleri arasındaki ilişkilerde incelenmiştir. Kırta ot ve tane verimleri arasında ilişki ($r = 0.5$) nemsiz, suluda ise bu ilişki ($r = 0.82^{**}$) nemli bulunmuştur.

ÖNERİLER

Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, gerek kır gerekse suluda ot ve sap verimi yönünden ilk sırada yer alan Kara Elçi eşidinin Erzurum yöresi ve benzer iklim bölgeleri için önerilebileceği saptanmıştır. Bu çeşidin kırtaki tane verimi biraz düşük olmasına karşın, suluda tane verimi yönünden ilk sıralarda yer almıştır. Önerilen bu çeşidin tescil edilmiş olması, tohumluğunun çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından üretilerek dağıtılması nedeni ile bölge çiftçileri tarafından kolayca bulunabilir.

KAYNAKLAR

- AKYILDIZ, A.R. 1969. Yemler Bilgisi. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 380, Ders kitabı: 136, Birinci cilt, s. 158-159.
- ANONİM, 1978. Tarımsal Yapı ve retim. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitsi, 1975-1976 Yay. No: 858, Ankara.
- BAKIR, ., AÇIKGÖZ, E., 1976. Yurdumuzda Yembitkileri ayır ve Mer'a Tarımının Bugünkü Durumu Geliştirme Olanakları ve Bu Konuda Yapılan Araştırmalar. Ankara ayır-Mer'a ve Zooteکni Araştırma Enstitsi, Yayın No: 61.
- DüZGüNEş, O. 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Yayınları, s. 158-159, İzmir.
- TOSUN, F., ALTIN, M. 1984. Erzurum Kır Koşullarında Ekim Nöbeti Denemesi (Basılmamış araştırma raporu).
- TURHAN, A.D., TOSUN, F., 1967. Erzurum Ekolojik şartlarında Fiğ eşitleri Adaptasyon ve Verim Denemesi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü alışmaları (Basılmamış rapor).

BURSA OVASI EKOLOJİK KOŞULLARINDA LIBELULLA BUĞDAY ÇEŞİDİNİN AZOTLU VE FOSFORLU GÜBRE İSTEĞİNİN BELİRLENMESİ

A. Vahap KATKAT*
Necmettin ÇELİK**
Nevzat YÜRÜR***
Mustafa KAPLAN****

ÖZET

Bu araştırma, Bursa Ovası ekolojik koşullarında Libelulla buğday çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre isteğinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmada azotlu gübre buğday verimini önemli derecede etkilemiş, buna karşın fosforlu gübrenin etkisi görülmemiştir. Fosforlu gübrenin verim üzerinde etkili olmaması araştırma topraklarının fosfor yönünden zengin olması ile açıklanmıştır. Azotlu gübreler başak boyu, başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı üzerine % 1, bitki boyu üzerine ise % 5 düzeyinde etkili olmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre, araştırma alanı toprak koşulları ile benzer koşullara sahip yerlerde Libelulla buğday çeşidi yetiştiriciliğinde fosforlu gübre uygulamaların gerek olmadığı, azotun ise 12 kg/da dozunun yeterli olduğu belirlenmiştir.

SUMMARY

Nitrogen and Phosphorus Requirements of Libelulla Wheat Variety in Bursa Province

This experiment was carried out to determine the nitrogen and phosphorus requirements of the Libelulla cultivar of common wheat under ecological conditions of Bursa.

It was found that nitrogen fertilization significantly increased the grain yield of Libelulla. But no response to phosphorus fertilization was obtained in respect of grain yield. This result was attributed to the higher level of available phosphorus in the soil.

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

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

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

**** Araş. Gör.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü, Bursa.

Nitrogen application also significantly increased spike height, spikelets/spike, plant height, seed numbers/spike and 1000-seed weight

In summary, there was no need for phosphorus fertilization in farming of Libelulla wheat variety under Bursa or similar ecologies. On the other hand, it may be proposed that 120 kg N per hectare is adequate for the economically highest grain yield.

GİRİŞ

Temel gıda maddelerinin başında yer alan buğdayın Türkiye ekonomisinde ve tarımsal faaliyetler içinde çok önemli bir yeri vardır. Nitekim kişi başına yıllık 225 kg buğday tüketimi ile dünyada ilk sırayı alan ülkemizde 1984 yılı verilerine göre 17.453.000 ha olan işlenen alanın 9.000.000 ha'ında buğday tarımı yapılmaktadır. Ayrıca, tarım nüfusunun büyük bir bölümü buğday tarımı ile uğraşmaktadır. Ancak, büyük potansiyele karşın buğday tarımında ortalama verim çok düşüktür. Nitekim, 1984 yılı verilerine göre Türkiye buğday ortalama verimi 191.1 kg/da olup bu değer dünya ortalama verimi ile tarımı ileri ülkelerin verim düzeyinin çok altındadır. Yine yıllık nüfus artış hızı yıllık buğday verim artış hızının önünde seyreden ülkemizde artan nüfusun beslenmesi büyük sorun olmaktadır.

Bugün ülkemizde buğday tarımında ekstansif gelişmeler son sınırına ulaşmıştır. Gerçekten, buğday tarımına ayrılacak yeni alanlar kalmadığı gibi çeşitli yapılaşmalar nedeniyle (kentsel yerleşim, sanayi tesisleri, hava alanları, kara ve demir yolları, turistik tesisler v.b.) ekim alanlarında düşüşler olmaktadır. Belirtilen koşullar altında buğday üretimini artırmak, ancak ekstansif tarım yerine entansif tarıma yönelmekle, yani birim alandan daha fazla verim elde etmekle sağlanabilir. Verimin artırılması ise ıslah çalışmaları ve uygun kültürel önlemlerin alınması ile mümkün olmaktadır. Buğday tarımında verimin artırılmasında uygulanması gereken kültürel önlemler içinde gübrelemenin özel bir yeri vardır. Günümüzde en yaygın biçimde ve en fazla uygulanan gübreler ise kimyasal gübrelerdir.

Bu araştırma, Bursa Ovası ekolojik koşullarında Libelulla buğday çeşidinde verimi artırmak için uygulanacak azot ve fosforlu gübrelerin miktarını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Modern tarım, ilim ve tekniğinin amacı, birim alandan kaldırılacak ürünü maksimum düzeye çıkarmaktır. Verim, bitki genotipi ve çevre koşullarının etkisi altındadır. Günümüzde, gerek bitki genotipini gerekse çevre koşullarını belirli ölçülerde iyileştirecek teknikler geliştirilmiştir. Bu teknikleri iyi kullanan ülkeler verimlerini arttırmışlardır.

Brown (1965), ekstansif tarımın üst sınırına ulaşan ülkelerde yıllık nüfus artış hızı ile birim alandan elde edilen yıllık bitkisel ürün artış hızı arasındaki farka göre o ülkenin artan nüfusunu besleyecek besin maddesi üretip üretmediğini hesaplamıştır. Bu değerlendirmeye göre, Türkiye buğday ve mısır gibi en önemli iki üründe artan nüfusunu besleyecek düzeyde yıllık verim artışını sağlayamamaktadır.

Buğday verimini arttırmak; ıslah çalışmaları yanında gübreleme, sulama, iyi tohumluk kullanma, yabancı ot, hastalık ve zararlılarla mücadele, uygun toprak ha-

zırlığı gibi faktörlere bağlıdır. Günümüzde, verimin artırılmasında en önemli kültürel uygulamalardan birisi de kimyasal gübre kullanımıdır (Evliya, 1964). En fazla uygulanan kimyasal gübreler ise azot, fosfor ve potasyumdur.

Foiler ve Smith (1908), fosforca zengin toprakların fiksasyon kapasitelerinin yüksekliği fosforun değişebilir duruma geçmesini zorlaştırdığını ve bitkilere yarıyışlılığını azalttığını belirtmektedirler.

Burstrom (1953), toprak rutubetinin optimum oluşunda bitkilerin fosfordan daha fazla yararlanacağını ve rutubet ile gübrenin çözünme oranının artacağını kaydetmektedir.

Öğüş (1968), azotlu gübrelerin hububatta sap miktarını taneye göre daha fazla arttırdığını, aşırı uygulamaların yatmaya ve hasatta gecikmelere neden olduğunu, azot eksikliğinde ise vejetatif gelişmenin yetersiz, generatif gelişmenin ise hızlandığını belirtmektedir.

Kacar ve ark. (1960), İç Anadolu'da kışlık buğdayla yapmış oldukları araştırmalarda, toprakta fosfor ve rutubet miktarlarının sınırlayıcı olmadığı sürece azotlu gübrelerin verimi arttırdığını saptamışlardır. Araştırmacılar, toprakta fazla azotun da fosforun etkisini sınırlayacağı görüşündedirler.

Özüygür (1964), kışlık buğdaylarda uygulanan fosforlu gübrelerin güçlü bir kök sistemi oluşturduğunu dolayısıyla bitkilerin kış soğuklarından az etkilendiğini bildirmektedir. Ayrıca araştırmacı, sonbaharda uygulanan azotlu gübrelerin kış ve erken ilkbaharda yıkanarak önemli ölçüde kaybolduğunu belirlemiştir. Araştırmacı, buğday-nadas sisteminde Orta Anadolu koşullarında buğdayda dekara 30-40 kg süper fosfat ve 10 kg amonyum sülfat verilmesini önermektedir.

Eck ve Stewort (1954), Oklahoma'da yapmış oldukları araştırmalarda, azotlu ve fosforlu gübre uygulamalarının buğdayda verimi önemli ölçüde arttırdığını ve en iyi sonucun dekara 4.5 kg azot ile 2.5 kg fosfor uygulamalarından elde edildiğini belirlemişlerdir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yapılan bir araştırmada, kışlık ekilişlerde uygulanan azot ve fosforlu gübrelerin buğdayın verimini önemli ölçüde arttırdığı belirlenmiştir (Baysal, 1969).

Dinçer (1972), bir tarla denemesinde ekim sıklığı ile azotlu gübrelemenin buğday verimi ve verim kriterlerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada, uygulanan azotun tane verimi, başaktaki tane sayısı, bitki boyu ve tanenin protein miktarını arttırdığı fakat 1000 tane ağırlığını azalttığı belirlenmiştir.

Erzurum Ovası'nın kuru ve sulu koşullarında, 305 kışlık yayla ve yazlık kırık buğday çeşitleri ile yapılan araştırmalarda azotlu ve fosforlu gübrelerin değişik seviyeleri kullanılmıştır (Barutçu, 1974). Araştırma sonuçlarına göre, uygulanan azot miktarı arttıkça buğday verimi de artmış fakat fosforun önemli bir etkisi görülmemiştir. Sulu ve kıraç koşullarda her iki buğday çeşidinde de en iyi sonuç 4 kg/da azot dozundan elde edilmiştir.

Alptürk (1975), Konya ve Isparta yöresinde yaptığı buğday-gübre araştırmalarında dekara 16 kg azot uygulanması ile en iyi verimin alındığını belirlemiştir.

Samsun yöresinde, Cumhuriyet-75 buğday çeşidi ile yapılan bir araştırmada bitkinin azot ve fosforlu gübre istekleri belirlenmiştir (Özdemir ve Güner, 1983).

Araştırma koşullarında, en iyi verimin 20 kg da azot uygulamalarında alındığı ve buna ilave olarak toprakta Olsen yöntemi ile belirlenen fosfor seviyeleri dekara 0,5, 1, 2, 3, 4, 6 kg bulunduğunda bu seviyelerde sırasıyla 15, 14, 12, 10, 9 ve 5 kg/da P_2O_5 uygulanması gerektiği saptanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Azotlu ve fosforlu gübrelemenin Libelulla buğday çeşidinde tane verimi ile verim kriterleri üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bu çalışma, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliği susuz deneme alanında yapılmıştır. Deneme yeri rakımı çok düşük ve arazi % 1-2 eğime sahip engebesiz bir alandır.

A- Araştırma Yerinin İklim ve Toprak Özellikleri

1- İklim Özellikleri: Bursa ovası Akdeniz iklimine benzeyen Marmara ikliminin etkisi altındadır. İklimin genel karakteri yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlıdır. Uzun yılların ortalama sıcaklığı $14.4^{\circ}C$, ortalama yağışı ise 710 mm'dir. Bu değerlere göre etkili yağış indisi ise 29.3'dir.

Denemenin yapıldığı 1985 yılında düşen aylık yağış miktarları, uzun yılların ortalama aylık yağış miktarlarına göre bazı sapmalar göstermişlerdir. Sıcaklık yönünden deneme yılı ile uzun yıllara ait değerler arasında önemli farklılık görülmemiştir.

2- Toprak Özellikleri: Deneme alanı, kil ve marn katmanlarından oluşan neojen formasyonun üzerinde, eğime bağlı olarak 50-200 cm kalınlıkta ve genellikle killi toprak örtüsünden oluşmaktadır. Vertisol büyük toprak grubuna giren topraklar A ve C horizonlarını taşımaktadır. Ana maddeleri, açık gri ya da bazı bölümlerde beyaza yakın renkte kil ve kireççe zengin materyallerdir. 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinde yapılan analizler Tablo 1'de verilmiştir. Toprak örnekleri Jackson (1960), ilkelerine göre alınmıştır. Örneklerde bünye, pH, organik madde ve bitki tarafından alınabilir potasyum Richards (1954), total tuz ve geçirgenlik Soil Survey Manuel (1951), kireç Çağlar (1949), bitki tarafından alınabilir fosfor ise Olsen ve ark. (1954) tarafından ortaya konulan yöntemlere göre belirlenmiştir.

Tablo: 1
Araştırma Alanının Toprak Özellikleri

Yapılan Analizler	Miktarları	Yapılan Analizler	Miktarları
Saturasyon, %	64	Organik madde, %	1.9
Total tuz, %	0.14	Geçirgenlik, cm/saat	8.53
pH	7.4	Fosfor, kg/da P_2O_5	16.53
Kireç, %	7.5	Potasyum, kg/da K_2O	207.9

Tablonun incelenmesinden anlaşılabileceği gibi, toprak örnekleri orta ağır bünyeli, tuzlulukları zararsız, hafif alkali reaksiyonda, az kireçli, organik madde yönünden fakir, fosfor ve potasyum yönünden zengin ve geçirgenlikleri de orta derecededir.

B- MATERYAL

1- Bitki: Denemede bitki materyali olarak İtalyan kökenli Libelulla buğday çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşit genellikle taban arazilerde ekilmektedir.

Libelulla buğday çeşidinin başakları orta sıklıkta, kavuzları kırmızı ve kılçık-sızdır. Taneler orta boyda ve kırmızıdır. 1000 tane ağırlığı 40.7 g civarında, tane dökme özelliği yüksek, ikinci sınıf bir ekmeklik çeşittir. Kışa, kurağa ve yatmaya karşı dayanıklı, boyu kısa, sapları kalın ve kardeşlenme durumu iyidir. Meksika orijinli buğday çeşitlerinden daha erken ekilmesine karşılık 5-10 gün daha geç olgunlaşmaktadır. Metre kareye 500 tane tohum miktarı hesap edilerek ekim, ojord tipi deneme mibzeri ile yapılmıştır.

2- Gübre: Araştırmada, kullanılan gübrelerden azot % 20-21 N kapsayan amonyum sülfat, fosfor ise % 42-44 P_2O_5 kapsayan triple süperfosfat formunda kullanılmıştır.

C- METODLAR

Bu deneme, "Tesadüf Blokları Araştırma Planı" esaslarına göre dört tekrarlı olarak uygulanmıştır. Bu planda her tekrür, $10 \times 1.2 = 12 m^2$ 'lik 28 eşit parselden oluşmuştur. Bu parsellere azotun 0, 3, 6, 9, 12, 15 ve 18 kg/da'lık yedi dozu ile fosforun 0, 3, 6 ve 9 kg/da'lık dört dozundan oluşan 28 adet gübre kombinasyonu rastgele dağıtılmıştır.

Fosforlu gübrelerin tümü ile azotlu gübrelerin yarısı ekimden önce parsellere serpilerek karıştırılmıştır. Azotlu gübrelerin diğer yarısı ise bitkilerin kardeşlenme döneminde serpilerek tatbik edilmiştir. Yabancı otlarla mücadele kimyasal yöntemle, kimi zaman el ya da el çapası ile yapılmıştır.

Bitkilerin durumu izlenerek hasat zamanı saptanmış ve hasat, parsel hasat makinası ile yapılmıştır. Elde edilen parsel verimlerinden dekara verimler hesaplanmıştır. Verim kriterlerinin saptanması için her parselden 10 adet bitki alınmış ve bu bitkiler üzerinde bitki ve başak boyları ile başakta başakçık ve tane sayıları belirlenmiştir. Ayrıca, aynı örnekler üzerinde her parselin 1000 tane ağırlıkları da saptanmıştır. Elde edilen veriler varyans ve korelasyon analizleri ile değerlendirilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Bursa Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Libelulla buğday çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre isteğinin belirlenmesi amacıyla 1985 yılında bir deneme yürütülmüştür. Denemede, artan miktarlarda uygulanan azotlu ve fosforlu gübrelerin buğday verimi ile verim kriterleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Uygulanan azotlu ve fosforlu gübreler sonucunda elde edilen buğday verimleri ile verim kriterlerine ilişkin değerler Tablo 2 ve 3'de verilmiştir.

Bursa Ovası ekolojik koşullarında Libelulla buğday çeşidinin azotlu ve fosforlu gübre uygulamalarında tane verimi ile verim kriterlerine ait varyans analizi sonuçları ise Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4'ün incelenmesinden anlaşılabileceği gibi azotlu gübre uygulamaları Libelulla buğday çeşidinde gerek verim ve gerekse verim kriterleri üzerine etkili olmuştur.

Tablo: 2
Azotlu Gübrelemenin Verim İle Verim Kriterleri Üzerine Etkisi

Azot miktarı kg/da	Verim, kg/da	Verim Kriterleri				
		Bitki boyu, cm	Başak boyu, cm	Başakçık sayısı	Başaktaki tane sayısı	100 tane ağırlığı, g
0	283.17 e*	66.87 b	5.63 c	16.08 c	24.9 c	34.05 d
3	315.13 d	71.55 a	6.06 b	16.85 b	28.7 b	34.34 cd
6	338.73 c	69.78 ab	6.36 ab	17.15 ab	29.5 ab	36.65 a
9	379.12 b	72.72 a	6.31 ab	17.23 ab	30.4 ab	35.80 ab
12	392.25 ab	72.11 a	6.46 a	17.05 ab	28.7 b	35.48 b
15	387.38 b	71.79 a	6.68 a	17.78 a	31.9 a	35.42 b
18	413.10 a	72.00 a	6.71 a	17.65 a	28.1 b	35.08 bc

* Sütunlardaki aynı harfleri taşıyan değerler arasında % 5 düzeyinde fark yoktur.

Tablo: 3
Fosforlu Gübrelemenin Verim İle Verim Kriterleri Üzerine Etkisi

Fosfor miktarı kg/da	Verim kg/da	Verim Kriterleri				
		Bitki boyu, cm	Başak boyu, cm	Başakçık sayısı	Başaktaki tane sayısı	1000 tane ağırlığı, g
0	354.27	72.58	6.39	17.36	29.8	35.14
3	363.87	70.59	6.33	17.07	29.1	34.75
6	353.87	71.78	6.33	17.09	29.3	34.83
9	362.47	71.13	6.23	16.67	29.1	35.30

Tablo: 4
Azot ve Fosforlu Gübre Uygulamalarında Tane Verimi İle Verim Kriterlerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon kaynağı	Serbestlik derecesi	Verim, kg/da	Başak boyu, cm	Başakçık sayısı	Başaktaki tane sayısı	1000 tane ağırlığı, g	Bitki boyu, cm
Genel	111						
Bloklar	3	48.05**	31.12**	156.36**	6.69**	3.38*	49.95**
Gübreler	27						
N dozları	6	37.14**	5.29**	6.10**	4.81**	4.11**	2.24*
P dozları	3	0.75	0.11	0.80	0.06	0.78	0.41
N x P int.	18	0.85	2.29**	1.35	1.31	1.05	0.93
Hata	81						

Yapılan varyans analizi sonucunda azotlu gübreler ile tane verimi, başak boyu, başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında % 1 düzeyinde, bitki boyu arasında ise % 5 düzeyinde önemli bir ilişki bulunmuştur.

Uygulanan artan miktarlardaki azotlu gübrelerle paralel olarak verimde belirgin bir artış meydana gelmiştir. Elde edilen verimler LSD testine göre gruplandırılmış ve en yüksek verimler 12 kg/da azot ile 18 kg/da azot düzeylerinde bulunmuştur (Tablo: 2).

Azotlu gübre uygulamalarının bitki boyu üzerine etkisinin önemli olmasına karşın kontrol parseli dışında dozlar arasındaki fark istatistiki yönden önemli olmamıştır. Azotlu gübre uygulamalarının başak boyu ve başakçık sayısı üzerine etkileri benzer şekilde olmuştur. Tablo 2'den görüldüğü gibi başak boyu ve başakçık sayısına ait en yüksek değerler 6 kg/da ve bunun üzerindeki azotlu gübre uygulamalarında elde edilmiştir. Halbuki, başaktaki tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı üzerine azotlu gübrenin etkisi dozlar arasında düzenli bir değişim göstermemiştir. Nitekim azotlu gübrelerin başaktaki tane sayısı üzerine etkisi en fazla 6, 9 ve 15 kg/da azot düzeylerinde, 1000 tane ağırlığı üzerine etkisi ise en fazla 6 ve 9 kg/da azot düzeylerinde olmuştur.

Tablo 4'ün incelenmesinden anlaşılabacağı gibi fosforlu gübre uygulamaları Li-belulla buğday çeşidinde gerek verim ve gerekse verim kriterleri üzerine etkili olmamıştır.

Araştırma sonuçlarına göre Bursa Ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Li-belulla buğday çeşidinde en ekonomik azotlu gübre dozunun 12 kg/da azot olması na karşın fosforlu gübre uygulamasına gerek olmadığı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- ALPTÜRK, C., 1975. Azotlu gübre miktarı ve sulama zamanları ile tohum miktarının günlük buğday çeşitlerinin yetişmesine ve verimlerine etkileri, Konya Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No: 37, Rapor Serisi No: 24, Konya.
- BARUTÇU, A., 1974. Erzurum Ovasında azot ve fosforlu gübrelerin sulu ve kuru şartlarda yetiştirilen buğday çeşitlerinin verimine etkisi üzerinde bir araştırma, Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 341, Ziraat Fak. Yay. No: 163, Erzurum.
- BAYSAL, O., 1969. Güney-doğu Anadolu'da ticari gübre denemeleri, Diyarbakır Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü Neşriyat No: 2, Diyarbakır.
- BROWN, R. L., 1965. Population growth, food needs and production problem, world population and food supplies, Amer. Soc. Agron Special publication No: 6 Madison, Wisconsin.
- BURSTROM, H., 1953. Studies on growth and metabolism of roots. IX. cell elongation and water absorption. Physiol. Plantarum 6: 262-276.
- ÇAĞLAR, K. Ö., 1949. Toprak Bilgisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 10, Ankara.
- DİNÇER, N., 1972. Azotlu gübre ve ekim sıklığının ekmeklik ve makarnalık buğ-

- daylarda verim, verim komponentleri ve bazı agronomik karakterlere etkisi üzerinde araştırmalar (Doktora Tezi), İzmir.
- ECK, U.H. and STEWORT, A. B., 1954. Wheat fertilization studies in Western Oklahoma, Bulletin, B-432. Agr. IX. P, Sta. Division of Agriculture Oklahoma A and X. M. College Stilwater.
- EVLIYA, H., 1964. Kùltùr bitkilerinin beslenmesi. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- FÖILGER, G. H. and SMITH, J. G., 1908. The mineral composition of soil particles U.S.D.A. Bur. Soils Bùl. 54.
- JACKSON, M. L., 1960. Soil chemical analysis. Printice Hall Inc. Englewood Cliffs, N. J.
- KACAR, B., AYDENİZ, A. ve ZABUNOĞLU, S., 1960. The soil nitrogen status of four small grain production areas of Turkey.
- OLSEN, S. R., COLE, C. V., WATANABE, P. S. and DEAN, L. A., 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate U. S. Dept. of Agr. Cir. 939, Washington D. C.
- ÖĞÜŞ, L., 1968. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Toprak İlmi Bölümü Ders Notları.
- ÖZUYGUR, M., 1964. Çeşitli ziraat kùltùrlerinde gùbreleme (3. baskı), Ankara, s. 20-25.
- RICHARDS, L. A., 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U. S. Dept. Agr. Handbook, 60, s. 105-106.
- SOIL SURVEY MANUEL, 1951. U. S. Dept. Agriculture Handbook No: 18.

EFFECT OF DIFFERENT GROWTH REGULATORS ON BUD BURST AND ROOTING IN SOME FRUIT CUTTINGS

Atilla ERİŞ*
Arif SOYLU**

SUMMARY

In this study the effect of Naphtyl Acetic Acid (NAA), Ascorbic Acid (AA) and Indole Butyric Acid (IBA) on rooting of mulberry and fig cuttings; and besides, the effect of Alar (B-9), and Salicylic Acid (SA) on bud burst of some peach, cherry and pear cuttings were investigated.

NAA (100, 200, 400 ppm) increased significantly both rooting percentage and root dry weight in the hardwood cuttings of Bursa Siyahı fig variety. Also it had the same effect on the root dry weight of Ichinose mulberry variety in the experimental year of 1985. On the other hand, AA (100, 500, 1000, 2000 ppm) had no significant effect on rooting percentage and root dry weight of mulberry and fig cuttings. NAA (100, 200 ppm) had also increased root dry weight of Ichinose cuttings in 1986. But IBA did not show promoter effect on the rooting of the cuttings of both Ichinose mulberry and Bursa Siyahı fig varieties.

Alar (2000, 4000 ppm) delayed first bud burst 1-4 days, and mean bud burst 2-6 days in peach, cherry and pear cuttings in 1985. SA (500, 1000, 2000 ppm) delayed first bud burst 1-2 days and mean bud burst 1-4 days in cherry and peach cuttings. Alar (2000, 4000, 8000 ppm) delayed first bud burst 1-4 days and mean bud burst 2-8 days and SA (4000 ppm) delayed first bud burst 0-2 and mean bud burst 3-7 days in pear cuttings in 1986.

Neither Alar nor SA affected the total bud burst percentages in the two years of experiment.

ÖZET

Bazı Meyve Türlerinin Çeliklerinde Köklenme ve Tomurcuk Sürmesi Üzerine Farklı Büyüme Düzenleyicilerinin Etkisi

Bu araştırmada Naftalen Asetik Asit (NAA), Askorbik Asit (AA) ve Indol Butirik Asit (IBA)'nın dut ve incir çeliklerinin köklenmeleri; Alar (B-9) ve Salisilik Asit (SA)'in ise bazı şeftali, kiraz ve armut çeliklerinde tomurcukların sürmesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

* Prof. Dr., University of Uludağ, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, BURSA

** Assis. Prof. Dr., University of Uludağ, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, BURSA

1985 yılında NAA'nın 100, 200 ve 400 ppm'lik dozları Bursa Siyahı incir çeşitinin odun çeliklerinde köklenme oranını ve kök kuru ağırlığını; Ichinose dut çeşitinin çeliklerinde ise sadece kök kuru ağırlığını önemli ölçüde arttırmıştır. Aynı yıl AA'nın 100, 500, 1000 ve 2000 ppm'lik dozları her iki çeşitnin çeliklerinde köklenme oranı ve kök kuru ağırlığı üzerine önemli etki yapmamıştır. NAA'nın 100 ve 200 ppm'lik dozları 1986 yılında da Ichinose çeliklerinde kök kuru ağırlığını arttırmıştır. IBA'nın 100, 200 ve 400 ppm'lik dozları ise aynı yılda ne dut; ne de incir çeliklerinde köklenmeyi olumlu yönde etkilememiştir.

Alar'ın 2000 ve 4000 ppm'lik dozları 1985 yılında şeftali, kiraz ve armut çeliklerinde ilk tomurcuk sürmesini 1-4 gün, ortalama (% 50) tomurcuk sürmesini 2-6 gün geciktirmiştir. SA'nın 500, 1000 ve 2000 ppm'lik dozları ise kiraz ve şeftali çeliklerinde ilk sürmeyi 1-2 gün, ortalama sürmeyi 1-4 gün geciktirmiştir. 1986 yılında Alar'ın 2000, 4000 ve 8000 ppm'lik dozları armut çeliklerinde ilk sürmeyi 1-4 gün, ortalama sürmeyi 2-8 gün; SA'nın 4000 ppm'lik dozu ise ilk sürmeyi 0-2 gün, ortalama sürmeyi 3-7 gün geciktirmiştir. Alar ve SA iki deneme yılında da tomurcuklarda toplam sürmeyi etkilememiştir.

INTRODUCTION

Late spring freeze is a very important factor in fruit growing in west Anatolia. Sometimes a minimum delay of 5-10 days in bud burst induced by using certain compounds could provide considerable protection against spring frosts in this region. On the other hand, increasing of the rooting ability of some fruit cuttings, which used in the vegetativa propagation widely, is also very necessary.

Some efforts have been exerted on delaying of bud burst by using Ethephon (CEPA), Gibberellic Acid (GA), Alar (B-9), Absciscic Acid (ABA), Cycocel (CCC) in the last decades (Özbek et al. 1973, Eriş 1976, Westwood 1978, Gülşen 1981, Eriş and Çelik 1981). Ethephon is one of the promising compounds in this respect and it could retard the flowering 3-6 days in some apricot cultivars (Özbek et al. 1973, Gülşen 1981) and 19 days of bud burst of Chaush grape cuttings (Eriş and Çelik 1981).

Alar generally delayed blooming a few days (1-4 days) in some apricot cultivars when applied to the trees in the autumn (Özbek et al. 1973, Gülşen 1981). Alar was also found to be effective on delaying of bud burst of Chaush grape cuttings (Eriş and Çelik 1981). It retarded the first bud burst 7 days and mean bud burst 8 days in this cultivar.

Figs generally to be considered easy to propagate (Özbek 1978). However, specific recommendation on rooting of Bursa Siyahı cv. cuttings is not known.

Ichinose mulberry cultivar which grown for its leaves can be propagated by softwood and hardwood cuttings (Ryu 1977). Ryu (1977) recommended 10-20 ppm or 2000-4000 ppm NAA for softwood and 200-300 ppm or 7000 ppm NAA for hardwood cuttings. He also mentioned that the basal portion of the cuttings should be heated at 21°C during rooting. Konarlı et al. (1977) determined on Ichinose cv. that rooting percent and the number of root per cutting were much more those taken in November and March than those taken in October. They also stated that IBA (1000-4000 ppm) positively affected the rooting of cuttings in November. However this effect disappeared in March's cuttings (Konarlı et al. 1977).

MATERIALS and METHODS

Cuttings of Red Haven and Dixired peaches; Early Burlat cherry; B.P. Morettini and Ankara pears were taken on the 7th of March in 1985 and on the 4th of March in 1986 when they were during imposed dormancy. After preparing of cuttings which had two shoot buds were dipped quickly in different concentrations of Alar (B-9) and Salicylic Acid (SA) as shown in Table 1; and then they placed in a bottom heated perlite medium which held at $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. The bud burst on cuttings had been observed every other day for 30-35 days. So, the both time of first bud burst and mean bud burst (50 % bud burst) were determined.

Ichinose mulberry and Bursa Siyahı fig cuttings were taken on the 14th of March and the 12th of March in 1985 and 1986 respectively. They were treated with different concentrations of Naphtyl Acetic Acid (NAA), Ascorbic Acid (AA) and Indole Butyric Acid (IBA) as shown Table 1. Cuttings were placed in a bottom heated perlite medium and the temperature was held at $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ during rooting. The cuttings had also been under intermittent mist which automatically controlled. Rooting was accounted as rooting percentage (%) and root dry weight (g).

Table: 1
The Application Schedule of Various Concentrations of Chemicals Used In the Experiment (1985 and 1986)

Species	Cultivars	Chemicals and their concentrations (ppm)			
		1985		1986	
Peach	Red Haven	Alar	1000	Alar	2000
	Dixired		2000		4000
Cherry	Early burlat		4000		8000
Pear	B.P. Morettini	SA	500	SA	4000
			1000		
	Ankara		2000		
Fig	Bursa Siyahı	AA	100	IBA	100
			500		200
			1000		400
			2000		
Mulberry	Ichinose	NAA	100	NAA	100
			200		200
			400		400

Randomized plot design with three replicates was used. Number of cuttings per replicate were 20 for Alar and SA treatments and 10 for NAA, AA and IBA treatments. Results were evaluated by the Analysis of Variance Method and the mean separation was by the Duncan's Multiple Range Test.

RESULTS and DISCUSSION

Effect of Chemicals On Rooting

Rooting percentages of Ichinose cuttings were high (96.6-100 %) regardless to the treatments in 1985 (Fig. 1). But root dry weights 0.627 g, 0.541 g and 0.360 g obtained from 400, 200 and 100 ppm of NAA treatments respectively, were significantly higher than the other treatments (Table 2). AA did not increase the root weight (0.115-0.160 g) compared with the control (0.068 g) (Table 2).

NAA also increased the rooting ability of Bursa Siyahı cuttings in 1985 (Fig. 1). 80 % rooting and 1.974 g root dry weight obtained from the application of 100 ppm NAA. They were more higher than the other treatments and control significantly (Table 2). 200 ppm NAA had also useful effect on dry weight (Table 2). On the other hand AA did not increase either rooting percentages or root dry weights (Table 2).

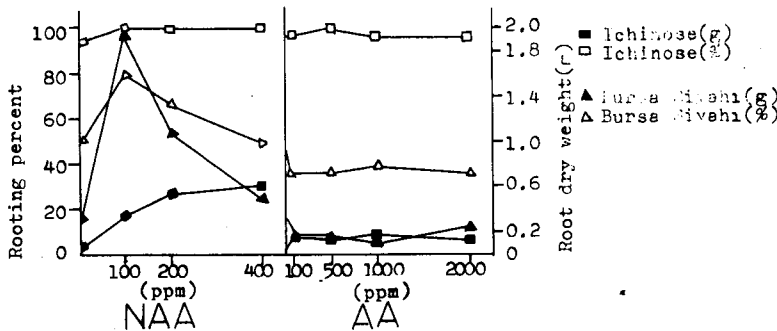


Figure: 1

Effect of various concentrations of NAA and AA on rooting percentage and root dry weight of Ichinose mulberry and Bursa Siyahı fig cuttings in 1985.

The positive effect of NAA on root dry weight of Ichinose cuttings continued in 1986 and the best result obtained from 100 ppm NAA (1.559 g). It always gave higher value than other NAA treatments and the control (0.584 g) and the IBA treatments (0.064-0.424 g) (Table 3). However, neither NAA nor IBA increased the rooting percentage of Bursa Siyahı Cuttings in 1986 (Table 3) (Fig. 2).

These results indicated that NAA treatments positively affected the rooting of Ichinose hardwood cuttings. Many and Long roots were formed by NAA treatments. So, the possibility of survival of the rooted cuttings could be increased. But the optimum concentration of NAA was changed slightly by the year. Generally 100-200 ppm NAA can be recommended. Ryu (1977) also recommended 100-300 ppm NAA for Ichinose hardwood cuttings. Lower concentrations of IBA (100-400 ppm) had not a good effect on rooting of the same cultivar. Konarlı et al. (1977) determined that 2000 ppm IBA increased the number of root per cuttings. This result is partly different from our result. Although the concentration of IBA used Konarlı et al. (1977) was more higher than we used.

Table: 2
Effect of Various Concentrations of NAA and AA on Rooting Percentage
and Root Dry Weight of Ichinose Mulberry and Bursa Siyahı Fig Cuttings
(1985)

Chemicals and their Concentrations (ppm)		Rooting percentage* (%)	Root dry weight* (g)
ICHINOSE (Mulberry cv.)			
NAA	400	100 a	0.627 a
	200	100 a	0.541 a
	100	100 a	0.360 b
Control		96.6 a	0.068 c
AA	2000	96.6 a	0.132 c
	1000	96.6 a	0.160 c
	500	100 a	0.115 c
	100	96.6 a	0.129 c
BURSA SIYAHİ (Fig cv.)			
NAA	100	80.0 a	1.974 a
	200	66.6 ab	1.118 b
	400	50.0 bc	0.521 c
Control		50.0 bc	0.305 cd
AA	2000	36.6 c	0.248 cd
	1000	40.0 c	0.108 d
	500	36.6 c	0.125 d
	100	36.6 c	0.129 d

* p = 0.05

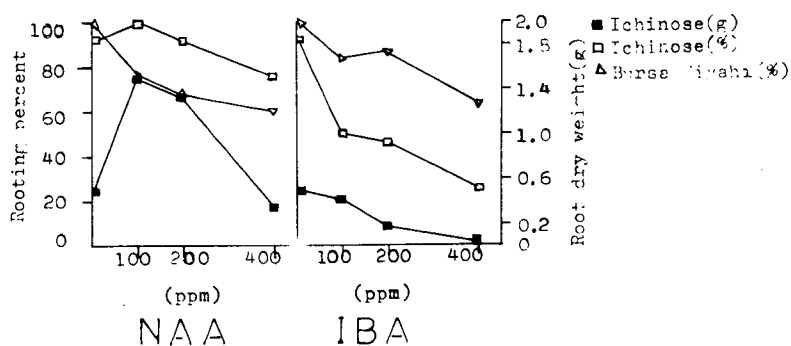


Figure: 2
Effect of various concentrations of NAA and IBA on rooting percentage
and root dry weight of Ichinose and Bursa Siyahı Cuttings in 1986.

Table: 3
Effect of Various Concentrations of NAA and IBA on Rooting Percentage and Root Dry Weight of Ichinose Mulberry and Bursa Siyahı Fig Cuttings (1986)

Chemicals and their Concentrations (ppm)		Rooting percentage* (%)	Root dry weight* (g)
ICHINOSE (Mulberry cv.)			
NAA	100	100 a	1.559 a
	200	93.3 a	1.313 b
	400	76.6 b	0.376 d
Control		93.3 a	0.584 c
IBA	100	50.0 c	0.424 cd
	200	46.6 c	0.185 e
	400	26.6 c	0.064 e
BURSA SIYAHİ (Fig cv.)			
Control		100 a	—
NAA	100	76.6 b	—
	200	66.6 b	—
	400	60.0 b	—
IBA	100	83.3 b	—
	200	86.6 b	—
	400	63.3 b	—

* p = 0.05

Important differences were determined in rooting of Bursa Siyahı fig cuttings, while rooting percentage and root dry weight were being increased by NAA in 1985, neither NAA nor IBA affected the rooting percentages in 1986. In general it is stated that Bursa Siyahı fig cuttings can be rooted without treatment of rooting agent in bottom heated perlite medium.

AA did not to be shown as a promising chemical for rooting in this experiment.

Effect of Chemicals on Delaying of Shoot Bud Burst

The time of first bud burst and mean (50 %) bud burst of the treated cuttings were delayed 1-2 days by 1000 ppm of Alar in 1985 (Fig. 3). 2000 and 4000 ppm of Alar were more effective than 1000 ppm in this respect. These two concentrations of Alar delayed first bud burst 1-4 days and mean bud burst 2-6 days according to the cultivars in 1985 (Fig. 3). Nearly all of the SA treatments delayed the first bud burst 1-2 days and the mean bud burst 1-4 days in some cultivars cuttings (Fig. 3). Neither Alar nor SA effected the total bud burst percentages significantly in cuttings tested.

The retardation of Alar on B.P. Morettini and Ankara cuttings were 1-4 days in first bud burst and 2-10 days in mean bud burst in 1986 (Fig. 4). The delaying

effect of Alar was more clear on Ankara than on B.P. Morettini. The differences between the effect of the concentrations (2000, 4000, 8000 ppm) was not clear.

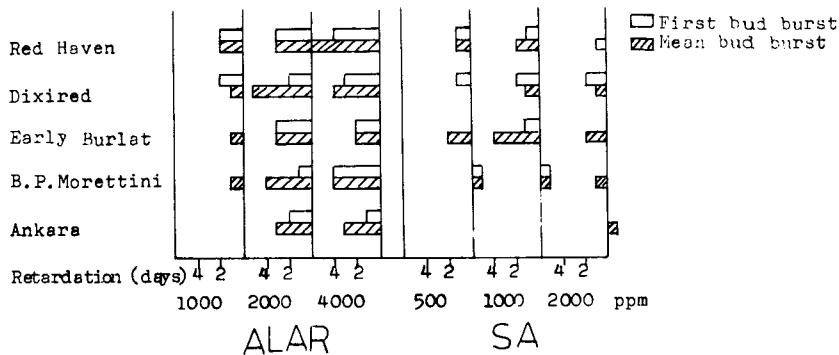


Figure: 3

Delaying effect of various concentrations of Alar and SA on shoot bud burst of some peach, cherry and pear cultivars cuttings in 1985.



Figure: 4

Delaying effect of various concentrations of Alar and SA on shoot bud burst of pear cuttings in 1986.

SA (4000 ppm) delayed the first bud burst 0-2 days and the mean bud burst 3-7 days in 1986 (Fig. 4).

The results obtained from Alar applications in this study generally supported by the results obtained from autumn Alar applications of the apricot flower buds which retarded 1-4 days (Özbek et al. 1973) and early spring applications of Chaush grape buds which retarded 7-8 days (Eriş and Çelik 1981).

2000, 4000 and 8000 ppm of Alar had nearly similar effect. Although 4000 and 8000 ppm were slightly higher in their effects. And 1000 ppm was much less effective. In Chaush cuttings Alar at 500 ppm much more effective than 1000 and 2000 ppm (Eriş and Çelik 1981). In apricots Alar at 8000 ppm sometimes much more effective than the lower concentrations (Özbek et al. 1973).

Nearly all concentrations of SA did not retard bud burst as much as Alar. Only 4000 ppm of SA retarded the period of 50 % bud burst 7 days in Ankara pear cuttings in 1986.

Alar and SA had not significantly affected the total bud burst in this experiment as previously reported for Alar (Eriş and Çelik 1981).

REFERENCES

- ERİŞ, A. 1976. Die Wirkungen von Gibberellinsäure und Cycocel auf den Knospenaustrieb der Rebsorte Muskat Hamburg. *Bitki* 3(4): 388-393.
- ERİŞ, A. and H. ÇELİK, 1981. Effect of some plant growth regulators on bud burst and rooting of *Vitis vinifera* L. cv. Chaush cuttings. *Jour Enology and Viticulture* 32(2): 122-124.
- GÜLŞEN, Y. 1981. Bazı kayısı çeşitlerinin çiçek tomurcuğu gelişme safhalarına Alar, Giberellik Asit ve Ethrel'in etkileri. A.Ü. Zir. Fak. Yay. No. 785.
- KONARLI, O., G. ÇELEBİOĞLU, N. ÇIRAGIL, 1977. Yaprak dut çeşitlerinin odun çeliği ile üretilmesi. *Bahçe* 8(2): 35-40.
- ÖZBEK, S., 1978. Özel meyvecilik (Kışın Yaprakını Döken Meyve Türleri). Ç.Ü. Zir. Fak. Yay. No. 128, 486 s.
- ÖZBEK, S., N. KAŞKA, M. ERDOĞAN, L. KAYNAK, Ş. KALELİ, 1973. Kayıslarda çiçeklerin açılmasının büyüme düzenleyici maddelerle geciktirilmesi üzerinde araştırmalar. *TBTAK IV. Bilim Kong. Tebliğleri. Tarım Orman Araşt. Gr. Bahçe Bitkileri Seksiyonu* 1-9.
- RYU, K.S., 1977. Dut yetiştirilmesi ve Türkiye'de dut ziraatı. İpek böcekçiliği Araşt. Enst. Yay. No. 60.
- WESTWOOD, M.N. 1978. Temperate-zone pomology. W.H. Freeman and Comp. San Fransisco pp. 428.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ UYGULAMA VE ARAŞTIRMA ÇİFTLİĞİ ARAZİSİNİN TOPRAK ETÜDÜ VE VERİMLİLİK DURUMU

A. Vahap KATKAT*
Ferit AYLA**
İbrahim GÜZEL**

ÖZET

Bu araştırma U. Ü. Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği topraklarının daha uygun bir şekilde kullanılmaları için, bazı özelliklerinin belirlenmesi, bu özelliklere göre sınıflandırılması ve sınıflandırılmış bu toprakların haritalanması amacıyla yapılmıştır. Toprakları karakterize etmek için profil örneklerinde mekanik analiz, permeabilite, saturasyon, pH, toplam tuz, katyon değişim kapasitesi, kireç, organik madde, değişebilir sodyum, değişebilir potasyum, çözünebilir sodyum, çözünebilir kalsiyum, çözünebilir magnezyum, çözünebilir klor, çözünebilir karbonat ile bikarbonat iyonları belirlenmiştir. Ayrıca arazinin değişik yerlerinden alınan yüzey örneklerinde de verimlilik analizleri yapılmıştır.

Arazi üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda 4 büyük toprak grubu belirlenmiştir. Bu büyük toprak grupları Vertisol, Rendzina, Kahverengi Orman Toprakları ile Aluviyal topraklardır.

ZUSAMMENFASSUNG

Bodenuntersuchungen auf den Forschungs-und Übungsfeldern der Landwirtschaftlichen Fakultät der Uludağ Universität und ihre Besonderheiten

Diese Untersuchungen wurden durchgeführt, um von den Böden Forschungs- und Übungsfeldern der landwirtschaftlichen Fakultät der Uludağ Universität, ausführliche Bodenkarten zu erhalten und die Felder optimal nutzen zu können.

Zur Charakterisierung der Böden wurden an den Bodenprofilproben Korngösse, Durchlässigkeit, Wassersättigung, pH-Werte, totaler Salzgehalt, Kationenumtauschkapazität, Kalk- und Humusgehalt, austauschbares Natrium und Kalium, und Gehalten an löslichen Natrium-, Kalzium-, Magnesium-, Chlor-, Karbonat-, und Bikarbonationen untersucht. An verschiedenen Stellen wurden auch Oberbodenproben entnommen und Bodenuntersuchungen durchgeführt, um die Fruchtbarkeit der Böden zu bestimmen.

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

** Ziraat Yüksek Mühendisi, Köy Hizmetleri 17. Bölge Müdürlüğü, Bursa.

Nach dieser Untersuchungen lassen sich die Böden der Versuchsfelder 4 grossen Bodentypen, maemlich Vertisol-, Rendzina-, Braunerwald- und Alluvialboden zuordnen.

GİRİŞ

Tarım topraklarımızın çeşitli etmenlerin etkileri altında giderek azaldığı günümüzde, sınırlı miktarlarda bulunan bu topraklardan en iyi bir şekilde yararlanmamız gerekmektedir. Bu da toprak özelliklerinin iyi bilinmesi ile olanaklıdır.

Asal olarak toprak etüd ve haritalama, toprakların önemli özelliklerinin belirlenmesi, bu özelliklere göre farklı grupların sınıflandırılması ve bu farklı gruplar arasındaki sınırların çizilerek haritaya aktarılmasıdır. Toprak etüd ve haritalamanın amacı ise, belirlenen farklı grupların çeşitli kültür bitkilerine uygunluğu ile verimlilik durumlarının önceden saptanmasıdır. Her toprak özelliğine bağlı olarak ekonomik üretim için farklı toprak kullanımını gerektirmektedir.

Daha önce kullanılan sınıflandırma sistemlerinde, arazilerin morfolojik karakterleri, jeolojisi ve iklimi gibi toprağın kendine özgü olmayan özelliklerinin ölçü olarak alınmasına karşın günümüzde kullanılan sınıflandırma sistemlerinde toprağın kendine özgü toprak özelliklerinden yararlanılmaktadır. Detaylı bir şekilde yapılan toprak sınıflandırması sonucunda sulu tarım, gübreleme, koruma ve planlama gibi yönlerden çeşitli yorum haritaları geliştirilebilmektedir. U.Ü.Z.F. uygulama ve araştırma çiftliği topraklarının gerek morfolojik karakterleri ve gerekse laboratuvarında belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri esas alınarak büyük toprak grupları saptanmış ve bir toprak haritası çizilmiştir.

Bu araştırmanın amacı, çevredeki tarımsal işletmelere örnek olacak çiftlik arazisinin, tarımsal ve ekonomik yönden en iyi şekilde kullanılmasını sağlamak ve ileride yapılacak çok yönlü planlama çalışmalarına ışık tutmaktır.

LİTERATÜR ÖZETİ

Toprak ilminde zamanla meydana gelen değişiklikler toprak etüd ve sınıflandırma alanına da yansımıştır. Toprakların ilk sınıflandırılması sabit gözlemlerle yapılmakta ve çoğunlukla renk ya da bünye gibi özellikler dikkate alınmaktaydı. Daha sonra toprak ile ana materyal arasında saptanan ilişki, toprakların altında bulunan jeolojik formasyonlara göre sınıflandırılmalarına neden olmuştur.

Toprak biliminin gelişmesinde büyük katkıları olan Dokuchaiev ve onun ekolüne bağlı Rus araştırmacılar toprağı bağımsız, doğal bir varlık olarak kabul etmişler, iklim, ana materyal, topografya, vegetasyon ve zamanın birlikte etkileri ile meydana gelen morfolojik karakterlere göre sınıflandırarak yeni bir görüşün önderliğini yapmışlardır.

Ülkemizde gerek üniversite ve gerekse devlet üretme çiftliklerinin daha rasyonel bir şekilde kullanımını sağlamak amacıyla bu toprakların morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiş, bu bilgiler toprak haritaları üzerine aktarılmıştır. Şimşek (1967), Atatürk Üniversitesi Elazığ Çiftliği topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirleyerek toprakların sınıflandırılmasını yapmış ve haritasını çizmiştir. Baykam (1970), Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği topraklarının bazı özelliklerini belirlemiş, sınıflandırılmasını yaparak haritasını ortaya koymuştur.

Çelebi (1971), ise Malya Devlet Üretme Çiftliği topraklarının arazi kullanma kabiliyeti yönünden sınıflandırma ve haritalanmasını gerçekleştirmiştir. Mermut ve ark. (1983), Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü arazisinin alan kullanım planlamasını, toprak özellikleri ve peyzaj yönünden ortaya koymuşlardır.

MATERYAL ve METOD

1. Arazinin Mevkii ve Genişliği

Etüd alanı Bursa-Merkez İlçe Görükle bucağı ile Göbelye köyü arasında yer almaktadır. Bursa - Balıkesir karayolundan başlayarak, kuzeye doğru, yaklaşık 750-1000 metre genişlikte bir şerit halinde, arazinin kuzey sınırını oluşturan Nilüfer Çayına kadar uzanmaktadır. Etüd alanı 5045 dekar genişliği kapsamaktadır.

2. Arazinin Jeolojisi

Arazinin güney ve doğusu orta eğimli olup güneydeki araziler kuzeye, doğu kesimindeki araziler ise batıya doğru eğimlidir. Çiftlik arazisinin güney kesiminde yer alan topraklar, hafif eğimli olup ortalama eğim % 3 civarındadır. Bu bölümün güney sınırında % 5-6 olan eğim, kuzeye doğru giderek azalmakta ve Nilüfer Çayı civarında % 0.5-1.0'e düşmektedir. Arazide küçük çöküntü ve kabartıların oluşturduğu mikrorölyef gözlenmektedir. Orta eğimli kısımlarda erozyon nedeni ile yuvarlaklaşmalar, kuru derelerle kesilmeler ve dolayısıyla oluşan engebelikler göze çarpmaktadır.

Etüd alanında Karasal Neojen formasyonları ile Kuvaterner yeni ve eski alüvyonlar yer almaktadır. Neojen genel olarak kil ve marn katmanlarından ibarettir. Marn katmanları içerisinde yer yer ince kumtaşı ve silttaşı bantları bulunduğu gibi yer yer kumlu ve serbest çakıllı bantlara da rastlanılmaktadır.

İncelenen alanın büyük bölümünü kaplayan neojen formasyonun üzerinde, eğime bağlı olarak 50-200 cm kalınlıkta, genellikle killi toprak örtüsü yer almaktadır. Haritada sınırları belirtilen Rendzina ve Vertisol grubu topraklar neojen formasyonu üzerindedir. Ancak bitkisel toprak kalınlığı Rendzina'larda daha azdır. Kahverengi Orman Topraklarının bulunduğu alandaki neojen formasyonu içerisinde kumtaşı ve silttaşı litolojileri ile serbest çakıllı katmanlar hakim durumdadır.

3. Bölgenin İklimi

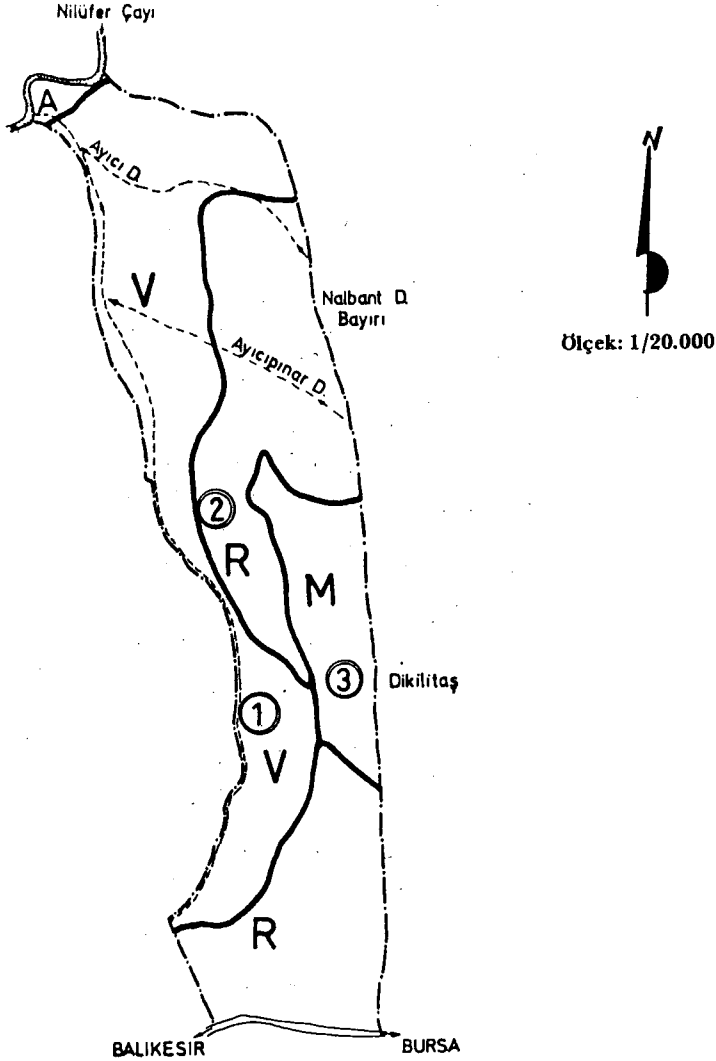
Etüd alanı, Akdeniz iklimine benzeyen Marmara ikliminin etkisi altındadır. İklimin genel karakteri yazlar sıcak ve kurak, kışlar ılık ve yağışlıdır. Yıllık ortalama sıcaklık 14.4°C, yıllık ortalama yağış 710 mm'dir. Bu değerler dikkate alındığında, etkili yağış indisi 29.2 dir.

4. Arazinin Bitki Örtüsü

Arazinin büyük bölümünde kuru tarım yapılmakta ve mer'a olarak kullanılmaktadır. Aşırı otlatma nedeniyle mer'a olarak kullanılan bölümlerde doğal bitki örtüsü zayıflamıştır. Ancak yer yer bulunan meşe, ahlat ve çeşitli ağaçcıklardan oluşan fundalıklar doğal bitki örtüsünü oluşturmaktadır. Kuru tarla tarımı yapılan bölümlerde ise en fazla hububat, ayçiçeği, tütün, mısır ve nohut gibi kültür bitkileri yetiştirilmektedir.

5. Etüd ve Haritalama Metodu

Arazi çalışmalarında 1/5000 ölçekli topoğrafik harita kullanılmıştır. Arazinin etüdü, toprak etüdleri esaslarına uygun şekilde, detaylı olarak yapılmıştır. Toprak haritası, arazide tesbit edilen bulgular ve değerlerin, toprak analiz sonuçları ile birleştirilmesi suretiyle standart semboller kullanılarak 1/5000 ölçekli olarak hazırlanmıştır. Daha sonra bu harita 1/20.000 ölçeğe küçültülmüştür (Şekil: 1).



Şekil: 1
Uludağ Üniversitesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği Arazisinin
Toprak Etüd Haritası

6. Örneklerin Alınması ve Analize Hazırlanması

Etüd alanının çok büyük bölümünü kapsayan üç büyük toprak grubunu temsil etmek üzere üç profil açılmış, profil izahları yapıldıktan sonra her katmandan toprak örnekleri alınarak bez torbalarla laboratuvara taşınmıştır. Ayrıca tüm arazide 0-20 cm derinliğinden toplam 58 adet yüzey örneği alınmış ve bu örneklerde profil örnekleri gibi laboratuvara bez torbalar içinde getirilmiştir (Jackson, 1960).

Laboratuvara getirilen toprak örnekleri gölgede kurutulmuş, iri taşlar ayıklandıktan sonra tahta tokmak ile kesekler ezilerek 2 mm'lik elekten geçirilmiş; bozulmuş toprak örnekleri, analizlerde kullanılmak üzere kavanozlarda saklanmıştır.

7. Toprak Örneklerinde Yapılan Bazı Fiziksel ve Kimyasal Analizler

Toprak örneklerinde; tane büyüklüğü dağılımı, saturasyon, elektriksel iletkenlik, hidrolik geçirgenlik, toprak tepkimesi, kalsiyum karbonat, organik madde, kation değişim kapasitesi, değişebilir Na ve K ile bitkiye yararlı fosfor belirlenmiştir.

8. Toprak Grupları ve Profil Özellikleri

Etüd alanında Vertisol, Rendzina, Kahverengi Orman ve Aluviyal topraklar olmak üzere dört büyük toprak grubu belirlenmiştir.

8.1. Vertisol Grubu Topraklar

Şekilde (V) harfi ile gösterilen Vertisol grubu topraklar, arazinin hafif eğimli olan yerlerinde bulunmaktadır. Bu toprak grubu, etüd alanında bulunan Rendzina grubu toprakları ile birlik oluşturmaktadır. Üst taraflarında bulunan Rendzinaların zamanla aşınıp taşınmaları ile Vertisol grubu toprakların bulunduğu arazilerde biriken topraklar toprak derinliğinin artmasına neden olmuştur. Arazilerdeki Vertisol grubu toprak profili A ve C horizonlarından oluşmaktadır.

Etüd alanında bulunan Vertisol grubu topraklar orta derin ya da derin profile sahiptirler. Ana maddeleri, açık gri ya da bazı bölümlerde beyaza yakın renkte kil ya da kireççe zengin materyallerdir. Etüd alanında açılan örnek profil aşağıdaki gibidir.

Mevkii : U. Ü. Ziraat Fakültesi
Uygulama ve Araştırma
Çiftliği

Profil No. 1

Büyük Toprak Grubu : Vertisol (V)

Ana madde: Killi-kireçli depozitler

Topoğrafya: Hafif eğimli etek arazi,
eğim % 2-4

Vejetasyon: Ayrık ve öteki çayır
otları

A₁₁ 0-25 cm. Renk yaş iken çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2), kuru iken koyu grimsi kahve (10 YR 4/2), bünye kil (C), yapı orta-kaba blok, kıvam kuru iken çok sert, nemli iken pek sıkı, yaş iken çok yapışkan ve plastik. Bol kök; 5-10 cm. genişlikte ve 70 cm. derinliğe kadar uzanan çatlaklar. Hafif kalkerli.

A₁₂ 25-50 cm. Renk yaş iken çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2), bünye kil, yapı kuvvetli kaba, köşeli blok, kıvam kuru iken pek sert, nemli iken pek sıkı, yaş iken çok yapışkan ve plastik, kalkerli hudut kesin-dalgah.

- C 50-100 cm. Renk yaş iken açık gri (10 YR 7/2), kuru iken çok soluk kahve, bünye kumlu kil, yapısız, kıvam kuru iken çok sert, nemli iken çok sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik. Kuvvetli kalkerli, içerisinde tecezzi etmiş primer kalker çakılları mevcut.

8.2. Rendzina Grubu Topraklar

Şekilde R harfi ile gösterilen Rendzina grubu topraklar etüd alanının hafif ve orta eğimli bölümlerinde yer almaktadır. Derinlikleri çok sığ, sığ arasında değişmekte ve toprak derinliği 50 cm'yi geçmemektedir. Toprak bünyesi kil ve killi tındır. A horizonundan sonra C horizonuna kesin ve dalgalı geçiş vardır. Ana madde genellikle marndır. Bazı bölümlerde şiddetli erozyon nedeniyle A horizonu tamamen aşınıp-taşınarak ana madde yüzeye çıkmıştır. Etüd alanında açılan örnek profil aşağıdaki gibidir.

Mevkii : U. Ü. Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği	A ₁	0-20 cm. Renk nemli iken çok koyu grimsi kahve (10 YR 3/2), kuru iken koyu grimsi kahve (10 YR 4/2), bünye kil (C), yapı granüler, kıvam kuru iken pek sert nemli iken pek sıkı, yaş iken çok yapışkan ve plastik, bol ince kökler, kuvvetli kalkerli, hudut kesin-dalgalı.
Profil No. 2 Büyük Toprak Grubu : Rendzina (R) Ana madde : Marn Topoğrafya : Hafif eğimli yamaç arazi, eğim, % 6-9 Vejetasyon : Bodur meşe, funda, ahlat	C	20-40 cm. Renk beyaz (2.5 YR 8/2) Bünye killi tın, yapısız (masif) kuvvetli kalkerli, marn

8.3. Kahverengi Orman Toprakları

Şekilde M harfi ile gösterilen Kahverengi Orman Toprakları etüd alanının en fazla eğime sahip bölümlerinde bulunmaktadır. Ortalama eğim % 12 civarındadır. Topraklar kahverenginde olup, sığ derinliktedir. Erozyon nedeniyle şiddetli aşınma gözlenmektedir. Üst toprak killi bünyeye sahip olup, A horizonundan C horizonuna geçiş görülmektedir. Ana madde kireç kayası, silt taşı ve kil taşından oluşmaktadır. Bu bölüm karışık formasyona sahiptir. Etüd alanında açılan örnek profil aşağıdaki gibidir.

Mevkii : U. Ü. Ziraat Fakültesi Uygulama ve Araştırma Çiftliği	A ₁	0-30 cm. Renk nemli iken kahverengi (10 YR 4/2), kuru iken açık kahverengi (10 YR 5/2), bünye kil, yapı kuvvetli, orta granüler, kıvam kuru iken sert, nemli iken sıkı, yaş iken yapışkan ve plastik, bol ince kökler.
Profil No. 3 Büyük Toprak Grubu : Kahverengi Orman (M) Ana madde : Kireç kayası, kilaşı (karışık formasyon) Topoğrafya : Dalgalı, tepelik arazi, eğim % 12	C	30-50 cm. Renk nemli iken açık sarımsı kahve (10 YR 6/4), kuru iken soluk kahve (10 YR 7/4), bünye kumlu killi tın, ayrışmakta olan bol kireçli kil ve

Vejetasyon : Meşe ve kısa boylu
ağaçlar (Pınar v.b.)

kumtaşı karışık.

8.4. Aluviyal Grubu Topraklar

Şekilde A harfi ile gösterilen Aluviyal grubu topraklar etüd alanının Nilüfer çayına yakın bölümlerinde bulunmaktadır. Yaş iken koyu grimsi kahve renktedir. Orta derinlikte toprak profili mevcuttur. 0-50 cm'lik horizontda toprak tekstüri siltli kil, 50-90 cm arası tınlı olup, 90 cm den sonra kum katmanı yer almaktadır. 5045 dekar olan etüd alanının yalnız 50 dekarı aluviyal karakterli topraklara sahiptir.

9. Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıfları

Arazi ve toprak özelliklerine göre çiftlik etüd alanında IIs, IIIs, IVs ve VIs sınıfları belirlenmiştir. 5045 dekar etüd alanının 2762 dekarı ikinci, 999 dekarı üçüncü, 620 dekarı dördüncü ve 664 dekarı da altıncı sınıf toprakları oluşturmaktadır.

Arazi Kullanma Kabiliyet Sınıflarının belirlenmesinde, Vertisol grubu toprakları kapsayan arazilerde; toprak bünyesi ve toprak derinliği, Rendzinaların bulunduğu yerlerde; arazi eğimi, toprak derinliği ve bünyesi ile erozyon, Kahverengi Orman topraklarını kapsayan arazilerde de eğim, toprak derinliği ve erozyon derecesi daha çok etkili olmuştur.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Etüd alanında yapılan analizler sonucunda toprak örneklerinin % 91.4'ü killi, % 69'u kumlu killi tın ve % 1.7'si de tınlı bünyede oldukları belirlenmiştir. Buradan da görüldüğü üzere etüd alanında bulunan topraklar ağır bünyeli topraklardan oluşmaktadırlar.

Toprak örneklerinin saturasyon çamurunda ölçülen elektriki kondaktivitesine göre örneklerin % 96.6'sı tuzsuz, % 1.7'si hafif tuzlu ve % 1.7'si de çok tuzlu olarak belirlenmiştir. Bu değerlere göre arazide herhangi bir tuzluluk problemi şimdilik söz konusu değildir.

Bozulmuş örneklerde yapılan geçirgenlik testlerinde bulunan değerlere göre, örneklerin % 6.9'u yavaş geçirgen, % 39.6'sı orta yavaş geçirgen, % 48.3'ü orta geçirgen ve % 5.2'si de orta hızlı geçirgen olarak belirlenmiştir. Etüd alanında bulunan toprakların, bünyelerine bağlı olarak geçirgenlikleri fazla değildir.

Toprak örneklerinde yapılan pH ölçümlerinde toprakların % 96.5'i nötr ve % 3.5'u hafif alkalın olarak belirlenmiştir. Araştırma topraklarının alkalinité sorunu bulunmamaktadır.

Etüd alanından alınan örneklerde belirlenen kireç miktarlarına göre toprakların % 50'si az kireçli, % 34.5'u kireçli, % 10.3'ü orta kireçli, % 3.5'u fazla kireçli, % 1.7'si çok fazla kireçli olarak belirlenmiştir. Yüzey toprağı derin olan yerlerden alınan örneklerde kireç miktarı fazla olmamaktadır. Ancak yüzey toprağı sığ olan yerlerde, toprak işleme kireç miktarı çok fazla olan alt toprağın yüzeye çıkmasına ve dolayısıyla yüzey toprağındaki kireç miktarının artmasına neden olmaktadır.

Toprak örneklerinde belirlenen organik madde miktarlarına göre etüd alanı topraklarının % 1.7'si çok az, % 91.4'ü az, % 3.4'ü orta ve % 3.5'da iyi düzeyde organik madde kapsamaktadır. Bu analiz sonuçlarından da anlaşılacağı üzere çiftlik

arazisinin organik madde kapsamı azdır. Bu miktarın ahır gübresi, yeşil gübreleme ve uygun ekim nöbeti ile belirli bir düzeye çıkarılması toprakların verimliliklerini artırmak için mutlak gereklidir.

Olsen yöntemine göre yüzey topraklarında belirlenen bitkiye yarayışlı fosfor miktarları örneklerin % 3.5'ünde çok az, % 15.5'inde az, % 24.1'inde orta, % 27.6'sında yüksek ve % 29.3'ünde de çok yüksek bulunmuştur. Çiftlik arazisinde fosforlu gübreleme yapılmasında, toprak analizleri sonucu elde edilen değerler yanında, topraktaki fosforun yayayışlılığı üzerine etkili iklim, toprak ve bitki etmenlerinin de gözönüne alınması gerekmektedir.

Toprak örneklerinde yapılan potasyum analizlerine göre, etüd alanı topraklarının % 1.7'si az, % 1.7'si yüksek ve % 96.6'sı ise çok yüksek düzeyde potasyum kapsamaktadırlar.

KAYNAKLAR

- BAYKAM, Ö. L., 1970. Atatürk Üniversitesi Erzurum Çiftliği Topraklarının Bazı Özellikleri, Tasnifi ve Haritalanması. A. Ü. Yayın No: 87, Z. F. No: 34, A. Ü. Basımevi, Erzurum.
- ÇELEBİ, H., 1971. Malya Devlet Üretim Çiftliği Topraklarının Arazi Kullanma Kabiliyeti Yönünden Tasnifi ve Haritalanması. A. Ü. Yayın No: 121, Z. F. No: 57, A. Ü. Basımevi, Erzurum.
- JACKSON, M. L., 1960. Soil Chemical Analysis. Printice-Hall Inc. Englewood Cliffs, N. J.
- MERMUT, A., M. BAŞAL, A. V. KATKAT ve M. YÜKSEL, 1983. Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Enstitüsü Arazisi Alan Kullanım Planlaması, TÜBİTAK, TOAG-469 no lu proje. Ankara.
- ŞİMŞEK, G., 1967. Atatürk Üniversitesi Elazığ Çiftliği Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri, Tasnifi ve Haritalanması. A. Ü. Yayın No: 206, Z. F. No: 106, A. Ü. Basımevi, Erzurum.

ÇANAKKALE BÖLGESİ YAĞLIK ZEYTİNİN SOFRALIK SIYAH ZEYTİNE İŞLENMESİNDE UYGUN ÜRETİM YÖNTEMLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

Oğuz KILIÇ*
Dilek BAŞER**
Fikri BAŞOĞLU***

ÖZET

Bu çalışmada, Çanakkale bölgesi yağlık zeytinlerinden sofralık siyah zeytin üretimi olanaklarını araştırmak amacıyla üç ayrı yöntem uygulanmış ve fermentasyon sonrasında açık olan zeytin rengini koyulaştırabilmek üzere zeytinlerin bir kısmına demir tuzu ilave edilmiştir.

Bu amaçla Çanakkale bölgesinden getirilen zeytinlerde fiziksel ve kimyasal analizler yapıldıktan sonra zeytinler gruplara ayrılmış; bir grup Gemlik Yöntemi, bir grup Ripe-Olive, diğer grup ise Çabuk Yöntemle işlenmiştir. Ripe-Olive Yöntemi ve Çabuk Yöntemde zeytinler alkaliyle muamele edildiğinden renkte açılma olduğundan bu yöntemlerle işlenen zeytinlerin birer grubuna rengi siyahlaştırmak amacıyla 150 mg/l demir oksalat ilave edilmiştir. Alkaliyle muamele edilen zeytinlerin pH'sı yükseldiğinden kalmış olabilecek alkaliyi nötrlemek ve laktik asit bakterilerine uygun çalışma ortamı sağlamak için % 0.35 oranında laktik asit ilave edilmiştir.

Elde olunan ürünlerde ham zeytinde yapılan fiziksel ve kimyasal analizler tekrarlanmış, salamura pH ve asitlik tayini yapılmıştır.

Sonuçta demir tuzu katılarak çabuk yöntemle işlenen Çanakkale yağlık zeytinlerinden daha sert, az tuzlu, hoş aromalı, düzgün yüzeyle, koyu renkli ve diğer yöntemlere göre daha kaliteli sofralık siyah zeytin elde edildiği saptanmıştır. Ripe-Olive Yöntemiyle işlenen zeytinler hava oksidasyonu ile arzu edilen renk koyuluğuna erişmemiş, demir tuzu ilave edildiğinde ise yeterli düzeyde koyu siyah renk oluşmuştur. Gemlik yöntemiyle işlenen zeytinlerde de benzeri durumla karşılaşılmış, elde olunan ürünün yemeklik kalitesi iyi olmakla birlikte yeterli siyah renk oluşması için demir tuzu eklenmesi gerekmiştir.

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak. Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü
** Araş. Gör.; Uludağ Univ. Ziraat Fak. Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü
*** Yrd. Doç. Dr.; Uludağ Univ. Ziraat Fak. Tarım Ürünleri Teknolojisi Bölümü

SUMMARY

An Investigation on the Possibilities of Producing Black Table Olives from the Olives Grown in Çanakkale Region

This work has been conducted to research the possibilities of producing good quality black table olives from the olives which are grown in Çanakkale region and generally used for olive oil production.

For this purpose the harvested olives were processed by three different methods which were Ripe-Olive, Gemlik and rapid methods. To the olives treated by lime 0.35 % lactic acid was added to neutralize the possible alkali and to obtain a suitable media for lactic bacteria.

The results of physical and chemical analysis were given inside.

It was necessary to add ferro-salt to obtain a good black color with three of the methods.

The best quality black table olives with low salt content, smooth surface, hard texture and a good taste and aroma were obtained by using rapid method and adding 150 mg/liter ferro-oxalate.

GİRİŞ

Dünyanın büyük zeytin üreticileri arasında yer alan ülkemizin 1980 yılı zeytin üretimi 1.350.000 ton, 1982 yılı üretimi 1.320.000 ton ve 1984 yılı üretimi ise periyodizite nedeniyle 800.000 ton olarak gerçekleşmiştir (Anonymous, 1985). Genelde ülke üretiminin % 20'si sofralık zeytine işlenirken son yıllarda bu durum değişmiş ve ürünün daha büyük bir kısmı sofralık olarak değerlendirilmeye başlamıştır.

Zeytin, fazla miktarda yağ içermesi, yapısında bulunan temel amino asitler, mineral maddeler ve vitaminler nedeniyle diyet katılması gereken ve dengeli selüloz içeriği nedeniyle sağlık yönünden önemli bir gıda maddesidir. Zeytinin besleyici değerini ortaya koymak amacıyla yapılan çalışmalarda; nem, yağ, protein, ham selüloz, A, B, C vitaminleri, kalori değeri, amino asitler ve küldeki mineral maddelerin miktarı saptanmıştır. Bu değerler çeşitli işleme yöntemlerine göre ayrı ayrı incelenmiştir (Diez, 1980).

Halkımızın beslenmesinde de önemli rolü ve peynirle eşdeğer bir yeri olan sofralık zeytinde son yıllarda görülen fiyat artışları, yağlık zeytin çeşitlerinin sofralık olarak işlenmesi ve iç piyasaya verilmesi sonucunu doğurmuştur. Önceleri Edremit körfezi, İzmir ve Aydın çevresinde görülen bu üretim şekli daha sonra tüm Ege sahili ve Çanakkale bölgesine yayılmıştır. İlk bakışta sofralık zeytin kalitesi yönünden sakinlikli olarak görülebilecek olan bu üretim şeklinin, fakir tüketicinin beslenmesi açısından olumlu bulunduğu düşünülmelidir.

Yağlık zeytinlerden zeytinyağı üretiminde verim yaklaşık % 20, sofralık zeytin üretiminde ise % 90-95'tir. Diğer taraftan yağlık ve sofralık zeytin çeşitlerinin alım fiyatları arasında oldukça yüksek bir fiyat farkı görülmektedir. 1985 üretim yılında yağlık zeytin alış fiyatları 100-290 TL/kg arasında, sofralık zeytin fiyatları ise 700-1100 TL/kg arasında değişmiştir. Bu nedenlerle yağlık zeytini sofralık olarak değerlendirmek, yağ üretiminde kullanmaktan 2-3 kat daha fazla gelir getirir olmuştur.

Ülkemizde son yıllarda ucuzluğu nedeniyle yağlık zeytinlerden üretilen siyah sofralık zeytinlerin tüketimi giderek artmaktadır. En önemli sofralık siyah zeytin

üretim bölgesi olan Bursa ve çevresinde dahi İzmir ve Aydın çevresinden gelen bu tip zeytinler büyük miktarlarda tüketilmektedir. Tüketici gereksinimi dikkate alındığında olumlu olarak değerlendirilebilecek olan bu durumda, zeytin çeşitleri hakkında yeterli bilgisi olmayan tüketicinin yanılmaması ve bu tür zeytinleri daha ucuza satın alabilmesi için gerekli önlemlerin idari otorite tarafından alınması gereği ortadadır. Örneğin bu şekilde üretilmiş sofralık zeytin ambalajlarının üzerine ham zeytinin yetiştiği bölge ve çeşidinin adı yazılmalı, diğer kaliteli sofralık çeşitlerle aynı fiata satılması önlenmelidir.

Yağlık zeytinlerin sofralık zeytine işlenmesi üretici ve tüketici açısından kârlı olmakla birlikte, işleme sırasında özellikle Çanakkale bölgesinde yetişen zeytinlerin renginde görülen açılma önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Alkali ile muamele edilmeyip klasik yöntemle işlendiğinde dahi bu zeytinler renk maddelerinin salamuraya geçmesi sonucu kırmızılaşmaktadır. Yağlık zeytin çeşitlerinde sofralık zeytinlere göre daha belirgin olan siyah rengin açılması konusunda, havalandırma ve demir tuzu kullanmak yolu ile bazı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, fermantasyondan sonra salamura siyah zeytinler büyük tahta tavalar üzerinde havada bekletilerek veya salamura içerisine hava verilerek renk karartılmış, her iki şekilde de havalandırma hızı ve süresinin renk kararması üzerindeki etkileri karşılaştırılmıştır (Fernandez ve Diez, 1976). Yapılan başka bir çalışmada, % 1'lik NaOH çözeltisi kullanılmış, alkali çekirdeğe ulaşınca zeytinler su veya az tuzlu salamura ile yıkanmıştır. Ortam pH'sı 4.5-5.0 arasında tutularak yaklaşık % 0.06 demir glukonat çözeltisi ilave edildikten sonra tuz katılmış ve zeytinlerin açılan renginin siyahlaştığı görülmüştür (Fernandez, 1981).

Bu çalışmanın yapılması ihtiyacı, Çanakkale yöresinde yağlık zeytini siyah sofralık zeytine işleyen üreticilerin klasik Gemlik Yöntemi ile arzu edilen siyah renkte ürün elde edememeleri, üretim süresinin uzunluğundan şikayetçi olmaları ve bu nedenle bölümümüze başvurarak yardım istemeleri sonucunda doğmuştur.

MATERYAL ve METOD

Materyal

Bu çalışmada hammadde olarak Çanakkale bölgesinde yetişen yağlık zeytin çeşidi kullanılmıştır. 1985 yılı Aralık ayında daneler akçılı mor renk aldığı zaman hasat edilen zeytinler sandık içerisinde U.Ü. Ziraat Fakültesi'ne getirilmiştir. Yaralı ve böcek tahribatlı daneler ayıklanmış, sağlam zeytinler hammadde analizleri ve denemede kullanılmıştır.

Metod

Yağlık zeytinlerde işlemeyen önce bazı fiziksel (kiloda ortalama dane, ortalama meyve uzunluğu, ortalama meyve genişliği, ortalama çekirdek uzunluğu, ortalama çekirdek genişliği, et/çekirdek oranı) ve kimyasal (nem ve kurumadde, yağ, protein, ham selüloz, toplam şeker, kül) analizler yapılmıştır. Sonra zeytinler üç değişik yöntemle siyah sofralık zeytine işlenmiştir. Bu yöntemler aşağıda kısaca açıklanmıştır.

1. Gemlik Yöntemi

Zeytinler, % 10 tuz ve starter olarak bir miktar yoğurt içeren salamurada 1 litrelik kaplar içerisinde 10°C'de fermantasyona bırakılmıştır.

2. Ripe-Olive Yöntemi

Yöntem ana hatları ile Türker (1975)'in belirttiği şekilde uygulanmıştır. Kavelemin daneye üniform bir şekilde nüfuz edebilmesi için zeytinler 7 hafta % 10 tuz içeren salamurada bırakılmıştır. Salamuradan çıkarılan zeytinler 9 saat % 1.5 kostik çözeltisinde bekletilmiş, ardından 15 saat havalandırılmıştır. Süreler farklı olmak üzere aynı konsantrasyondaki kostik çözeltisiyle işlem üç kez daha tekrarlanmıştır. İkinci alkali muamelesi 1 saat, havalandırma 16.5 saat, üçüncü alkali muamelesi 2.5 saat, havalandırma 15 saat, dördüncü alkali muamelesi 2.5 saat, havalandırma ise 14.5 saat sürdürülmüştür. Zeytinler son kez acılığı gidermek amacıyla % 1.5 alkali çözeltisinde 4.5 saat bekletildikten sonra çözeltiden çıkarılmış ve iyice yıkanıp % 5 tuz içeren salamurada 3 gün bekletilmiştir.

Bu aşamadan sonra zeytinler iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki zeytinler kavanozlara konduktan sonra üzerine % 5 tuz içeren kaynar salamura ilave edilmiş ve ağzı kapatılan kavanozlar sterilize edilmiştir.

İkinci gruptaki zeytinlere ise % 5 tuz, % 0.35 laktik asit, 150 mg/l demir oksalat içeren salamura ilave edilmiş ve zeytinler sterilizasyona tabi tutulmamıştır.

3. Çabuk Yöntem

Bir alkali çözeltisi kullanarak zeytinin acılığını giderip fermentasyon süresini kısaltmak amacıyla uygulanan Çabuk Yöntemde (Kılıç, 1984) zeytinler yağlık zeytinlerin kabuklarının kalın oluşu dikkate alınarak % 2'lik alkali çözeltisinde 19 saat bırakılmış, hemen ardından alkali tamamen uzaklaşmaya kadar üç kez iyice yıkanmıştır. Bu aşamada zeytinler yine iki gruba ayrılmış, birinci gruptakilere % 10 tuz, % 0.35 laktik asit içeren salamura ilave edilip fermentasyona bırakılmıştır. İkinci gruptaki zeytinlere ise ilave olarak 150 mg/l hesabı ile demir oksalat katılmıştır.

Bu yöntemlerle işlenmiş sofralık zeytinlerde, ham zeytinde yapılan fiziksel ve kimyasal analizler tekrarlanmıştır. Fiziksel analizler Çolakoğlu (1963) tarafından belirtilen şekilde yapılmıştır. Kimyasal analizlerden nem tayini, örneği 105°C'deki etüvde kurutmak suretiyle (Çolakoğlu, 1963); yağ tayini ve heksan ile Soxhlet cihazında (Anonymous, 1976); protein, Kjeldahl Yöntemiyle (Yazıcıoğlu ve Durgun, 1976); toplam şeker, Lane-Eynon Yöntemiyle (Hortwitz, 1980); ham selüloz, yağı ekstrakte edilmiş örneğin önce seyreltik asitle sonrada seyreltik alkali ile kaynatılması ve süzülmesiyle (Hart and Fischer, 1971); kül miktarı ise fırında 550°C'de yakmak suretiyle (Anonymous, 1976) tayin edilmiştir.

Zeytin danesinde yapılan analizlerin yanısıra salamurada pH ve asitlik tayinleri yapılmıştır. pH, pH metre ile ölçülmüş, asit tayini ise N/10'luk NaOH çözeltisiyle indikatör eşliğinde titre ederek yapılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

1. Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

Ham zeytinde yapılan fiziksel analizler sonucunda, kiloda ortalama dane sayısı 250, ortalama meyve uzunluğu 20.5 mm, ortalama meyve genişliği 17.5 mm, ortalama çekirdek uzunluğu 15.5 mm, ortalama çekirdek genişliği 9.5 mm, et oranı % 77.58, çekirdek oranı % 22.42, et/çekirdek oranı ise 3.46 olarak bulunmuştur. Danelerin renginin alacalı mor sarı ve yemeklik çeşitlere oranla çok açık renkli

olduğu görülmüştür.

Kimyasal analizler sonucunda nem miktarı % 41.28, kurumadde % 58.71, yağ % 33.26, protein % 1.57, ham selüloz % 2.61, toplam şeker % 1.66 ve kül miktarı % 1.97 olarak bulunmuştur.

Değişik yöntemlerle Çanakkale yağlık zeytininden elde olunan ürünlere ait analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Fiziksel analizler kilogramdaki dane sayısında ve meyve boyutlarında farklı sonuçlar vermiş, dolayısıyla et/çekirdek oranı değişmiştir. Uygulanan üç yöntem ile de, zeytinlerin salamura bekletilmeleri sırasında bünyelerine su almaları sonucu zeytin daneleri irileşmiş kilogramdaki dane sayısında azalma olmuştur. Danenin irileşmesi ile et oranının artması paralel bir gelişme olduğundan, et miktarının çekirdek miktarına oranı da yükselmiştir.

Kimyasal analizler sonucunda yine salamura daneye su geçişi nedeniyle nem miktarı % 41 civarında iken ortalama % 50'ye kadar yükselmiş, buna paralel olarak kurumadde miktarı azalmıştır. Yağ miktarları ise uygulanan yöntemlere göre farklılık göstermiştir. Klasik Gemlik Yöntemi ile işlenen zeytinlerde yağ miktarı % 33'ten % 30'a düşerken diğer yöntemlerde bu azalma daha fazla olmuştur. Çünkü Gemlik Yönteminde danenin su alması sonucu nisbi bir yağ azalması oluşmuş, oysa Ripe-Olive ve Çabuk Yöntemde alkaliyle muamele işlemi de yapıldığından sabunlaşma sonucu gerçekleşen yağ kaybı da buna eklenmiştir. Protein miktarı, azotun mikroorganizmalar tarafından besin maddesi olarak kullanılması nedeniyle % 1.57'den % 0.6-0.8'e kadar düşmüştür. Gemlik yöntemi ile işlenen zeytinlerde bakterilerin şekerin bir kısmını parçalayıp laktik aside dönüştürmeleri nedeniyle toplam şeker miktarı % 1.66'dan % 1.04'e inmiştir. Bu durum Gemlik Yönteminde fermentasyonun yavaş seyrettiğini göstermektedir. Diğer yöntemlerde ise aslında yıkamalar sonucu azalmış olan şeker tamamen parçalanmıştır. Kül miktarında ise genel olarak artış görülmüştür. Ham zeytinde % 1.97 olan kül miktarı yonteme göre değişmekle birlikte % 5'e kadar yükselmiştir. Tuz oranı arttığında kül miktarı da arttığından tuz miktarı % 10 olan zeytinlerdeki artış, % 5 olanlara göre daha fazla bulunmuştur. Aynı şekilde alkali ile muamele edilen ve demir tuzu katılan zeytinlerin kül miktarının daha fazla olduğu görülmüştür.

Salamurada yapılan analizler asitliğin Gemlik Yöntemi ile işlenen zeytinlerde en fazla olduğunu göstermiştir. Bu yöntemde salamura bulunan asitlik ortamdan kaybolan şeker miktarına yaklaşık olarak eşittir. Demir tuzu katılmayıp Ripe-Olive Yöntemi ile işlenen zeytinlerde alkali muamelesinden dolayı pH çok yükselmiş, buna paralel olarak da asitlik % 0.009'a düşmüştür. Bu nedenle bu zeytinler uzun süre muhafaza edilebilmeleri amacıyla sterilizasyona tabi tutulmuşlardır. Demir oksalat katılan grupta ise pH'yı bu tuzun çözünebileceği seviyeye getirmek ve sterilizasyon yapılmadığından dayanıklılığı sağlamak için bir miktar asit ilave edilmiş ve asitlik % 0.18 bulunmuştur. Çabuk yöntemde de aynı amaçla asit ilavesinden dolayı salamura asitlik % 0.22-0.25 olmuştur. Bu yöntemlerde doğal fermentasyonun pek az yer aldığı asit miktarlarından görülebilmektedir.

Tüm bu değerler kaliteli bir sofralık siyah zeytin çeşidi ile karşılaştırıldığında yağlık zeytinin danelerinin daha küçük, buna karşılık çekirdeklerin daha büyük olduğu, kabuğun kalın; şeker, kül ve protein miktarlarının ise düşük olduğu dikkati çekmektedir. Bu durum, hangi yöntemle işlenirse işlensin yağlık çeşitten elde olu-

Tablo : 1
Çanakkale Bölgesi Yağlık Zeytinlerinden Üç Farklı Yöntemle Üretilen Sofralık Zeytinlerin Fiziksel ve Kimyasal Analiz Sonuçları

YÖNTEM	FİZİKSEL ANALİZLER										KİMYASAL ANALİZLER														
	Tuz İlave %	Havale Laktik Asit %	Demir Oksalat mg l	Zeytin Danesi										Zeytin Eti										Salamura	
				Uzunluğu mm	Meyve mm	Genişliği mm	Uzunluğu mm	Çekirdek mm	Çekirdek mm	Et Oranı %	Çekirdek Oranı %	Et Oranı %	Çekirdek Oranı %	Nem %	Kurumadde %	Yağ %	Protein %	Şeker %	Toplam %	Kül %	Asitlik %	pH			
Gemlik	10	—	—	250	20.8	17.6	14.2	9.7	79.9	20.1	3.97	46.79	53.21	30.51	0.85	1.04	4.81	0.522	4.68						
Ripe-Olive	5	—	—	225	20.6	17.8	13.9	9.9	80.5	19.5	4.13	54.35	45.65	26.73	0.64	—	2.61	0.009	6.57						
Ripe-Olive	5	0.35	150	235	20.6	17.7	14.9	9.8	80.0	20.0	4.00	54.82	45.18	25.85	0.64	—	3.48	0.181	3.87						
Çabuk yöntem	10	0.35	—	250	21.0	18.4	14.4	9.8	79.2	20.8	3.80	52.23	47.77	29.72	0.64	—	4.78	0.222	4.02						
Çabuk yöntem	10	0.35	150	235	22.2	18.6	15.4	9.7	79.4	20.6	3.85	49.09	50.91	30.09	0.64	—	5.61	0.253	3.82						

nacak siyah zeytinin yeterli kalitede olamayacağını başlangıçta göstermektedir. Buna karşılık değişik yöntemlerle işlenen zeytinlerin analiz sonuçlarına göre, sofralık zeytin çeşitleri kadar kaliteli olamamakla birlikte, Çabuk Yöntemle ve demir oksalat katılarak Ripe-Olive Yöntemiyle işlenmiş olan yağlık zeytinlerden daha kaliteli sofralık siyah zeytin üretilebileceği görülmektedir.

2. Uygulanan Yöntemlerin Karşılaştırılması

Zeytinler, karşılaştırma yapabilmek ve eksiklikleri gidermek amacıyla üç değişik yöntemle işlenmiştir.

Klasik Gemlik Yöntemiyle işlenen zeytinlerde acılığın çok uzun sürede kaybolduğu, zeytinlerin renginin alışılmışın dışında açık (sarı-kahverengi) olduğu ve akçıl danelerin belirgin şekilde ayırdedildiği gözlenmiştir.

Ripe-Olive (alkali ile muamele ve havalandırarak oksidasyona tabi tutma) yönteminde ise zeytinler, belirli aralıklarla alkali çözeltisinde bırakılıp havalandırılmak suretiyle renk siyahlaştırılmış, son alkali muamelesinde ise zeytinlerin acılığı tamamıyla giderilmiştir. Fakat bu yöntemde de, yıkama ve % 5 tuz içeren salamurada bekletme sırasında zeytinlerin koyulaşan renginin tekrar açıldığı, yemeklik çeşitlerle ulaşılan renk koyuluğuna erişilemediği görülmüştür. Fakat Gemlik Yöntemi ile işlenmiş zeytinlerle karşılaştırıldığında, bu üründe rengin bariz bir şekilde koyu olduğu dikkati çekmiştir.

Ripe-Olive Yöntemi ile elde olunan ürünün yetersiz kalan siyah rengini koyulaştırmak ve sterilizasyon zorunluluğunu ortadan kaldırmak amacıyla, aynı şekilde işlenmiş zeytinler sterilize edilmeden doğrudan hafif asitlendirilmiş ve demir tuzu (demir oksalat) katılmış salamuraya konmuştur. Demir tuzunun iyice erimesi için salamura kaynatılmış ve soğutulduktan sonra zeytinlerin üzerine ilave edilmiştir. Bu işlem sonucunda zeytinler iki gün içerisinde tamamen siyah bir renk almıştır.

Gerek Gemlik gerekse Ripe-Olive Yönteminden çok daha pratik olan çabuk yöntemde, zeytinler alkali çözeltisinde bekletilip ardından yıkanmak suretiyle üç hafta sonunda yeme olgunluğuna getirilmiştir. Bu süre sonunda zeytinler hoş bir aroma da kazanmıştır. Ancak karşılaşılan tek sorun diğer yöntemlerde olduğu gibi renk açılması olmuştur. Bu yöntemde uygulanan alkali çözeltisi ile muamele ve bir dizi yıkama zeytinin siyah rengini almakta, arada havalandırma işlemi de yapılmadığından zaten renk maddelerince fakir olan Çanakkale yağlık zeytini sonuçta sarı-kahverengi bir renk almaktadır. Ambalajlamadan önce yapılan havalandırma ise rengi yeterince koyulaştırmamaktadır. Yağlık çeşitler hasat edildiklerinde sofralık çeşitler kadar koyu renkli olmadığından bu durum daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır.

Çabuk Yöntemle elde olunan ürünlerdeki renk problemini ortadan kaldırmak için yıkama işleminden sonra zeytinler aynı konsantrasyonda asit (% 0.35) ve 150 mg/l demir oksalat katılmış salamuraya konmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken önemli nokta, demir tuzunun tamamıyla eritilmesidir. Aksi takdirde zeytinlerin renginde bir değişiklik olmamaktadır. Bunun için de, güç çözünen demir tuzu bir kısım salamuraya katıldıktan sonra salamuranın ısıtılarak karıştırılması gerekmektedir. Çabuk Yöntemle işlenmiş zeytinler bu salamuraya konduğunda renk istenilen derecede koyulaşmaktadır. Ancak salamura pH'sının mutlaka 4.5'un altında olmasına dikkat edilmeli *Clostridium botulinum* üremesi tehlikesi ortadan kaldırılma-

lıdır (Türker, 1975). Demir oksalat pH = 4.0'ün altında daha kolay eridiğinden % 0.35 laktik asit içeren salamura, hem yabancı mikroorganizmaların ürememesi, hem de demir tuzunun erimesi açısından uygun olmaktadır.

Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda, yağlık zeytinlerin klasik Gemlik Yöntemiyle işlenmesi, fermantasyonun uzun sürmesi, zeytinlerin buruşması ve rengin aşırı derecede açılması gibi nedenlerden dolayı uygun görülmemiştir. Dene- me deseninin kurulması sırasında Gemlik Yöntemi ile işlenecek zeytinlere demir tuzu katılması düşünülmemiş, ancak fermantasyonu tamamlayan zeytinlerin oldukça açık renkte oldukları görülünce 150 mg/l demir oksalat katılmış ve çok koyu olmayan siyah renk elde olunmuştur. Ripe-Olive Yönteminde kısa sürede düzgün yüzeyli zeytin elde edilmesine karşın, bir çok defalar alkali ile muamele yapıldığından zeytinler daha fazla yumuşamakta, koyu siyah renk elde olunamamakta, işçilik ve maliyet artmaktadır. Çanak kale yağlık zeytinleri her iki yöntemin olumsuz yönlerini ortadan kaldıran Çabuk Yöntemle demir oksalat katılarak işlendiğinde daha sert, az tuzlu, hoş aromalı, düzgün yüzeyli ve koyu renkli sofralık siyah zeytin elde edilmektedir.

LİTERATÜR

- ANONYMOUS, 1966. Standard Methods of the Oils and Fats Section of the I.U.P. A.C., Butterworths, London.
- ANONYMOUS, 1976. Kül tayini. In: İşlenmiş Sebze ve Meyvelerin Kalite Kontrolü ile İlgili Analitik Metodlar (ed. C.J. Regnell) S. 21. Ayyıldız Matbaası, Ankara,
- ANONYMOUS, 1985. İstatistik Yıllığı. Başbakanlık D.İ.E. Yayınları, 1150.
- ÇOLAKOĞLU, M., 1963. Gemlik Çelebi Zeytini Üzerinde Teknik Araştırmalar. Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 1: 112-132.
- DIEZ, M.J.F., 1980. Importance of research on nutritional value of table olives. Proceedings of the III^d International Congress on the Biological Value of Olive Oil. 471-484. CHANIA, Greece.
- FERNANDEZ, A.G. and DIEZ, M.J.F., 1976. Naturally black olives in brine. IV. Darkening of superficial colour of fruits and its conservation during the final packing. Grasas Y Aceites, 27: 329-334.
- FERNANDEZ, A.G. 1981. Elaboration of ripe olives with one lye treatment. Grasas Y Aceites, 32: 219-225.
- HART, F.L. and FISCHER, H.J. 1971. Modern Food Analysis. Springer Verlag, Berlin.
- HORTWITZ, W., EDITOR (1980). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. S. 513. Benjamin Franklin Station, Washington, DC 20044.
- KILIÇ, O., 1984. Çabuk yöntemle sofralık siyah zeytin üretimi. Gıda, 3: 163-165.
- TÜRKER, İ., 1975. Asit Fermantasyonları (Sirke, Turşu, Sofralık Zeytin ve Boza Teknolojileri). Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 577, Ankara, 182 S.
- YAZICIOĞLU, T. ve DURGUN, T. 1976. Malt ve Bira Teknolojisi Uygulama Kılavuzu, Analiz Metodları, Ank. Üniv. Zir. Fak. Yayınları, 574, Ankara, 149 s.

ASTOR KARANFİL ÇEŞİDİNİN BAZI KİMYASAL MADDE UYGULAMALARI İLE VAZODA DAYANMA SÜRESİNİN SAPTANMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ahmet MENGÜÇ*
Rahmi TÜRK*

ÖZET

Kesme çiçek üretiminin ulusal ekonomiye beklenen katkısı sağlayabilmesi, ülkesel ölçeklerde geliştirilen derim, derim sonrası uygulamaları ve depolama-ulaşım teknikleri ile yakından ilgili bulunmaktadır.

Yapılan bu araştırmada; Astor karanfil çeşidi çiçeklerinde ve vazo ömrünü uzatmak amacıyla derimden 3 saat ve 2 gün sonra olmak üzere sırasıyla 2 mM ve 4 mM Gümüş tiyosülfat ile Şeker + Vapor Guard uygulamaları denenmiştir.

Elde edilen analiz sonuçlarına göre, derimden 3 saat sonra gerçekleştirilen 2 mM Gümüş tiyosülfat uygulaması anılan karanfil çeşidinde vazo ömrünü tanığa göre yaklaşık 8 gün daha uzatmıştır. Bir başka ifadeyle yapılan bu uygulama ile Astor karanfil çeşitlerinin çiçekleri normal oda koşullarındaki bir vazoda 15 gün kadar canlılıklarını koruyabilmişlerdir. Derimden iki gün sonra yapılan aynı uygulamalarda ise çiçeklerin vazo ömrünün kısa olduğu saptanmıştır.

SUMMARY

An Investigation on the Determine of Vase Life of Astor Variety Carnation Which was Treated By Some Chemicals

Harvest and post harvest applications which developed in national measures and storage-transportation techniques are closely associated with to make sure the expected additives of cut flower propagation to the national economy.

In this research, in course with 2 mM and 4 mM silver thiosulphate and Sugar + Vapor Guard applications were tested to make longer the vase life of Astor cultivar.

According to the results of the analysis; 2 mM Silver thiosulphate application, 3 hours after harvest, make longer the vase life of Astor cultivar, compare with control. In another words, flowers of Astor cultivar maintained their vitality up to 15 days in normal room conditions in vase by this application. It was determined that vase life of the flowers were shorter, in the same applications after two days from harvest.

* Yrd. Doç. Dr., Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi

GİRİŞ

Kesme çiçek yetiştiriciliği, özellikle son yıllarda hızla artmış ve dünyada bir çiçekçilik endüstrisi teşekkül etmiştir. Örneğin Hollanda'da 1977-78 yılı çiçek ticaret hacmi 1.827.670.000 Hollanda Florini olmuş ve bu rakam genel bütçenin % 15'ini oluşturmuştur (Emiroğlu, 1979). Bu rakamlar hergün artış göstermektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar birim alandan alınan ürünün artması yanında, çiçeklerin vazo hayatını uzatmaya yönelik olmaktadır.

Ülkemizde kesme çiçekçilik hızla gelişmekle beraber halen üretimimiz, tüketimimize yetmemektedir. Bu nedenle de iç fiatlar oldukça yüksek olmakta ve herhangi bir dış satım söz konusu olamamaktadır. Yapılan araştırmalar ise daha çok birim alandan alınan ürünün artırılmasına yönelik olmaktadır. Vazo hayatını uzatma üzerine çok az çalışma yapılmıştır.

Karanfilin vazo hayatı oldukça kısa olmakta ve çabuk elden çıkmaktadır. Oysa bazı kimyasal maddelerle yapılan uygulamalarla vazo hayatı uzatılabilmektedir.

Bu çalışmada, ülkemizde üretilen kesme çiçeklerin yaklaşık yarısını oluşturan karanfillerin, vazo hayatının bazı kimyasal maddeler uygulanarak uzatılması amaçlanmıştır. Böylece çiçekler daha uzun süre kullanılabilceğinden, iç talep azalacak ve değerlendirilemeyen çiçek miktarı azalacak, fiatlar daha düşük ve istikrarlı olacak sonuçta dış satımda gerçekleşebilecektir.

LİTERATÜR BİLDİRİŞLERİ

Çiçeklerin vazoda dayanması üzerine değişik faktörler etki eder, bunlar:

1. Çiçeklerin kesimden önce, yani yetiştirme esnasında tabi tutulduğu işlemler,
 2. Çiçeklerin kesim aşamasında uygulanan işlemler,
 3. Çiçeklerin kesildikten sonra vazoya konuncaya kadar geçen sürede tabi tutulduğu işlemler,
 4. Çiçeklerin vazoda tutulduğu sürece tabi tutulduğu işlemler (Orçun, 1973).
- Bu dört faktörden ilk üçü, üretici tarafından yapılmakta, ancak dördüncü faktör çiçek satıcıları ve tüketicileri tarafından uygulanabilmektedir.

Çiçeklerin vazoda tutulduğu sürece tabi tutuldukları işlemlerde,

1. Fiziksel işlemler,
2. Kimyasal işlemler olmak üzere 2 grupta toplanır.

Fiziksel işlemler olarak, sapın kesilme şekli, sıcak su ile muamele, sap kalınlığı ve uzunluğu, vazo suyunun değiştirilmesi ve derinliğini sayabiliriz. Ancak bu işlemler uygun bir vazo ömrü için yeterli değildir.

Kimyasal işlemler daha çok, vazo suyunda bulunan mikroorganizmaların gelişimini engellemek suretiyle etkili olmaktadır. Ancak burada şunu da belirtmek gerekirken, farklı bitkiler için farklı kimyasal maddeler kullanılmalıdır. Kullanılan bu kimyasal maddeler içinde en çok kullanılan Gümüşnitrat olmaktadır.

Ong ve Limlee (1983) yaptığı denemede *Oncidium*'u 1500 ppm AgNO₃ içerisinde 30 dk tutmuş ve vazo ömrünü önemli oranda arttırmıştır. Aynı araştırmacı 1982 yılında, aynı bitkinin yapraklarına 500 ppm alüminyum klorit, 100 ppm alüminyum molibdat veya 100 ppm borik asit püskürtmesiyle vazo ömrünü arttırmış-

tır. Ayrıca vazo suyuna 50-250 ppm alüminyum klorit veya 50-1000 ppm amonyum molibdat uygulaması da aynı sonucu vermiştir (Ong, 1983).

Fujino (1984) vazo suyunda 25 mg/l. Ag^+ iyonunun bulunmasının *Adiantum raddianum*'un vazo ömrünü 5 kat arttırdığını saptamıştır.

Gerbera üzerinde yapılan bir çalışmada, değişik koruyucu solüsyonlara batırılan çiçeklerde, en uzun vazo ömrü 2 mg/L $AgNO_3$ + 200 mg/L. 8-HQC + % 7 sucrose karışımından elde edilmiştir (Nowak ve Plich 1983).

Anthurium: Ozaki Red varyetesinde en uzun vazo ömrü, derimden itibaren 12 saat içinde 20 dakika 4 mM $AgNO_3$ uygulamasıyla elde edilmiştir (Paull ve Goo, 1983).

Piskornik (1983 a) yaptığı çalışmada, değişik karanfil çeşitlerini 60 mg/l sucrose + 250 mg/l 8-HQS (chinosol) + 70 mg/l CCC + 17 mg/l $AgNO_3$ X 50 mg/l Sodyum tiyosülfat içinde muhafaza etmiş, çeşitlere göre vazo ömrü % 123-% 106 oranında artmıştır. Kesim zamanı olarakta ilkbaharda kesilen çiçekler vazoda daha uzun süre dayanmışlardır.

Aynı araştırmacı 60 g/l sucrose + 250 g/l 8-HQS (Chinosol) + 70 mg/l CCC + 50 mg/l $AgNO_3$ karışımına değişik çiçekler koymuş ve vazo ömrünü karanfilde (William Sim) % 100, *gerbera*'da % 89.5, *Callistephus chinensis*'te % 60, Nergis'te % 35.6, Frezya'da % 15.6 arttırmıştır (Piskornik, 1983 b).

Goszczyńska ve Rudnicki (1984) 4 karanfil çeşidi (White Sim, Cheri Sim, Scanica 3 c, Yellow dusty) ile yaptığı çalışmada, karanfilleri önce 550 mg/l gümüş tiyosülfat + 100 g/l sucrose karışımına batırmış ve gaz geçişini önlemek amacıyla naylon torbalara koyarak kuru halde 0-1°C'de 16-24 hafta muhafaza etmiştir. Bu muhafaza esnasında çiçeklerde % 8'lik ağırlık kaybı olmuştur. Daha sonra çiçekler, içinde 200 ml/l 8-hydroxyquinoline citrate + 25 mg/l $AgNO_3$ + 70 g/l sucrose bulunan eriyiğe konduklarında, vazo hayatı çeşitlere göre 6-12 gün olmuştur.

Nowak (1983), William Sim karanfil çiçeklerini su + antiethylene madde + G.T.S.¹ karışım bulunan solüsyonla 24 saat muamele etmiştir. Şahit çiçeklerde Abscisis acid (ABA) konsantrasyonu petal ve calyx dokularında yükselmiş, uygulama yapılanlarda ise artış olmamıştır.

Nichols (1981) pembe, beyaz ve kırmızı "Sim" grubu karanfilleri suya koymadan önce 1 saat, 2 mM G.T.S. ile muamele etmiş, 18°C'de muhafaza etmiş ve vazo hayatı 14 gün olmuştur.

Nichols ve ark. (1983) karanfilleri kesim tarihinden itibaren günlük aralarla 10 dk 4 mM G.T.S., 60 dk. 2 mM G.T.S. içerisinde tutmuşlar ve yaşlanmayı gözlemişlerdir. Çiçeklerin kesildiği gün G.T.S. uygulaması çok başarılı olmuş, kesimden 3 gün sonraki uygulama ilki kadar başarılı olmamıştır.

Michael ve ark. (1980), minyatür karanfil çeşitlerinde 10 dk 25°C'de 4 mM G.T.S. ve 20 saat 2°C'de 1 mM G.T.S. solüsyonlarını denemişler ve en iyi sonuç Orchid Royale'te alınmıştır. Bu çeşitte Control'da 7,6 gün olan vazo ömrü 4 mM G.T.S. uygulamasında 13,6, 1 mM G.T.S. uygulamasında ise 14,5 gün'e çıkmıştır.

Orçun (1973), William Sim karanfil çeşidinde hazır preparatlarla yaptığı denemede, 5 değişik koruyucu solüsyonu denenmiş ve solma günü bakımından en iyi sonucu "Flora-frisch" de elde etmiştir. Bu solüsyonda çiçeklerin vazo ömrü 2,6 gün daha uzun olmuştur.

MATERYAL ve METOD

Araştırma Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Fizyoloji Laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırma materyali olan Astor karanfil çeşidi ise Yalova Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsünden sağlanmıştır.

Derimden yaklaşık üç saat sonra laboratuvara su çektilirmeden getirilen 150 adet karanfil önce iki gruba ayrılmıştır. Birinci gruba çiçeklerin laboratuvara geldiği gün, ikinci gruba ise 2 gün sonra olmak üzere aşağıdaki muameleler uygulanmıştır.

- Tanık (saf su)
- 2 mM Gümüş tiyosülfat ile 1 saat ön uygulama, daha sonra saf suda tutma
- 4 mM Gümüş tiyosülfat ile 15 dakika ön uygulama, daha sonra saf suda tutma
- Şeker + Vapor guard uygulaması.

Her parseldeki çiçekler, içersinde 2 l saf su bulunan 3.3 l'lik cam kavanozlar-da muhafaza edilmişlerdir. Cam kavanozların bulunduğu ortam koşulları deneme süresince thermohidrograf kayıtlarından izlenmiş ve sıcaklığın $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ oransal nemin ise $\% 65 \pm 5$ olduğu saptanmıştır.

Gümüş tiyosülfat'ın 2 mM'lık çözeltisi için 0.7 g Gümüş nitrat (AgNO_3) 7.8 g Sodyum tiyosülfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) tartılarak l'lik ölçü balonuna konmuş ve l'ye saf su ile tamamlanmıştır. 4 mM'lık çözelti için ise bu kimyasal maddelerin iki katı sarfedilmiştir (Michael ve ark. 1980). Şekerli eriyik ile litreye 20 g hesaplanmış olup aynı muamelede çiçeklere atılan vapor-guard $\% 5$ 'lik olarak uygulanmıştır.

Araştırmada renk değişimleri "Maerz ve Paul" renk kataloğundan, beyaz ışık altında, solunum şiddeti "Sürekli Hava Akımı" yönteminden (Güçlü 1967) yararlanılarak günasırı yapılmıştır. Ayrıca her uygulama için vazo niteliği kalmayan karanfiller izlenerek muhafaza süresince $\%$ bozulma oranları saptanmıştır.

Sonuçlar tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre istatistiksel analizlere tabi tutulmuştur.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Bulgular

Karanfil çiçeklerinde renk kataloğu ile yapılan ölçümlerde tanık'da başlangıç petal renkleri genel olarak Atatürk Çiçeği Kırmızısı (Plate 2/L₉) renginden yabancı gül kırmızısı (Plate 3/C₆) rengine dönüştüğü saptanmıştır. Ancak özellikle 2 mM GTS uygulamasında petal renkleri 15 gün süresince ilk başlangıç renklerini koruyarak herhangi bir önemli değişim göstermemiştir. 4 mM G.T.S. ve Şeker + Vapor guard uygulaması ise tanığa göre daha biraz değişim göstermesine karşın 10. gün sonunda her iki uygulamanın da tamamen kuruduğu gözlenmiştir.

Şeker + Vapor Guard uygulamasında ise petal renginin 8. günde değişim gösterdiği ve yabancı gül kırmızısı rengine döndüğü izlenmiştir.

Derimden iki gün sonra yapılan uygulamalarda renk açılmalarının daha hızlı gerçekleştiği saptanmıştır. Örneğin derimden üç saat sonraki 2 mM G.T.S. uygulamasının 10. günündeki renk değişimi derimden 2 gün sonraki 2 mM G.T.S. uygulamasına göre daha az bulunmuştur.

Karanfil çiçeklerinde gün aşırı ve belirli saatlerde çıkan CO_2 kapsamını

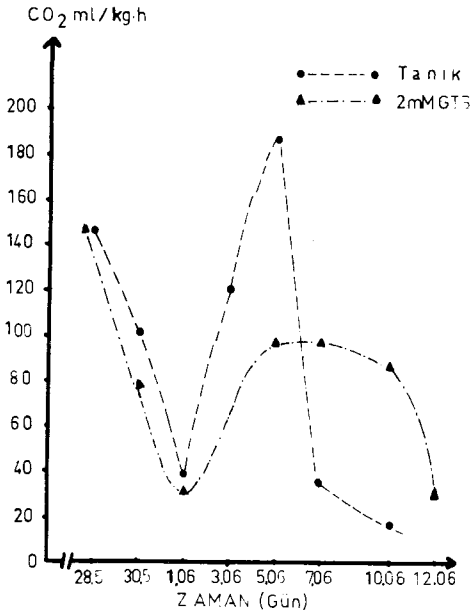
belirlemek amacıyla yapılan ölçümlerde uygulamalar arasında önemli ölçüde farklılıklar bulunmuştur. Yapılan analizler sonucu elde edilen bulguların ortalamaları ve istatistiksel değerlendirilmeleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo: 1
Değişik Zamanlarda Gümüş Tiyosülfat ve Şeker ile Beraber
Vapor-guard Uygulamalarının Karanfil Çiçeklerinin
Solunumu Üzerine Etkileri*

Uygulama Zamanı	Uygulamalar	Ortalama
Derimden 3 saat sonraki uygulama	Tanık	92.90 b
	2 m G.T.S.	73.13 a
	4 m G.T.S.	118.11 c
	Şeker + V.G.	133.78 d
Derimden 2 gün sonraki uygulama	Tanık	92.91 b
	2 m G.T.S.	98.20 b
	4 m G.T.S.	139.70 d
	Şeker + V.G.	102.82 b

* Harfler 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tanık olarak kullanılan karanfil çiçeklerinin klimakterik yükselişi kesimden sonraki 4. günden itibaren başlamış ve en yüksek noktaya 8. günde ulaşmıştır (Şekil 1). 12. günde ise CO₂ çıkışı oldukça azalarak 17,14 ml CO₂ /kg.h düzeyine düşmüştür. Şekil 1'de görüldüğü gibi muameleler arasında en düzenli ve düşük CO₂ çıkışı 3 saat sonra uygulanan 2 mM G.T.S.'de belirlenmiştir.



Şekil: 1
Normal oda sıcaklığında muhafaza
edilen Astor karanfil çiçeklerinde
iki değişik uygulamanın solunum
şiddeti üzerine etkisi.

Karanfil çiçeklerinde derim sonrası ilk 4 gün içerisinde herhangi bir bozulma belirtisi görülmemesine karşın özellikle tanık çiçeklerde 8. günde % 67, 10. günde ise % 86 oranında bir bozulma saptanmıştır. Derimden 3 saat sonra uygulanan 2 mM G.T.S. çözeltisinde ise 8. gündeki bozulma oranı % 33, 12. günde ise % 67 olarak bulunmuştur. 4 mM G.T.S. ile Şeker + Vapor Guard uygulaması benzer sonuçlar vermiş ve 8. günde % 45, 12. günde ise tamamen kuruyarak değerlendirmeden çıkarılmışlardır.

Tartışma

Kesme çiçek pazarlamasında petal renklerinin kendi doğal tonlarını koruması oldukça önemli bulunmaktadır. Bu araştırmada uygulanmış bulunan 4 farklı muamelelerin petal renkleri üzerine farklı etkileri saptanmıştır. Uygulamalar arasında kendi doğal rengine en yakın ton derimden 3 saat sonra uygulanan 2 mM G.T.S.'da ölçülmüştür. Sonuç olarak üç muamele ile birlikte derimden 2 gün sonra uygulanan diğer dört muamelede renk değişimleri önemli derecede farklı bulunmuştur.

Karanfil çiçeklerinde petal renklerinin doğala en yakın biçimde korunabilmesinde en etken çözelti derimden 3 saat sonra uygulanan 2 mM G.T.S. uygulaması olmuştur.

Çiçeklerin vazo ömrünün kısalmasında etkili olan olayların başında solunum şiddetinin artması diğer bir ifadeyle yaşlanmanın hızlanması gelmektedir. Çünkü solunum şiddetinin artması karbonhidrat rezervinin hızlı bir şekilde azalması ve sonuçta vazo ömrünün kısalmasına neden olmaktadır. Solunum şiddetinin ölçülmesinde elde edilen bulgular incelendiğinde en az ortalama CO₂ çıkışı 3 saat sonraki uygulanan 2 mM G.T.S.'da bulunmuştur (Tablo 1). Bu sonuç diğer tüm uygulamalardan önemli derecede farklı bulunmuştur. Nitekim Şekil 1'de karanfil çiçeklerinin de klimakterik gösteren bitkiler arasında bulunduğu tanık çiçeklerin normal oda koşullarında 4. günden itibaren hızlı bir solunum yaptığı buna karşın 2 mM G.T.S. uygulamasının solunum seyrinin tanığa göre daha yavaş olduğunu göstermektedir. Ayrıca 4 mM G.T.S. uygulaması çiçeklerin solunumunu tanığa göre daha da hızlandırmış ve solunum şiddeti diğer uygulamalardan hem daha yüksek ve hem de iki aşama halinde yükselmesine neden olmuştur.

Ayrıca çiçeklerin bozulmasıyla ilgili yapılan gözlemlerde vazo hayatının sonlanmasıyla solunum şiddeti ve renk değişimleri arasında sıkı bir ilişki de bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- DÜZGÜNEŞ, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları. Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir, 375 s.
- EMİROĞLU, Z.M. 1979. Süs Bitkiciliğimizin Türk Tarımındaki Yeri, Yapısı ve Dış Satım Olanakları. Peyzaj Mimarlığı Derneği Yayınları Dergisi, 1981 Özel Sayısı, Ankara.
- FUJINO, D.W., REIO, M.S. 1984. Factors Affecting The Vase Life Of Fronds Maidenhair Fern. Hort. Abst. 54(1): 231.
- GOSZCZYNSKA, D., RUDNICKI, R.M. 1984. Long-Term Cool Storage Of Bud-Cut Carnations. Hort. Abst. 54(8): 5519.

- GÜÇLÜ, S. 1967. Etude sur une variété de poire, des effets conjuguées de la température et de la composition d'atmosphère sur la maturation des fruits. Thèse de doctorat d'Etat. Paris.
- MICHAEL, S. REID, DELBERT, S. FARNHAM, ELLEN P. MCENROE, 1980. Effect of Silver Thiosulfate and Preservative Solutions on the Vase Life of Miniature Carnations. Hortscience 15(6): 807-808.
- NICHOLS, R., 1981. Longer Life From Silver Solution. Grower, April 9.
- NICHOLS, R., KOFRANEK, A.M., KUBOTA, J. 1983. Effect of Delayed Silver Thiosulphate Pulse Treatments on Carnation Cut Flower Longevity. Hort. Abst. 53(3): 1842.
- NOWAK, J., PLICH, H., 1983. The Effect of Silver Ions and Other Anti-ethylene Agents On Ethylene Synthesis and Senescence of Gerbare Inflorescens. Hort. Abst. 53(4): 2693.
- NOWAK, J. 1983. The Effect of Silver Thiosulfate on Absciscic acid contents in Carnations As Related to Flower Senescence. Hort. Abst. 53(3): 1840.
- ONG, H.T., LIMLEE, L. 1983. Use of Silver Nitrate and Citric Acid to Improve Shelf-Life of Golden Shower Flowers. Hort. Abst. 53(11): 8047.
- ONG, H.T., 1983. Uses of Solutions with Trace Elements to Influence the Flowering and Shelf Life of Flowers of Oncidium. Hort. Abst. 83(3): 1950.
- ORÇUN, E. ve Ü. ERDEM, 1973. Kesme Çiçeklerin Vazoda Dayanma Müddetini Arttırıcı Tedbirler ve Bu Hususta "William Sim" Karanfili Üzerinde Yapılan Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 219, Bornova, İzmir.
- PAULL, R.E., GOO, T. 1983. Pulse Treatments with Silver Nitrate Extends Vase Life of Anthuriums. Hort. Abst. 53(4): 2699.
- PISKORNIK, Z., 1983 a. Extending The Vase Life of Cut Flowers with Chemical Preparations. Part II. Effect of the Preservative AR-13 on Vase Life of Cut Flowers of 6 Carnations Cultivars, Hort. Abst. 53(12): 8666.
- PISKORNIK, Z., 1983 b. Extending The Vase Life of Cut Flowers with Chemical Preparations. Part I. The Effectiveness of Several Preservatives Preparations. Hort. Abst. 53(12): 8665.

