



TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ

ISSN 1302-4310

JOURNAL OF  
FIELD CROPS  
CENTRAL RESEARCH INSTITUTE

CİLT  
VOLUME **7**

SAYI  
NUMBER **1**

**1998**

İÇİNDEKİLER  
CONTENTS

TARLA BİTKİLERİ  
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ  
DERGİSİ

JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL  
RESEARCH INSTITUTE

CİLT SAYI  
VOLUME 7 NUMBER 1 1998

ISSN 1302-4310

Tarla Bitkileri  
Merkez Araştırma Enstitüsü  
Adına

SAHİBİ

Dr. Hüseyin TOSUN  
Enstitü Müdürü

Genel Yayın  
Yönetmeni

Dr. Nusret ZENCİRCİ

Yayın Kurulu

Dr. Ahmet GÜRBÜZ  
Dr. Kader MEYVECİ  
Dr. Kenan YALVAÇ  
Dr. Fazıl DÜŞÜNCELİ  
Dr. Turhan TUNCER  
Sabahaddin ÜNAL

İsteme Adresi

Tarla Bitkileri Merkez  
Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü  
P.K.. 226 06042 Ulus-ANKARA  
Tel: 287 33 34 Fax: 287 89 58



DİZGİ  
MONTAJ  
BASKI  
TARM-MATBAAASI

BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK SÖZLEŞMESİ

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY

ALPTEKİN KARAGÖZ ..... 1

İKİ ASPİR ÇEŞİDİNDE GİBBERELLİK ASİTİN (GA<sub>3</sub>)  
AGRONOMİK ÖZELLİKLER ve ÇİÇEK VERİMİ İLE BOYAR  
MADDE ORANINA ETKİLERİ

EFFECTS OF GIBBERELLIC ACID (GA<sub>3</sub>) ON AGRONOMIC TRAITS,  
FLOWER YIELD AND DYE CONTENT OF SAFFLOWER CULTIVARS

SALİHA KIRICI ..... 10

TABAN VE KIRAÇ KOŞULLARIN ASPİR ÇEŞİTLERİNDE  
ÇİÇEK VERİMLERİ VE BOYAR MADDE ORANLARINA ETKİLERİ

EFFECTS OF LOW AND UPLAND CONDITIONS ON FLOWER YIELD AND  
DYE STUFF CONTENT OF SAFFLOWER CULTIVARS

SALİHA KIRICI ve YASEMİN MERAL ..... 31

ÇUKUROVA KOŞULLARINDA ÇİVİOTU (*Isatis tinctoria*)' NUN  
PERFORMANSININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

THE RESEARCH ON PLANT PERFORMANCE OF WOAD (*Isatis tinctoria* L.)  
UNDER THE ÇUKUROVA CONDITIONS

SEZEN TANSI ..... 38

BAKTERİ AŞILAMASI VE DEĞİŞİK AZOT DOZLARININ NOHUT  
(*Cicer arietinum* L.)' UN VERİM VE VERİM ÖGELERİNE ETKİLERİ

THE EFFECTS OF INOCULATION AND DIFFERENT DOSES OF NITROGEN FERTILIZER  
ON YIELD AND YIELD COMPONENTS IN CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.)

NAZMİYE MERAL, CEMALETTİN YAŞAR ÇİFTÇİ ve SAİME ÜNVER ..... 44

ENERJİ DÜZEYİ FARKLI RASYONLARIN KIŞ MEVSİMİNDE YARI AÇIK  
BARINAKDA BESLENEN SİYAH ALACA ERKEK DANALARIN BESİ GÜCÜ,  
BAZI KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

THE EFFECTS OF DIFFERENT-ENERGY-LEVEL RATIONS ON FATTENING  
PERFORMANCE SOME SLAUGHTER AND CARCASS CHARACTERISTICS OF HOLSTEIN BULLS,  
FATTENED AT SEMI-CONFINEMENT BARN IN WINTER

AHMET GÜRBÜZ, DURMUŞ ÖZTÜRK ve A. HADİ BAŞARAN ..... 60

SAMANLI VE ÜRELİ SAMANLI PANCAR POSASI (P.P.) SİLAJINA ÜRE  
VE KESİF YEM İLAVESİNİN SIĞIR BESİSİNDEKİ YERİ VE EKONOMİK ÖNEMİ

THE ECONOMICAL IMPORTANCE AND PLACE OF THE ADDITIONAL UREA AND CONCENTRATED  
FEED TO INCLUDING STRAW AND STRAW + UREA SUGAR BEET PULP SILAGE  
AT THE FATTENING OF HOLSTEIN BULLS

AHMET GÜRBÜZ, MEHMET APAYDIN, BEKİR ANKARALI ve DURMUŞ ÖZTÜRK ..... 71

**TARLA BİTKİLERİ MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ DERGİSİ'NİN  
BİLİM DANIŞMANLARI**

Prof. Dr. Ahmet ERAÇ

Prof. Dr. Celal ER

Prof. Dr. Cemalettin Y. ÇİFTÇİ

Prof. Dr. Ekrem KÜN

Prof. Dr. H. Hüseyin GEÇİT

Prof. Dr. Hayrettin EKİZ

Prof. Dr. Neşet ARSLAN

Prof. Dr. Özer KOLSARICI

Prof. Dr. Yavuz EMEKLİER

Prof. Dr. Mehmet ERTUĞRUL

Prof. Dr. Numan AKMAN

Doç. Dr. Bilal GÜRBÜZ

Doç. Dr. Cafer S. SEVİMAY

Doç. Dr. Saime ÜNVER

Doç. Dr. Sait ADAK

Doç. Dr. Sebahattin ÖZCAN

Doç. Dr. Suzan ALTINOK

## MAKALE YAZIM KURALLARI

Bildiri metni, şekil, grafik ve kaynaklar dahil en fazla 15 sayfa uzunlukta olacak şekilde, sayfanın tek yüzüne. 1,25 cm satır aralıklı, sol ve sağ marjin boşlukları 3.15 cm, üst ve alt marjin boşlukları 2,5 cm bırakılarak, "GİRİŞ" başlığı ile başlayan ana metin gövdesi Times New Roman yazı karakteri ile 11 punto ve A4 kağıdı üzerine yazılmalıdır. Bildirinin bir kopyası orijinal bilgisayar çıktısı ile birlikte, bir kopyası da 1.44" diskette kayıt edilmiş olarak Office 97 Word ya da Office 2000 Word'de hazırlanmış .doc file uzantısı ile gönderilmelidir. Sayfanın en fazla yarısı büyüklükte hazırlanacak olan şekil ve grafikler hem metine yerleştirilmeli hem de "aydınlatıcı" çıktısı olarak gönderilmelidir.

Dergi düzeni, 1) Türkçe başlık (11 punto), 2) Yazarlar ve adresleri (8 punto ve italic). 3) Türkçe Özet (200 kelime, 10 punto ve Özet büyük harf), 4) İngilizce Summary (200 kelime, 10 punto ve Summary büyük harf), 5) GİRİŞ, 6) MATERYAL ve METOT. 7) BULGULAR ve TARTIŞMA, 8) SONUÇ ve 9) KAYNAKLAR şeklinde olmalıdır.

### Kaynaklar verilirken aşağıdaki konulara dikkat edilmelidir;

a. Metin içinde: Örnek: Zencirci (1991); Zencirci, 1991); Zencirci ve Gürbüz (1994); (Zencirci ve Gürbüz, 1994); Zencirci ve ark. (1992) gibi.

b. Kaynaklar kısmında:

1. Dergide basılı bir makale ise;

Zencirci, N. 1998. Türkiye Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Genetik İlişkileri. Tr.J. of Agriculture and forestry. 22: 333-340.

2. Kitapta ya da Bildiri Kitabında basılı bir makale ise;

Karagöz, A. 1998. in situ conservation of plant genetic resources. İN: The Proceedings of International Symposium on in Situ Conservation of Plant Genetic Diversity (Eds.) N. Zencirci, Z. Kaya, Y. Anikster, and W.T. Adams. Published by CRIFC. Printed in Sistem Ofset, Ankara, 1998.

## BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK SÖZLEŞMESİ

Dr. Alptekin KARAGÖZ

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, PK 226, 06042, Ulus, Ankara

**ÖZET:** Günümüzde tarımsal biyoçeşitliliğin, gıda güvenliği açısından taşıdığı önem, bu konularda çalışan tüm sektörlerce kabul edilmektedir. Bu kavram, yalnız bitki ve hayvan genetik kaynakları, ekosistemde yer alan flora, fauna elemanları ve böcekler ile sınırlı kalmayıp, gıda üretiminde rol oynayan doğal habitatların tüm çeşitliliğini de içine almaktadır. Tarımsal biyoçeşitlilik, çiftçilerin tarım uygulamalarıyla bitki besin maddelerini geri dönüştürmelerine, hastalık, zararlı ve yabancı otlardan daha az zarar görmelerine ya da daha iyi korunabilmelerine, toprak ve iklim potansiyelinden daha iyi yararlanmalarına ve elverişsiz çevre koşullarından tarımın daha az olumsuz etkilenmesine yardımcı olur.

Tarımsal biyolojik çeşitlilik, taşıdığı bu büyük öneme karşın, dünyanın pek çok yöresinde özellikle tarımsal gelişmeler ve insan etkilerine bağlı olarak önemli ölçüde erozyona uğramaktadır. Dünya ülkeleri biyoçeşitlilikteki kayıpları önlemek için gerek habitat, gerek tür bazında korumaya yönelik çeşitli sözleşmelere imza atmışlardır. Ancak, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS), biyolojik çeşitlilik kavramını sektörel olmaktan çok, bütüncül bir yaklaşımla ele alan en geniş kapsamlı sözleşme durumundadır. Bu makale, biyoloji alanında çalışan araştırmacılar ile tarım ve çevre konularına ilişkin karar mekanizmalarında yer alan bürokratlar için, BÇS hakkında temel bilgiler vermek amacıyla hazırlanmıştır.

### CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY

*SUMMARY: Importance of biological diversity is accepted by all the sectors dealing with biological objects. The term is not only restricted to plant and animal genetic resources, insects and other flora and fauna elements in the ecosystem, but also all diversity among elements of natural habitats that pertain to food production. Agrobiodiversity makes it possible for farmers to recycle nutrients, to reduce disease and pest problems, to control weeds, and to handle climatic stress conditions more efficiently.*

*Although it has several benefits, biodiversity is being seriously eroded by mainly anthropogenic effects and agricultural developments. Several conventions have been signed to prevent biodiversity losses both at habitat and key species level. Nevertheless Convention on Biological Diversity is the most comprehensive of all rather than approaching the concept in a sectoral basis. This article was intended to give fundamental information about the Convention to the researchers dealing with biological objects and to the decision makers working at agricultural and environmental sectors.*

#### 1. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin Tarihçesi ve Temel Özellikleri

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin (BÇS) temelleri, 22 Mayıs 1992'de dünya ülkelerinin Nairobi'de geliştirdiği küresel bir sözleşme ile atılmış, Sözleşme 5 Haziran 1992 tarihinde Rio de Janeiro'da düzenlenen ve 150 ülkenin katılımı ile gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansı sırasında kabul edilmiştir. Bundan yaklaşık 18 ay sonra, taraf ülkelerden 30'unun Sözleşmeyi imzalamasından 90 gün geçmesinin ardından, 29

Aralık 1993 tarihinde yürürlüğü girmiştir. Ülkemizde BÇS, 27 Aralık 1996 gün ve 22860 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak onaylanmış ve bu tarihten itibaren ülkemiz taraf ülkeler arasına katılmıştır.

BÇS iki yönden temel bir sözleşme durumundadır. Öncelikle bu sözleşme, taraf ülkelerin yükümlülüklerini hangi ölçülerde yerine getirmeleri konusunda kendilerine bırakmaktadır. Burada yükümlülüklerin yerine getirilmesi, CITES (Yabani Flora ve Faunanın Uluslararası Ticareti) sözleşmesindeki gibi katı ve kesin kurallar yerine, her ülkenin bu konudaki genel amaçları ve politikalarını belirlemektedir. İkinci olarak, sözleşme ile dar kapsamlı bir hedef tür, ya da hedef habitat koruma ilkesi yerine; her ülkenin bu konuda kendi karar verme mekanizmalarınca geliştirilecek çok daha geniş kapsamlı ulusal program ve politikalar temel alınmaktadır.

## **2. Sözleşmenin Ana Konuları**

BÇS pek çok konuda ilklerin yer aldığı bir sözleşmedir. Biyolojik çeşitlilik yanında genetik çeşitlilik kavramı, küresel boyutta ilk kez bu sözleşme ile ele alınmıştır. Yine ilk kez biyoçeşitliliğin korunması, "insanoğlunun ortak çabasını gerektiren bir konu" olarak dile getirilmiştir. Sözleşmenin içerdiği temel konular aşağıda kısaca verilmiştir. Her konuya ilişkin ayrıntılar, konuların işlendiği başlıklar altında sunulmuştur.

### **2.1. Hükümranlık Hakları**

Sözleşmede biyoçeşitliliğin, "insanoğlunun ortak değerleri" olduğu vurgulanmaktadır. Ortak değer kavramı ise, değinilen konu üzerinde ortak sorumlulukları da getirmektedir. Bununla birlikte, her ülkenin doğal kaynakları üzerinde egemenlik hakları olduğu ve bu kaynakları kendi çevre politikalarına uygun olarak, istedikleri gibi kullanabilmeleri ilkesi, Sözleşmede yer almaktadır.

### **2.2. Koruma ve Sürdürülebilir Kullanım**

Sözleşme, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı konularında, gerçekleştirilmesi güç birtakım zorunlulukları da getirmektedir. Bunlardan en önemlisi, taraf ülkelerin biyolojik çeşitliliğin koruma ve sürdürülebilir kullanımı için geliştirecekleri ulusal strateji ve planlarının yer alacağı birer Milli Plan hazırlamaları zorunluluğudur. Bu kapsamda, yerinde (*in situ*) koruma konusu özellikle vurgulanarak, korunmuş alanlar sistemi oluşturmaktan, tehdit altındaki türlerin korunması ve bozulmuş ekosistemlerin yeniden iyileştirilmesine yönelik önlemler almaya kadar bir dizi işlemin, belli bir takvime bağlı olarak yerine getirilmesi istenmekte, yerinde korumayı tamamlayıcı olması açısından, *ex situ* koruma yöntemlerinin de vazgeçilmez olduğu vurgulanmaktadır.

Sözleşmede, biyolojik çeşitliliğin koruma ve sürdürülebilir kullanımı bakımından yöresel ve yerel bilgilerin öneminden de söz edilmektedir. Bu bilgilerin ve korumaya yönelik yerel uygulamaların sürdürülmesinin gerekliliği yanında, bu bilgilerin kullanılmasından

doğacak yararların eşit paylaşımının da temel olduğu kabul edilmektedir. Bunların yanında sözleşme, eğitime büyük bir önem vermekte, biyolojik çeşitliliğin koruma ve sürdürülebilir kullanımı için, araştırma, eğitim çalışmalarının yapılması ve halkın bilinçlendirilmesinin gerekliliği de sözleşmede yer almaktadır.

Türkiye'de Bitki Genetik Çeşitliliğinin Yerinde Korunması Ulusal Planı'nın hazırlanmasına, GEF tarafından desteklenen "Genetik Çeşitliliğin Yerinde (*in situ*) Korunması Projesinin" bir parçası olarak, 1995 yılında başlanılmış ve Plan 1997 yılında tamamlanmıştır. Ulusal Plan, değişik başlıklar altında sırasıyla; bitki genetik kaynaklarının Türkiye'deki durumunu ortaya koymakta, Türkiye'de bitki genetik kaynaklarının korunması ile ilgili yasal durum, altyapı, var olan koruma alanları ve bu konudaki araştırma ve eğitim çalışmalarının durumu, veri değişimi ve halkın bilinçlendirilmesi konularına değinmektedir. Ulusal amaçlar, öncelikler ve stratejilere değinilen Plan, öncelikli eylem planı ile sona ermektedir.

### **1.3. Erişime İlişkin Konular**

Erişime ilişkin konular, BÇS'nin en fazla tartışılan konular arasında yer almıştır. Erişim konusunda üç farklı yaklaşımdan söz edilebilir. Bunlardan birincisi genetik kaynaklara erişim; ikincisi biyolojik çeşitliliğin kullanımına yardımcı olan teknolojilere, özellikle de biyoteknolojiye erişim; üçüncüsü genetik kaynak sağlayan ülkelerin, bu kaynakların kullanılması sonucu ortaya çıkacak yararları erişim konularıdır.

BÇS görüşmelerinin başlamasından önce, bir FAO ilkesi olarak, genetik kaynaklara karşılıksız ya da ücretsiz erişim, dünya üzerinde yaygın şekilde kabul görmüş ve uygulanmıştır. Bu genel ilkeye karşın Türkiye'nin de içinde olduğu bazı ülkeler, genetik kaynaklara erişim konusunda bir takım sınırlamalar ve yasal düzenlemeler getirme gereği duymuşlardır. BÇS görüşmeleri sırasında erişim konusu öncelik almış ve sonuçta genetik kaynaklara erişim konusunun, hükümetlerin yasalarla belirleyeceği koşullara bağlı olacağı kararı getirilmiştir. Bu noktaya gelmesinde, ülkelerin doğal kaynakları üzerinde egemenlik haklarının bulunduğu ve genetik kaynakların da doğal kaynaklar dışında tutulamayacağı tezinin kabul görmesi etkili olmuştur.

Genetik kaynaklarca zengin olan çoğunluğunu geliştirmekte olan ülkelerin oluşturduğu grupların direktmelerine karşın; genetik kaynakların kullanılmasına yönelik teknolojiler geliştiren ülkeler, büyük giderlerle ortaya koydukları bu yeni ürünler için, fikri mülkiyet hakları ve patent haklarının olması gerektiğini ileri sürmektedirler. Bu tezi savunan bazı gelişmiş ülkeler, genetik kaynakların kullanılması yoluyla sağlanan çıkarların, kaynak sağlayan ülke ile eşit ve adil bir şekilde bölüşümüne karşı çıkmaktadırlar. Teknolojik bakımdan gelişmiş bazı ülkeler bu yüzden halen BÇS'yi onaylamamıştır. Bu görüş, yalnızca teknolojik gelişmişliğe değer verip, genetik kaynakları günümüze kadar taşımış olan toplumların ve doğanın, genetik çeşitliliği yüzyıllardır geliştirmekte ve korumakta oldukları gerçeğini dışlamaktadır.

#### **1.4. BÇS'de Yer Alan Maddeler**

Sözleşme 23 paragrafın yer aldığı bir Giriş bölümüyle başlamaktadır. Bu bölümde biyolojik çeşitliliğin önemi, bu kaynakların insanoğlunun ortak değerleri olduğu, devletlerin bu kaynaklar üzerinde egemenlik haklarının bulunduğu, ancak bu kaynakların erozyona uğramakta olduğuna değinilerek, söz konusu kayıpların önüne geçilmesi için alınabilecek önlemler belirtilmekte, günümüz insanı ve gelecek kuşakların yararı için biyolojik çeşitliliğin korunma ve sürdürülebilir kullanımının sağlanması konusunda dünya ülkelerinin kararlı oldukları belirtilmektedir.

BÇS toplam 42 maddeden oluşmuştur. 27 Aralık 1996 gün ve 22860 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Sözleşme'nin maddelerinden yalnızca ülkemiz açısından önemli olanları aşağıda özetlenmiştir.

#### **Madde 1. Amaçlar**

Sözleşmenin amaçlarının açıklandığı bu maddede; Sözleşme'nin (a) biyolojik çeşitliliğin korunması, (b) biyolojik çeşitlilikte yer alan öğelerin sürdürülebilir kullanımı, (c) genetik kaynaklara ve teknolojiye erişimin sağlanması ve (d) genetik kaynakların kullanımından doğan yararların paylaşımı gibi dört ana amacı olduğu görülmektedir.

#### **Madde 2. Terimlerin kullanışı**

Bu maddede, Sözleşme'de sıkça yer alan "Biyolojik çeşitlilik", "Genetik kaynakların menşe ülkesi", "Genetik kaynaklar", "Ex situ koruma", "In situ koruma", "Sürdürülebilir kullanım", "Teknoloji" gibi kavram ve sözcüklerin, sözleşme kapsamındaki anlamları açıklanmaktadır.

#### **Madde 3. İlke**

Sözleşmenin bu maddesiyle ülkelerin doğal kaynakları üzerindeki egemenlik hakları ve bu kaynakları kendi belirleyecekleri kurallar doğrultusunda kullanma hakları olduğu kabul edilmektedir. Bu da ülkemiz gibi genetik kaynaklarca zengin ülkelere, bu kaynakların toplanmasından kullanımına kadar her aşamada mutlak bir karar kullanımı hakkı tanımaktadır. Bu ilke, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından hazırlanarak, 15 Ağustos 1992 gün ve 21316 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan "Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik" hükümleri ile uyum içindedir.

#### **Madde 6. Koruma ve Sürdürülebilir Kullanım için Alınacak Genel Tedbirler**

Bu madde, Sözleşmeyi kabul eden tarafların kendi özel koşul ve olanaklarına göre, biyolojik çeşitliliğin korunma ve sürdürülebilir kullanımı için ulusal stratejilerin, plan ve



programların geliştirilmesi ve uyarlanması; bunun için sektör içi ve sektörler arası planlar, programlar ve politikaların bütünleştirilmesini öngörmektedir.

#### **Madde 8. "In-situ" Koruma**

Bu madde 12 paragraftan oluşmakta ve özetle ülkelerin biyolojik çeşitliliklerini yerinde koruma ve sürdürülebilir kullanımına yönelik önlemler alması, bu amaçla koruma alanları oluşturması, biyoteknoloji kullanımı sonucu oluşturulan canlı organizmaların kullanımı ile ilgili düzenlemeler getirilmesi, biyolojik çeşitliliğin kullanımı ile ilgili ulusal ve yerel bilgilerin korunması ve bu bilgilerden doğacak yararların adil paylaşımının sağlanması ile yerinde koruma için gelişmekte olan ülkelere maddi destek sağlanması gibi konuları içermektedir.

#### **Madde 10,11,12,13.**

Bu dört madde özetle biyolojik çeşitlilik kapsamındaki öğelerin sürdürülebilir kullanımı konusunun özendirilmesi ve bu konuda alınması gerekli önlemlerle bu konuda yapılacak araştırmaların desteklenmesi ve halkın bilinçlendirilmesi konularını kapsamaktadır.

#### **Madde 14. Etki Değerlendirmesi ve Olumsuz Etkilerin En Aza İndirilmesi**

Bu maddede ise biyolojik çeşitlilik için tehlikeli ve sakıncalı olabilecek her türlü etkinliklerden önce, olumsuz etkileri en aza indirmeye yönelik bir çevre etki değerlendirilmesi konusunda önlemler alınması ve düzenlemelere gidilmesi öngörülmektedir. Bunun yanında, Sözleşmenin İlke maddesinde de değinildiği gibi; devletler, ulusal yargı yetkileri sınırları dışındaki alanların biyolojik çeşitliliğine olumsuz etkide bulunabilecek etkinliklerle ilgili bilgi alış verişi geliştirecek; böylece bir sakınca ya da tehlikeli durum ortaya çıkması durumunda, bundan etkilenmesi olasılığı bulunan ülkenin durumdan bilgilendirileceği hükmü getirilmiştir.

#### **Madde 15. Genetik Kaynaklara Erişim**

Ülkemiz açısından olduğu kadar, bitki genetik kaynakları bakımından önemli bir konumda bulunan ve yıllardır tüm dünya ülkelere kaynak sağlayan öteki ülkeler açısından son derece önemli olan bu madde, yedi paragraftan oluşmaktadır.

Bu maddeyle getirilen en önemli ilke, genetik kaynaklara erişime kayıt getirme yetkisinin ulusal hükümlere ait ulusal mevzuata uygun olmasıdır. Bu durum karşısında, genetik kaynakların tüm ulusların ortak mirası olduğu ve dolayısıyla tüm ülkelerin bu kaynaklara sınırsız bir ortak erişim hakkı bulunduğu görüşü geçerliliğini yitirmiştir. Bu maddeyle getirilen öteki hükümlere göre erişim; kaynak sağlayan ve alan ülkeler arasındaki uzlaşma koşullarına göre, genetik kaynak sağlayan ülkenin iznine bağlı olacaktır.

Ülkemiz açısından bu madde ile ilgili bir başka husus da, genetik kaynak materyali üzerinde yürütülecek araştırma çalışmalarının, materyal sağlayan tarafın da tam katılımı ile ve mümkünse kaynak sahibi ülkede geliştirip yürütmek için çaba harcanması ilkesidir. Bu durumda, genetik kaynak materyalini isteyen ülkeye, materyali ham olarak göndermek yerine; bu materyal üzerinde araştırma yapmak için ortak bir çalışma zemini aranması ve mümkünse bu çalışmanın kaynak ülkede yapılması öngörülebilecektir. Ayrıca, kaynak sağlayan ülkenin, genetik kaynakların ticari ve başka amaçlarla kullanımından doğabilecek yararlar ile araştırma ve geliştirme sonuçlarını, karşılıklı uzlaşma koşullarına uygun ve dengeli paylaşımını isteyebilme ilkesi de benimsenmiştir. Geniş anlamda bu madde ile, genetik kaynakların kullanımından doğacak yararlar karşılığı patent hakkı gibi bir yararın sağlanması olanağı doğmaktadır.

### **Madde 16. Teknolojiye Erişim ve Teknoloji Transferi**

Burada kullanılan "teknoloji" sözcüğü ile, etkinlikler arasında biyoteknoloji de dahil, genetik kaynakların kullanımı ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı ile ilgili olan her türlü alet, teknik ve bilgi amaçlanmaktadır. Toplam beş paragraftan oluşan bu madde özetle, tarafların bu maddeyle amaçlanan her türlü teknolojiye erişiminin sağlanması konusunda yönetsel, siyasi ve finansal önlemler almalarını öngörmektedir. Bilindiği gibi teknoloji, herhangi bir konuda teknik beceri ve bilgi birikimi gibi soyut biçimde olabileceği gibi, bir tekniğin uygulanması için geliştirilmiş yeni alet veya makine, donanım gibi somut biçimde de olabilmektedir. Yeni teknolojilerin de işin içine girmesi ve sonuçta orijinal ürünler ortaya konması bakımından bu madde, fikri mülkiyet hakları, patent ve ıslahçı hakları gibi birçok konuyu da birlikte getirmekte, bu nedenle de maddenin geniş çapta uygulama alanı bulması şimdilik mümkün görünmemektedir.

### **Madde 17. Bilgi Alışverişi, Madde 18. Teknik ve Bilimsel İşbirliği**

Bu maddelerden ilki ile taraflar, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı ile ilgili olan her türlü bilgi alışverişinin sağlanması, ikincisi ile de bu konularda uluslararası işbirliğinin geliştirilmesi için uzman değişimi, personel eğitimi ve ortak araştırma programlarının yürütülmesi gibi işlemler de dahil, her türlü önlemin alınması gerektiğini benimsemişlerdir. Madde 18 ile ayrıca, taraf ülkelerin teknik ve bilimsel işbirliğini artırmalarını kolaylaştırmak ve bu maddede belirtilmemekle birlikte, bilgi ve verilere kolayca ulaşılmasını sağlamak ve bu yolla bilgi alışverişi yapabilmek için bir "takas odak mekanizması" kurmaları konusu gündeme getirilmiştir. Ülkemizde de takas mekanizması kurulması bakımından birtakım olumlu gelişmeler vardır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'nde kurulan Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Merkezi, ulusal takas mekanizması işlevini yürütebilecek biçimde donatılmış ve çalışmaya başlamıştır.

## **Madde 19. Biyoteknolojinin İşlem Görmesi ve Yararlarının Dağıtımı**

Toplam 4 paragraftan oluşan bu madde ile tarafların biyoteknolojik araştırmalara katılımının sağlanması, genetik kaynaklara dayalı biyoteknolojilerin kullanımı sonucu doğacak sonuç ve yarara erişimin sağlanması benimsenmiştir. Maddenin öteki bölümlerinde de biyoteknolojik yöntemler kullanarak genetik değişime uğratılmış canlı organizmaların taşınması, işlenmesi, kullanılması gibi konularda bir protokol hazırlanması ayrıca bu organizmaların uluslararası hareketleri sırasında, materyal gönderen tarafların bu organizmaların kullanımı, işlenmesi gibi konularda alması gereken her türlü güvenlik önlemlerini bildirmeleri hükmü getirilmiştir.

Biyoteknoloji kullanımı sonucu canlı organizmaların genetik yapılarında ortaya çıkarılan değişiklikler, kaynak ülkelerde *in situ* olarak bulunan materyalin, zaman içerisinde geri dönüşü olmayacak biçimde yitirilme tehlikesi altındadır. Bu madde ile, genetik yapıları değiştirilmiş canlı organizmaların, taşınması ve götürüldüğü ülkelerde yetiştirilme ve kullanımı ile ilgili güvenlik önlemlerinin alınması için ülkeler uyarılmaktadır. Ülkemizde de bu amaçla "Transgenik Kültür Bitkileri Mevzuatı" hazırlanmaktadır.

Yukarıda da söz edildiği gibi, BÇS toplam 42 maddeden oluşmaktadır. Buraya kadar ülkemiz açısından önemli olduğuna inandığımız teknik konuların tanıtımı, özet yorumu ve bu konularda ülkemizde meydana gelen gelişmeler anlatılmıştır. Sözleşmenin öteki bölümlerinde ise Mali Kaynaklar, Mali Mekanizmalar, Uluslararası Öteki Sözleşmeler ile İlişki, Taraflar Konferansı, Sekreteryaya, Bilimsel Teknik ve Teknolojik Danışma Yarı Organı, Raporlar, Uyuşmazlıkların Çözümü, Protokollerin Kabul Edilmesi, Sözleşmenin ya da Protokollerin Değiştirilmesi, Oy Hakkı, Bu Sözleşme ile Protokoller Arasındaki İlişki, İmza, Onama Kabul ve Onay, Sözleşmeye Katılma, Sözleşmenin Yürürlüğe Girmesi, Çekinceler, Sözleşmeden Çekilme, Geçici Mali Düzenlemeler, Geçici Sekreteryaya Düzenlemeleri, Depoziter ve Geçerli Metinler gibi Sözleşmenin uygulanmasına yönelik yönetsel ve finansal konular yer almaktadır.

### **3. Sonuç ve Öneriler**

Yukarıda özetlemeye çalışılan BÇS, uzun, geniş kapsamlı ve ayrıntılı bir çalışmanın ürünü olup, ülkelerin tüm maddeleri ile üzerinde uzlaşabilecekleri bir metin değildir. Tüm dünya ülkelerinin kabul edebileceği bir metnin hazırlanması da olanaklı görünmemektedir. Konuya bu açıdan baktığımızda, sözleşmenin genel olarak ülkemiz açısından yeterli olduğunu söyleyebiliriz.

Ülkemiz, BÇS'nin hazırlık toplantısından da önce hazırlanmaya başlanan "Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik" ile, bu konulara önceden hazırlıklı olduğunu göstermiştir. Bunun yanında, Genetik Çeşitliliğin Yerinde Korunması Projesi'nin yan ürünleri olarak, Ulusal Plan hazırlamış ve takas mekanizması oluşturulması konusunda ciddi adımlar atmıştır. Bunların yanında, biyolojik çeşitliliğin korunması konusunda bir Stratejik Plan hazırlanmış, Mera Kanunu çıkarılmış,

Transgenik Kùltür Bitkileri Mevzuatı hazırlanarak, alan denemeleri ile ilgili bölümü yürürlüğe girmiş olup öteki bölümlerin hazırlığı sürmektedir. Bu durumda ÷lkemiz BÇS ile getirilen hükümlere zamanlama bakımından da uymakta ve bazı durumlarda Sözleşmedeki zamanlamaların bile bir adım da önünden gitmektedir. Bu da ÷lkemize, ikili ilişkilerde Sözleşmeyle getirilen haklar konusunda isteklerde bulunma yetkisini vermektedir.

÷lkemizin bitki genetik kaynakları bakımından çok zengin olduğu ve kùltürü yapılan pek çok türün gen merkezi durumunda bulunduğu bilinmektedir. Bu nedenle yüzyılın başlangıcından bu yana birçok ÷lkeden yüzlerce araştırmacı tarafından genetik kaynakların toplanması amacıyla ziyaret edilmiş ve önemli ölçüde gen kaynağı yurt dışına götür÷lmüştür. Türkiye'den götür÷len on binlerce materyal dünyanın bu konuda isim yapmış gen bankalarında saklanmakta olup, bu materyalin kullanılması yoluyla birçok çeşit ortaya çıkarılmıştır. Tam kesin bir sayı vermemekle birlikte; yurt dışında bulunan Türkiye kökenli örnek sayısının, ÷lkemizdeki gen bankalarında bulunanlardan daha fazla olduğu sanılmaktadır.

Yaklaşık yüz yıldır ÷lkemizden toplanan materyalin kullanımı sonucu doğan yararların kestirilmesi olanaksızdır. Bu konuda bazı kaynaklar Türkiye kökenli bitkilere ilişkin örnekler vermekteyse de; gerek doğrudan kullanım, gerek materyalin çeşit geliştirme programları içerisinde belirli ölçüde katkılarının sonucu ortaya çıkan ekonomik yararların hesap ve kestirimi olanaklı değildir. Ancak bu katkının, ÷lkemize çeşitli projeler ve ortak araştırma programları yoluyla dışarıdan sağlanan desteklerin çok üstünde olduğu da bir gerçektir.

Genetik kaynak sahibi ÷lkelere, kaynaklarının kullanılması sonucu doğan yararların, adil ve eşit paylaşılması bilinci BÇS ile verilmektedir. Kaynak sahibi ÷lkeler, yapacakları iç düzenlemelerle genetik kaynak toplama ve materyalin dağıtımını konularında, materyalin kullanımından doğacak yararların paylaşılacağı programlar geliştirmeli, hatta yapılacak protokollerde mümkünse geçmişte gönderilmiş materyalin de çalışmalara alınması ve bu materyalden doğacak yararların paylaşımı da gündeme getirilmelidir. Bu nedenle BÇS, taraf olsun ya da olmasın tüm ÷kelerce öz÷mseninceye ve özellikle yararların paylaşımı konusunda somut örnekler ortaya çıkıncaya kadar, genetik kaynak materyali dağıtımına ara verilmelidir. Ayrıca yurt dışından gelecek ortak genetik kaynak toplama istemleri yakından izlenmeli, toplanan materyal üzerinde yapılacak araştırma çalışmasının ortaklaşa ve mümkünse öncelikle ÷lkemizde yapılması hükmü getirilmelidir. Yapılacak ortak araştırma çalışmasının tüm giderlerinin karşılanması ve bu çalışma sonucu doğabilecek yararın paylaşımı da protokol kapsamında yer almalıdır. Bu amaçla, Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmeliğin güncelleştirilmesi yerinde olacaktır.

÷lkemizde Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik hükümlerine tam olarak uyulduğunu söyleyemeyiz. Bu konuda yalnızca Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na gelen istekler sağlıklı biçimde değerlendirilebilmekte, bunun dışında yabancıların öteki bazı kamu ve özel kuruluş ve kişilerle işbirliği yaparak materyal toplamaları sürmektedir. Hatta ÷lkemize turist konumunda gelen bazı yabancıların, toplumsal bilincin yeterince gelişmemiş olmasından ve

konukseverliğimizden yararlanarak genetik kaynak toplayıp ülkelerine götördükleri de bilinen bir gerçektir.

Genetik kaynak toplanmasında uyulması gerekli kurallar, ilgili tüm kamu ve özel kuruluşlara belirli aralıklarla yazılmalı ve bu konuda kamu oyunun bilinçlenmesi sağlanmalıdır. Ayrıca ülkemize giriş yapan yabancıların, tohum, yumru, rizom, böcek, mikroorganizma gibi biyolojik nesnelere izinsiz toplamalarının yasak olduğu konusunda bilgilendirilmesi gereklidir. Bu konuları kapsayan, cezai yaptırımları da içeren ayrıntılı bir yasa çıkarılması yerinde olacaktır. Bunun gibi BÇS'nin biyoloji dallarında çalışan üniversitelere ve tüm ilgili kamu ve özel kuruluşlara tanıtımında ve yarar vardır. Daha da öncelikli olanı ise, genetik kaynakların kullanımı ve korunması konusunda ülkemizin var olan yasa ve yönetmelik hükümlerinin uygulamalarda öncelikle göz önünde bulundurulması ve etkili denetiminin sağlanmasıdır.

## **KAYNAKLAR**

Anonim. 1992. Bitki Genetik Kaynaklarının Toplanması, Muhafazası ve Kullanılması Hakkında Yönetmelik. Resmi Gazete, 15 Ağustos 1992. 21316:4-8.

Anonim. 1996. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi. Resmi Gazete, 27 Aralık 1996. 22860:4-55.

Anonim. 1998. Convention on Biological Diversity. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. Printed in ICAO, Canada. 94-04228.

Anonim. 1998. First Report on the Implementation of the Convention on Biological Diversity by the European Community. European Commission, Directorate-General Environment, Nuclear Safety and Civil Protection. ISBN 92- 828-2899-9.

Glowka, L., F. Burhenne-Guilmin and H. Synge, J. A. McNeely and L. Gündling. 1994. A Guide to the Convention on Biological Diversity. IUCN Environmental Law Centre, IUCN Biodiversity Programme. Printed by. ATAR, Geneva, Switzerland. ISBN 2-8317-0222-4

Thrupp, L. A. 1998. Cultivating Diversity, Agrobiodiversity and Food Security. WRI. ISBN 1-56973-255-8.

Kaya, Z., E. Kün and A. Güner. 1998. National Plan for *In Situ* Conservation of Plant Genetic Diversity. Ministry of Environment.

## İKİ ASPİR ÇEŞİDİNDE GİBBERELLİK ASİTİN (GA<sub>3</sub>) AGRONOMİK ÖZELLİKLER ve ÇİÇEK VERİMİ İLE BOYAR MADDE ORANINA ETKİLERİ

Saliha KIRICI

Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

**ÖZET:** Aspir çiçekleri geleneksel olarak lezzet ve boya vermek amacıyla ve tıbbi bitki olarak kullanılmaktadır. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü taban ve kıraç arazilerdeki araştırma alanlarında 1996-1997 ve 1997-1998 yetiştirme dönemlerinde yürütülen ve Gibberellik asit (GA<sub>3</sub>) uygulamalarının aspir çeşitlerinde bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, çiçek verimi ve çiçekteki boyar madde oranı üzerine etkilerinin incelendiği bu çalışmada, farklı konsantrasyonlardaki GA<sub>3</sub> (0, 50, 100 ve 150 ppm) rozet ve sapa kalkma dönemlerinde bitkiye uygulanmıştır. Sonuç olarak GA<sub>3</sub> uygulamalarının düşük dozlarda aspir çeşitlerinde çiçek verimini artırdığı, taban koşulların çiçek üretimi için daha uygun olduğu ve genellikle yüksek dozlardaki GA<sub>3</sub> uygulamalarından elde edilen boyar madde oranının da yüksek olduğu saptanmıştır.

### EFFECTS OF GIBBERELIC ACID (GA<sub>3</sub>) ON AGRONOMIC TRAITS, FLOWER YIELD AND DYE CONTENT OF SAFFLOWER CULTIVARS

**SUMMARY:** *Safflower's flowers were used traditionally for flavouring foods, making dyes and treating some diseases. This study was conducted on the research areas of Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Çukurova University, in 1997 and 1998 growing seasons in order to determine the effect of GA<sub>3</sub> (0,50,100,150 ppm) on plant height, branch numbers of per plant, head numbers per plant, flower yield and flower dye content of some safflower cultivars at different growing periods (rosette and stem elongation) in low and upland conditions. It was concluded that flower yields of safflower cultivars were increased by lower GA<sub>3</sub> doses, lowland area was more suitable for production of flowers and in generally, dye content of flowers was increased by high GA<sub>3</sub> applications.*

### GİRİŞ

Bir yağ bitkisi olan aspir (*Carthamus tinctorius* L.) halk arasında boyacı aspiri, yalancı safran adıyla da tanınan bir bitkidir (Baytop, 1997). Aspir çiçekleri kırmızı rengi veren kartamin maddesinden dolayı bir bitkisel renk maddesi olarak 2000 yıldan beri kullanılmaktadır (Anonymous, 1991; Saito. 1991). Mısır, Arabistan, İran, Hindistan, Çin Kore ve Japonya'da kullanılan aspir kırmızı boyar maddesinin kozmetikte, gıda sanayiinde ve tekstildeki kullanımı nedeniyle G. Almanya ve Fransa'da da yetiştirilmeye başlanmıştır (Dajue ve Mündel 1996). Günümüzde ilaç, gıda, kozmetik ve tekstil ürünlerinde hammaddelerin hazırlanmasında sentetik boya bileşikleri yerine doğal kaynakların kullanılması eğilimi görülmektedir. Bunun nedeni, sentetik maddelerin insan sağlığı için zararlı olmaları, kumaşların doğrudan cilde temasının alerjiye neden olması, ayrıca suda parçalanmamaları, atık suların çevreyi kirletmeleri gibi çevre içinde zararlı etkilerin artık dünyada ciddi olarak ele alınmasıdır (Algolini ve ark. 1997).

Ülkemizde 81 ha'lık bir ekim alanına sahip olan aspirde tohum üretimi 74 ton olup, verimi 91.4 kg/da'dır (Anonymous, 1996). Çiçekleri aktarlarda "aspir çiçeği" veya "Türk safranı" adıyla 10.000.000. - TL/kg'dan satılmakta (Anonymous, 1998) olup, üretim miktarı ile ilgili bilgi bulunmamaktadır.

Aspir çiçekleri (petalleri) öğütülerek içeceklerin, tatlı yemeklerin ve baharatlı pilavların hazırlanmasında, doğal gıda boyası olarak kullanılmaktadır (Serojini ve ark., 1995). Aspir çiçeklerinde renk pigmentlerinin ekstraksiyonu sırasında sulu çözeltilerde sarı renk, alkol çözeltilerinde ise kırmızı renk elde edilir (Furuya ve ark. 1991). Doğal renk verici pigmentler olarak bilinen flavonoidlerden 8 tanesi aspir çiçeklerinde izole edilmiş olup, bunlar G1: kaempferol, G2: quercetin, G3: 6 hidroksi-kaempferol, H1: kaempferol, 3-glucoside, H2: quercetin 3- glucoside, H3: quercetin 7- glucoside, H4: kaempferol 3-rutinoside ve H5: rutin 'dir (Kim ve ark. 1992).

Aspir genellikle kuru ve sıcak bir iklim bitkisi olup, yazlık ve kışlık olarak yetiştirilmektedir. Nötr veya uzun gün bitkisi olan aspir kışlık ürün olarak yetiştirildiğinde, rozet dönemi daha uzun olmaktadır. Dünyada aspir 60'ın üzerinde ülkede yetiştirilmektedir. Üretimin yarısını, Hindistan kendi bitkisel yağ pazarı için üretmekte olup, diğer önemli üretici ülkeler Amerika, Meksika, Etiyopya, Arjantin ve Avustralya'dır. Çin'de de önemli bir ekim alanı vardır, ancak burada çiçekleri geleneksel tıp için toplanır ve ürün miktarı uluslararası raporlara bildirilmez. Bangladeş'te normal olarak çiçek verimi 7- 14 kg/da olup, ürün olgunlaştığı zaman toplanmakta ve böylece hem boya hem de yağlı tohumları elde edilmektedir. Çiçekleri % 0.3-0.6 kartamin içerdiğinden, birçok laboratuvar ve klinikte tıbbi olarak menopoz problemlerinde, kalp damar hastalıkları ve travma ile birlikte şişlerde kullanıldığı belirtilmektedir. Ayrıca hipertansiyonu düşürüp, kan akışını hızlandırmakta ve kandaki kolesterol seviyesini düşürmektedir (Dajue ve Mündel, 1996).

Hormonların bitkiler üzerindeki etkileri birçok araştırmaya konu olmuştur. Gibberellik asit (GA<sub>3</sub>), çiçeklenme için soğuklamaya ve kritik ışık koşullarına ihtiyaç gösteren bitkilerin bu isteklerini kırarak, sapa kalkmalarını ve çiçeklenmelerini sağlamaktadır. Ancak, sapa kalkma ve çiçek oluşumu ayrı ayrı olaylar olduğu için GA<sub>3</sub>'ün her iki olay için etkisinin aynı olmadığı belirtilmektedir (Salisbury ve Ross, 1992).

Reyhan (*Ocimum basilicum*)'a çiçeklenme zamanı farklı konsantrasyonlarda (50, 100, 200 ppm) uygulanan GA<sub>3</sub> bitki boyunu ve bitki başına dal sayısını önemli derecede azaltmıştır (Mousa ve El-Emari, 1983). *Cyclamen persicum* (sıkklamen)'a uygulanan GA<sub>3</sub>'ün önemli düzeyde erken çiçeklenmeyi sağladığı, çiçek sapını uzattığı ve çiçek sayısını artırdığı saptanmıştır (Alshakhly ve Qrunfleh, 1987).

*Pelargonium zonale* (sardunya)'de 100 ppm'e kadar GA<sub>3</sub> uygulamalarının çiçek topluluğunun taze ağırlığını ve çiçekçik sayısını arttırdığı, yüksek konsantrasyonlarda ise tüm bu özellikleri önemli derecede azalttığı saptanmıştır (Khatab ve ark. 1988). Ayrı çiçeğinde yaprağa verilen farklı konsantrasyonlarındaki GA<sub>3</sub> bitki boyu, yaprak sayısı ve bitki kuru ağırlığını arttırmıştır (Al-Janaby, 1989).

Mısır'da aspirde yapılan bir araştırmada farklı azotlu gübre ve sıra arası uygulamalarında aspirde çiçek veriminin 12.1-14.0 kg/da, kartamin içeriğinin ise %0.174-

0.333 arasında değiştiği, her iki uygulamanın gerek çiçek gerekse kartamin içeriğini önemli derecede etkilemediği bildirilmektedir (El-Hamidi ve ark. 1993).

Aspirde GA<sub>3</sub>, dal uzamasına neden olan boğum arası hücre sayısını artırarak boğum aralarının uzunluğunu artırmıştır. Tarla testlerinde ise, GA<sub>3</sub>, toplam dal ağırlığını artırmış, fakat yaprak ağırlığı, çiçekli dal sayısı ve tohum verimini azaltmıştır. Böylece GA<sub>3</sub> çiçeklenmenin aksine, vejetatif gelişmeyi ilerletmiştir. (Potter ve ark. 1993). GA<sub>3</sub> *Citrus aurantifolia* Single'da çiçeklenmeyi engellemiştir (Khunthong, 1993).

Vejetatif çiçeklenme dönemlerinde *Rosa damascena* (yağ gülü)'ya püskürtülen GA<sub>3</sub> uygulamasının bitkide çiçeklenmeyi engellediği saptanmıştır (Farooqi ve ark. 1994). Aspir çeşitleriyle Çukurova koşullarında yapılan bir çalışmada en yüksek çiçek verimi 17.8 kg/da ile Yenice (5.38)' den alınmış, bunu 16.9 kg/da ile Dinçer (5.118) çeşidi izlemiştir. Araştırmada bitki boyu 116.3-159.7 cm, dal sayısı 7.3-10.3 adet/bitki ve tabla sayısı 6.7- 8.9 adet/bitki arasında değişmiştir (Kırıcı ve Özgüven, 1995).

Aspirde, rozet döneminde GA<sub>3</sub> uygulamaları, rozet büyüme safhasını kısaltarak, sapa kalkmayı hızlandırmış ve ayrıca ana sap ve yan dal uzamasını teşvik etmiş; tablanın ilk oluştuğu devrede uygulanan GA<sub>3</sub>, kontrole göre çiçeklenmeye kadar tabla gelişimini teşvik etmesine ve çiçeklenmeyi daha önce başlatmasına karşın, çiçeklenmeden sonra tabla gelişimini önemli bir şekilde engellemiştir (Baydar ve Yüce, 1996). *Limonium* (Deniz lavanta çiçeği)x Musty Blue melez bitkisine uygulanan GA<sub>3</sub> kontrol ile karşılaştırıldığında, çiçeklenmeyi hızlandırarak çiçekli dal sayısını artırmıştır (Garner ve Armitage, 1996).

Çukurova koşullarında yapılan bir çalışmada Dinçer, Yenice ve 5.154 çeşitlerinde taban koşullarda bitki boyu 126.6-175.2 cm, dal sayısı 19.9-26.9 adet/bitki, tabla sayısı 18.1-25.2 adet/bitki ve çiçek verimi 4.70-12.73 kg/da; kıraç koşullarda ise bitki boyu 112.1-165.2 cm, dal sayısı 14.0-21.3 adet/bitki tabla sayısı 12.5-19.6 adet/bitki ve Haziranın üçüncü haftasında yapılan çiçek hasadında verim 6.50-8.40 kg/da arasında değişmiştir (Meral, 1996).

Diyarbakır koşullarında yapılan bir çalışmada, bazı aspir çeşitlerinde (Dinçer, Yenice ve 5.154), bitki boyunun 41.1-141.5 cm, dal sayısının 2.5-9.8 adet/bitki, tabla sayısının 3.0-25.6 adet/bitki, ekim zamanlarına göre değişmekle beraber, 12-23 Temmuz tarihleri arasında yapılan çiçek hasatlarında, verimin 3.4-18.6 kg/da, toplam boyar madde miktarının % 2.95-3.96 arasında değiştiği ve son özelliğin ekim zamanından etkilenmediği belirtilmiştir (Kızıllı, 1997).

Bu çalışma, Gibberellik asit (GA<sub>3</sub>) uygulamalarının taban ve kıraç koşullarda yetiştirilen aspir çeşitlerinin bazı bitkisel özellikler ile çiçek verimi ve boyar madde oranı üzerine etkilerini saptamak amacıyla yapılmıştır.

## **MATERYAL ve METOT**

Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nün taban ve kıraç arazilerdeki deneme alanlarında, 1996-97 ve 1997-98 yılları üretim dönemlerinde yürütülmüş olan bu denemede, Eskişehir Ziraat Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan Dinçer (kırmızı çiçekli ve dikensiz) ve üretim izni olan 5.154 (sarı çiçekli ve dikenli) çeşitleri kullanılmıştır.



Denemenin yürütüldüğü 1996-97 ve 1997-98 yetiştirme sezonlarında, Kasım ve Haziran aylarına ilişkin bazı iklim verileri göz önüne alındığında, ortalama (8.0-26.1 °C) ve maksimum (17.5-37.5 °C) sıcaklıklar benzer olmuştur. Ancak ilk yıl Ocak (-1.5 °C), Şubat (-6.4 °C), Mart (-1.4 °C) ve Nisan (-1.3 °C) aylarındaki minimum sıcaklıklar 0 °C nin altına düşmüştür. Şubat ayında resmi olarak -6.4 °C olan sıcaklık fakültemiz kayıtlarına göre deneme alanlarında -11 °C ye kadar düşmüştür. Bu nedenle, denemelerde bitkilerin üst yaprakları soğuktan zarar görmüş, havaların normale dönmesi ile bitkiler kendilerini toparlamıştır. 2. yıl ise sadece Ocak (-0.2 °C) ve Şubat (-1.3 °C) aylarında sıcaklık değerleri 0 °C'nin altına düşmüştür. İlk yıl 396.4 mm olan toplam yağış ikinci yıl 519.8 mm olmuştur (Anonymous, 1998).

Toprak özellikleri bakımından taban koşulları temsil eden topraklar Seyhan Nehri yan derelerinin getirdiği çok genç alüvyal depozitlerden oluşmuş genç topraklardır. A ve B horizonları (solum) orta derin ve derindir. Organik madde oranı alt katlara gidildikçe azalmış, kıraç koşullarda % 2.42, taban koşullarda ise % 0.90 arasında tespit edilmiştir. Kıraçta ise topraklar konglomera üzerinde oluşmuş genç topraklardır. Solumları sıg-orta arasındadır. Bünyeleri profil boyunca killidir. Yüzey ve profillerinde çeşitli derecelerde çakıl içermektedir. Deneme yerlerinin tekstürü çokluk kildir. Organik madde yüzdesi alt katmanlara gidildikçe azalmıştır. Aspir çeşitlerine, iki gelişme döneminde (rozet dönemi ve sapa kalkma dönemi) farklı GA<sub>3</sub> konsantrasyonları (0, 50, 100, 150 ppm) uygulanmıştır. Araştırma bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çeşitler ana parselleri, gelişme dönemleri alt parselleri ve GA<sub>3</sub> dozları alt- alt parselleri oluşturmuştur. 5 x1.6 m=8 m<sup>2</sup> büyüklüğündeki minik parsellere 40 cm sıra aralığında elle ekim yapılmıştır. Bir deneme alanı 578 m<sup>2</sup> olup, kıraç ve taban koşullarda toplam alan 1156 m<sup>2</sup> dir.

Her iki yılda da kıraç ve tabanda Kasım ayının üçüncü haftası ekimler yapılmış ve ilk çıkışlar bir hafta sonra görülmüştür. Ekimle birlikte taban gübresi olarak saf madde üzerinden 5 kg/da azot ve fosfor, ilkbaharda ise 2 kg/da azot üst gübre olarak verilmiştir.

Her bir minik uygulama parseli dört sıradan oluşmuş olup, parsellerdeki tüm bitkilere küçük sırt pülverizatörü ile öngörülen dozlar kadar GA<sub>3</sub> uygulanmıştır. GA<sub>3</sub> uygulamaları rozet dönemi için Şubat ayının ilk haftası, sapa kalkma dönemi için ise Nisan ayının ilk haftasında yapılmıştır. Nisan ayının son haftalarında çiçeklenme başlamış ve Haziran ayının ilk haftasında denemeler hasat edilmiştir. GA<sub>3</sub> uygulanan parseller kontrol parsellerine göre bir hafta önce hasat olgunluğuna gelmişlerdir. Öncelikle kıraç alan, daha sonra taban alandaki deneme hasat edilmiş olup, gözlem ve ölçümler her parselin ortadaki iki sırasında yapılmıştır.

Araştırmada her alt- alt parselde tesadüfen seçilen 10 bitkide incelenen özellikler aşağıda verilmiştir.

Bitki boyu: Bitkinin toprak yüzeyinden en yüksek tablaya kadar olan uzunluğu ölçülmüştür (cm).

Dal sayısı: Bitkinin dallan sayılarak belirlenmiştir (adet/bitki).

Tabla sayısı: Bitkinin dallarında oluşan tablalar sayılmıştır (adet/bitki).

Çiçek verimi: Her parselde tablalardan çiçekler elle toplanarak hasat edilmiş ve daha sonra toplam ağırlığı tartılarak bulunmuştur (kg/da). Çiçekler genellikle kuru olmakla beraber, aralarında yaş olanların kuruması için üç gün kurutulduktan sonra tartılmıştır.

Boyar madde

oranı: Saito (1993)'den modifiye edilerek şu şekilde saptanmıştır: Öğütülmüş çiçek örneğinden 0.5 gr tartılır. 10 ml saf su ilave edilerek iyice karıştırılır. Büchner hunisinde her defasında 100 ml saf su ilave edilerek 3 defa yıkanır ve süzüntü darası alınmış bir balonda toplanır. Örnek, hacminin 1/10 (yaklaşık 30 ml)'u kalıncaya kadar kaynatılır. Yoğunlaştırılan çözelti etilasetat ile 3-5 defa ekstrakte edilerek organik tabaka alınarak birleştirilir. Etilasetat rotary-evaporatör'de kuruyuncaya kadar uçurulur, daha sonra tartım işlemi yapılarak boyar madde oranı (%) saptanır.

Verilerin değerlendirilmesi MSTATC paket programında (Freed ve Eisensmith, 1996) bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre değerlendirilmiş olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar EGF (%5)'ye göre karşılaştırılmıştır. İnteraksiyonların önemli çıkma durumunda interaksiyon çizelgeleri oluşturulmuştur.

## **BULGULAR VE TARTIŞMA**

### **Bitki Boyu**

Taban koşullarda 1997 yılında bitki boyu üzerine GA<sub>3</sub> dozlarının, aspir çeşitleri x uygulama zamanı ve uygulama zamanı x GA<sub>3</sub> dozları interaksiyonları %5 düzeyinde önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. İlk yıl bitki boyları üzerine GA<sub>3</sub> uygulama dozlarının ana etkisi önemli bulunmuş olup, en yüksek değerler 50 ve 100 ppm olan uygulamalardan alınmıştır. Çeşitlerin GA<sub>3</sub>'e olan tepkileri uygulama zamanlarına göre farklılık göstermiş olup, 5.154 çeşidinde, en yüksek bitki boyu, rozet dönemindeki uygulamadan alınırken, Dinçer çeşidinde, sapa kalkma dönemi yapılan uygulamadan alınmıştır (Çizelge 2). Her iki uygulama zamanı arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamasına karşın, bitki boyu üzerine GA<sub>3</sub> dozlarının uygulama zamanları önemli etkide bulunmuştur. En yüksek değer rozet dönemi yapılan 150 ppm lik GA<sub>3</sub> dozundan alınırken, sapa kalkma döneminde yapılan uygulamada ise 50 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır.

**Çizelge 1.** Taban ve Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde GA<sub>3</sub> Uygulamalarından Elde Edilen Ortalama Bitki Boyu (cm).

Uygulamalar	TABAN		KIRAÇ	
	1997	1998	1997	1998
Çeşitler				
Dinçer	142.1	137.7	139.1	124.2
5.154	139.7	145.7	128.2	113.0
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	ö.d
GA <sub>3</sub> Uygulama Zamanları				
Rozet Dönemi	141.9	135.4 b	133.7	117.7
Sapa Kalkma Dönemi	139.9	147.9 a	133.5	119.5
EGF (%5)	ö.d	11.28	ö.d	ö.d
GA <sub>3</sub> Dozları				
Kontrol	136.1 b	136.1	133.6	117.7 b
G <sub>1</sub> (50 ppm)	146.1 a	140.7	134.2	117.8 b
G <sub>2</sub> (100 ppm)	136.9 a	145.5	133.8	122.0 a
G <sub>3</sub> (150 ppm)	144.5 ab	144.3	133.0	117.0 b
EGF (%5)	5.59	ö.d	ö.d	3.34

Çeşit (A)	F:	0.19	1.02	12.51	9.79
Uygulama Zamanı (B)	F:	2.03	9.46*	0.00	1.51
GA <sub>3</sub> Dozları (C)	F:	3.54*	2.55	0.07	3.98*
İnteraksiyon (A x B)	F:	14.47*	0.96	0.14	0.24
İnteraksiyon (A x C)	F:	2.57	0.73	0.95	2.07
İnteraksiyon (B x C)	F:	3.25*	2.17	0.06	6.02**
İnteraksiyon (A x B x C)	F:	1.27	0.52	2.54	6.62**

**Çizelge 2.** 1997 Yılında, Taban Koşullarda, Aspir Çeşitlerinde Bitki Boyu (cm) Üzerine İkili İnteraksiyonların Etkileri

Uygulama Zamanları	Çeşit x Uyg. Zamanı		Uygulama Zamanı x GA <sub>3</sub> Dozları			
	5.154	Dinçer	Kontrol	50 ppm GA <sub>3</sub>	100 ppm GA <sub>3</sub>	150 ppm GA <sub>3</sub>
Rozet Dönemi	143.5 a	140.4 ab	133.4 c	144.3 abc	137.3 bc	152.6 a
SapaKal.D.	136.0 b	143.8 a	136.3 c	136.6 c	138.7 bc	147.9 ab
Ortalama	139.7	142.1	134.8	140.4	138.0	150.2
EGF (%5)	5.59 (interaksiyon)		11.27 (interaksiyon)			

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

1998 yılında, taban koşullarda kurulan denemede ise, bitki boyu açısından uygulama zamanları arasında % 5 seviyesinde önemli bir fark saptanırken, uygulama dozları ve çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Uygulama zamanları dikkate alındığında, sapa kalkma döneminde yapılan GA<sub>3</sub> uygulamasının, bitki boyunu önemli derecede artırdığı saptanmıştır (Çizelge 1). Ortalama en yüksek bitki boyu (147.9 cm) sapa kalkma döneminde, en düşük bitki boyu (135.4 cm) ise rozet döneminden alınmıştır.

Kıraç koşullarda, 1997 yılında uygulamaların bitki boyu üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, en yüksek değer 50 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır (Çizelge 1). 1998 yılında bitki boyu açısından GA<sub>3</sub> dozları % 5 düzeyinde önemli, uygulama zamanı x GA<sub>3</sub> dozu interaksyonu %1 düzeyinde, çeşit x uygulama zamanı x GA<sub>3</sub> dozu üçlü interaksyonu ise %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 1). Üçlü interaksyonun önemli çıkması nedeniyle, üçlü interaksyon çizelgesi oluşturulmuştur (Çizelge 3). En yüksek bitki boyu, Dinçer çeşidinde, rozet döneminde 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmış (130.6 cm), en düşük bitki boyu ise (106.8 cm), sapa kalkma döneminde, kontrol amacıyla, hiç bir uygulama yapılmayan 5.154 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 3).

**Çizelge 3.** 1998 Yılında, Kıraç Koşullarda, Aspir Çeşitlerinin Farklı Gelişme Dönemlerinde GA<sub>3</sub> Uygulamalarının Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkisi.

GA <sub>3</sub> Dozları	Dinçer		5.154		Ortalama
	Rozet	Sapa kalkma	Rozet	Sapa kalkma	
Kontrol	123.2 bc	121.9 bc	118.7 cd	106.8 g	117.7
G <sub>1</sub> (50 ppm)	123.5 bc	125.5 ab	107.5 fg	114.6 de	117.8
G <sub>2</sub> (100 ppm)	130.6 a	127.8 ab	108.1 efg	121.5 bc	122.0
G <sub>3</sub> (150 ppm)	117.4 cd	123.9 abc	112.6 defg	114.1 def	117.0
Ortalama	123.7	124.8	111.7	114.3	
EGF (%5)	6.67 (interaksiyon)				

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Bitki boyları GA<sub>3</sub> uygulamalarından düzensiz olarak etkilenmiş olup, GA<sub>3</sub> uygulamaları bitki boyu artışı üzerine etkileri, 50- 100 ppm uygulamalarında daha belirgin olmuştur. Her iki yıl ve yerde aspir çeşitlerinde bitki boyları 106.8-161.4 cm arasında değişmiş olup, alınan değerler araştırmacıların belirttiği sınırlar içerisinde yer almış (Kırıcı ve Özgüven 1995, Meral 1996) veya yüksek olmuştur (Kızıllı, 1997). GA<sub>3</sub>' ün bitki boyu üzerine olumlu etkisi bilinmekte olup, birçok araştırmacı tarafından değişik bitkiler üzerinde ortaya konmuştur (Salisbury ve Ross 1992, Al-Joneby, 1989, Potter ve ark. 1993; Boyder ve Yüce, 1996). Bunun yanı sıra GA<sub>3</sub> uygulamasının bitki boyunu azalttığı da belirtilmektedir (Mousa ve El-Emery, 1983).

## Dal Sayısı

1997 yılında, gerek taban gerekse kıraç koşullarda, tüm uygulamaların, aspir çeşitlerinin dal sayıları üzerine önemli bir etkileri bulunmamıştır (Çizelge 4). Her iki yerde, tüm uygulamalarda elde edilen dal sayıları 6.17-9.83 adet/bitki arasında değişmiştir. Aralarındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte, ortalama değerlere bakıldığında, gerek taban gerekse kıraç koşullarda, yüksek dozlara doğru hafif bir artış görülmüştür. Taban koşullarda en yüksek değer, 8.33 adet/bitki ile Dinçer çeşidinden ve 8.04 adet/bitki ile 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından; kıraç koşullarda ise 8.54 adet/bitki ile yine 150 ppm uygulamasından elde edilmiştir.

1998 yılında, taban koşullarda dal sayısı üzerinde GA<sub>3</sub> dozlarının etkisi % 5, çeşit x GA<sub>3</sub> doz interaksiyonunun % 5 ve çeşit x uygulama zamanı x GA<sub>3</sub> dozu üçlü interaksiyonunun ise % 1 düzeyinde önemli etkide bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 4).

Uygulamaların karşılıklı etkileşimi önemli olduğu için üçlü interaksiyon çizelgesi oluşturulmuştur (Çizelge 5). En yüksek değer (7.40 adet/bitki) Dinçer çeşidinde, rozet dönemi yapılan 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmakla beraber, aynı dönemde, çeşit ve uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Sapa kalkma döneminde Dinçerde 150 ppm, 5.154'de ise, kontrol parseli hariç, diğer uygulamalar arasındaki farklılık önemsiz olmuştur (Çizelge 5).

1998 yılında kıraç koşullarda dal sayıları üzerine uygulama zamanlarının etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Kıraçta, rozet döneminde yapılan uygulamalardan elde edilen dal sayısı (7.16 adet/bitki), diğer dönemdekinden (6.32 adet/bitki) önemli düzeyde yüksek olmuştur. Aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, en fazla dal sayısı (7.57 adet/bitki) ile kontrol uygulamasından alınmıştır. En düşük dal sayısı ise (5.63 adet/bitki) 150 ppm GA<sub>3</sub> dozundan alınmıştır (Çizelge 4).

**Çizelge 4.** Taban ve Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde GA<sub>3</sub> Uygulamalarından Elde Edilen Ortalama Dal Sayısı (adet/bitki).

Uygulamalar	TABAN		KIRAÇ	
	1997	1998	1997	1998
Çeşitler				
Dinçer	7.43	6.65	8.83	7.27
5.154	8.33	6.59	7.53	6.20
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	ö.d
GA <sub>3</sub> Uygulama Zamanları				
Rozet Dönemi	7.86	6.78	8.44	7.16a
Sapa Kalkma Dönemi	7.90	6.46	7.92	6.32 b
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	0.37
GA <sub>3</sub> Dozları				
Kontrol	7.97	6.00	7.64	7.54
G <sub>1</sub> (50 ppm)	7.50	6.66	8.10	7.00
G <sub>2</sub> (100 ppm)	7.76	6.97	8.43	6.77
G <sub>3</sub> (150 ppm)	8.04	6.84	8.54	5.63
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	ö.d

Çeşit (A)	F:	4.70	0.67	5.46	7.09
Uygulama Zamanı	F:	0.01	1.13	2.19	21.95**
GA, Dozları (C)	F:	0.18	4.20*	1.28	0.31
İnteraksiyon (A x B)	F:	2.73	0.12	7.17	2.79
İnteraksiyon (A x C)	F:	0.88	3.68*	1.51	1.15
İnteraksiyon (B x C)	F:	0.46	0.47	0.10	1.90
İnteraksiyon (A x B x C)	F:	0.67	5.48**	0.39	
		0,69			

**Çizelge 5.** 1998 Yılında Taban Koşullarında, Aspir Çeşitlerinde, Farklı Uygulama Zamanlarında GA<sub>3</sub> Dozlarının Dal Sayısına (adet/bitki) Etkileri.

GA <sub>3</sub> Dozları	Dinçer		5.154		Ortalama
	Rozet	Sapa kalkma	Rozet	Sapa kalkma	
Kontrol	6.30 ab	6.97 ab	6.33 ab	4.43 c	6.00
G <sub>1</sub> (50 ppm)	6.60 ab	6.50 ab	6.67 ab	6.90 ab	6.66
G <sub>2</sub> (100 ppm)	7.17 ab	6.27 ab	7.10 ab	7.37 a	6.97
G <sub>3</sub> (150 ppm)	7.40 a	6.03 b	6.70 ab	7.23 ab	6.84
Ortalama	6.86	6.44	6.70	6.48	
EGF (%5)	6.67 (interaksiyon)				

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

GA<sub>3</sub> uygulamasının dal sayısı üzerine etkisi konusunda kesin bir şey belirtmek mümkün olmamıştır. İlk yıl uygulamaların etkisi önemsiz olmakla birlikte, bazı uygulamalarda en yüksek GA<sub>3</sub> dozundan elde edilen dal sayılarında hafif bir artış gözlenmiştir. İkinci yıl ise kırıç koşullarda rozet dönemi uygulamalarının dal sayısı üzerine olumlu etkisi saptanmıştır.

Dal sayıları (6.17-9.83 adet/bitki) bazı araştırmacıların sonuçlarıyla benzerlik gösterirken (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Kızıl, 1997), bazılarının bulgularından ise düşük olmuştur (Meral, 1996). GA<sub>3</sub>, Mouse ve El-Emary (1983)'ye göre dal sayısını, Potter ve ark. (1993) göre çiçekli dal sayısını azaltmaktadır.

**Çizelge 6.** Taban ve Kırıç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde GA<sub>3</sub> Uygulamalarından Elde Edilen Ortalama Tabla Sayısı (adet/bitki).

Uygulamalar	TABAN		KIRIÇ	
	1997	1998	1997	1998
Çeşitler				
Dinçer	18.15	16.24	22.43	15.40
5.154	20.20	17.42	18.47	14.31
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	ö.d
GA <sub>3</sub> Uygulama Zamanları				
Rozet Dönemi	19.27	16.98	21.31	15.49 a
Sapa Kalkma Dönemi	19.08	16.64	19.60	14.23 b
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	0.68
GA <sub>3</sub> Dozları				
Kontrol	19.70	16.18	19.83	15.66 a
G <sub>1</sub> (50 ppm)	18.60	16.82	20.82	14.60 bc
G <sub>2</sub> (100 ppm)	18.87	17.19	22.06	14.95 b
G <sub>3</sub> (150 ppm)	19.54	17.11	19.10	14.23 c
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	0.65

Çeşit (A)	F:	6.76	11.21	2.93	4.11
Uygulama Zamanı	F:	0.44	0.29	0.84	26.80**
GA <sub>3</sub> Dozları (C)	F:	0.32	1.55	0.99	7.44**
İnteraksiyon (A x B)	F:	0.05	0.10	0.00	0.06
İnteraksiyon (A x C)	F:	5,53**	1.32	1.47	2.36
İnteraksiyon (B x C)	F:	0.65	1.62	0.52	1.13
İnteraksiyon (A x B x C)	F:	6.03**	3.23*	0.89	272

## Tabla Sayısı

Taban koşullarda, 1997 yılında tabla sayısı üzerine uygulamaların ana etkileri önemsiz, çeşit x GA<sub>3</sub> dozu ikili interaksiyonu ve çeşit x uygulama zamanı x uygulama dozu üçlü interaksiyonları %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 6). 1998 yılında, taban koşullarda aspir bitkisinde tabla sayısı üzerine uygulamaların ana etkileri ve ikili interaksiyonların etkileri önemsiz, ancak çeşit x uygulama zamanı x GA<sub>3</sub> dozu üçlü etkileşimi %5 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 6).

Her iki yılda da uygulamaların karşılıklı etkisi önemli bulunduğu için üçlü interaksiyon çizelgeleri oluşturulmuştur (Çizelge 7). 1997 yılında Dinçer çeşidinde rozet döneminde uygulanan 50 ve 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamalarından yüksek tabla sayıları elde edilmiştir. Ancak, aynı çeşitte, sapa kalkma dönemi yapılan uygulamalardan alınan değerler kontrolden daha düşük olmuştur. En yüksek değer 25.8 adet/bitki ile, 5.154 çeşidinde, rozet döneminde yapılan 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır (Çizelge 7). 1998 yılında Dinçer'de, en yüksek tabla sayısı (17.63adet/bitki), rozet döneminde 150 ppm GA<sub>3</sub> dozundan, sapa kalkma döneminde ise 50 ppm GA<sub>3</sub> dozundan alınmıştır. 5.154 çeşidinde gerek rozet döneminde gerekse sapa kalkma döneminde kontrol hariç, tüm GA<sub>3</sub> dozlarında yüksek tabla sayıları elde edilmiş olup, en yüksek değer 18.97 adet/bitki ile, rozet döneminde 100 ppm GA<sub>3</sub> dozundan alınmıştır (Çizelge 7).

Kıraç koşullarda ise 1997 yılında uygulamalar arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, genellikle artan GA<sub>3</sub> dozlarına bağlı olarak 150 ppm'e kadar tabla sayılarında hafif bir artış görölmüştür. En yüksek değerler Dinçer çeşidinden, rozet dönemi uygulamasından ve 100 ppm lik GA<sub>3</sub> dozundan elde edilmiştir (Çizelge 7). 1998 yılında, kıraç koşullarda tabla sayısı üzerine uygulama zamanları ve GA<sub>3</sub> dozlarının ana etkisi %1 düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Elde edilen verilere göre, en yüksek ortalama tabla sayısı 15.49 adet/bitki 1.uygulama zamanı olan rozet döneminde bulunmuştur (Çizelge 7). GA<sub>3</sub> dozları arasında en yüksek değer 15.65 adet/bitki ile 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmış bunu 14.95 adet/bitki ile 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması izlemiştir. En düşük değer ise kontrolde belirlenmiştir (Çizelge 7).



**Çizelge 7.** 1997- 98 Yıllarında Taban Koşullarda, Aspir Çeşitlerinde, GA<sub>3</sub> Dozlarının Tabla Sayısı (adet/bitki) Üzerine Etkileri

GA <sub>3</sub> Dozları	Dinçer		5.154	
	Rozet Dönemi	Sapa Kalkma Dönemi	Rozet Dönemi	Sapa Kalkma Dönemi
<b>1997</b>				
Kontrol	14.9 f	21.7 abcd	22.7 ab	19.4 b-f
G <sub>1</sub> (50 ppm)	20.7 a-e	18.5 b-f	16.3 def	18.9 b-f
G <sub>2</sub> (100ppm)	22.0 abc	16.2 ef	16.7 cdef	20.6 a-e
G <sub>3</sub> (150 ppm)	15.0 f	16.1 ef	25.8 a	21.2abcde
Ortalama	18.1	18.1	20.4	20.0
EGF (%5)	5.45 (interaksiyon)			
<b>1998</b>				
Kontrol	15.80 cd	16.27 cd	16.63 cd	16.03 cd
G <sub>1</sub> (50 ppm)	15.87 cd	17.17 abc	17.00 abc	17.27 abc
G <sub>2</sub> (100ppm)	16.80 bcd	15.70 cd	18.97 a	17.30 abc
G <sub>3</sub> (150 ppm)	17.63 abc	14.67 d	17.37 abc	18.77 ab
Ortalama	16.52	15.95	17.45	17.35
EGF (%5)	2.14 (interaksiyon)			

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Tabla sayıları (13.41- 25.80 adet/bitki) bazı araştırmacıların bulgularıyla benzer olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Meral, 1996; Kızıl, 1997). GA<sub>3</sub> uygulamalarının tabla sayısına etkisi genellikle olumlu yönde olmuştur. Artan GA<sub>3</sub> dozlarına bağlı olarak, tabla sayıları da artmıştır. GA<sub>3</sub>'ün tabla sayısı üzerine etkisi ile ilgili olarak bulgularımızdan farklı görüşler bulunmaktadır. Baydar ve Yüce (1996) GA<sub>3</sub>'ün bitkide dal sayısını azalttığı ve tabla gelişimini engellediğini; Potter ve ark. (1993) ise asperde GA<sub>3</sub> uygulamasının çiçekte dal sayısını azalttığını belirtmektedirler.

### Çiçek Verimi

Asperde tohumlardan elde edilen yağın yanı sıra baharat, gıda ve tekstil boyası, tıp, kozmetik ve kuru çiçek gibi çok çeşitli kullanım alanlarına sahip olan çiçekleridir.

1997 yılında taban koşullarda uygulamaların çiçek verimi üzerine etkileri istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 8). Bununla beraber, ortalama değerlere bakıldığında çeşitler arasında en yüksek değer 9.86 kg/da ile Dinçer çeşidinde, uygulama zamanları dikkate alındığında rozet döneminde yapılan uygulamada 9.37 kg/da çiçek verimi alınmıştır.

Uygulanan GA<sub>3</sub> dikkate alındığında en yüksek ortalama çiçek verimi (9.94 kg/da) 50 ppm GA<sub>3</sub> dozundan alınmıştır. Aynı yıl kıraç koşullarda, çiçek verimi üzerine aspir çeşitlerinin etkisi %1 düzeyinde önemli, diğer uygulamaların etkisi ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 8). 5.154 çeşidinden alınan çiçek verimi (5.47 kg/da) Dinçer çeşidinden alınan verimden yüksek olmuştur. GA<sub>3</sub> uygulamaları arasındaki farklılıklar önemli olmamakla beraber, en yüksek değer kontrolden alınmıştır. En düşük değer ise 50 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır.

**Çizelge 8.** Taban ve Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde GA<sub>3</sub> Uygulamalarından Elde Edilen Ortalama Çiçek Verimi (kg/da).

Uygulamalar	TABAN		KIRAÇ	
	1997	1998	1997	1998
Çeşitler				
Dinçer	9.86	12.07	4.94 b	4.05
5.154	8.19	10.76	5.47 a	4.18
EGF (%5)	ö.d	ö.d	0.12	ö.d
GA <sub>3</sub> Uygulama Zamanları				
Rozet Dönemi	9.37	11.49	5.18	4.41
Sapa Kalkma Dönemi	8.68	11.34	5.22	3.82
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	ö.d
GA <sub>3</sub> Dozları				
Kontrol	9.14	12.06	5.42	4.56
G <sub>1</sub> (50 ppm)	9.94	11.93	4.99	4.21
G <sub>2</sub> (100 ppm)	9.04	11.65	5.31	3.77
G <sub>3</sub> (150 ppm)	7.98	10.02	5.09	3.91
EGF (%5)	ö.d	ö.d	ö.d	ö.d

Çeşit (A)	F:	1.87	1.09	341.89**	0.11
Uygulama Zamanı	F:	1.26	0.05	0.13	4.87
GA <sub>3</sub> Dozları (C)	F:	2.22	2.08	1.19	1.91
İnteraksiyon (A x B)	F:	3.12	0.03	1.79	2.60
İnteraksiyon (A x C)	F:	2.34	3.26*	0.15	3.29*
İnteraksiyon (B x C)	F:	0.16	1.63	0.61	2.22
İnteraksiyon (A x B x C)	F:	2.25	5.01**	0.90	1.08

1998 yılında, taban koşullarda ise çiçek verimi üzerine GA<sub>3</sub> dozu x çeşit ikili interaksiyonu %5, çeşit x uygulama zamanı x GA<sub>3</sub> dozu üçlü interaksiyonu da %1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Tüm uygulamaların karşılıklı etkileşimini incelemek için üçlü interaksiyon tablosu oluşturulmuştur (Çizelge 9). Buna göre en yüksek çiçek verimi (14.87 kg/da) Dinçer çeşidinde, sapa kalkma döneminde yapılan 50 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından, en düşük değer ise (7.94 kg/da) yine aynı çeşitte sapa kalkma dönemi uygulanan 150 ppm GA<sub>3</sub>'den elde edilmiştir (Çizelge 9).

**Çizelge 9.** 1998 Yılında, Taban Koşullarda, Aspir Çeşitlerinin Uygulama Zamanlarında GA<sub>3</sub> Dozlarının Çiçek Verimine (kg/da) Etkileri.

GA <sub>3</sub> Dozları	Dinçer		5.154		Ortalama
	Rozet Dönemi	Sapa Kalkma Dönemi	Rozet Dönemi	Sapa Kalkma Dönemi	
Kontrol	12.33 abc	13.93 ab	11.09 cd	10.91 cd	12.06
G <sub>1</sub> (50 ppm)	11.64 bcd	14.87 a	11.14 bcd	10.08 cde	11.93
G <sub>2</sub> (100 ppm)	12.23 abcd	11.50 bcd	10.84 cd	12.03 bcd	11.65
G <sub>3</sub> (150 ppm)	12.16 abcd	7.94 e	10.49 cde	9.49 de	10.02
Ortalama	12.09	12.06	10.89	10.63	
EGF (%5)	2.79 (interaksiyon)				

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

1998 yılında, kıraç koşullarda çiçek verimi üzerine çeşit x GA<sub>3</sub> dozu ikili interaksiyonunun %5 düzeyinde önemli bir etkisi olduğu bulunmuştur. Anılan koşulda diğer uygulamaların çiçek verimi üzerine etkileri önemsiz olmuştur. En yüksek çiçek verimi 4.84 kg/da ile Dinçer çeşidinde kontrolden elde edilmiş olup, 50 ppm GA<sub>3</sub> uygulaması ile arasındaki farklılık önemsiz olmuştur (Çizelge 10). 5.154 çeşidinde ise uygulamalar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte 4.50 kg/da ile 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır.

**Çizelge 10.** 1998 Yılında, Kıraç Koşullarda, Aspir Çeşitlerinin Farklı Uygulama Zamanlarında GA<sub>3</sub> Dozlarının Çiçek Verimine (kg/da) Etkileri.

GA <sub>3</sub> Dozları	Dinçer	5.154	Ortalama
Kontrol	4.84 a	4.27 abc	4.55
G <sub>1</sub> (50 ppm)	4.55 a	3.87 abc	4.21
G <sub>2</sub> (100 ppm)	3.48 bc	4.07 abc	3.77
G <sub>3</sub> (150ppm)	3.32 c	4.50 ab	3.91
Ortalama	4.05	4.18	
EGF (%5)	1.04 (interaksiyon)		

Her iki yılda ve yerde tüm uygulamalarda çiçek verimleri 2.99-14.87 kg/da arasında değişmiştir. Bu değerler bazı araştırmacıların belirttiği sınırlar içerisinde yer almıştır (El-Hamidi ve ark. 1993; Dajue ve Mündel, 1996; Meral, 1996). Bununla beraber, bazı araştırmacıların değerlerinden düşük olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Kızıl, 1997). Çiçek verimi bakımından her iki yılda da taban koşullardan alınan verim değerleri kıraçtakilerden yüksek olmuştur, bu durum çiçek üretimi için taban koşulların daha uygun olduğunu ortaya

koymaktadır. Anılan karakter üzerine GA<sub>3</sub>' in etkisi de taban ve kıraç koşullara göre değişmiştir. Taban koşullarda düşük dozlardaki GA<sub>3</sub> çiçek verimi üzerine olumlu, yüksek dozlarda ise olumsuz etkisi görülmüştür. GA<sub>3</sub> uygulamalarının açan çiçek sayısını azalttığı ortaya çıkmıştır. Kıraç koşullarda ise, GA<sub>3</sub>'in etkisi çeşitlere göre değişmiş olup, 5.154 çeşidi uygulamalara göre daha stabil tepki göstermiştir. Khattab ve ark., (1988) da 100 ppm'e kadar GA<sub>3</sub>'in çiçek ağırlığını artırdığını, yüksek konsantrasyonlarda ise azalttığını, Potter ve ark. (1993) GA<sub>3</sub>'ün aspirde çiçeklenmeden ziyade vejetatif gelişmeyi artırdığını, Khunthong (1993) ise çiçeklenmeyi engellediğini bildirmektedir. Bunlara karşın, bazı araştırmacılar da GA<sub>3</sub>'ün erken çiçeklenmeyi sağlayarak, çiçek sayısını artırdığını belirtmektedirler (Alshakhly ve Qrunfleh, 1987; Garner ve Armitaye, 1996).

### **Boyar Madde Oranı**

Aspir çiçekleri "kartamin" olarak adlandırılan kırmızı boya maddesini içermesi nedeniyle çok çeşitli kullanım alanlarına sahiptir. Bundan dolayı, çiçeklerde boyar madde oranının yüksek olması istenmektedir.

1997 yılında, taban koşullarda, aspir çeşitlerinde boyar madde oranı üzerine uygulama zamanları % 1, GA<sub>3</sub> dozları % 5, çeşit x GA<sub>3</sub> dozu ikili interaksyonu ise % 5 düzeyinde önemli etkide bulunmuştur (Çizelge 11). Uygulamalarda elde edilen ortalama boyar madde oranları % 5.25- 7.5 arasında değişmiştir. Çeşitlerden elde edilen değerler arasındaki farklılık önemsiz olmuştur. Sapa kalkma döneminde yapılan GA<sub>3</sub> uygulamasından alınan ortalama boyar madde oranı rozet dönemindeki uygulamadan önemli düzeyde farklı ve yüksek olmuştur. GA<sub>3</sub> dozlarında ise en yüksek değer 100 ppm olan uygulamadan alınırken, kontrol ile arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Çeşitlerden elde edilen boyar madde oranları, GA<sub>3</sub> uygulamalarına göre değişiklik göstermekte olup, en yüksek değer Dinçer çeşidinde kontrolden alınırken, 100 ppm lik uygulamayla arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamıştır. 5.154 çeşidinde ise, en yüksek değer 100 ppm olan uygulamadan alınmıştır (Çizelge 12). GA<sub>3</sub> dozlarından alınan ortalama değerlere bakıldığında, en yüksek değer 100 ppm, en düşük değer ise 50 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır.

**Çizelge 11.** Taban Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Farklı Gelişme Dönemlerinde GA<sub>3</sub> Uygulamalarından Elde Edilen Boyar Madde Oranları (%).

Uygulamalar	TABAN		KIRAÇ	
	1997	1998	1997	1998
Çeşitler				
Dinçer	6.17	9.25 a	8.75	8.83
5.154	6.58	6.67 b	7.08	7.42
EGF (%5)	ö.d	1.13	ö.d	ö.d
GA <sub>3</sub> Uygulama Zamanları				
Rozet Dönemi	5.25 b	8.00	7.58	7.50
Sapa Kalkma Dönemi	7.50 a	7.92	8.25	8.75
EGF (%5)	1.11	ö.d	ö.d	ö.d
GA <sub>3</sub> Dozları				
Kontrol	7.00 ab	6.67 b	9.00 a	7.00 c
G <sub>1</sub> (50 ppm)	5.33 c	7.17b	8.17 a	8.17 b
G <sub>2</sub> (100 ppm)	7.33 a	10.17a	6.17 b	7.33 bc
G <sub>3</sub> (150 ppm)	5.83 bc	7.83 b	8.33 a	10.00 a
EGF (%5)	1.38	1.36	1.07	1.07

Çeşit (A)	F:	0.67	961.00**	30.77*	15.21
Uygulama Zamanı (B)	F:	31.69**	0.01	0.84	2.61
GA <sub>3</sub> Dozları (C)	F:	3.99*	11.01**	4.91**	13.43*
İnteraksiyon (A x B)	F:	2.13	0.14	0.05	0.29
İnteraksiyon (A x C)	F:	3.08*	1.14	5.07**	4.46*
İnteraksiyon (B x C)	F:	1.76	0.80	0.43	8.05*
İnteraksiyon (A x B x C)	F:	0.36	1.40	1.37	0.19

1998 yılında, taban koşullarda, çiçekteki boyar madde oranı üzerine çeşitlerin ve GA<sub>3</sub> dozlarının etkisi % 1 düzeyinde önemli olurken, diğer uygulamaların etkisi önemsiz olmuştur (Çizelge 11). Dinçer çeşidinden alınan ortalama boyar madde oranı, 5.154'den önemli düzeyde yüksek olmuştur. GA<sub>3</sub> dozlarından alınan ortalama değerlere bakıldığında, 100 ppm'den alınan % 10.17'lik boyar madde oranı ile diğerlerinden önemli düzeyde yüksek olmuştur.

**Çizelge 12.** 1997 Yılında, Taban Koşullarda, Aspir Çeşitlerinde Boyar madde Oranı (%) Üzerine Uygulama Zamanları ve GA<sub>3</sub> Dozlarının Etkileri.

GA <sub>3</sub> Dozları	Dinçer	5.154	Ortalama
Kontrol	8.00 a	6.00 b	7.00
G <sub>1</sub> (50 ppm)	5.00 b	5.67 b	5.33
G <sub>2</sub> (100 ppm)	6.67 ab	8.00 a	7.33
G <sub>3</sub> (150 ppm)	5.00 b	6.67 ab	5.83
Ortalama	6.17	6.58	
EFG (% 5)	1.96 (interaksiyon)		

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Kıraç koşullarda ise 1997 yılında, boyar madde oranı üzerine çeşitler %5, GA<sub>3</sub> dozları % 1 ve çeşit x GA<sub>3</sub> dozu ikili interaksiyonu % 1 düzeyinde önemli etkide bulunmuştur (Çizelge 11). Çeşitlerden elde edilen ortalama boyar madde oranları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, Dinçer çeşidinden (%8.75) daha yüksek değer elde edilmiştir. Çeşitlerin GA<sub>3</sub>'e karşı gösterdikleri tepki dozlara göre değişmiş olup, en yüksek değer % 11.67 ile Dinçer çeşidinde kontrol parselinden alınmıştır. Bunu aynı çeşitte önemli bir farkla 50 ppm uygulaması izlemiştir. En düşük değer ise, 5.154 çeşidinde, 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır (Çizelge 13).

**Çizelge 13.** 1997 ve 1998 Yıllarında Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Boyar Madde Oranı (%) Üzerine GA<sub>3</sub> Dozlarının Etkileri.

GA <sub>3</sub> Dozları	1997			1998		
	Dinçer	5.154	Ortalama	Dinçer	5.154	Ortalama
Kontrol	11.67 a	6.33 cd	9.00	6.67 d	7.33 d	7.00
50 ppm GA <sub>3</sub>	8.67 b	7.67 bcd	8.17	9.67 ab	6.67 d	8.17
100ppmGA <sub>3</sub>	6.33 cd	6.00 d	6.17	8.00 cd	6.67 d	7.33
150 ppm GA <sub>3</sub>	8.33 bc	8.33 bc	8.33	11.00 a	9.00 bc	10.00
Ortalama	8.75	7.08		8.83	7.42	
EFG (%)	2.27 (interaksiyon)			1.51 (interaksiyon)		

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

1998 yılında ise kıraç koşullarda, çiçekte boyar madde oranı üzerine GA<sub>3</sub> dozlarının ana etkisi %1, çeşit x GA<sub>3</sub> dozu ikili interaksiyonu % 5 ve uygulama zamanı x GA<sub>3</sub> dozu ikili interaksiyonu ise %1 düzeyinde önemli etkide bulunmuştur (Çizelge 11). GA<sub>3</sub> dozlarından elde edilen ortalama boyar madde oranları incelendiğinde en yüksek değer %10 ile 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasından alınmıştır. Çeşitlerden elde edilen boyar madde oranları

GA<sub>3</sub> dozlarına göre değişmekte olup, Dinçer'de % 11.00 ile 150 ppm, 5.154 çeşidinde ise % 9.00 ile 150 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasında en yüksek değerler alınmıştır (Çizelge 13).

Boyar madde üzerine GA<sub>3</sub> dozlarının etkisi uygulama zamanlarına göre farklılık göstermiş olup, en yüksek değer % 10.33 ile sapa kalkma döneminde uygulanan 50 ppm lik dozdan elde edilmiştir. Bunu her iki dönemde de uygulanan 150 ppm lik doz izlemiştir. En düşük değer ise rozet dönemindeki 50 ppm lik uygulamadan alınmıştır.

**Çizelge 14.** 1998 Yılında Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde GA<sub>3</sub> Uygulama Zamanları ve Dozlarının Boyar madde Oranı (%) Üzerine Etkileri.

GA <sub>3</sub> Dozları	Rozet Dönemi	Sapa Kalkma Dönemi	Ortalama
Kontrol	7.00 bc	7.00 bc	7.00
50 ppm GA <sub>3</sub>	6.00 c	10.33 a	8.17
100 ppmGA <sub>3</sub>	7.00 bc	7.67 b	7.33
150 ppm GA <sub>3</sub>	10.00 a	10.00 a	10.00
Ortalama	7.50	8.75	
EFG (% 5)	1.51 (interaksiyon)		

Aynı harf grubunu taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur.

Çiçeklerden elde edilen boyar madde oranı üzerine uygulamaların etkisi konusunda belirleyici bir durum ortaya çıkmamıştır, ilk yıl taban koşullarda sapa kalkma dönemi yapılan GA<sub>3</sub> uygulamasının olumlu etkisi görülürken, ikinci yıl, bu durum dozlara göre değişmiştir. Çeşitlerin ve GA<sub>3</sub> dozlarının etkileri yıllara ve yerlere göre farklılık göstermekle beraber, taban koşullarda 100 ppm'den en yüksek değer alınmıştır. Araştırmada % 4.33-11.33 arasında elde edilen boyar madde oranları Kızıl (1997) tarafından belirtilen % 2.95-3.96 değerlerinin çok üzerinde olmuştur.

## SONUÇ

GA<sub>3</sub> uygulamalarının aspir çeşitlerinde bitki boyu, dal sayısı, tabla sayısı, çiçek verimi ve boyar madde oranı üzerine etkileri iki yıl süre ile taban ve kıraç koşullarda araştırılmıştır. Bitki boyu, dal sayısı ve tabla sayısı üzerine genellikle GA<sub>3</sub> uygulamalarının olumlu etkisi görülmüştür. Çiçek verimlerinde ise yüksek dozdaki GA<sub>3</sub> uygulamasında çiçek verimleri azalmış olup, bu durum GA<sub>3</sub> uygulamasının tablada açan çiçek sayısını azaltmasından kaynaklanabilir. Genellikle kontrol ve düşük GA<sub>3</sub> dozlarından yüksek çiçek verimi alınmıştır. Çiçeklerdeki boyar madde oranı üzerine taban koşullarda 100 ppm GA<sub>3</sub> uygulamasına kadar olumlu etkisi saptanırken, kıraç koşullarda bu durum yıllara göre farklılık göstermiştir. Dinçer çeşidinin boyar madde oranı daha yüksek olmuştur. Genellikle kıraç alanda boyar madde oranı yüksek olmasına rağmen, birim alandan elde edilecek boyar madde oranı, çiçek verimine bağlı olduğundan, taban koşulların daha uygun olduğu ortaya çıkmıştır. Sapa kalkma dönemi uygulamasından daha yüksek değerler elde edilmiştir. GA<sub>3</sub>

uygulamalarının çiçek verimini arttırmasının yanında, hasat tarihini de bir hafta öne almıştır. Kışlık ara ürün olarak yetiştirilecek aspirin GA<sub>3</sub> uygulamasıyla hasat tarihinin öne alınması ikinci ürün ekimi için de bir avantaj sağlayacaktır.

Sonuç olarak, düşük dozlarda GA<sub>3</sub> uygulamalarının aspir çeşitlerinde çiçek verimini arttırdığı, taban koşulların çiçek üretimi için daha uygun olduğu ve elde edilen boyar madde oranının da yüksek olduğu saptanmıştır.

## KAYNAKLAR

Algelini, L. G., Pistelli, L., Belloni, P., Bertoli, A. ve Panconesi, S., 1997. *Rubia tinctorum A* Source of Natural Dyes: Agronomic Evalotion, Quantitative Analysis of Alizerin and Industrial Assays. Ind. Crops and Products. 6: 311- 333.

Alshakhly, Z.M. ve Qrunfleh, M.M., 1987, Flowering of Cyclamen as Affected by Gibberellic Acid, Benyladenine and Promalin, Dirasat (Jordan). 14(11): 49-58.

Anonim, 1991. Bitkilerden Elde Edilen Boyalarla Yün Liflerinin Boyanması, T. C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar Sanayi Bölgesi ve Siteleri Genel Müdürlüğü 167s, Ankara.

Anonim, 1996, Tarımsal Yapı ve Üretim, Başbakanlık D.İ.E.

Anonim, 1998, Çerçi Yusuf (Adnan Özer), Saydam Cad. No:97, Adana.

Al-Janaby, J. D. M., 1989. Effect of Gibberellic Acid and Cycocel on Plant Growth, Seed Yield and Seed Quality of Sunflower, *Helianthus annus L.* Salah Al- din Univ. Coll of Sci. Irak. Yüksek Lisans Tezi 158 p.

Baydar, H. ve Yüce, S., 1996. Aspir (*Carthamus tinctorius L.*)'de Çiçeklenme İntervalleri, Tabla Çiçeklenme Tarihi ve Tabla Pozisyon Etkisi ile Fitohormonların Bu Özellikler Üzerine Etkileri. Türk Tarım ve Orman. Dergisi. 20 (3): 259- 266.

Baytop, T. 1997. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Dil Kurumu Yy: 578. s. 35, Ankara.

Dajue, L., ve Mündel, H. H., 1996. Safflower, Promoting the Conservation and use of Underutilized and Neglected Crops. 7. 83. IPGRI, Rome.

El-Hamidi, A., Ahmet, S. S., El-Gawad, A. A, ve Ezz El-Din. A. A, 1993. The Effect of Nitrogen Fertilizer and Plant Density on the Production of Carthamin. Planta Medica. 59. Supplement Issue, A 702.



- Farooqi, A. H. A., Shukla. Y. N., Sharma, S. ve Bansal, R., 1994, Relationship Between Gibberellin and Cytokinin Activity and Flowering in *Rosa damascena* Mill. Plant Growth Regulations. 14 (2): 109- 113.
- Freed, R.D., Eisansmith, S.P. 1996. MSTAT Director, Crop and Soil Dept. Michigan State University.
- Furuya, T. ve Yoshikawa, T., 1991. IX. *Carthamus tinctorius* L. (Safflower): Production of Vitamin E. in Cell Cultures. School of Pharm. Sci., Kitasato Univ., Minato-ku, Tokyo 108.
- Garner, J. M. ve Armitage, A.M., 1996, Gibberellin Applications influence the scheduling and flowering of *Limonium* x Musty Blue. HortScience. 31(2): 247-248
- Khattab, M., Hassan, M. R., Ghitony, M.Y. ve Hashim, A., 1991. Effect of Various Concentrations of Gibberellic Acid on the Growth of *Pelarganium zonale* L. Alevandria J. of Agricultural Resarch. 33 (2): 103-112.
- Khunthong, T., 1993. Effect of Gibberellic Acid and Monopotassium Phosphate on Flowering of lime (*Citrus aurantifolia* Single) Cu. Kai, Kasetsart Univ. Bangok. Yüksek Lisans Tezi, 73 s.
- Kırıcı, S. ve Özgüven, M., 1995. Çukurova Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'nin Çiçek Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikleri. Workshop, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler; Bildiri Özetleri 35- 36 s. 25- 26 Mayıs 1995. Bornova- İzmir.
- Kızıl, S., 1997. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'de Uygun Ekim Zamanının Saptanması ve Boyar Madde Elde Edilmesi Üzerine Bir Çalışma. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 70, Diyarbakır.
- Kim, M. N., Le Scao- Bogaert, F. ve Paris, M., Flavonoids From *Carthamus tinctorius* Flowers. Planta Medica. 58: 285- 286
- Meral, Y. 1996, Çukurova Koşullarında Taban ve Kıraç Alanlarda Aspir Çeşitlerinin Tarımsal Özellikleri ile Çiçek Verimlerinin Araştırılması, Ç.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Y.L.Tezi, 72s.
- Mousa, G. T. ve El-Emary, N. A., 1983. Foliar Application of Gibberellic Acid and Maleic Hydrzide Related With Yield of Herb and Oil Content of Sweet Basil. Acta Horticulturae. 132: 257-263.

- Potter, T. I., Zanewich, K. P. and Rood, S. B., 1993. Gibberellin Physiology of Safflower: Endogenous Gibberellin and Response to Gibberellic Acid. *Plant- Growth- Regul.* V: 12(1/2):133- 140.
- Saito, K. 1991. A New Method for Reddening Dyer's Saffron Florets: Evaluation of Carthamin Productivity. *Z. Lebensmittel. Untersuchung, Forschung.* 192:343- 347.
- Saito, K. 1993. A New Enzymatic Method for the Extraction of Precarthamine from Dyer's Saffron Florets. *Z. Lebensmittel. Untersuchung, Forschung.* 197:34- 36.
- Salisbury, F. B. ve Ross, C. W., 1992. *Plant Physiology*, Wadsworth Publishing Company. USA. 372- 378.
- Serojini, G., Nirmala, G. ve Nagaraj, G., 1995. Utility and Acceptability of Safflower Petal Powder as Food Ingredient. *Journal of Oilseeds Resarch.* 12 (2): 299- 300.

## TABAN VE KIRAÇ KOŞULLARIN ASPİR ÇEŞİTLERİNDE ÇİÇEK VERİMLERİ VE BOYAR MADDE ORANLARINA ETKİLERİ\*

S. KIRICI<sup>1</sup> Y. MERAL<sup>2</sup>

1. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana.

2. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

\*Araştırmanın 1. Yılı Yüksek Lisans Tezi olup, Ç.Ü. Araştırma Fonu Tarafından Desteklenmiştir.

**ÖZET:** Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çiçeklerinin taç yaprakları geleneksel olarak kırmızı boya yapımında kullanılmaktadır. Ayrıca tıpta da çeşitli kullanım alanları vardır. Aspirin ekonomik öneme sahip boyar madde oranına etkili bazı faktörlerin araştırılması için, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında 1994-1995 ve 1995-1996 yetiştirme sezonlarında, bazı aspir çeşitlerinin kıraç ve taban koşullarda çiçek verimleri ve boyar madde oranlarının yanı sıra, bitki boyu, dal ve tabla sayıları da saptanmıştır. Araştırma sonucunda, en fazla çiçek verimi taban alanda Yenice çeşidinden alınırken, kıraçta ise Dinçer çeşidinden alınmış, en yüksek total boyar madde miktarı ise kıraçta 5.154 hattından alınmıştır.

### EFFECTS OF LOW AND UPLAND CONDITIONS ON FLOWER YIELD AND DYE STUFF CONTENT OF SAFFLOWER CULTIVARS

**SUMMARY:** The red pigment obtained from florets of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) is used in traditional dyeing. The plant is also used as a herbal medicine. This study was conducted on the research sites of Field Crops Department, Faculty of Agriculture, Çukurova University in 1994-95 and 1995-96 growing season in order to determine effects of low and upland conditions on flower yield, dye content, plant height, branch and head numbers per plant (Yenice, Dinçer and 5.154). The highest flower yield was obtained from Yenice cultivar in upland conditions and Dinçer cultivar in hnvland conditions and the highest dye content was obtained from 5.154 cultivar in upland condition.

### GİRİŞ

Bir yağ bitkisi olarak bilinen aspir (*Carthamus tinctorius* L.), çiçeklerinden elde edilen "kartamin" antik çağlardan beri boya maddesi olarak da kullanılmaktadır (Anonymous, 1991). Özellikle Mısır, Arabistan, İran, Hindistan, Çin, Kore ve Japonya'da tekstil ve kozmetikte kraliyet kırmızısı rengi nedeniyle tercih edilmektedir. Japonya'da bu pigment aspir bitkisinin olgun çiçeklerinden uzun bir süreçten sonra elde edilmektedir. Bu nedenle kırmızı boya ve kullanıldığı ürünler yüksek fiyatla satılmaktadır (Saito, 1991). Aspirden elde edilen boyarmadde ısıya ve ışığa karşı dayanıklı olup (Misawa, 1994), farklı boyama teknikleri ile 15 ayrı renk tonu vermektedir (Bayraktar ve Kayabaşı, 1995). Dünyada aspir 60'ın üzerinde ülkede yetiştirilmektedir. Üretimin yarısını, Hindistan kendi bitkisel yağ pazarı için üretmekte olup, diğer önemli üretici ülkeler Amerika, Meksika, Etiyopya, Arjantin ve Avustralya'dır. Çin'de de önemli bir ekim alanı vardır, ancak burada çiçekleri geleneksel tıp için toplanmaktadır. Bangladeş'te normal olarak çiçek verimi 7- 14 kg/da olup, ürün olgunlaştığı zaman toplanmakta ve böylece hem boya, hem de yağlı tohumlan elde edilmektedir. Çiçekleri % 0.3-0.6 kartamin içerdiğinden, birçok laboratuvar ve klinikte tıbbi olarak menapoz problemlerinde, kalp damar hastalıkları ve travma ile birlikte şişmelerde kullanıldığı belirtilmektedir. Ayrıca hipertansiyonu düşürüp, kan akışını hızlandırmakta ve kandaki kolesterol seviyesini düşürmektedir (Dajue ve Mündel, 1996).

Çiçekleri aktarlarda "aspir çiçeği" veya "Türk safranı" adı altında kilogramı 10.000.000 TL'den satılmakta olan aspir (Anonymous, 1998)'in ekim alanları ülkemizde her

geçen gün azalmakta olup, 1996 verilerine göre 81 ha'lık bir alanda ekilmektedir (Anonymous, 1996). Üretim ve verim değerleri tohumu ile ilgili olup, çiçek üretimine ilişkin bilgilere ulaşılamamıştır. Güney illerimizde aspir çiçekleri kurutulularak yöresel yemeklerde renk ve koku vermek için kullanılmaktadır (Baytop, 1984). Kozmetiklerin, besin maddelerinin ve likörlerin boyanmasında doğal gıda boyası olarak kartaminden faydalanılmaktadır (Serogini ve ark., 1995). Ayrıca kozmetikte hammadde olarak kullanıldığı gibi kadın hastalıklarında bitkisel ilaç olarak da kullanılmaktadır (Hanagata ve ark. 1992).

El-Hamidi ve ark. (1993), asperde çiçek verimini 12.1-14.0 kg/da arasında bulduklarını belirtmişlerdir. Kırıcı ve Özgüven (1995)'in çiçek verimlerini en yüksek Yenice (17.8 kg/da) ve Dinçer (16.9 kg/da) çeşitlerinden, en düşük ise 5.8 kg/da ile 5.154 hattından aldıkları araştırmada, bitki boyu 116.3-159.7 cm, dal sayısı 7.3-10.3 adet/bitki ve tabla sayısı 6.7-8.5 adet/bitki arasında değişmiştir. Diyarbakır koşullarında, Dinçer, Yenice ve 5.154 aspir çeşitlerinde total boyar madde oranının % 2.95-3.96 arasında değiştiği ve ekim zamanından ve çeşitlerden etkilenmediği saptanmış olup, aynı araştırmada bitki boyunun 41.1-141.5 cm, dal sayısının 2.9-9.8 adet/bitki, tabla sayısının 3.0-25.6 adet/bitki, çiçek veriminin 3.4-18.2 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır (Kızıl, 1997). Ankara şartlarında yapılan bir araştırmada aspir çeşitlerinde ortalama bitki boyunun 83.4 cm, yan dal sayısının 7.5 adet/bitki ve tabla sayısının 12.2 adet/bitki olduğu saptanmıştır (Bayraktar, 1997).

Bu araştırma, Çukurova Bölgesi'nde taban ve kıraç koşulların morfolojik ve fizyolojik karakterleri farklı olan bazı aspir çeşitlerinde çiçek verimi ile bitkisel özelliklerinin yanı sıra boyar madde oranları üzerine etkilerinin saptanması amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'nün taban ve kıraç tarlalarında 1994-95 ve 1995-96 yıllarında kurulmuş olan bu araştırmada Eskişehir Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan Dinçer, Yenice ve üretim izni olan 5.154 çeşitleri kullanılmıştır. Denemeler üç tekrarlamalı olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Her parsel 4 m uzunluğunda 10 sıra yer almakta olup, taban alanda 50 cm, kıraç alanda 40 cm sıra aralığında elle ekim yapılmıştır. Ekim sırasında saf madde üzerinden 5 kg/da azot ve fosfor taban gübresi, 2 kg/da azot sapa kalkma döneminde üst gübre olarak verilmiştir. Deneme Kasım ayının son haftası ekilmiş, çıkışlar aralık ayının ilk haftası gözlenmiştir. Çiçeklenme kıraç koşullarda Mayıs ayının ikinci haftası, taban koşullarda ise üçüncü haftası başlamıştır. Çiçek hasatları Haziran ayının üçüncü haftası kıraçta, dördüncü haftasında ise taban alanda elle yapılmıştır.

Araştırmada bitki boyu (cm), dal sayısı (adet/bitki), tabla sayısı (adet/bitki) ve çiçek verimi (kg/da) belirlenmiştir. Ayrıca çiçekte (%) boyar madde oranı Saito (1993)'den değiştirilerek aşağıdaki gibi saptanmıştır.

Öğütülmüş çiçek örneğinden 0.5 gr tartılır. 10 ml saf su ilave edilerek iyice karıştırılır. Büchner hunisinde her defasında 100 ml saf su ilave edilerek 3 defa yıkanır ve süzöntü darası alınmış bir balonda toplanır. Örnek, hacminin 1/10 (yaklaşık 30 ml)'u kalıncaya kadar kaynatılır. Yoğunlaştırılan çözelti etilasetat ile 3-5 defa ekstrakte edilerek organik tabaka alınarak birleştirilir. Etilasetat rotary-evaporatör'de kuruyuncaya kadar uçurular, daha sonra tartım işlemi yapılarak boyar madde oranı (%) saptanır.

Elde edilen veriler MSTATC paket programında (Freed ve Eisensmith, 1996) taban ve kıraç koşullar ana, çeşitler alt parselleri oluşturacak şekilde, bölünmüş parseller deneme desenine göre değerlendirilmiş olup, ortalamalar arasındaki farklılıklar EGF (%5)'ye göre karşılaştırılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Bitki Boyu

Bitki boyu üzerine ilk yıl yerler arasındaki farklılık ve yer x çeşit etkisi önemli bulunmamış, çeşitler arasındaki farklılık ise % 1 düzeyinde önemli olmuştur. İkinci yıl ise yerlerin ve çeşitlerin etkisi % 1 düzeyinde önemli bulunurken, yer x çeşit etkisi önemsiz olmuştur.

Çizelge 1 'den de görüldüğü gibi, taban ve kıraç koşullarda bitki boyuna bakıldığında, ilk yıl ortalama bitki boyu istatistiksel olarak önemli olmamakla birlikte, taban alanda en yüksek (147.24 cm) olmuştur. Kıraç alanda ortalama bitki boyu ise 133.09 cm'dir. Çeşitler arasındaki en yüksek ortalama bitki boyu 170.20 cm ile Yenice, en düşük bitki boyu ise 119.37 cm ile 5.154 çeşidinden elde edilmiştir. İkinci yıl ise taban araziden alınan ortalama değeri kıraçtan önemli düzeyde yüksek olmuştur. İkinci yılda da ilk yıl olduğu gibi Yenice en fazla boylanan çeşit olmuştur.

**Çizelge 1.** Taban ve Kıraç Alanlarda Aspir Çeşitlerinde Bitki Boyları (cm)

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dıner	121.97	139.90	130.93 b	108.9	153.6	131.3 b
Yenice	165.17	175.23	170.20 a	160.4	185.2	172.8 a
5.154	112.13	126.60	119.37b	101.7	140.8	121.3 c
Ortalama	133.09	147.24		123.7 b	159.9 a	
E.Ü.F.(%5)	12.70 (çeşit)			14.8 (yer)	9.5 (çeşit)	

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak önemsizdir.

Elde edilen bulgular Bayraktar (1997)'nin belirttiği değeri üzerinde olup, bazı araştırmacıların sonuçları ile uyumlu olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Kızıllı, 1997). Yenice çeşidinin bitki boyu araştırmacıların bulgularının çok üzerinde olmuştur.

### Dal Sayısı

Dal sayısı ile ilgili olarak yapılan varyans analizi sonuçlarına göre ilk yıl yerin etkisi % 5, çeşit ile yer x çeşit etkisi ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. 1996 yılında ise yer ve çeşidin etkileri % 1 düzeyinde, yer x çeşit etkisi % 5 düzeyinde önemli olmuştur. Taban ve kıraç koşullarda dal sayısına ait sonuçlar incelendiğinde, ilk yıl en yüksek değeri 26.87 adet/bitki ile taban alanda Yenice çeşidinden, en düşük değeri ise kıraç alanda 14.00 adet ile Dıner çeşidinden alındığı Çizelge 2'de izlenmektedir. 1996 yılında ise en yüksek değeri tabanda 18.1 adet/bitki ile Yenice çeşidinden alınmıştır.

Bitki boyunda olduğu gibi, her iki yılda da taban koşullarda alınan değeri kıraç koşullardan daha yüksek olmuştur. Dal sayıları bazı araştırmacıların sonuçlarından daha yüksek olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Bayraktar, 1997; Kızıllı, 1997).

**Çizelge 2.** Taban ve Kıraç Alanlarda Ortalama Dal Sayısı (adet/bitki)

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	14.0c	21.5 b	17.8	8.8e	15.1b	11.9
Yenice	19.7 b	26.9 a	23.3	11.5 d	18.1a	14.8
5.154	21.3 b	19.90 b	20.6	8.2 e	13.2 c	10.7
Ortalama	18.34	22.8		9.5	15.5	
E.G.F.(%5)	2.95 (interaksiyon)			1.08 (interaksiyon)		

### Tabla Sayısı

Tabla sayısı üzerine ilk yıl yerin % 5, çeşit ve yer x çeşit interaksiyonunun ise % 1 düzeyinde önemli etkide bulunduğu ikinci yıl ise çeşidin % 5 düzeyinde etkili, yer ve yer x çeşit interaksiyon etkilerinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 3).

İlk yıl taban ve kıraç koşullarda ortalama en yüksek tabla sayısı (25.2 adet/bitki) Yenice çeşidinden, en düşük değer (12.5 adet/bitki) ise Dinçer çeşidinden alınmıştır, ikinci yıl ise ilk yılda olduğu gibi en yüksek ortalama tabla sayısı (17.2 adet/bitki) Yenice'den, en düşük değer (9.0 adet/bitki) ise 5.154'ten alınmıştır. Kıraç koşullarda tabla sayısı taban koşullarında daha düşük olmuştur. Her iki yılda ve yerde bitki başına 7.9-25.2 adet arasında değişen tabla sayıları bazı araştırmacıların bulguları ile benzer olmuştur (Kırıcı ve Özgüven, 1995; Bayraktar, 1997; Kızıl, 1997).

**Çizelge 3.** Taban ve Kıraç Alanlarda Aspir Çeşitlerinde Tabla Sayıları (adet/bitki).

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	12.5 c	19.5 b	16.0	8.7	14.0	11.4b
Yenice	17.43 b	25.2 a	21.3	16.9	17.5	17.2 a
5.154	19.6 b	18.1 b	18.8	7.9	10.2	9.0 b
Ortalama	16.5	20.9		11.2	13.9	
E.G.F. (%5)	3.21 (interaksiyon)			4.9 (çeşit)		

### Çiçek Verimi

Çiçek verimi üzerine her iki yılda da yer % 5, çeşit ile yer x çeşit interaksiyonunun etkileri ise % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

İlk yıl çiçek verimleri 4.70-12.73 kg/da, ikinci yıl ise 2.43-10,70 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 4). İlk yıl en yüksek çiçek verimi 12.73 kg/da ile taban koşullarda Yenice çeşidinden alınmıştır. Bunu 10.86 kg/da ile yine aynı koşullarda Dinçer çeşidi izlemiştir. En düşük değer 4.70 kg/da ile yine taban koşullarda, 5.154 çeşidinden alınmıştır. 5.154 çeşidinde, diğerlerinden farklı olarak kıraç koşullarda elde edilen çiçek verimi taban koşullardakinden yüksek olmuştur.

İkinci yıl ise en yüksek çiçek verimi 10.70 kg/da ile ilk yıl olduğu gibi, taban koşullarda Yenice çeşidinden alınmıştır, bunu aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemli

olmamakla birlikte 9.17 kg/da ile aynı koşullarda Dinçer çeşidi izlemiştir. Kıraç koşullarda alınan çiçek verimleri taban koşullardan genellikle düşük olmakla birlikte, 5.154 çeşidinde kıraç koşullardan elde edilen çiçek verimi taban koşullardakinden yüksek olmuştur.

**Çizelge 4.** Taban ve Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Çiçek Verimleri (kg/da)

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	8.40 c	10.86 b	9.63	6.60 abc	9.17 ab	7.88
Yenice	6.97 cd	12.73 a	9.85	6.27 abc	10.70 a	8.48
5.154	6.50 d	4.70 e	5.60	5.27 bc	2.43 c	3.85
Ortalama	7.28	9.43		6.04	7.43	
E.G.K (%5)	1.59 (interaksiyon)			4.73 (interaksiyon)		

Farklı yetiştirme koşulları ve çeşitler çiçek verimini önemli düzeyde etkilemişlerdir. Ayrıca yer x çeşit interaksiyonunun önemli çıkması yerlerin ve çeşitlerin çiçek verimine farklı etkide bulunmasından kaynaklanmaktadır. Taban alanda elde edilen çiçek verimi değerleri kıraç alanda elde edilen değerlerden daha yüksek olmuştur (5.154 çeşidi hariç). Kıracı ve Özgüven (1995) ve Kızıl (1997)'in yaptıkları araştırmalarında en yüksek çiçek verimini Yenice, en düşük çiçek verimini 5.154 nolu çeşitte saptamaları bulgularımızı desteklemiştir. Çiçek verimleri (12.1-14.0 kg/da) El-Hamidi ve ark. (1993)'in sonuçlarından biraz düşük, ancak Dajue ve Mündel (1996)'in belirttiği sınırlar içerisinde yer almıştır.

#### Boyar Madde Oranı

1995-96 yıllarında saptanan verilere ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre boyarmadde oranı üzerine yer, çeşit ve yer x çeşit interaksiyonu etkilerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5). İlk yıl en yüksek boyar madde oranı % 10.67 ile kıraç koşullarda 5.154 çeşidinden alınırken, bunu % 8.67 ile aynı yerde Yenice çeşidi izlemiştir. Kıraçtan elde edilen değerler, taban koşulların değerlerinden yüksek olmuştur. İkinci yıl taban ve kıraçta saptanan boyar madde oranları ilk iki çeşitte aynı olmuş, ancak 5.154 çeşidinde kıraçtan alınan değer daha yüksek olmuştur.

Her iki yıl ve yerde % 4.70 ve %10.67 arasında değişen boyar madde oranları Kızıl (1997)'in belirttiği % 2.35-3.96 arasında değişen değerlerin çok üzerinde olmuştur. Bu durum araştırmacının boyar madde tayininde flavonoidler için genel bir yöntemi kullanmasından kaynaklanabilir. Aynı araştırmacı, aspir çiçeklerinde boyarmadde oranlarının ekim zamanı ve çeşitlerden etkilenmediğini belirtmesi, araştırma bulgularımızla aynı paralellikte olmuştur.

**Çizelge 5.** Taban ve Kıraç Koşullarda Aspir Çeşitlerinde Boyar Madde Oranları (%)

Çeşitler	1995			1996		
	Kıraç	Taban	Ortalama	Kıraç	Taban	Ortalama
Dinçer	8.00 c	7.33 d	7.66	6.33 c	6.33 c	6.33
Yenice	8.67 b	6.67 e	7.67	8.00 a	8.00 a	8.00
5.154	10.67 a	4.70 f	7.68	7.33 b	6.00 d	6.66
Ortalama	9.11	6.23		7.22	6.77	
E.G.F.(%1)	0.07 (interaksiyon)			0.03 (interaksiyon)		

Sonuç olarak, çiçek verimleri ve boyarmadde oranları dikkate alındığında, Çukurova Bölgesinde taban koşulların çiçek verimi için daha uygun olduğu ortaya çıkmıştır. 5.154 çeşidi hariç, diğer iki çeşidin çiçek üretimi için kullanılabileceği belirlenmiştir.

## KAYNAKLAR

Anonymous, 1991. Bitkilerden Elde Edilen Boyalarla Yün Liflerinin Boyanması, T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar Sanayi Bölgesi ve Siteleri Gn. Md.167s, Ankara.

Anonymous, 1996. Tarımsal Yapı ve Üretim, Başbakanlık D. İst. Enst.

Anonymous, 1998. Çerçi Yusuf (Adnan Özer), Saydam Cad. No:97, Adana.

Bayraktar, N., 1997. Aspirde (*Carthamus tinctorius* L.) Verimi ve Verim Ögeleri Üzerine Araştırmalar, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yay.No:1475, Bilimsel Araştırma ve İnceleme No:811.

Bayraktar, N., Kayabaşı, N., 1995. Use of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) Petals as A Vegetable Dye. Türk ve Alman Üniversiteleri İşbirliğinin Tarım Alanındaki Bilimsel Sonuçları Sempozyumu. Tebliğ Özetleri 12-17 Eylül, Ankara.

Baytop, T., 1984. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, İstanbul Üniv. Yay. No:3255, Eczacılık Fak. No:40, İstanbul.

Dajue, L., Mündel, H.H., 1996. Safflower, Promoting the Conservation and Use of Underutilized and Neglected Crops, 7.83 IPGRI, Rome.

El-Hamidi, A., Ahmed, S.S., El-Gaward, A.A., Ezz El-Din., A.A., 1993. The Effect of Nitrogen Fertilizer and Plant Density on The Production of Carthamin Planta Med. 59: A702-703, Supplement Issue.

Freed, R.D., Eisansmith, S.P. 1996. MSTAT Director, Crop and Soil Dept. Michigan State University.

Hanagata, N., Ito, A., Fukuju, Y. and Murata, K., 1992. Red Pigment Formation Cultured Cells of *Carthamus tinctorius* L. Biosci. Biotech. Biochem. 56 (1): 44-47.

Kırcı, S. ve Özgüven, M., 1995. Çukurova Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'ın Çiçek Verimi ve Bazı Tarımsal Özellikleri. Workshop, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler. 25-26 Mayıs 1995, Bornova-İzmir, Bildiri Özetleri 35- 36

Kızıl, S., 1997. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Aspir (*Carthamus tinctorius* L.)'De Uygun Ekim Zamanının Saptanması ve Boyar Madde Elde Edilmesi Üzerine Bir Çalışma. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır, 70s.

Misawa, M, 1994. Tissue Culture: An Alternative for Production of Useful Metabolites, FAO Agricultural Services Bulletin 108.



- Saito, K. 1991. A New Method for Reddening Dyer's Saffron Florets. Evaluation of Carthamin Productivity, *Z. Lebensmittel. Untersuchung, Forschung*, 192:343- 347.
- Saito, K. 1993. A New Enzymatic Method for the Extraction of Precarthamine from Dyer's Saffron Florets, *Z. Lebensmittel. Untersuchung, Forschung*, 197:34- 36.
- Serogini, G., Nirmala, G. and Nagaraj, G., 1995. Utility and Acceptability of Safflower Petal Powder as Food Ingredient, *Journal of Oil Seed Research* 12 (2): 299-300.

## ÇUKUROVA KOŞULLARINDA ÇİVİOTU (*Isatis tinctoria*)' NUN PERFORMANSININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Sezen TANSI

Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Adana

**ÖZET:** *Isatis tinctoria* Cruciferae familyasından bir bitkidir. Çiviotu Türkiye'de doğal olarak bulunan ve iyi gelişen çok yıllık bir boya bitkisidir. Mavi boyanın kaynağı indigotindir. İndigotin, yapraklarda bulunan isatan B adlı bir maddenin hava ile temasından mavi renge dönüşmesi ile üretilmektedir. Bu gün ev boyacılığında kullanılan bir yöntemle yaprakların su ile kaynatılması ile kolaylıkla elde edilen Isatan B'nin alkali solüsyonu ile indigo elde edilmektedir. Bu araştırmada, Çukurova koşullarında *Isatis tinctoria*'nın bitki boyu, dal sayısı, yaprak sayısı ve genişliği, yaprak uzunluğu bir şemsiyedeki çiçek sapı sayısı, meyve uzunluğu ve genişliği, bir bitkideki meyve ağırlığı, bir bitkideki tohum ağırlığı, bir bitkideki tohum sayısı, bir bitkideki meyve sayısı gibi morfolojik ve tarımsal karakterler incelenmiştir.

### THE RESEARCH ON PLANT PERFORMANCE OF WOAD (*Isatis tinctoria* L) UNDER THE ÇUKUROVA CONDITIONS

**ABSTRACT:** *Isatis tinctoria* is a member of the Cruciferae. Woad (*Isatis tinctoria*) is a hardy biennial plant native to Turkey. It is a source of the blue dye chemical, indigotin. It produces a substance in its leaves called isatan B which, when exposed to the air, forms blue. Isatan B can easily be removed from the leaves by boiling them in water and indigo formed by making an alkaline solution, a process used by home dyers today.

*In this research, morphological and agricultural characteristics of Isatis tinctoria were studied under Çukurova Conditions such as plant height, number of stem, 1000 seed weight, seed weight per plant, the number of pedicel, the number of seed per plant, fruit weight per plant, the number of fruit per plant leaf length, and wide, fruit length and wide.*

### GİRİŞ

Tarihte renkler daima insan dünyasında önemli bir rol oynamıştır. Çiviotu (*Isatis tinctoria*) da bir boya bitkisi olarak neolitik çağlardan beri ününü korumuştur. Cruciferae familyasına ait *Isatis tinctoria* 2000 yıldan daha fazla öncesine kadar kullanılmaktadır (Varga ve Evans, 1978). *Isatis* cinsinin Anadolu'da 25 türü bulunmaktadır (Baytop, 1984). *Isatis tinctoria* Türkiye'de doğal olarak bulunmakta yol kenarlarında bile yetişmektedir (Davis, 1965). Subtropik bölgelerde daha kolay yetişmekte, kuzey ülkelerde ise kültürü zor olmaktadır (Buchanan, 1987). Eskiden Anadolu'da yetiştirilir ve ihraç edilirdi. Ancak sentetik olarak üretiminden dolayı kültürüne son verilmiş; ancak son yıllarda bitkisel boyar

maddelerin önem kazanması nedeniyle, bu bitki yeniden araştırılmaya başlanmıştır. Avrupa Birliğinin incelemeleri sonucunda 2005 yılında bitkisel boyar maddelerin tekstil boyalarının % 15'ini oluşturacağı ileri sürülmektedir (Burns,1995). Yapraklarda bulunan indikan adlı glikozitin hidrolizi ve hidroliz ürünün oksidasyonu sonucu, mavi renkli bir boyar madde olan indigo meydana gelmektedir. (Baytop,1984). Bitkisel kaynaklı indigonun 1 kg'mı 80 DM'dan alıcı bulmaktadır (Bischof,1999). Güneşli yerlerde yetiştirildiğinde tüm toprak üstü kısmı indigotin üretmektedir. 13. yüzyıla kadar Avrupalılar mavi boya elde etmek ve tedavi amacıyla tıbbi bitki olarak; yara iyi edici, kabız ve karaciğer hastalıklarını iyileştirici etkileri ile *Isatis'i* kullanmıştır (Farah,1987; Baytop,1984; Jing-xian,1999). 1700'lü yıllarda Amerikalılar tarafından kullanılmaya başlanmıştır. 1905 yılında Adolf von Bayer indigonun moleküler yapısını ve onun sentetik üretimini keşfederek nobel ödülü almıştır. Ancak bu tarihten itibaren doğal boya çok hızlı bir şekilde yerini sentetik boyaya bırakmıştır (Anonymous, 1999). Dünya'da yıllık sentetik indigo üretimi 17.000 ton olup bunun % 40'ı Ludwigshafen'de BASF tarafından gerçekleştirilmektedir (McKee ve Zanger, 1991). Sentetik boyalarla boyamacılığa karşı doğal boyamacılık uzun zaman almakta, zahmetli ve daha pahalıya mal olmakta ancak ürünleri çok daha değerli ve uzun ömürlü olmaktadır. Yüzyıllar öncesinin halı ve kilimleri günümüzde özellikle aranmakta ve yüksek fiyatla alıcı bulmaktadır (Mert ve ark., 1992) Sentetik olarak üretimine rağmen yine de *Isatis* günümüzde batı Amerika'da kuzeye ve doğuya doğru hızla yayılacak gibi görünmektedir. Batı eyaletlerinde bu bitkinin yayılışı yıllık % 14 artış göstermektedir (Evans,1991). Bu araştırmanın amacı, meşhur el dokuması Türk halılarının boyanmasında kullanılan *Isatis tinctoria* 'nın Çukurova koşullarındaki performansını saptamaktır.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Denemede yurtdışından gen bankasından introduksiyon materyali olarak temin edilen Çiviotu (*Isatis tinctoria*) tohumları kullanılmıştır (IPGR).

Bitki toprak yüzeyinden itibaren dallanmakta ve her dal bir çiçek topluluğu ile son bulmaktadır. Çiçeklerin petalleri sarı renklidir. Yapraklar mavimsi yeşil ve alternate dizilişli üstü düz ve beyaz damarlıdır. Bitkinin tüm toprak üstü kısmı mavi boya içermektedir. Meyveler koyu kahverengimsi ve zar şeklinde olup, her meyvede 1 tohum bulunmaktadır. Çok yıllık çalı formunda yetişen bitki ancak ikinci yıl çiçeklenebilmektedir.

Bu nedenle ciddi bir tohumluk problemi ile karşılaşmamak için bitkinin 1 veya iki çiçekli dalı bırakılarak hasat edilmesi önerilmektedir. *Isatis* ayrıca kök parçaları ile üretilmektedir.

## Metot

Deneme, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Araştırma ve Uygulama alanında kurulmuştur.

Sonbaharda tarla derin olarak sürülürken, sera içerisinde 1:1:1 oranında kum, elenmiş toprak ve elenmiş ahır gübresi ile tohum yastıkları hazırlanmıştır.

Tohumlar yastıklara Ocak ayı sonuna doğru 2.5 mm derinliğe ekilmiştir. Ekimden 2 hafta sonra çıkışlar görülmeye başlamış 5 hafta sonra Şubat ayında sıralar belirginleşmiştir. Nisan ayı ortalarına kadar fideler yeterli büyüklüğe erişince harçlı toprakla doldurulmuş naylon torbalara şaşırtılmış ve tarlaya şaşırtılana kadar sera içerisinde muhafaza edilmiştir. Mayıs ayının ilk haftası seradan çıkartılarak dış ortama adaptasyonları açısından 1 hafta dışarıda bekletilen fideler, daha sonra 30x30 cm sıklıkla tarlaya şaşırtılmışlardır. Dikim öncesi tarlaya 20-20-0 gübresinden 2 kg/da uygulanmıştır. Şaşırtılan 100 bitkiye dikim sonrası can suyu verilmiş ve daha sonra gerekli görüldükçe sulama ve çapalama gibi bakım işleri deneme sonuçlanıncaya kadar sürdürülmüştür. Ancak sulama suyuyla birlikte yaz aylarında yüksek sıcaklığın da etkisiyle ortaya çıkan mantari hastalıklardan etkilenen bazı bitkiler kök çürüklüğünden ölmüştür. Bu nedenle sonuçlar 2. Yıl 50 bitkiden alınabilmiştir. Kök çürüklüğüne karşı fideler Pomarsal forte ile ilaçlanmıştır.

İlk yıl çiçeklenme olmadığı için sadece bakım işleri sürdürülmüş, tohum hasadı ise ikinci yıl yapılmıştır. Hasat toprak yüzeyinden 10 cm yukarıdan yapılmıştır. 50 bitkide bitki boyu, bitki başına dal sayısı, bitki başına tohum verimi, bitki başına tohum sayısı, bitki başına meyve verimi, bir meyvenin büyüklüğü (eni ve uzunluğu), bin dane ağırlığı, bitki başına yaprak sayısı, yaprak boyutları (eni ve uzunluğu), bir şemsiyedeki çiçek sapı saptanmıştır.

Araştırmada ölçülerek elde edilen rakamların değerlendirilmesinde; minimum ve maksimum değerler saptanmış, Açık göz, (1993)'e göre Ortalama ve Ortalamanın Standart Hatası hesaplanmıştır.

## ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bölgemiz koşullarında *Isatis* bitkisi biennial büyüme göstermiştir. Bu tür büyümede şaşırtmanın gerçekleştirildiği ilk yıl bitki ilkbaharda rozet yapraklar oluşturmakta ve kök geliştirmekte sonbahardan kışa doğru toprak üstü aksamı kurumakta vernalizasyon ihtiyacını karşılamakta ve izleyen ilkbaharda yeni yaprak ve sürgünler vermekte, yaz mevsimi başında çiçeklenerek tohum bağlamaktadır (Evans, 1991). Büyüme ve gelişme çiçeklenmenin başlangıcına kadar devam etmektedir. Çiviotu'nun bazı morfolojik özellikleri Tablo 1 'de verilmiştir.

Tablo 1'de, bitki boyu (65.11-94.89), bir bitkideki dal sayısı (3.05-5.95), Bir bitkideki meyve sayısı (257.08-1310.92), bir şemsiyedeki çiçek sapı sayısı (10.07-28.50), Bir

bitkideki yaprak sayısı (8.76-17.47) ve Bir yaprak uzunluğu (8.51-17.24) bakımından büyük değişimler olduğu görülmektedir.

Bitki, 20'den fazla morumsu sürgün vermekte ancak bunlardan sadece 7 tanesinin dal yapısında olduğu ve bitki boyunun 1 m'ye kadar uzayabildiği bildirilmektedir (Varga ve Evans, 1978). Araştırmamızda dikimden sonra sulama ve gübreleme yapılmamış ancak bitki su gereksinimini ilkbahar yağışlarıyla karşılamıştır. Bu nedenle bitki boyu (94.89 cm) Avrupa ülkelerinde elde edilen değerlere yakın fakat onlardan biraz düşük bulunmuştur. Baytop (1984) bitki boyunun 50-100 cm arasında değiştiğini bildirmektedir.

Yaprak boyutlarında ve özellikle yaprak uzunluğunda saptanan değişimler dal üstünde yukarıya doğru çıkıldıkça yaprak sayısının azalması ve boyutlarının da küçülmesinden kaynaklanmaktadır. Bulgularımız Zimmermann (1999)'ın yaprak uzunluğu (3.5-15 cm) ve yaprak genişliği (0,8-4 cm) için belirttiği değerlerle benzerlik göstermektedir. Çiçeklenme ilerledikçe özellikle alt kısımdaki büyük yapraklarda kurumalar görülmüştür. Yapraklar kurutulduğunda etkili madde önemli derecede kaybolmaktadır. Bu nedenle çiviotu yaprakları diğer toprak üstü aksamı kullanılan tıbbi bitkilerde olduğu gibi kurutulularak saklanamamaktadır. Uzun süre sonra kullanılacaksa ya dondurularak saklanmalı ya da 40-50 °C sıcaklıkta 1 gün süreyle taze yaprakların ekstraksiyonu yapılmalıdır (Anonymous a,1998).

Her dal parlak sarı renkli bir çiçek topluluğu ile sona ermektedir. Çiçeklenme şemsiye şeklindedir. Şemsiyedeki çiçek saplarının uzunluğu eşit değildir. Bu nedenle araştırmamızda da bir dal üzerindeki çiçeklerin açması, meyve oluşumu, tohum bağlama ve hasat olgunluğunun farklı zamanlarda olduğu gözlenmiştir (Farah, 1987). Her bir çiçek 3 mm uzunluğundadır (Evans, 1991). Çiçeklenmeden 4-6 hafta sonra meyvelerdeki tohumlar olgunlaşmış ve her meyvede 1 tohum saptanmıştır. Bu nedenle bir bitkideki meyve ve tohum sayıları birbirine eşittir (Tablo 1).

Bitki başına tohum verimi, bitki başına meyve ağırlığı, bindane ağırlığı yönünden değerler Tablo 2'de verilmiştir. Bitki başına tohum verimi 0.77-2.75 g arasında değişim göstermiştir. Bitki başına tohum verimi, bin dane ağırlığı (0.52-4.28 g) değerlerinden de görülebileceği gibi çiviotu tohumları çok küçüktür. Bitki başına meyve ağırlığı 2.39-8.50 g arasında değişim göstermiştir. Meyvenin ve meyve sapının çok ince kağıdımsı yapıda olması olgunlaşan meyvelerin hemen dökülmesine neden olmaktadır. Özellikle şemsiyedeki çiçeklerin farklı zamanda açması ve tohum bağlaması hasatta güçlükler yaratmakta ve ayrıca bitki başına tohum verimleri bakımından da farklılıklara yol açmaktadır.

## SONUÇLAR

Çiviotunun Çukurova koşullarındaki performansının çok iyi olduğu gözlenmiştir. Ancak sıcak ve nemli olan bölgemizde sulama suyu ile yayılan kök çürüklüğüne karşı, çiviotunun hassas olması özellikle salma sulama yerine damlama veya yağmurlama sulama yapılmasını veya salma sulama yapılacaksa drenajı iyi alanlarda, sırta dikimin tercih edilmesini gerektirmektedir.

Yeşil dalga "Greenwave "adı altında yeniden doğaya dönüş akımı ile Dünya'da doğal ürünlerin çevre ve insan sağlığı açısından tekrar önem kazanması Anadolu'nun

bitkisel boyalarla boyanan el dokuması halı ve kilimlerin önemini ve değerini artırmıştır. Bitkisel boyalarla boyamanın geliştirilmesi, iş olanaklarını artırması ve kar sağlama nedeniyle teşvik edilmeli, bitkilerin doğadan toplanması yerine kültürü ile temini tercih edilmelidir.

**Tablo 1.** Çiviotu'nun Bazı Morfolojik Özellikleri

	Min-Max	Ort ± S <sub>ort</sub>
Bitki Boyu (cm)	65.11-94.89	14.49±80.40
Dal Sayısı (adet)	3.05-5.95	1.45±4.50
Bir Bitkideki Meyve=Tohum Sayısı (adet)	257.08-1310.92	526.93± 784.00
Bir Şemsiyedeki Çiçek Sapı Sayısı (adet)	10.07-28.50	9.21±19.21
Bir Meyve Uzunluğu (cm)	1.29-1.44	0.074± 1.369
Bir Meyve Genişliği (cm)	0.27-0.32	0.025±0.293
Bir Bitkideki Yaprak Sayısı (adet)	8.76-17.47	4.36±13.11
Bir Yaprak Genişliği (cm)	1.70-4.01	1.155±2.8
Bir Yaprak Uzunluğu (cm)	8.51-17.24	4.37±12.87

**Tablo 2.** Çiviotu Bitkisinde, Bitki Başına Tohum Verimi (g), Bitki Başına Meyve Ağırlığı (g) ve Bindane Ağırlığı (g)

	Min-Max	Ort ± S <sub>ort</sub>
Bitki Başına Tohum Verimi (g)	0.77-2.75	0.98±1.75
Bitki Başına Meyve Ağırlığı (g)	2.39-8.50	3.05±5.44
Bindane Ağırlığı (g)	0.65-2.02	0.68±1.33

## KAYNAKLAR

- Açıkgöz, N., 1993. Tarımda Araştırma ve Deneme Metodları III. Basım, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:478. 219.
- Anonymous a, 1998. Cultivation and Extraction of Natural Dyes For Industrial Use in Natural Textile Use. NF-2000 Online Database Information Items. Proposal No: AIR2-CT94-0981. First Project Progress Report. Summary. 1-4.
- Anonymous b, 1999. Fabric Dyes: Past& Present. Part III. Indigo. Crantson Printworks. 1-2.
- Baytop, T.,1984. Çiviotu (*Isatis tinctoria*). Türkiye'de Bitkilerle Tedavi. İstanbul Üniversitesi Yay. No. 3255. Ecz. Fak. No.40. 520.
- Bischof, M 1999.Woad-Seng, Oriental Rug Review. Voli3/2. 2.
- Buchanan, R., A., 19--. Weaver's Garden, Interwave Press, 306 North Washington Ave, Loveland, Colorado 80537. ISBN 0-934026-28-9.
- Burns, S., 1995. Natural Dye Crops Show UK Potential, Farmers Weekly 30 June 1995
- Evans, J.,1991. The Importance Distribution and Control of Dyers Woad (*Isatis tinctoria*): In James L., Evans, J., Ralphs, M., Child, R.,(1991) Noxious Range Weeds. West View Special Studies in Agriculture Science and Policy. 387-393.
- Farah, K., 1987. An Autecological and Grazing Control Studies of Dyers Woad (*Isatis tinctoria*). Weed Science 36: 186-193.
- Jing-xian, Z., 1999. Introducing Zhang Yao-qin's Experience in Treating The Liver Disease by Warming Drugs. Department of Traditional Chinese Medicine, Shanghai Hospital of Northen Station Shanghai, 2000085 People's Republic of China.I.
- McKee, J. R., Zanger, M., 1991. Synthesis of Indigo. Journal of Chemical Education. A 242. 68.
- Mert, H., Doğan, Y., Başlar, S., 1992. Doğal Boya Eldesinde Kullanılan Bazı Bitkiler. Ekoloji, Sayı 5, 14-17.
- Varga, W., Evans, J., 1978. Dyer's Woad: From Cultivated to Cursed. Utah Science 39: 87-89.
- Zimmerman, J. .A. C.,1997. Ecology and Distribution of *Isatis tinctoria* (Savi) Te. *Brassicaceae*. Southwest Exotic Plant Mapping Program.USGS.1-8.

## BAKTERİ AŞILAMASI VE DEĞİŞİK AZOT DOZLARININ NOHUT (*Cicer arietinum* L.)' UN VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİLERİ

Nazmiye MERAL Cemalettin Yaşar Çiftçi Saime Ünver

A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara

**ÖZET:** Bu araştırma 1995 yılında A.Ü. Ziraat Fakültesi, Araştırma-Uygulama Çiftliğinde yürütülmüştür. Araştırmada; farklı aşılama yöntemleri ve azot dozlarının; bitkide nodül sayısı ve ağırlığı, kök ağırlığı, bitki boyu, bitki ağırlığı, bitkide meyve sayısı, bitkide tane ağırlığı, hasat indeksi, 100 tane ağırlığı ve dekara tane verimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada; materyal olarak Akçin-91 nohut çeşidi tohumları, inokulant olarak da *Rhizobium ciceri* kullanılmıştır. Ekim; tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yapılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; bakteri aşılması yapılmayan uygulamalarda nodulasyon oluşmamış, buna bağlı olarak kök ağırlığı, bitki boyu, bitki ağırlığı, bitkideki meyve sayısı, tane ağırlığı ve verimde en düşük değerler elde edilmiştir. Tohuma aşılama uygulamasında; nodüller daha büyük ve ana köke yakın oluşurken, kök ağırlığı da artmıştır. Bitki boyu, bitki ağırlığı, bitkide meyve sayısı, tane ağırlığı ve verim yönünden toprağa aşılama yöntemiyle benzer sonuçlar belirlenmiş, artan azot dozlarında bu özelliklerin de olumlu yönde değiştiği gözlenmiştir. Toprağa aşılama yönteminde; nodul sayısı en fazla olmasına karşın, nodüller küçük ve kılcal kökler çevresinde oluşmuştur. Tohuma aşılama ve toprağa aşılama yapılan uygulamalarda ele alınan bitki özellikleri benzer sonuçlar göstermiştir. Azot uygulaması; bakteri aşılması yapılan uygulamalarda nodulasyonu azaltırken, diğer özelliklerde istatistikî olarak önemli artışlara neden olmuştur. Her iki bakteri aşılama yöntemi ve azot dozları verimde artış sağlamıştır.

**ANAHTAR KELİMELER:** Akçin 91 nohut çeşidi, *Cicer arietinum* L., nohut bakterisi, tohuma bakteri aşılama, toprağa bakteri aşılama, azot dozu.

## THE EFFECTS OF INOCULATION AND DIFFERENT DOSES OF NITROGEN FERTILIZER ON YIELD AND YIELD COMPONENTS IN CHICKPEA (*Cicer arietinum* L.)

**ABSTRACT:** This research was conducted at Applying and Research Farm, Faculty of Agriculture, University of Ankara in 1995. The aim of this research was to determine the effects of inoculation and different doses of nitrogen fertilizer on the characters of plant height, plant weight, number of nodule on plant and nodule weight, root weight, seed weight, harvest index, 100 seed weight and yield per decare. The variety of chickpea named Akçin-91 was used as seed material. *Rhizobium ciceri* was used as inoculant. The sowing was done at split randomized block design and in three replication.

According to the results of this research; nodulation has not been occurred in the applications in which bacterium inoculation was not done, depending on this, the lowest values have been obtained in root weight, plant height, plant weight, number of pods per plant, seed weight and yield. In the application of seed inoculation, the nodules were bigger and they occurred near by mean root and also the root weight had increased. The similar results have been determined in plant height, plant weight, number of pods, seed weight and yield with the method of soil inoculation. In the application of soil inoculation, the number of nodules were the highest, but nodules were small and occurred around



capillary roots. Plant characteristics investigated have shown similar results to methods of seed inoculation and soil inoculation. In the application of nitrogen; nodulation decreased in inoculation application, but it caused significant increases in other characteristics. Both bacterium inoculation applications and nitrogen doses have caused important increase in yield.

**KEY WORDS:** Akçin 91 variety of chickpea, *Cicer arietinum* L., *Rhizobium ciceri* bacterium of chickpea, seed inoculation, soil inoculation, dose of nitrogen.

## 1. GİRİŞ

Ülkemizde de gelişmekte olan diğer ülkelerde olduğu gibi hızlı bir nüfus artışı görülmekte olup, artan bu nüfusun beslenebilmesi, ancak tarımsal üretimin artırılması ile olasıdır. Ülkemizde yeterli doğal kaynakların olması ve değişik ekolojik koşulların varlığı, farklı ürün desenlerinin ve çeşit zenginliğinin oluşmasını sağlamaktadır. Dünya nüfusu hızlı bir artış gösterirken sınırlı alanlardan üretilen besin maddesi miktarı, dünyanın bazı bölgelerinde ve bazı yıllarda hızlı bir şekilde artan nüfusu beslemekte yetersiz kalmakta, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkelerde dengesiz beslenme ve açlık sorunu ortaya çıkmaktadır (Eser vd. 1990).

Son yıllarda, insanlığı tehdit eder boyutlara ulaşan yetersiz ve dengesiz beslenme sorunu araştırmacıları, birim alandan elde edilen ürünü, özellikle de protein üretimini artırmaya zorlamaktadır.

Başlıca protein kaynaklarımız; hayvansal ve bitkisel ürünleridir. Bitkisel ürünlerden kuru taneleri cins, tür, çeşit, çevre koşulları ve yetiştirme yöntemlerine göre değişiklik göstermekle birlikte ortalama % 18-37 protein içeren yemeklik tane baklagiller önemli bir yer tutar (Eser, 1981).

İnsan beslenmesindeki bitkisel proteinlerin % 22'si, karbonhidratların % 7'si; hayvan beslemedeki proteinlerin % 38'i, karbonhidratların % 5'i baklagillerden sağlanmaktadır (Wery and Grinac, 1983).

Bu özelliklerin yanında *Rhizobium* ssp. bakterileri yardımıyla havanın serbest azotunu toprağa bağlayarak yemeklik baklagiller, ekili buldukları her dekar alana 6.4-21.6 kg arasında değişen miktarlarda saf azot bağlayabilmektedirler (Şehirali, 1988). Bu yolla toprakların fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini iyileştirdiklerinden dolayı ekim nöbetinde önemli bir yer tutmaktadırlar.

Aminoasit sentezinde temel element olan, bitki tarafından protein formuna dönüşümünde kullanılan azot bitkiler için büyük önem taşımaktadır. Her yıl endüstride 40 milyon ton azot içeren gübre üretilmesine karşılık, 175 milyon ton azot bitkiler tarafından toprağa bağlanmakta olup, bunun 35 milyon tonu baklagil üretim alanları, 9 milyon tonu orman alanları, 10 milyon tonu üretim yapılmayan alanlar, 36 milyon tonu ise okyanuslarda gerçekleşmektedir (Anonymous 1983).

Tarım alanlarında toprağa bağlanan azotun önemli kaynağı *Rhizobium*-baklagil ortak yaşamlarıdır. Tarım sistemlerinde ortalama azot bağlamanın 100 kg N/ha/yıl olduğu, ancak

iyi gelişme koşullarında, uygun konukçu bitki suşlarının seçimiyle bu miktarın 200 kgN/ha/yıl'a çıkarılabileceği belirtilmektedir (Drevon, 1983).

Nohut (*Cicer arietinum L.*) binlerce yıldan beri insan ve hayvan beslenmesi yanında toprak ıslahı amacıyla da kullanılan bir yemeklik tane baklagil olup, ülkemizde 1997 yılı verilerine göre 721 bin ha ekim alanına, 720 bin ton üretime ve 999 kg/ha verime sahiptir (Anonymous, 1998).

Ülkemizde nohut üretiminin çok uzun yıllardan beri yapılmasına karşın bakterileriyle aşılana ekilmesi yöntemi henüz yaygınlaştırılmamıştır. Öte yandan nohut tarımı yapılan bir çok bölgede nohuta özgü doğal *Rhizobium ciceri* suşlarının bulunmaması, bu bölgelerde bitki gelişimi için gerekli azotun önemli bir kısmının dışarıdan verilmesini zorunlu kılmaktadır. Gerek maliyeti gerekse çevre kirliliği göz önüne alındığında ticari gübre kullanımı yerine bakteri aşılamanın yapılmasının yararlı olacağı gerçeği gözden uzak tutulamaz.

Baklagillerin *Rhizobium* bakterileriyle aşılana verimlerinin artırılabilmesi bilinmekle beraber yörelere göre verim artışının ne kadar olabileceği üzerinde yeterince araştırma yapılmadığı ve ülkemizde aşılama işleminin uygulanmadığı da bir gerçektir.

Vincent (1970), çeşitli baklagiller üzerinde yaptığı araştırmasında baklagil tarımında azotlu gübrelerin fazla kullanımı ile nodülasyon oluşumunun genel olarak olumsuz yönde etkilendiğini, bunun ise bitkinin azot gereksinimini öncelikle dışarıdan verilen azotlu gübrelerle karşılamasından kaynaklandığını bildirmektedir.

Medhane and Patil (1974), 10 etkili nohut bakteri suşu ile sera koşullarında yaptıkları çalışmalarında, biyolojik verimin % 50 arttığını ve bütün suşların tane verimine etkilerinin istatistiki olarak olumlu ve önemli olduğunu, tarla koşullarında denemeye alınan suşlardan yalnız 3 tanesinin nohutta tane veriminde % 24-62 oranında artışlara neden olduğunu bildirmişlerdir.

Tripathi et al (1975), Hindistan'ın Rajasthan bölgesinde 3 nohut çeşidiyle yaptıkları bakteri aşılama ve gübreleme çalışmalarında; kontrol (bakteri aşısız ve gübresiz) parsellerinden 182 kg/da tane verimi sağlandığını, bakteri aşılama ile % 24.6, 2.5 kg N/da, 5.0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /da uygulaması ile % 38.4 ve bakteri, 2.5 kgN /da, 5.0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /da uygulaması ile % 48.3 daha fazla tane verimi elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Graham and Halliday (1977), baklagillerin azot gereksinimlerini simbiyotik olarak yaşadıkları *Rhizobium* bakterileri aracılığı ile sağladıklarından azotlu gübre gereksinimlerinin büyük ölçüde azaldığını; azotlu gübrelerin simbiyotik azot fiksasyonunu azalttığını ve nodul oluşumunu geciktirdiğini, ancak toprakta bulunan 5-15 kg/ha saf azot eşdeğeri gübrenin nodul oluşumunu teşvik ettiğini belirtmektedirler.

İbrahim and Salih (1980), araştırmalarında bakteri aşılama ile nohut birim alan tane veriminin % 26-100 arasında arttığını saptamışlardır.

Rai and Singh (1980), nohutta aşılama ile bitkide tane veriminin kontrole göre % 23 daha fazla olduğunu belirtmektedirler.

Şehirli vd. (1981), fasulyede yaptıkları araştırmada, gübreleme ve aşılama yapılmayan parsellerde 65.9 kg/da tane veriminin, 5 kg N / da, 5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /da, 4 kg K<sub>2</sub>O /da gübre verilen ve aşılama yapılmayan parsellerde 198.5 kg/da'a azot verilmeyen ancak

yukarıdaki dozlarda P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve K<sub>2</sub>O verilen parsellerde 187.8 kg/da'a, 2.5 kgN/da ve diğer gübre dozları uygulanan ve aşılama yapılan parsellerde ise 209.5 kg/da'a yükseldiğini bildirmektedirler.

Hernandez and Hill (1983), bakteri aşılmasıyla nohut tane veriminin % 29 oranında artması yanında bitkide meyve ve dal sayısının da arttığını, ancak aşılamanın tane büyüklüğü ve tanedeki protein oranına önemli bir etkisinin olmadığını açıklamışlardır.

Cebel ve Altuntaş (1989), Ankara' da farklı 5 sustan oluşan peat kültürleri ile bu 5 susun karışımından oluşan kültürlerin nohutta tane verimi üzerine etkilerini araştırmışlar ve etkili görülen bu suşların verime olan katkılarının 12.12-27.98 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Akdağ (1990), araştırmasında bakteri aşılama, dört azot dozu (0, 2.5, 5.0 ve 7.5 kg N/da) ve üç sıra arası mesafesinin (20, 30 ve 40 cm) yerli İspanyol nohut çeşidinde verim ve diğer bazı özelliklere etkilerini araştırmıştır. Bakteri aşılmasının; bitkide bakla ve tane sayılarını, bitkide tane ve biyolojik verimi, dekara tane ve protein verimini olumlu etkilediğini, ayrıca azot dozlarının bitkide biyolojik verimi, ana dal, bakla ve tane sayıları ile dekara tane verimlerini olumlu etkilediğini belirtmiştir.

Tippanavar et al (1990), Hindistan'da nohutta yaptıkları aşılama çalışmasında, aşılamanın bitkide tane verimini, bitkide nodul sayısını ve bitkide nodul ağırlığını artırdığını bildirmektedirler.

Vadavia et al (1991), Hindistan' da nohutta yaptıkları çalışmada 5, 10, 20 kg N/ha +40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ha + Rhizobium aşılması; 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ha aşılı, aşısız, azotlu, azotsuz kombinasyonlarının nodülasyon ve verim üzerine etkilerini araştırmışlar; 20 kg N /ha + 40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> /ha aşılı ve aşısız uygulamalarında sırasıyla 1.41 t/ha ve 1.40 t/ha olarak en yüksek tane verimini elde ettiklerini, nodülasyonun uygulamalardan etkilenmediğini belirtmişlerdir.

Karuç vd. (1993), Ankara ili Kazan ilçesi topraklarında doğal Rhizobium popülasyonunun saptanması üzerine yaptıkları araştırmada; Kazan ilçesi topraklarında mercimekte inokulant kullanımına gerek olmadığını, nohutta ise topraklarda genellikle hiç doğal Rhizobium popülasyonu bulunmadığından inokulant kullanımının mutlak gerekli olduğunu belirtmişlerdir.

## 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, 1995 yılında A.Ü.Ziraat Fakültesi Araştırma-Uygulama Çiftliği deneme tarlalarında yürütülmüş, araştırmada, Akçin-91 nohut çeşidi tohumlarının *Rhizobium ciceri* suşu ile aşılmasının ve farklı azot dozlarının tane verimi ve verim ögeleri üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

### 2.1. Materyal

Araştırmada materyal olarak Akçin-91 nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşidi tohumları, aşılama materyali olarak da T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü'nden sağlanan *Rhizobium ciceri* inokulantı kullanılmıştır.

### 2.1.1. Araştırma Yeri ve İklim Özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü araştırma uygulama çiftliği killi-tınlı toprak özelliğine sahip olup, denizden yüksekliği yaklaşık 1060 m' dir. Denemenin yürütüldüğü araştırma yerine ilişkin uzun yıllar ortalaması ile 1995 yılındaki ortalama sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nispi nem (%) değerleri Çizelge 2.2.1.' de verilmiştir.

**Çizelge 2.2.1.** Araştırma yerine ilişkin iklim verileri \*

Aylar	UZUN YILLAR			1995 YILI		
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	B. Nem (%)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	B. Nem(%)
OCAK	-2.28	37.36	78.26	0.34	21.3	82.0
ŞUBAT	0.41	25.12	76.23	1.39	14.5	64.8
MART	3.10	18.05	73.04	1.6	64.1	65.0
NİSAN	9.23	37.75	70.30	3.7	81.0	76.5
MAYIS	13.34	40.25	67.18	7.4	57.9	62.1
HAZİRAN	16.72	35.35	62.37	11.5	10.7	58.0
TEMMUZ	20.47	14.74	56.18	12.5	66.7	60.0
AĞUSTOS	20.16	11.88	55.60			
EYLÜL	17.71	16.67	57.85			
EKİM	9.81	30.50	67.42			
KASIM	4.42	42.67	77.18			
ARALIK	0.88	59.54	78.74			
Ort.Sıcaklık (°C)	9.49					
Top. Yağış (mm)		369.88				
Ort.B.Nem(%)			68.36			

\*Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Gen. Müd., Aylık Klimatolojik Rasat Cetveli

### 2.1.2. Toprak Özellikleri

T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü' nde yapılan deneme yeri toprak analiz sonuçları Çizelge 2.3.1.' de gösterilmiştir.

Çizelgenin de incelenmesinden anlaşılacağı gibi, deneme tarlası azot, fosfor ve organik maddece fakir, kireç ve potasyumca zengin, toprak reaksiyonu hafif alkali ve deneme alanı killi tınlıdır.

**Çizelge 2.3.1.** Deneme yerine ilişkin toprak analiz sonuçları

Özellikler	Analiz Sonuçları
Su ile doymuşluk (%)	69 CL
Toplam tuz (%)	0.89
Toprak reaksiyonu (pH)	7.22
Kireç (%)	9.67
Posfor (kg / da)	2.03
Potasyum (kg / da)	192.20
Organik madde (%)	0.82
Total azot (%) N	0.11

## **2.2. Yöntemler**

### **2.2.1. Aşılama ve Tohumların Ekimi**

Araştırma, A.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma-Uygulama Çiftliği'nde, uzun yıllar baklagil tarımı yapılmamış deneme tarlalarında 4.0 m x 1.8 m parsel boyutlarında 3 tekrarlamalı olarak "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine" göre kurulmuştur. Her uygulama için gerekli tohum sayısına ve tohumluğun 100 tane ağırlığına göre hesaplanan tohum miktarı, bir polietilen torbaya konmuş ve üzerine % 1 oranında % 10' luk sakkaroz çözeltisinden ilave edilerek (Freire, 1977) tüm tohumların yüzeylerinin ıslanması, daha sonra gölge bir yerde % 1 oranında inokulant ilave edilip tohumların yüzeyine homojen bir şekilde yapışması sağlanmıştır. Aşılama tohumlarından aşılama olmayanlara olası bulaşmayı önlemek amacıyla önce kontrol ve bakteri aşılama yapılmayan parseller, daha sonra bakteri aşılama yapılmış parseller ekilmiştir.

Toprak aşılama konulu parsellerde, ekim sıralarına önce tohumlar ekilmiş, daha sonra sıradaki tohum sayısı ve tohumların 100 tane ağırlığı dikkate alınarak hazırlanan % 1' lik inokulant-toprak karışımı tohumların üzerine serpilmiş ve hemen tohumların üzeri kapatılmış, ekim 30 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzeri ekim sıklığında elle yapılmıştır.

### **2.2.2. Parsellerin Gübrelenmesi**

Parsellerin gübre dozları ayarlanırken fosforlu gübre miktarı sabit tutulmuş, azotlu gübreler "N<sub>1</sub>" olarak gösterilen parsellerde 2 kg N /da ve "N<sub>2</sub>" olarak gösterilen parsellerde 4 kg N /da üzerinden hesaplanmış ve azotlu gübre olarak üre kullanılmıştır. Fosforlu gübre olarak 6 kg /da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> eşdeğeri Triple Süper Fosfat verilmiştir. Gübreler ekimden önce tohum yatağına serpilerek toprağa karıştırılmıştır.

### **2.2.3. Verilerin Elde Edilmesi**

Verilerin elde edilmesi Şehirli vd. (1981), Akdağ(1990)'a göre yapılmıştır.

#### **2.2.3.1. Nodülasyon Kök Gelişimi İlişkisi**

Her uygulama için nodülasyon kontrolü amacıyla sökülen bitkilerin nodül ağırlıkları ile kök ağırlıkları verilerinden yararlanılarak; Kök ağırlığı - nodül ağırlığı X 100 formülüyle elde edilmiştir.

#### **2.2.3.2. Bitki Boyu**

Bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde parsel başlarından 0.5 m ve parsel kenarlarından birer sıra ayrı hasat edildikten sonra ortadaki dört sırada yer alan bitkilerden tesadüfi olarak seçilen 15'er bitki kök boğazından başlanarak en uç noktasına kadar olan doğal uzunluk milimetrik cetvellerle ölçülerek bitki boyları belirlenmiştir.

### **2.2.3.3. Bitki Ağırlığı**

Hasat olgunluğuna gelen parsellerde ortadaki dört sırada etiketlenen 15'er bitkinin hasattan sonra ayrı ayrı 0.01 g duyarlı terazide tartılmasıyla bulunmuştur.

### **2.2.3.4. Bitkide Meyve Sayısı**

Seçilen her bitkiden elde edilen meyvelerin ayrı ayrı sayılmasıyla belirlenmiştir.

### **2.2.3.5. Bitki Tane Verimi**

Aynı bitkinin meyvelerinden elde edilen tüm tanelerin birleştirilmesi ve 0.01 g duyarlı terazide tartılmasıyla saptanmıştır.

### **2.2.3.6. Hasat İndeksi**

Her bitkiden elde edilen tane veriminin toplam bitki ağırlığına bölünerek % olarak hesaplanmıştır.

### **2.2.3.7. 100 Tane Ağırlığı**

Her parselin topluca hasat edilmesinden sonra elde edilen tanelerden 4 x 100 tane tohum sayılmış, 0.01 g duyarlı terazide tartılmış ve ortalaması alınarak, 100 tane ağırlığı hesaplanmıştır.

### **2.2.3.8. Dekara Tane Verimi**

Parsellerden elde edilen tane verim değerlerinin dekara çevrilmesi ile elde edilmiştir.

## **2.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi**

Araştırmadan elde edilen değerler A.Ü.Ziraat Fakóltesi Tarla Bitkileri Bölümü'nde değerlendirilmiştir. Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütölen denemeden elde edilen verilerin varyans analizleri yapılmış, uygulamalar arasındaki farkların önem düzeyini belirlemek amacıyla Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş vd, 1987).

### 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

#### 3.1. Nodülasyon - kök gelişimi ilişkisi

Farklı aşılama yöntemleri ve değişik azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde; çiçeklenme öncesinde, % 50 çiçeklenmede ve çiçeklenme sonrasında nodülasyon-kök gelişimi ilişkisi yönünden elde edilen veriler Çizelge 3.1.1 de verilmiştir.

**Çizelge 3.1.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde çiçeklenme öncesinde, % 50 çiçeklenmede ve çiçeklenme sonrasındaki nodülasyon -kök gelişimi ilişkisi (K.G. %)

Uygulama		Çiçeklenme Öncesi			%50 Çiçeklenme			Çiçeklenme Sonrası		
		Kök Ağ. (g)	Nod.Ağ (g)	K.G.(%)	Kök Ağ. (g)	Nod.Ağ. (g)	K.G.(%)	Kök Ağ. (g)	Nod.Ağ. (g)	K.G. (%)
Kontrol	NA	1.67	0	100	3.15	0	100	4.67	0	100
	N,B <sub>0</sub>	1.74	0	100	3.64	0	100	4.95	0	100
	N <sub>2</sub> B <sub>0</sub>	1.83	0	100	3.95	0	100	4.93	0	100
Tohuma aşılama	N <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	2.55	0.49	101	4.28	0.71	113	5.53	0.26	112
	N <sub>1</sub> B <sub>1</sub>	2.34	0.35	114	4.25	0.64	100	5.28	0.21	102
	N <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	2.02	0.27	109	4.15	0.41	103	5.14	0.15	101
Toprağa aşılama	N <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	2.45	0.40	122	4.41	0.69	118	5.22	0.22	101
	N <sub>1</sub> B <sub>2</sub>	2.16	0.27	109	4.21	0.48	102	5.12	0.13	101
	N <sub>2</sub> B <sub>1</sub>	2.04	0.21	101	4.24	0.29	100	5.01	0	107

Çizelge 3.1.1. de görüldüğü gibi tohuma aşılama uygulamalarında çiçeklenme öncesi kök gelişimi-nodülasyon ilişkisi % 101-114 arasında, çiçeklenme döneminde % 100-113 arasında, çiçeklenme sonrasında % 101-112 arasında değişmiştir.

Toprağa aşılama uygulamalarında çiçeklenme öncesi kök gelişimi-nodülasyon ilişkisi %101-122 arasında, çiçeklenme döneminde % 100-118 arasında, çiçeklenme sonrasında % 101-107 arasında değişmiştir.

#### 3.2. Bitki Boyu

Farklı aşılama yöntemleri ve değişik azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde bitki boyuna ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, aşılama yöntemleri arasında 0.05 düzeyinde, azotlu gübre uygulamaları arasında 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmış, aşılama yöntemleri ile azotlu gübre uygulamaları arasındaki etkileşim istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3.2.1 de özetlenmiştir.

**Çizelge 3.2.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde aşılama yöntemlerine ve azot dozlarına ilişkin bitki boyu ortalamaları (cm)

Uygulamalar	Bitki Boyu	Uygulamalar	Bitki Boyu
B <sub>1</sub>	33.11 a1*	N <sub>2</sub>	32.91 a1*
B <sub>2</sub>	31.82 ab1	N <sub>1</sub>	31.11 ab12
B <sub>0</sub>	29.43 b1	N <sub>0</sub>	30.37 b2

\*) Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 3.1.1. de görüldüğü gibi aşılama yöntemleri yönünden en yüksek bitki boyu 33.11 cm ile tohuma bakteri aşılama uygulamasından elde edilmiş, bunu 31.82 cm ile toprağa bakteri aşılama uygulaması izlemiş, en düşük bitki boyu ortalaması 29.43 cm ile aşılama yapılmayan parsellerden elde edilmiştir.

Bu sonuçlara göre bakteri aşılmasının bitki boyunda önemli artışlara neden olduğu söylenebilir.

Azotlu gübre uygulamaları yönünden ise en yüksek bitki boyu 32.91 cm ile N<sub>2</sub> uygulamasından, en düşük bitki boyu ortalaması 30.37 cm ile N<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. N<sub>1</sub> uygulamasında ise bitki boyu ortalaması 31.11 cm olarak saptanmıştır. Sonuçlarımıza göre azotlu gübre uygulamalarının bitki boyunda artışlara neden olduğu gözlenmiştir.

### 3.3. Bitki Ağırlığı

Farklı aşılama yöntemleri ve değişik azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde bitki ağırlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasında bitki ağırlığı yönünden 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar, aşılama yöntemleri ile azotlu gübre uygulamaları arasındaki interaksiyon ise 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3.3.1. de özetlenmiştir.

**Çizelge 3.3.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde aşılama yöntemlerine ve azot dozlarına ilişkin bitki ağırlığı ortalamaları (g)

Aşılama yöntemleri	Azot Dozları			Azot dozları	Aşılama Yöntemleri		
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
B <sub>0</sub>	9.03 c2	13.80 b1	16.04 a1*	N <sub>0</sub>	9.03 b2	14.54 a1	13.89 a1*
B <sub>1</sub>	14.54 c2	16.34 b12	18.16 a1	N <sub>1</sub>	13.80 b2	16.34 a1	14.97 ab12
B <sub>2</sub>	13.89 b2	14.97 b12	16.73 a1	N <sub>2</sub>	16.04 b1	18.16 a1	16.73 a1

\*) Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 3.3.1. de görüldüğü gibi, bakteri aşılama yapılmayan, tohuma aşılama ve toprağa aşılama yöntemlerinde en yüksek bitki ağırlığı ortalamaları N<sub>2</sub> dozunda azotlu gübre uygulamalarından sırasıyla 16.04 g, 18.16 g ve 16.73 g olarak, en düşük bitki ağırlıkları ise azotlu gübre verilmeyen uygulamalardan sırasıyla 9.03 g, 14.54 g ve 13.89 g olarak



saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, bakteri aşılması yapılmayan, toprağa aşılama ve tohuma aşılama yöntemlerinin 3'ünde de azotlu gübre dozu arttıkça bitki ağırlığının da arttığı söylenebilir.

$N_0$ ,  $N_1$  ve  $N_2$  azotlu gübre dozlarında tohuma aşılama yönteminde en yüksek bitki ağırlıkları sırasıyla 14.54 g, 16.34 g ve 18.16 g olarak belirlenmiş, bunu toprağa aşılama yöntemi sırasıyla 13.89 g, 14.97 g ve 16.73 g olarak izlemiş, en düşük bitki ağırlığı ortalamaları aşılama yapılmayan uygulamalardan sırasıyla 9.03 g, 13.80 g ve 16.04 g olarak elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre, araştırmamızda uygulanan her üç azot dozunda da tohuma bakteri aşılmasının, toprağa bakteri aşılması ve aşılama yapılmayan yöntemlere göre daha yüksek bitki ağırlığı ortalamalarına sahip olduğu söylenebilir.

### 3.4. Meyve Sayısı

Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde meyve sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasında bitkide meyve sayısı yönünden 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar saptanmışken, aşılama yöntemleri ile azotlu gübre uygulamaları arasındaki interaksiyon istatistiki yönden önemli bulunmamıştır. Aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3.4.1' de verilmiştir.

**Çizelge 3.4.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde aşılama yöntemlerine ve azot dozlarına ilişkin meyve sayısı ortalamaları (adet/bitki)

Uygulamalar	Meyve Sayısı	Uygulamalar	Meyve Sayısı
$B_0$	12.58 b2*	$N_0$	12.87 c3*
$B_1$	15.99 a1	$N_1$	15.29 b2
$B_2$	16.86 a1	$N_2$	17.27 a1

\*) Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 3.4.1'de görüldüğü gibi, bitkide meyve sayısı yönünden en yüksek ortalama 16.86 adet/bitki ile tohuma aşılama yönteminden elde edilmiş, bunu 15.99 adet/bitki ile toprağa aşılama yöntemi izlemiş, en düşük bitkide meyve sayısı ise 12.58 adet/bitki ile bakteri aşılması yapılmayan yöntemden elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre, bakteri aşılamanın bitkide meyve sayısını artırdığını, ayrıca tohuma aşılama yönteminin toprağa aşılama yöntemine-göre daha yüksek meyve sayısını verdiği söylenebilir.

Meyve sayısı yönünden azotlu gübre uygulaması yapılmayan yöntemde 12.87 adet/bitki,  $N_1$  dozunda azotlu gübre uygulanan yöntemde 15.29 adet/bitki,  $N_2$  dozunda azotlu gübre uygulanan yöntemde 17.27 adet/bitki değerleri elde edilmiştir. Bu verilere göre, azotlu gübre uygulamalarının azotlu gübre uygulanmamasına göre, meyve sayısında belirgin bir artışa neden olduğu söylenebilir.

### 3.5. Bitkide Tane Verimi

Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde bitkide tane verimine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasında 0.01 düzeyinde önemli farklılıklar, aşılama yöntemleri ile azotlu gübre uygulamaları arasındaki interaksiyon 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3.5.1' de özetlenmiştir.

**Çizelge 3.5.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde aşılama yöntemlerine ve azot dozlarına ilişkin bitkide tane verimi ortalamaları (g)

Aşılama yöntemleri	Azot Dozları			Azot Dozları	Aşılama Yöntemleri		
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
B <sub>0</sub>	3.36 c2	5.02 b1	5.49 a1*	N <sub>0</sub>	3.36b2	5.20 a1	4.93 a1*
B <sub>1</sub>	5.20 c3	5.79 b2	6.48 a1	N <sub>1</sub>	5.02b2	5.79 a1	5.51 a12
B <sub>2</sub>	4.93 b2	5.51 a1	5.77 a1	N <sub>2</sub>	5.49b2	6.48 a1	5.77 b2

\*) Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

Çizelge 3.5.1'de görüldüğü gibi, bakteri aşılması yapılmayan, tohuma aşılama ve toprağa aşılama yöntemlerinde en yüksek bitkide tane verimi ortalamaları N<sub>2</sub> azotlu gübre uygulamalarında sırasıyla 5.49 g, 6.48 g ve 5.77 g olarak, N<sub>1</sub> dozunda azotlu gübre uygulamalarından sırasıyla 5.02 g, 5.79 g ve 5.51 g, en düşük bitkide tane verimi ise azotlu gübre verilmeyen uygulamalardan sırasıyla 3.36 g, 5.20 g ve 4.93 g olarak saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, bakteri aşılması yapılmayan, toprağa aşılama ve tohuma aşılama yöntemlerinin üçünde de azotlu gübre dozu arttıkça bitkide tane veriminin de arttığı söylenebilir.

N<sub>0</sub>, N<sub>1</sub> ve N<sub>2</sub> azotlu gübre dozlarında tohuma aşılama yönteminde en yüksek bitkide tane verimi sırasıyla 5.20 g, 5.79 g ve 6.48 g olarak belirlenmiş, bunu toprağa aşılama yöntemi sırasıyla 4.93 g, 5.51 g ve 5.77 g izlemiş, en düşük bitkide tane verimi ortalamaları aşılama yapılmayan uygulamalardan sırasıyla 3.36 g, 5.02 g ve 5.49 g olarak elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre her üç azot dozunda da tohuma bakteri aşılamanın, toprağa aşılama yöntemine ve aşılama yapılmayan yöntemlere göre, daha yüksek bitkide tane verimi sağladığı söylenebilir.

### 3.6. Hasat İndeksi

Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde hasat indeksine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık saptanmamış, aşılama yöntemleri ile gübre uygulamaları arasındaki interaksiyon da önemli bulunmamıştır.

Aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamalarına ilişkin hasat indeksi ortalamaları Çizelge 3.6.1' de verilmiştir.

**Çizelge 3.6.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde hasat indeksi ortalamaları (%)

Azot Dozları	Aşılama Yöntemleri					
	B <sub>0</sub>		B <sub>1</sub>		B <sub>2</sub>	
	Açı Değeri	Gerçek Değer	Açı Değeri	Gerçek Değer	Açı Değeri	Gerçek Değer
N <sub>0</sub>	37.62	37.32	36.70	35.78	36.55	35.49
N <sub>1</sub>	37.11	36.38	36.61	35.54	37.39	36.82
N <sub>2</sub>	35.81	34.2	36.76	35.85	36.01	34.56

Çizelge 3.6.1' de görüldüğü gibi, en yüksek hasat indeksi % 37.32 ile N<sub>0</sub>B<sub>0</sub> uygulamasında, en düşük hasat indeksi % 34.22 ile N<sub>2</sub>B<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir. Diğer uygulamalarda hasat indeksi ortalamaları bu iki değer arasında yer almıştır. Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulamalarının hasat indeksi ortalamaları arasında önemli bir fark oluşturmadığı söylenebilir.

### 3.7. 100 Tane Ağırlığı

Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde 100 tane ağırlığına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasında istatistiki olarak bir farklılık bulunmamış, ancak aşılama yöntemleri ile gübre uygulamaları arasındaki interaksiyon 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. Aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3.7.T de özetlenmiştir.

**Çizelge 3.7.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde aşılama yöntemlerine ve azot dozlarına ilişkin 100 tane ağırlığı ortalamaları (g)

Aşılama Yöntemleri	Azot Dozları			Azot Dozları	Aşılama Yöntemleri		
	N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		B <sub>0</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
B <sub>0</sub>	40.26 a1	41.46 a1	41.52 a1*	N <sub>0</sub>	40.26 b1	42.76 a1	41.68 ab1*
B <sub>1</sub>	42.76 a1	42.02 a1	41.32 a1	N <sub>1</sub>	41.06 a1	42.02 a1	42.08 a1
B <sub>2</sub>	41.68 a1	42.08 a1	41.29 a1	N <sub>2</sub>	41.52 a1	41.32 a1	41.29 a1

\*) Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 3.7.1'de görüldüğü gibi, her üç aşılama yönteminde de uygulanan azot dozları arasında 100 tane ağırlığı yönünden istatistiki yönden önemli bir farklılık bulunmamıştır. En yüksek 100 tane ağırlığı 42.76 g ile N<sub>0</sub>B<sub>1</sub> uygulamasından, en düşük 100 tane ağırlığı 40.26 g ile N<sub>0</sub>B<sub>0</sub> uygulamasından elde edilmiştir.

$N_0$ , azotlu gübre uygulamasında aşılama yöntemleri arasında 100 tane ağırlığı yönünden 0.05 düzeyinde önemli fark saptanırken,  $N_1$  ve  $N_2$  azotlu gübre uygulamalarında aşılama yöntemleri arasında önemli bir farklılık görülmemiştir.

### 3.8. Dekara Tane Verimi

Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde dekara tane verimine ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasında 0.01 düzeyinde farklılıklar saptanmıştır. Aşılama yöntemleri ile azotlu gübre uygulamaları arasındaki interaksiyon 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Aşılama yöntemleri ve azotlu gübre uygulamaları arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirleyebilmek amacıyla yapılan Duncan testi sonuçları Çizelge 3.8.1 'de özetlenmiştir.

**Çizelge 3.8.1.** Farklı aşılama yöntemleri ve azot dozları uygulanan Akçin-91 nohut çeşidinde aşılama yöntemleri ve azot dozlarına ilişkin tane verimi ortalamaları (kg/da)

Aşılama Yöntemleri	Azot Dozları			Azot Dozları	Aşılama Yöntemleri		
	$N_0$	$N_1$	$N_2$		$B_0$	$B_1$	$B_2$
$B_0$	76.3 b2	142.2 a1	166.4 a1*	$N_0$	76.3 b2	173.2 a1	161.4 a1*
$B_1$	173.2 b1	182.8 b1	194.1a1	$N_1$	142.2 b2	182.8 a1	169.1 a12
$B_2$	161.4 b1	169.1 ab1	184.4 a1	$N_2$	166.4b1	194.1 a1	184.4 ab1

\*) Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 3.8.1'de görüldüğü gibi, bakteri aşılması yapılmayan, tohuma aşılama ve toprağa aşılama yöntemlerinde en yüksek tane verimi  $N_2$  dozunda azotlu gübre uygulamalarından, en düşük tane verimi ise azotlu gübre verilmeyen uygulamalardan elde edilmiştir.

Her üç azot dozunda da tohuma aşılama yönteminden en yüksek tane verimleri elde edilmiş, en düşük tane verimleri ise bakteri aşılması yapılmayan uygulamalardan elde edilmiştir. Verilerimize göre, her üç azot dozunda da bakteri aşılmasının verimi önemli derecede artırdığı söylenebilir.

### Araştırma Sonuçlarımız Topluca Değerlendirildiğinde;

Bitki boyunda, aşılama yöntemleri ve azot dozları arasında istatistiki yönden farklılıklar belirlenmesine karşın, aşılama yöntemleri ile azot dozları arasındaki interaksiyon önemli bulunmamıştır. Tohuma aşılama yönteminde 33.11 cm ile en yüksek bitki boyu ölçülmüşken, aşılama yapılmayan uygulamalarda 29.43 cm ile en düşük bitki boyu elde edilmiştir. Azot dozları bakımından ise  $N_2$  dozu ilk sırayı 32.91 cm ile alırken  $N_0$  dozu 30.37 cm ile en düşük bitki boyuna sahip olarak belirlenmiştir. Bakteri aşılmasının bitki boyunda artışa neden olduğu saptanmıştır.

Bitki ağırlığında, her üç azot dozunda da tohuma aşılama yönteminden en yüksek değer elde edilmiş, bunu toprağa aşılama yöntemi izlemiş en düşük bitki ağırlığı aşılama yapılmayan uygulamalarda gözlenmiştir. Bakteri aşılmasının bitki ağırlığında belirgin bir artışa neden olduğu saptanmıştır. Bulgularımız, Medhane and Patil (1974), ve Akdağ (1990)'in bulgularıyla uyum göstermektedir.

Bitkide meyve sayısında, aşılama yöntemleri ve azot dozları arasında 0.05 düzeyinde önemli farklılık bulunmasına karşın, aşılama yöntemleri ile azot dozları arasındaki interaksiyon önemsiz olarak saptanmıştır. Meyve sayısı yönünden de aşılama yapılan uygulamalarda aşılama yapılmayan uygulamaya göre daha yüksek değerler bulunmuştur. Bulgularımız, Hernandez and Hill (1983) ve Akdağ (1990)'ın bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Bitkide tane veriminde, bakteri aşılması yapılan uygulamalardan, bakteri aşılması yapılmayan uygulamalara göre daha yüksek tane verimi elde edilmiştir. Ayrıca, her üç aşılama yönteminde de azot dozundaki artışa bağlı olarak tane veriminde artış gözlenmiştir. Bulgularımız Akdağ (1990)'ın bulgularıyla uyum göstermektedir.

Hasat indeksinde, aşılama yöntemleri ve azot dozları arasında istatistiki yönden önemli bir farklılık belirlenmemiş, ayrıca aşılama yöntemleri ile azot dozları arasındaki interaksiyon da önemsiz bulunmuştur. En yüksek hasat indeksi  $N_0B_0$  uygulamasından elde edilmişken, en düşük hasat indeksi  $N_2B_0$  uygulamasında saptanmıştır.

100 tane ağırlığında, aşılama yöntemleri ve azot dozları arasında istatistiki yönden önemli bir farklılık saptanmamasına karşın, aşılama yöntemleri ile azot dozları arasındaki interaksiyon 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur. En yüksek 100 tane ağırlığı 42.76 g ile  $N_0B_2$  uygulamasından, en düşük 100 tane ağırlığı 40.26 g ile  $N_0B_0$  uygulamasından elde edilmiştir.

Dekara tane veriminde, her üç azotlu gübre uygulamasından da aşılama yapılan uygulamalardan, aşılama yapılmayan uygulamalara göre önemli düzeyde verim artışı belirlenmiştir.  $N_0B_2$  uygulamasından elde edilen tane verimi,  $N_2B_0$  uygulamasından elde edilen tane verimine yakın olurken,  $N_0B_1$  uygulamasından elde edilen verim her ikisinden de daha yüksek değerler göstermiştir. Bakteri aşılması ile tane veriminde önemli düzeyde bir artış saptanmıştır. Bulgularımız, Medhane and Patil (1974), Tripathi et al (1975), İbrahim and Salih (1980), Şehirali vd (1981), Hernandez and Hill (1983), Cebel ve Altuntaş (1990), Akdağ (1990), Tippanavar et al (1990) ve Vadavia et al (1991)'in bulgularıyla uyum göstermektedir.

## KAYNAKLAR

Akdağ, C., 1990. Bakteri (*Rhizobium* ssp.) aşılama, azot dozları ve ekim sıklığının nohut (*Cicer arietinum* L.)'un verim ve verim unsurlarına etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

Anonymous, 1983. Technical Handbook Symbiotic Nitrogen Fixation, Legume/Rhizobium. FAO Rome, 1983, ISBN 92-5-101440-x.

- Anonymous, 1998. 75. Yılında Sayılarla Türkiye Cumhuriyeti. T.C. Başbakanlık DİE Yayınları MTB: 98-1863 Ekim 1998 Ankara.
- Cebel, N., S.Altuntaş., 1989. Tek suş ve çok suşla hazırlanan nodozite bakteri kültürlerinin Ankara yöresinde soya ve nohutta dane verim ve azot kapsamları üzerine etkileri. T.O.K.B. K.H.G.M. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No: 155.
- Drevon, J., 1983. Main sources of biologically fixed nitrogen in Mayor Ecosystem. Technical Honcbook on Symbiotic Nitrogen Fixation Legume/Rhizobium. FAO-Rome. I BIOL 3say: 1/4.
- Düzgüneş, O., T.Kesici, O.Kavuncu, ve F.Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı, 295.
- Eser, D. 1981. Yemelik Tane Baklagiller. A.Ü.Ziraat fakültesi. Teksir No.59,Ankara 98 s.
- Eser. D., Avcıoğlu, R., Soya H., Geçit, H. Çiftçi, C.Y. ve Emeklier, H.Y. 1990. Türkiye'de Yemelik ve Yemlik Baklagil Üretimi ve Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği III. Teknik Kongresi 8-12 Ocak Ankara s:351-360.
- Freire. J.R.J.1977. Inoculation of soybeans. Ed.J.M. Vincent. A.S. "Whitney and I. Bose. Exploiting the lefume, Rhizobium symbiosis in tropical Agriculture, Proceedings of a workshop, held at Kahului, Maui Hawaii, August 23-28, 1976, 4695.
- Graham, P.H. and Halliday. 1977. Inoculation and nitrogen fixation in the genus *Phaseolus* Ed. J.M. Vincent A.S. Whitney and I. Base Exploiting the legume-Rhizobium symbiosis in tropical agnculture. Proceodings of a Workshop held at Kahului, Maui, hawaii, August 23-28 469 s.
- Gürbüz. M., 1990. Türkiye Ziraat Mühendisliği 3. Teknik Kongresi. 8-12 Ocak. Ankara.
- Hernandez, L.G., and G.D.Hill, 1983. Effect of plant population and inoculation on yield and yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Proceedings, Agronomy Society of New Zealand. 13:75-79.
- İbrahim, M.E.H. And F. A. Salih. 1980. Effect of *Rhizobium* inoculation on Yield and Yield Components of Chickpea International Chickpea Newsletter, 2:26.

- Karuç, K., N. Cebel ve S. Altıntaş, (1993), Ankara ili Kazan ilçesi topraklarının doğal Rhizobium popülasyonu. T.C. Başbakanlık Köy Hizmetleri Gen. Müd. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Genel yayın no: 194 Rapor seri no: R.112. Ankara.
- Medhane, N.S. And P.L Patil, 1974. Seed inoculation studies in Gram (*Cicer arietinum* L.) with different strains of Rhizobium sp.. Plant and Soil, 40:221-223.
- Rai, R. and S.N.Singh, 1980. Interaction between chickpeas (*C. arietinum* L.) genotypes and strains of Rhizobium sp.. Plant Breed. Abstr., 50 (7): 594.
- Şehirali, S., 1988. Yemeklik Tane Baklagiller. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 1089. Ders Kitabı 314,435 s.
- Şehirali, S., V. Gürgün, T. Gençtan, C.Y. Çiftçi 1981. Bakteri aşılması ve değişik azot dozlarının fasulyede (*Phaseolus vulgaris* L.) tane verimi ve protein kapsamı üzerine etkileri. 15 s.
- Tippanavar, CM., S.A. Desai and S.K. Gumsate. 1990. Screening for efficiency of Rhizobium strains on chickpea (*C. arietinum* L.) in northern dry zone of Karnataka. Karnataka, Journal of Agricultural Sciences. 1990, 3:3-4, 285-287.
- Tripathi, R.S., C.S. Dubey, A.W. Kham And K.B. Agrawal, 1975. Effect of Application of Rhizobium Inoculum on the Yield of Gram (*C. arietinum* L.) Varieties in Chambol Commanded Are of Rajasthan,RegionalRes. Ste., Kota, Rajasthan, Sci. andCulture,41 (6):266-269.
- Vadavia, A.T., K.K. Kalaria, J.C. Patel and N.M. Baldha.1991. Influence of organic, inorganic and biofertilizers on growth, yield and nodulation of Chickpea. Indian journal of Agronomy. 36: 2, 263-264.
- Vincent, J.M., 1970. A manual for the practical study of root nodule bacteria. IBP. Handbook. No. 15. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Wery, J. and P. Grinac. 1983. Uses of Legumes and their economic importance. In Technical Handbook on Symbiotik Nitrogen Fixation. FAO, Rome, Italy.

**ENERJİ DÜZEYİ FARKLI RASYONLARIN KIŞ MEVSİMİNDE YARI AÇIK  
BARINAKDA BESLENEN SİYAH ALACA ERKEK DANALARIN BESİ GÜCÜ,  
BAZI KESİM VE KARKAS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ**

Ahmet GÜRBÜZ<sup>1</sup>

Durmuş ÖZTÜRK<sup>1</sup>

A. Hadi BAŞARAN<sup>1</sup>

*Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enst., ANKARA*

**ÖZET:** Bu çalışma, kış mevsiminde yarı açık barmaklarda farklı enerji düzeyli rasyonların 10 aylık Siyah Alaca erkek danaların besi gücü, bazı kesim ve karkas özellikleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde yürütülmüştür. Deneme gruplarındaki hayvanlar ad-libitum olarak 600 (1. grup), 650 (2. grup) ve 700 (3. grup) nişasta birimi enerji ve 100 g/kg protein içeren kesif yem ve günlük 1 kg saman tüketmişlerdir.

Besi boyunca günlük canlı ağırlık artışı, 1 kg canlı ağırlık artışı için kesif yem tüketimi, soğuk karkas randımanı ve böbrek-leğen yağları ağırlığı bakımından elde edilen değerler sırasıyla 1. grupta 1190 g, 6.91 kg, % 55.4 ve 3.26 kg; 2. grupta 1257 g, 6.67 kg, % 57.9 ve 4.64 kg; 3. grupta ise 1244 g, 6.67 kg, % 57.7 ve 3.90 kg bulunmuştur.

**THE EFFECTS OF DIFFERENT-ENERGY-LEVEL RATIONS ON FATTENING  
PERFORMANCE SOME SLAUGHTER AND CARCASS CHARACTERISTICS OF HOLSTEIN  
BULLS, FATTENED AT SEMI-CONFINEMENT BARN IN WINTER.**

**SUMMARY:** *The purpose of this study was to determine the effects of the different energy-level-rations on fattening performance and carcass characteristics of 10 month old Holstein bulls fattened at semi confinement barn, during winter.*

*The animals at the each group consumed ad libitum concentrate feed, containing an energy level of 600, 650, 700 Starch Equivalent and 1 kg of straw was given daily per animal.*

*The average daily live-weight gain, feed efficiencies, the dressing percentage of cold carcass and kidney-pelvis-cavity fat weight of the groups were 1190 g, 6.91 kg/d, 55.4 %, 3.26 kg; 1257 g, 6.67 kg/d, 57.9 %. 4.64 kg and 1244 g, 6.67 kg/d, 57.7 % 3.90 kg respectively.*

## **GİRİŞ**

Türkiye'de et üretimini bildiren kaynakların tamamı, çeşitli yollarla elde edilmiş tahmin değerlerini kullanmaktadır. Bu nedenle de değişik kaynaklarca ifade edilen toplam et üretimi değerleri arasında önemli farklılıklar vardır. Buna karşılık, toplam et üretimi içerisinde sığırın önemli bir yer tutmaya başladığı, koyun ve keçi sayısı azaldığı halde sığır sayısının önemli ölçüde değişmediği, sığır varlığı içerisinde kültür ırkı ve kültür ırkı melezlerin payının arttığı ve karkas ağırlığının yükseldiği hemen her kesimce kabul edilmektedir (Anonymous, 1996a, b).

Bir sığır populasyondan üretilecek et miktarının temel belirleyicileri, populasyonun büyüklüğü (hayvan sayısı), kesilebileceklerin oranı (kasaplık güç) ile ortalama karkas ağırlığıdır ve bu üç değişken içerisinde karkas ağırlığı en kolay etkilenebilecek unsurdur. Gerçekten de bir ülke ya da bölgede hayvan sayısını ve kasaplık gücü yükseltmek karkas ağırlığını artırmaya



nazaran daha uzun süre gerektirmekte ve çok fazla değişkeni denetlemeyi zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle birçok türde olduğu gibi sığırdan da et üretimindeki artış, öncelikle karkas ağırlığını yükselterek gerçekleştirme yoluna gidilmelidir. Eğer, Türkiye'de sığır karkas ağırlığının dünya ortalamasının bile altında, hatta gelişmiş kabul edilen ülkelerin yaklaşık üçte ikisi kadar olduğu dikkate alınırsa (Anonymous, 1994) bu hususun önemi ve yapılabileceklerin olumlu etkisi daha kolay kavranabilir.

Sığır karkas ağırlığını yükseltmek için bir yandan kültür ırkı ve melezlerinin payı artırılmalı, genetik kapasite yükseltilmeli, diğer yandan da mevcut hayvanların genetik kapasitelerine uygun karkas üretmeleri sağlanmalıdır. Bu unsurlardan ilki için yürütülecek çabalar oldukça eski yıllarda başlatılmış ve düşük verimli olduğu kabul edilen yerli ırkların payı 1995 yılında % 45 seviyesine inmiştir (Anonymous, 1996a). Önümüzdeki yıllarda, yerli ırklarının payının daha da azalması beklenebilir. Genetik kapasitesi uygun bireylerde ortalama karkas ağırlığını artırma çabaları büyük ölçüde besicilik faaliyetleri ile ilişkilidir. Besicilik, hammaddesi yem ve canlı hayvan, esas ürünü ise et olan bir sektör olarak algılanabildiği gibi, üreticilerin damızlık dışı hayvanlardan ekonomik çerçevede daha fazla et üretmeyi amaçlayarak sürdürdükleri faaliyetler bütünü olarak da nitelenebilir. Bu bağlamda et üretimini artırmak için üzerinde durulması gereken husus, uygun besi yöntemlerini ve besiciliği yaygınlaştırma ve besi maliyetini düşürmektir.

Besiciliğin yaygınlaştırılması ve maliyetin düşürülmesi ise hayvan materyalinin özelliği yanında, besiciliğin gerektirdiği sabit yatırımların büyüklüğü, beside kullanılan rasyonun niteliği ve fiyatıyla yakından ilişkilidir. Arzulanan; düşük sabit yatırım ve ucuz yemdir. Sabit yatırımdan en büyük payı barınak inşaatı almaktadır. Özellikle Türkiye'de yaygın olarak kullanılan kapalı barınaklar çoğu kez yatırımcıyı işletme sermayesinden yoksun bırakacak kadar fazla harcamaya yol açmaktadır, işte bu aşamada daha ucuz barınakların kullanımı gündeme gelmiş ve Türkiye'de, az da olsa bu yönlü bir gelişme ortaya çıkmıştır. Bu olumlu değişimin yaygınlaşmasının önündeki temel engellerden biri, daha az yatırım harcamasıyla gerçekleştirilen açık ya da yarı açık barınakların verimi olumsuz etkileyeceği yönündeki yaygın fakat yeterli bilgiye dayanmayan kanaatin devam etmesidir.

Türkiye'de sığırların besi gücü bakımından, açık ve yarı açık barınakların kapalı barınaklardan büyük farklılıklar göstermediği hatta bazı çalışmalarda açık ve yarı açık barınakların besiye daha uygun olduğu ortaya konulmuştur (Hotaman, 1991; Tüzemen, 1991). Genellikle farklı barınakların etkisini ortaya koymak için benzer rasyonlarla yürütülen çalışmaların bir bölümünde açık ve yarı açık barınaklarda beslenenlerin; özellikle kış aylarında, enerji ihtiyacının arttığı, bunun da daha fazla yem tüketerek karşılanabildiği savunulmaktadır. Ankara ili sınırları içinde yürütülen bir çalışmada (Uludağ, 1973) Esmer (E), EXDAK (Doğu Anadolu Kırmızısı) ve Yerli kara genotiplerinden erkek hayvanlar açık ve kapalı ahırlarda besiye alınmışlar ve bu üç genotipin açık ahırda 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi ve günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 8.13 kg ve 938 g, 9.40 kg ve 1089 g, 10.42 kg ve 568 gr olurken kapalı barınakta beslenenlerden sağlanan değerler 5.74 kg ve 1009 g, 7.87 kg ve 1107 gr, 5.74 kg ve 732 g olarak bulunmuştur. Yine Ankara ilinde yürütülen bir başka çalışmada ise kış mevsiminde; açık, yarı açık ve kapalı barınakta beslenen Siyah Alacaların günlük canlı ağırlık artışı ve yem tüketimi 1173 g ve 7.20 kg, 1281 g ve 6.52 kg, 1291 g ve 6.32 kg olarak saptanmıştır. Aynı alanda yaz döneminde yürütülen çalışmadan elde edilen günlük canlı ağırlık

artışı ve yem değerlendirme, açık ahırda 1103 g ve 7.52 kg, yarı açık ahırda 1291 g ve 6.32 kg, kapalı ahırda ise 1244 g ve 6.53 kg olmuştur (Gürbüz ve ark., 1996 a).

Kış mevsiminde açık barınakta doğrudan farklı enerji seviyelerinin besi performansına etkilerinin incelendiği bir başka çalışmada; düşük, orta ve yüksek enerjili olarak tanımlanan rasyonlarla beslenen Siyah Alacaların ortalama günlük canlılık ağırlık artışı sırasıyla 1256, 1215 ve 1254 g, 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimini de 9.35 kg, 9.43 kg ve 11.23 kg olarak hesaplanmıştır (Koçak ve ark., 1995). Doğu Anadolu Kırmızısı erkek tosunlarla, enerji seviyesi 535-665 NB, sindirilebilir ham protein seviyesi de % 10.80- % 13.97 arasında değişen 4 farklı rasyonla yürütülen bir çalışmada günlük canlı ağırlık artışı 741-876 gr arasında, bir kg canlı ağırlık artışı için tüketilen kesif yem miktarları da 6.27-8.95 kg arasında bulunmuştur. Araştırmada düşük enerjili rasyonla bu genotipin uzun süreli besisinin uygun olmayacağı sonucuna varılmış, ayrıca rasyonun enerji ve protein içeriği azaldıkça bir kg ağırlık artışı için tüketilen enerji ve sindirilebilir ham protein miktarının arttığı da belirtilmiştir (Okuyan ve ark., 1977). Görüldüğü gibi genellikle açık ve yarı açıkta barındırılanlarda besi performansına ilişkin değerler bir genelleme yapmaya imkan verecek nitelikte değildir. Ayrıca doğrudan farklı enerji seviyelerinin besi performansına etkisini irdeleyen çalışmalardan da kolay açıklanabilir sonuçlar elde edilememiştir. Bu sonuçlardan hareketle yarı açık ahırlarda barındırılan besi hayvanlarının farklı enerji seviyesine sahip yemlerle beslendiklerinde gösterecekleri tepkinin, bir başka ifadeyle farklı enerji içeren yemlerin söz konusu barınaklarda besi performansının nasıl etkilendiğinin ortaya konulması amacıyla bu çalışma planlanmış ve yürütülmüştür.

## **MATERYAL VE YÖNTEM**

Araştırmanın hayvan materyalini 7-30 günlük yaşta Polatlı Tarım işletmesi Müdürlüğünden satın alınan ve yaklaşık 10 aylık yaşa kadar Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde aynı koşullarda büyütülen 24 baş Siyah Alaca erkek dana oluşturmuştur.

Besi döneminde, hayvan başına günde 1 kg arpa samanı ile yapısı Çizelge 1'de verilen ve 600, 650, 700 NB enerji içerdiği hesaplanan yemlerden biri sabah ve akşam olmak üzere ad-libitum düzeyde verilmiştir. Her zaman su içme imkanına sahip olan hayvanlar 8mx17 m boyutlarında üç tarafı duvarla çevrili ve örtülü kısmı ve 12x17m'lik açık kısımdan oluşan toplam 20mx17m'lik bölmelerde gruplar halinde barındırılmışlardır. Besi başlatılmadan bütün hayvanlar iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanmışlardır.

Deneme süresince çeşitli iklim özelliklerine ait bilgiler, Enstitünün hemen yakınında yer alan Toprak Su Lodumlu Araştırma Enstitüsü Meteoroloji istasyonundan elde edilmiş ve ikişer haftalık dönemler halinde Çizelge 2'de verilmiştir.

**Çizelge 1.** Denemede Kullanılan Kesif Yemlerin Yapısı

<b>Hammaddeler (%)</b>	<b>Yem I</b>	<b>Yem II</b>	<b>Yem III</b>
Arpa	58	52	52
Buğday	5.2	23.7	37.2
Kepek	25	13	-
P.T.K.	9	8.5	8
Mermer Tozu	1.6	1.6	1.6
Tuz	1.0	1.0	1.0
Vitamin Kar.	0.1	0.1	0.1
Mineral Kar.	0.1	0.1	0.1
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Yemlerin Enerji ve Protein içeriği</b>			
S.H.P.(g/kg)	100	100	100
N.B.	600	650	700

**Çizelge 2.** Besi Süresince, Değişik Dönemlerde Günlük Ortalama ve Ekstrem Çevre Sıcaklıkları ile Yağışlı Gün Sayıları

<b>Dönemler</b>	<b>Gün. Ort. Çev. Sıc. (°C)</b>			<b>Eks. Çev. Sıc. (°C)</b>		<b>Yağışlı Gün Sayısı</b>		
	<b>Ort.</b>	<b>En Düş.</b>	<b>En Yük.</b>	<b>Min.</b>	<b>Mak.</b>	<b>Yağmur</b>	<b>Kar-Yağ.</b>	<b>Kar</b>
1.Dön.(24Ek.-20Kas.)	<b>8.9</b>	<b>-1.8</b>	<b>16.8</b>	<b>-4.2</b>	19.8	12	-	-
2.Dön.(21 Ka.-18 Ar.)	<b>0.2</b>	<b>-4.5</b>	<b>7.2</b>	<b>-7.8</b>	<b>17.2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
3.Dön.(19 Ara.-15 Oca.)	<b>5.9</b>	<b>-5.8</b>	11	<b>-11.5</b>	15.8	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
4.Dön.(16 Oca.-12Şub.)	<b>0.6</b>	<b>-6.2</b>	<b>7.8</b>	<b>-9.0</b>	<b>13.4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
5.Dön.(26Şub.-26Şub.)	<b>6.5</b>	2.1	<b>11.9</b>	<b>-2.9</b>	17.2	<b>6</b>	-	-
6.Dön.(13 Mar.-9Nis.)	<b>6.1</b>	<b>-1.7</b>	12.2	<b>-5.0</b>	<b>19.0</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	-

Yaklaşık 10 aylık yaşta 24 baş Siyah Alaca dana rasgele 3 gruba ayrılmış ve grupların hangi bölmede tutulacakları ile hangi rasyonu tüketecekleri kurayla belirlenmiştir. Tüketecekleri rasyon belirlendikten sonra hayvanlar 20 günlük alıştırma döneminde bu rasyonu ad-libitum düzeyde tüketebilecek hale getirilmişlerdir. Alıştırma dönemi 4 Ekim 1994'de başlatılmış, besi döneminin başlangıç tarihi de 24 Ekim 1994 olmuştur. Besi başı canlı ağırlığı alıştırma döneminin son üç günü sabahları yemlemeden önce aynı saatlerde 100 g'a duyarlı baskülle yapılan tartımların ortalamasından hesaplanmıştır. Toplam 168 gün sürdürülen beside 14 günde bir sabahları yemlemeden önce aynı saatlerde tartım yapılmış ve her 14 günlük dönemdeki kesif yem tüketimi hesaplanmıştır. Hayvanların önünde devamlı su bulundurulmuştur.

Besinin son üç günü üst üste sabahları yemlemeden önce yapılan tartımların ortalaması besi sonu ağırlığı olarak kaydedilmiştir. Besi sonunda her gruptan, grup ortalamasına yakın üç hayvan Enstitü kesim hanesinde kesilerek kesim özellikleri belirlenmiştir. Kesimhane ve karkas ağırlıkları 100 g hassasiyetle duyarlı ibreli baskül, iç yağ, böbrek ve böbrek-leğen yağları ağırlıkları 10 g hassasiyetle duyarlı ibreli özel masa terazisiyle tartılmıştır. Denemenin üçüncü döneminde birinci gruptan bir baş hayvan zorunlu kesime tabi tutulmuştur.

Besi gücü özelliklerinden bir bölümü (Çeşitli dönem canlı ağırlıkları ve ağırlık artışları) ile kesim özelliklerine ait tanımlayıcı değerler hesaplanmış, gruplar arası farklılık basit varyans analiziyle araştırılmıştır. Farklılık tespit edildiğinde hangi grup ya da grupların farklılık gösterdiğini saptamak için Duncan testinden yararlanılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Yem tüketimi grup düzeyinde belirlendiğinden hem günlük yem tüketimi ve hem de yem değerlendirme için sadece ortalama değer verilebilmiştir.

## **BULGULAR VE TARTIŞMA**

### **Besi Gücü**

Farklı seviyelerde enerji içeren yemlerle beslenen grupların besi gücüne ilişkin özelliklere ait tanımlayıcı değerler Çizelge 3'de sunulmuştur. Çizelgede görüldüğü gibi besi başı ağırlığı ve yaşı birbirine oldukça yakındır. Daha önce belirtildiği gibi her grupta 168 gün sürdürülen besinin sonunda ulaşılan canlı ağırlık düşük enerji tüketen grupta 458.4 + 46.1 kg olurken, orta ve yüksek düzeyde enerji içeren yemlerle beslenen grupların ortalama besi sonu ağırlığı 474.9 + 20.6 ve 467.1 + 35.2 kg olmuştur. En yüksek değerli grupla en küçük değerli grup arasında 16.5 kg'lık fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Besi sonu ağırlığında görülen benzer bir durum günlük canlı ağırlık artışı için de geçerlidir. Günlük canlı ağırlık artışı bu üç grupta sırasıyla 1190 g, 1257 g ve 1244 g olarak hesaplanmıştır. Aynı gruptan çekilmiş örneklerle ait ortalamalar niteliğindeki bu değerler söz konusu genotip için başka çalışmalarda elde edilmiş değerlere benzerdir (Hotaman, 1991; Tüzemen, 1991; Koçak ve ark., 1995, Gürbüz ve ark., 1996 a, b).

**Çizelge 3.** Grupların Besi Başı Yaşı, Besi Başı ve Besi Sonu Canlı Ağırlıkları İle Beside Kazanılan Toplam ve Değişik Dönemlerdeki Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları

	1. Grup (Yem I)	2. Grup (Yem II)	3. Grup (Yem III)
<b>ÖZELLİKLER</b>	<b>x + Sx</b>	<b>x + Sx</b>	<b>x + Sx</b>
Besi Başı Yaşı, Ay	9.71 + 0.54	10.18+ 0.36	9.99+ 0.45
Besi Başı Ca.Ağ.,Kg	258.6 + 15.6	263.6 + 16.7	258.1+28.7
Besi Sonu Ca.Ağ.,Kg	458.4 +46.1	474.9 +20.6	467.1+35.2
Beside Top.Ağ.Art,Kg	199.9 +44.7	211.3 + 17.8	209.0+ 23.0
Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları, g			
0.- 28. Gün	1036 + 72	1397 + 186	1326+96
29.- 56. Gün	1745 + 124	1603 +88	1884+118
57.- 84. Gün	984 + 100 <sup>b</sup>	1290 +32 <sup>a</sup>	1402+69 <sup>a</sup>
84.-112. Gün	923+166	817+98	1094+81
113.- 140. Gün	1434+149 <sup>cd</sup>	1594+148 <sup>c</sup>	104+87 <sup>d</sup>
141.- 168. Gün	1036+243	844+114	756+88
0.- 112. Gün	1167+193 <sup>c</sup>	1277+188 <sup>cd</sup>	1426+176 <sup>d</sup>
0.-140. Gün	1220+221	1340+169	1342+137
0.- 168. Gün	1190+266	1257+106	1244+137

a, b : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.01).

c, d : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.05).

Besi çalışmalarının çoğunda olduğu gibi aynı grupta bile, besinin değişik dönemlerinde sağlanan günlük canlı ağırlık artışları arasında farklılıklar vardır. Bu nedenle kısa döneme ait günlük canlı ağırlık artışını değerlendirmek ve buna dayalı hüküm yürütmek oldukça güçtür. Bunun yerine ya genel ya da daha geniş aralıklarda gerçekleşen ağırlık artışını dikkate almak gerekir. Toplam 168 gün sürdürülen beside 4 haftalık toplam 6 dönemin ikisinde gruplar arası günlük canlı ağırlık artışları arasında farklılık önemli olurken diğer 4 dönemde bir farklılık saptanamamıştır. Günlük canlı ağırlık artışının farklı olduğu ilk dönem olan 3 dönemde fark düşük enerjili rasyon tüketen grubun düşük değerli olmasından kaynaklanırken 5. dönemde tam tersi olmuş, fark yüksek enerji tüketen grubun düşük günlük canlı ağırlık artışı sağlamasından kaynaklanmıştır.

Dönemler genişletildiğinde, örneğin besi süresi 3 eşit döneme ayrıldığında günlük canlı ağırlık artışı bakımından daha değişik bir durum ortaya çıkmaktadır. Bu üç dönemde sağlanan ortalama günlük canlı ağırlık artışı düşük enerji tüketen grupta 1391 g, 944 g ve 1235 g, orta seviyede enerji tüketen grupta 1500 g, 1053 g ve 1219 g yüksek enerji tüketen grupta ise 1605 g, 1248 ve 880 gr olmuştur.

Burada görüldüğü gibi özellikle ilk dönemde yemin enerji seviyesindeki artışa bağlı olarak günlük canlı ağırlık artışı yükselmektedir, ikinci dönemde ise bu durum sadece yüksek

enerji grubu için geçerli olmuştur. Oysa üçüncü dönemde durum değişmiştir. Yüksek enerjili yemle beslenen grubun günlük canlı ağırlık artışı en düşük olmuştur. Besi süresi ilk 112 gün ve son 56 gün olarak ikiye ayrıldığında son dönemde yüksek enerji tüketen grubun daha düşük canlı ağırlık artışı sağlama eğilimi daha da belirginleşmektedir. Gerçekten de grupların ilk 112 günde ortalama günlük canlı ağırlık artışı sırasıyla 1168, 1277 ve 1426 g olurken, son 56 günde saptanan ortalama ağırlık artışı aynı sırayla 1235 g, 1219 g ve 880 g olarak hesaplanmıştır. Yüksek enerjili kesif yem tüketen 3. grupta besinin ilk dönemlerinde elde edilen daha hızlı günlük ortalama canlı ağırlık artışları, Koçak ve ark. (1995) tarafından elde edilen sonuçlarla uygunluk içindedir.

Daha önce belirtildiği gibi bütün gruplara iki öğünde hayvan başına bir kg arpa samanı verilmiştir ve bu nedenle gruplar arasında saman tüketimi bakımından bir farklılık söz konusu olmamıştır. Ad-libitum düzeyde verilen kesif yemin tüketimi ise ancak grup düzeyinde ölçülebilmektedir. Çeşitli dönemlere ait kuru madde cinsinden günlük ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi grup tüketim değerlerinden hesaplanmış ve Çizelge 4'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü gibi gerek günlük yem tüketimi gerekse 1 kg canlı ağırlık artışı için tüketilen yem miktarı bakımından gruplar arasında önemli farklılıklar yoktur.

Yemden yararlanma kabiliyeti bakımından bu çalışmada elde edilen sonuçlar (6.67-6.91 kg), melez ve Siyah Alacalarda bulunan sonuçlara (Alpan, 1972; Smith ve ark., 1987; Anonymous, 1989; Akcan ve ark., 1991; Hotaman, 1991; Başaran, 1994; Gürbüz ve ark., 1996 a) benzerlik göstermektedir; Y.K., D.A.K., melez, Siyah Alaca, Esmer ve Simentallerde bildirilen sonuçlarla karşılaştırıldığında bu çalışmada elde edilen sonuçların bazı çalışmalarda belirlenen değerlerden (Ingalls ve Seale, 1967; Leu ve ark., 1975; Gürbüz ve ark., 1992) daha düşük; bazı çalışmalarda (Alpan, 1972; Uludağ, 1973; Anonymous, 1988; Arpacık ve ark., 1984; Başpınar, 1991; Koçak ve ark. 1995; Gürbüz ve ark., 1996 b) belirlenen değerlere göre yüksek olduğu görülmektedir.

Dönemler arası günlük ortalama canlı ağırlık artışları ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimindeki dalgalanmalara değişik besi dönemlerindeki iklim özelliklerinin ilgisinin olup olmadığını belirlemek amacıyla tüm besi dönemlerinde kaydedilen günlük ortalama ve ekstrem çevre sıcaklıkları ile yağışlı gün sayıları Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere ölçülen günlük ortalama çevre sıcaklıklarının besinin ilk 2 ve son 2 dönemleri uygun sıcaklık bölgeleri sınırları içinde, diğer dönemlerde ise zaman zaman stres etkisi yapmayan boyutlarda dalgalanmaların seyrettiği görülmektedir. Nitekim besinin 3. ve 4. dönemlerinde düşük çevre sıcaklığı ve kar-yağmur yağışları etkilerini göstermiş ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketiminin ile günlük ortalama canlı ağırlık artışlarını azda olsa olumsuz etkilemişlerdir (Çizelge 3 ve 4)

### **Kesim Özellikleri**

Her gruptan, grup ortalamasına yakın üçer hayvan kesilmiş ve bu hayvanlardan elde edilen değerlerden hesaplanmış ortalama değerler Çizelge 5'te sunulmuştur. Çizelge de görüldüğü gibi düşük, orta ve yüksek enerji tüketen gruplarda soğuk karkas ağırlığı sırasıyla 241, 264 ve 266 kg, soğuk randıman ise % 55.4, % 57.9 ve % 57.7 olarak hesaplanmıştır. Çizelge 5'te yer alan özelliklerin tamamında gruplar arası farklılık tespit edilmemiştir.

**Çizelge 4.** Grupların Çeşitli Dönemler Arasında Kuru Madde Cinsinden Günlük ve 1 Kg Canlı Ağırlık Artışı için Ortalama Kesif Yem Tüketimleri

Özellikler	1. Grup	2. Grup	3. Grup
Günlük Ort.K. Yem Tüketimleri			
0.-28. Gün	6.93	6.46	6.83
29.-56. Gün	7.75	8.37	8.09
57.84. Gün	8.48	8.69	8.59
85.-112. Gün	8.72	9.37	8.73
113.-140. Gün	8.95	8.69	8.65
141.168. Gün	8.49	9.06	8.92
0.-168 Gün	8.23	8.44	8.30
1 kg C.A. Artışı için Kesif Yem Tüketimleri, kg			
0.-28. Gün	6.69	4.62	5.15
29.-56. Gün	4.33	5.22	4.29
57.84. Gün	8.80	6.74	6.13
85.-112. Gün	9.45	11.47	7.98
113.-140. Gün	6.24	5.45	8.62
141.168. Gün	8.19	10.73	11.80
0.-168 Gün	6.91	6.71	6.67

**Çizelge 5.** Grupların Bazı Kesim ve Karkas Özelliklerine Ait Tanımlayıcı Değerler.

	1.Grup	2.Grup	3.Grup
ÖZELLİKLER	x + Sx	x + Sx	x + Sx
Kesimhane Ağ.,Kg	455.7 +22.0	456.3 +8.1	460.3 +13.6
Sıcak Karkas Ağ.,Kg	251.0 + 15.7	271.0 +10.2	273.3 + 6.7
Randıman (sıcak),%	57.62+ 0.70	59.38+1.67	59.27+ 1.00
Soğuk Karkas Ağ.,Kg	241.3+15.7	264.3+11.5	265.7 + 7.8
Randıman (soğuk),%	55.37+0.99	57.91 + 1.83	57.72+1.11
İç Yağ Ağ., Kg	2.26+ 0.36	2.36 + 0.32	2.80+ 0.49
Böbrek Ağ., Kg	1.16+ 0.02	1.13 + 0.04	1.03+ 0.13
Böbrek-Leğen-Yağ-Ağ.,Kg	3.26+ 1.19	4.64+ 1.30	3.90+ 0.71

## SONUÇ

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsün Lodumludaki yarı açık barınaklarında farklı düzeyli enerji içeren rasyonlarla kış mevsiminde besiyeye alınan Siyah Alaca erkek danaların besisi süresince çevre sıcaklıkları, genellikle uygun sıcaklık bölgesi altında seyretmekle beraber, besinin sadece iki döneminde düşük sayılabilecek seviyelere düşmüştür. Anılan dönemlerde çevre sıcaklıkları günlük ortalama canlı ağırlık artışları ile 1 kg canlı ağırlık artışları için yem tüketimini az da olsa olumsuz etkilemiş, ancak yeterli düzeyde besin maddeleri tüketen hayvanlar bu etkilenmeyi kısa bir süre içinde telafi edip gelişmelerini sürdürmüşlerdir.

Yüksek enerjili rasyonla beslenen grup besinin ilk dönemlerinde diğerlerine göre daha hızlı bir ağırlık artışı göstermiş ve 0-112 günlük dönemde 1426 g günlük canlı ağırlık artışı sağlamıştır. Aynı dönemde 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimi de 5.6 kg olmuştur. Son 56 günlük dönemde ise en az günlük canlı ağırlık artışı sağlayan grup en yüksek enerjili yem tüketen grup olmuş ve besi süresinde günlük canlı ağırlık artışı bakımından gruplar arasında fark kalmamıştır.

Bu bilgiler ışığında yüksek enerji içeren rasyonlarla yürütülen beside besi süresinin daha kısa tutulması buna karşılık orta ve düşük enerjili rasyonlarda ise besi süresinin uzatılabileceği söylenebilir. Fakat besinin tümü dikkate alındığında yemin enerji değerinin, bu sınırlar içinde kalmak koşuluyla, besi performansına önemli bir etkisinin olmayacağı görülmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akçan, A., R. Arpacık, G. Güneren Ve L. Karagenç, 1991. Besi Başı Mevsiminin Holştayn Danaların Besi Performansına Etkisi. L. H.A. E. Derg., 31 (1-4) 9-16.
- Alpan, O., 1972. Esmer, Holştayn Ve Simental Erkek Danalarında Besi Kabiliyeti Ve Karkas Özellikleri. A. Ü. Vet. Fak. Derg. Xix (3). 388-399.
- Anonymous, 1988. Report On Cooperative Trial Programme On Cattle Feeding Between Dft And U. S. Feed Grains Council in Kayseri.
- Anonymous, 1989. Türkiye Ş. F. A.Ş. Afyon Şeker Fabrikası ve Amerikan Yemlik Hububat Konseyinin Ortaklaşa Yaptıkları Kış Şartlarında Açıkta Sığır Besisi Raporu (Yayınlanmamış).
- Anonymous, 1994. Vii. Production, Yearbook, Fao, Rome.
- Anonymous, 1996a. Türk iye İstatistik Yıllığı. Die.
- Anonymous, 1996b. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Özel İhtisas Komisyonu Raporu. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı. Yayın No: DPT: 2444-ÖİK: 501.



- Arpacık, R., H. Erdinç, A. Çelebican Ve M. Oğan, 1984. Esmer Irk Erkek Danalarının Yarı Açık Ahır Şartlarında Optimum Kesim Ağırlığının Tayini. L. H. A. E. Derg. 14(1-4) 34-49.
- Başaran, A. H., 1994. Holştayn Erkek Danalarda Mevsimin Besi Performansı, Kesim Ve Karkas Özellikleri İle Besi Maliyetine Etkisi. A.Üni. Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, (Basılmamış).
- Başpınar, H., 1991. Holştayn X Yerli Kara F<sub>1</sub>Melezi Erkek Danaların Yarı Açık Ahır Koşullarında Besi Performansı Ve Karkas Özellikleri. L. H. A. E. Dergi., 31 (1-4) 1-8.
- Düzgüneş, O.T., Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları-II). A.Ü.Zir.Fak. Yayınları, 1021/295.
- Gürbüz, A., M. Güneyle Ve N. Pektaş, 1992. Değişik Yaşlarda Besiye Alınan Siyah Alaca X Güney Sarı Kırmızısı Gı Melezi Erkek Danaların Optimum Besi Süresi, Besi Gücü Ve Karkas Özellikleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 1 (1) 127-152.
- Gürbüz, A., N. Akman, A. H. Başaran Ve D. Özlürk, 1996a. Farklı Mevsim Ve Barınak Sitemlerinin Siyah Alaca Erkek Danaların Besi Gücü Ve Karkas Özelliklerine Etkileri. A.Ü.Zir.Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 4(3)45-52.
- Gürbüz, A., A. H. Başaran Ve D. Öztürk, 1996 B. Enerji Düzeyi Farklı Rasyonların Kış Mevsiminde Açık Barınaklarda Beslenen Siyah Alaca Danaların Besi Performansına Etkileri. Tarla Bitkileri Merk. Araş. Enst. Sonuç Raporu.
- Hotaman, H.1991. Ankara Şartlarında Farklı Barındırma Sistemlerinin Besi Performansına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. A. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Ankara (Basılmamış).
- Ingalls, J.R. Ve M. E. Seale, 1967. Dairy Bulls And Steers in Open vs. Heated Housing. J. Animal Science. 26 : 1467.
- Koçak, D., S. Öztürk Ve N. Tulgar, 1995. Farklı Düzeylerde Enerji İçeren Konsantre Yemlerle Kış Mevsiminde Açıkta Beslenen Holştayn Erkek Danaların Besi Performansı Ve Karkas Özellikleri. L. H. A. E. Dergisi, 35 (1-2) 1-4.
- Leu, B. M., M. P. Hoffman And H. L. Self, 1975. Effects Of Confinement On Steer Performance. J. Animal Sci. 41 : 271.
- Okuyan, M. R., A. Elçin, A. Erkuş Ve O. Deniz, 1977. Doğu Anadolu Kırmızısı Tosunlarının Besisinde Farklı Enerji Düzeyli Rasyonların Besi Gücü, Karkas Kalitesi Ve Et Üretim Maliyetine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yayınları : 657.

Smith, R. E., H. E. Hanke, L. K. Undor, R. D. Goodrich, W. R. Thompson And J. C. Miske.  
1987. Comparison Of Five Housing Systems in Winter And Summer With Yearling  
Steers And Heifers. Minnesota Beef Report, B-358

Tüzemen, N. 1991. Açık Ve Kapalı Ahırlarda Esmer Tosunların Besi Performansı Ve Karkas  
Özellikleri. Doğa Vhag 16, 76-85.

Uludağ, N., 1973. Esmer, Yerli Kara Ve D. A. K. Erkek Danaların Kapalı Ve Açık Besi  
Yerlerindeki Besi Kabiliyetleri, IV. Bilim Kongresi Tebliğleri. Tübitak Yayınları, No: 2.

## SAMANLI VE ÜRELİ SAMANLI PANCAR POSASI (P.P.) SİLAJINA ÜRE VE KESİF YEM İLAVESİNİN SIĞIR BESİSİNDEKİ YERİ VE EKONOMİK ÖNEMİ

Ahmet GÜRBÜZ Mehmet APAYDIN Bekir ANKARALI Durmuş ÖZTÜRK

*Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara*

**ÖZET:** Denemede ad-libitum samanlı ve ürelî samanlı P.P. silajları ile birlikte günde 2 kg kesif yem I tüketen 2. ve 1. grup ve 0.5 kg kesif yem I'e üre ve katkı maddelerin ilavesi ile elde edilen kesif yem II'den 0.71 kg tüketen 3. ve 4. grup danaların oluşturduğu gruplar hem birbirleri hem de ad-libitum arpa kırması ile günde 2 kg kesif yem I' i tüketen 5. grupta (kontrol grubu) mukayese edilmiştir. Ayrıca samanlı ve ürelî samanlı P.P. silajlarının sığır besisindeki yeri ve ekonomik önemleri araştırılmıştır.

Besi süresince toplam ve günlük ortalama canlı ağırlık artışları, en yüksek 212.9 kg ve 1267 g ile 5. grupta bulunmuş, bunu sırasıyla 185.7 kg ve 1105 g ile 1. grup; 176.3 kg ve 1045 g ile 2. grup; 170.2 kg ve 1013 g ile 4. grup ve 168.0 kg ve 996 g ile 3. grup izlemiştir.

Kuru madde cinsinden günlük ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimleri, I. grupta 7.15 ve 6.50 kg; 2. grupta 7.20 ve 6.92 kg; 3. grupta 6.92 ve 6.98 kg; 4. grupta 6.98 ve 6.89 ve 5. grupta 6.73 ve 5.58 kg bulunmuştur.

Kesimhane ve soğuk karkas ağırlığı ile randıman bakımından en yüksek değerler sırasıyla 396.7 kg, 223 kg ve % 58.7 ile 5. grupta; en düşük de aynı sırayla 348.8 kg, 192.7 kg ve % 55.3 ile 3. grupta bulunmuştur.

## THE ECONOMICAL IMPORTANCE AND PLACE OF THE ADDITIONAL UREA AND CONCENTRATED FEED TO INCLUDING STRAW AND STRAW + UREA SUGAR BEET PULP SILAGE AT THE FATTENING OF HOLSTEIN BULLS

**SUMMARY :** *In this study, two kind of sugar beet pulp silage groups and two concentrated feed groups were compared. The concentrated feed II was formed by adding urea and supplement to 0.5 kg concentrated feed I. The trial groups were as follows:*

1. group Sugar beet pulp silage with urea and straw + concentrated feed I (2kg/d)
2. group Sugar beet pulp silage with straw + concentrated feed I (2 kg/d)
3. group Sugar beet pulp silage with urea and straw+concentrated feed ,II (0.71kg/d)
4. group Sugar beet pulp silage with straw + concentrated feed II. (0.71kg/d)
5. group (control) ground barley (ad-lib) + concentrated feed I (2kg/d)

*During the fattening period, 5. Group had the highest level of totally and daily average live-weight gain with 212.9 kg and 1267 g; 1045 g it was followed by 1., 2., 4. and 3. Groups with 185.7 kg, 1105g; 176.3 kg; 170.2 kg, 1013 g and 168.0 kg, 996 g respectively.*

*The average daily and for 1 kg of live-weight gain feed dry matter consumption of groups were 7.15, 6.50; 7.20, 6.92; 6.92, 6.98; 6.98, 6.89 and 6.73, 5.58 kg for 1, 2, 3, 4 and 5. groups respectively,*

*The highest values of the slaughter and cold carcass weights and dressing percentage were found in group 5 with 396.7 kg, 223 and 58.3 % and 3. group had the lowest values with 348.3 kg and 192.7 kg and 55.3 % in the groups respectively.*

## GİRİŞ

Türkiye Şeker Fabrikaları tarafından üretilen yaş pancar posası ile bunun değerlendirilme durumu Çizelge 1'de özetlenmiştir (ANONYMOUS, 1998).

**Çizelge 1.** Türkiye Şeker Fabrikaları ve Özel Fabrikalarda Üretilen Yaş Pancar Posası ve Değerlendirme Durumu, Ton.

	Üretilen Yaş Pancar Posası	Çiftçilere Dağıtılan		Melashı K.P.P. İmalatında Kullanılır
		Bedelsiz	Bedelli	
Türkiye Şeker Fabrikaları	6.385.000	3.695.000	2.666.000	24.000
Özel Fabrikalar	1.425.000			
TOPLAM	7.810.000			

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, üretilen 7.810.000 ton yaş pancar posasının hemen hemen tamamı çiftçilere dağıtılmaktadır. Fakat yetiştiricilerin bu yaş pancar posasından ekonomik olarak yararlanamadıkları, miktar ve kalite bakımından büyük kayıpların da olduğu bilinmektedir. Kayıpların en aza indirilmesi ve yaş pancar posasından optimum düzeyde yararlanmayı sağlamak amacıyla yapılan bir çalışmadan olumlu sonuçlar alınmış ve bu konuda yeni çalışmaların yapılmasında yarar görülmüştür (GÜRBÜZ ve ark. 1996).

Bu çalışmada, sığır besisinde yaş pancar posası silajının etkili kullanımını sağlayacak yolların araştırılması planlanmış ve aşağıdaki konular üzerinde durulmuştur.

- Pancar posası silajının kalitesine saman ve üre + samanın etkisi.
- Kombine silolama ile yem hazırlama ve yemlemenin kolaylaştırılması.
- Üreli ve üresiz kesif yem miktarı sabit tutularak protein : enerji oranlarının silajla ayarlanması imkanları.
- Protein kaynağı olarak üre kullanımının etkisi ve ekonomik açıdan mukayesesi.
- Saman ve üre + samanla silolanmış pancar posası silajının arpa ile mukayesesi.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın hayvan materyalini 8-10 aylık yaşlardaki 7'şer başlık 5 grup Siyah Alaca erkek dana, yem materyalini ise, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünde üretilen arpa samanı, buğday ve arpa ile satın alınan pamuk tohumu küspesi (P.T.K), ayçiçeği tohumu küspesi (A.T.K.), üre, yaş pancar posası ve kepeğe ek olarak, vitamin ve mineral karmaları oluşturmuştur.

Enstitünün hayvancılık yem ünitesinde hazırlanan kesif yemlerin yapıları Çizelge 2, Ankara Yem Fabrikası laboratuvarlarında yaptırılan analizlere göre rasyonlarda kullanılan yemlerin bileşimleri de Çizelge 3'te verilmiştir.

**Çizelge 2.** Kesif Yemlerin Yapıları

Yem Hammaddeleri	Karma Yem I	Karma Yem II
Arpa	25	25
Buğday	20	20
Kepek	10	10
P.T.K.	20	20
A.T.K.	20	20
Mineral Karması	1	4
Vitamin Karması	1	4
Tuz	1	4
Kireç Taşı	2	8
Üre	-	24
<b>TOPLAM</b>	<b>100</b>	<b>139</b>

**Çizelge 3.** Taze Pancar Posası (P.P.), Samanlı P.P. Silajı, Üreli Samanlı P.P. Silajı, Arpa Kırması, Arpa Samanı, Kesif Yem I ve II' nin Kimyasal Bileşimi, %

Yemler	Kuru Madde	Organik Madde	Ham Protein	Ham Selüloz	Ham Yağ	N'siz Öz Madde	Ham Kül
Taze Pancar Posası	93.63	90.36	9.21	20.06	0.02	61.07	3.27
Samanlı P.P. Silajı	92.15	87.96	10.68	31.00	1.42	44.86	4.19
Üre+Samanlı P.P. Silajı	90.28	85.86	11.97	31.08	1.50	41.31	4.42
Arpa Kırması	89.58	87.02	11.46	7.03	1.00	67.53	2.56
Arpa Samanı	91.75	85.81	3.28	38.05	0.12	44.36	5.94
Kesif Yem I	90.93	84.85	18.18	11.52	4.05	51.10	6.08
Kesif Yem II	92.92	85.62	32.55	8.76	3.02	41.29	7.30

**Çizelge 4.** Günlük Rasyonlarda Gruplara Verilen Sınırlı ve Sınırsız Yemler, Kg

Gruplar	Günlük Sınırlı Verilen Yemler			Ad-Libitum Düzeyde Verilen Yemler
	Saman	Kesif Yem Yem Çeşidi**	Kesif Yem Miktarı, kg	
1.Grup	1	K <sub>1</sub>	2	Üre+Samanlı P.P. Silajı*
2.Grup	1	K <sub>1</sub>	2	Samanlı P.P. Silajı*
3.Grup	1	K <sub>2</sub>	0,71	Samanlı P.P. Silajı*
4.Grup	1	K <sub>2</sub>	0,71	Üre+Samanlı P.P. Silajı*
5.Grup	1	K <sub>1</sub>	2	Arpa Kırması

\* : 1.,2.,3., ve 4. Gruplarda saman veya üre+saman ile yaş pancar posası silajının K.M. cinsinden karışımları : 1 kısım saman+3.5 kısım pancar posası nispetinde gerçekleştirilmiştir.

\*\* : K<sub>1</sub> = üre katılmamış, K<sub>2</sub> = üre katılmış karma yemi belirtmektedir.

Denemeye alınan hayvanlar 20 günlük alıştırmaya döneminde iç ve dış parazitlere karşı ilaçlanıp kontrolden geçirilmişlerdir. Bu zaman dilimi içinde araştırma grupları deneme yemine alıştırmış ve kontrol grubu ad-libitum arpa kırmayı diğer gruplar da silaj tüketen duruma getirilmişlerdir. Gruplar ve her gruba verilen rasyonlar Çizelge 4'de belirtilmiştir. Çizelge 4'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 1., 2. ve 5. grup danalar I. tip kesif yemden günde 2'şer kg; 3. ve 4. grup danalar ise I. tip kesif yeme mineral, vitamin, tuz, kireç taşı, üre katılarak elde edilen II. tip kesif yemden 0.71'er kg tüketmişlerdir. Başka bir ifadeyle yem II'yi tüketen gruplar 0.5 kg kesif yem I'e ek olarak 15 g mineral, 15 g vitamin, 15 g tuz, 30 g kireç taşı ve 120 g üre tüketmişlerdir.

Deneme hayvanları deneme başında yaş ve canlı ağırlıkları dikkate alınarak 5 gruba ayrılmışlardır. Her grup içeriği Çizelge 2'de belirtilen yemlerle Çizelge 3'de ifade edilen şekilde bireysel olarak yenilenmiştir. Alıştırma döneminin son üç gününde hayvanlar sabahları tartılmış ve bu tartıların ortalaması besi başı canlı ağırlığı olarak kabul edilmiştir. Besi boyunca hayvanlar 28 günlük periyotlarla yine sabahları tartılmışlardır. İki tartım arasında tüketilen yemler tespit edilmiştir.

Deneme 168 gün sürdürülmüş ve 168 günlük besi döneminin sonunda 24 saat aç bırakılan hayvanlar kesilmiştir. Bütün hayvanların besi başı, besi sonu ve besi boyunca toplam canlı ağırlık kazancı ile günlük canlı ağırlık artışları tespit edilmiştir. Ayrıca günlük ve 1 kg canlı ağırlık artışı için yem tüketimleri ile bazı karkas özellikleri tespit edilmiştir. Besi kabiliyeti ve karkas özellikleri bakımından gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmış ve farklılıklar tespit edildiğinde hangi grupların farklı olduğu ise Tukey testiyle belirlenmiştir.

## **BULGULAR VE TARTIŞMA**

### **1. Besi Gücü**

#### **1.1. Canlı Ağırlık Kazancı**

Grupların besi başı yaşı, besi başı ve besi sonu canlı ağırlıkları, beside toplam canlı ağırlık artışları ile tartım dönemleri arası ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışları Çizelge 5'de özetlenmiştir.

Besi başı yaşı ve canlı ağırlığının gruplar arasında farklılık yaratmasını önlemek amacıyla deneme başında gruplar birbirlerine yakın hayvanlardan oluşturulmuşlardır. Dolayısıyla, bu iki özellik bakımından gruplar arasında önemli bir fark bulunmamıştır (Çizelge 5). Besi sonu canlı ağırlığı günde 2 kg kesif yem ile ad-libitum düzeyde arpa kırmayı tüketen 5. grupta 427.7 kg ile en yüksek; günde 0.71 kg üreli katkı maddeli kesif yem ile ad-libitum düzeyde samanlı pancar posası silajı tüketen 3. grupta ise 383.7 kg ile en düşük olmuştur. Besi boyunca toplam canlı ağırlık artışı bakımından 212.9 kg ile 5. grup en yüksek 168.0 kg ile 3. grup da en düşük ağırlık artışı sağlanan grup olmuştur. Besi sonu canlı ağırlığı ve besi süresince toplam ağırlık artışı bakımından 5. grup ile diğer gruplar arasındaki farklar önemli bulunmuştur ( $P<0.01$ ). Yine günlük 2 kg kesif yeme ek olarak ad-libitum düzeyde üreli samanlı P.P. silajı tüketen 1. grup ile 0.71 kg üreli katkı maddeli kesif yem ile ad-libitum düzeyde samanlı P.P. silajı tüketen 3. grup arasında önemli farklar bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

**Çizelge 5.** Grupların Besi Başı Yaşı, Çeşitli Dönemlerdeki Canlı Ağırlıkları ve Günlük Canlı Ağırlık Artışları

<b>Özellikler</b>	<b>1.Grup</b>	<b>2. Grup</b>	<b>3. Grup</b>	<b>4. Grup</b>	<b>5. Grup</b>
Besi Başı, Yaşı, Ay	9.7 ± 0.76	9.4 ± 0.61	9.2 ± 0.54	9.0 ± 0.68	9.2 ± 0.53
Besi Başı Canlı Ağırlığı, kg	215.0 ± 6.71	214.1±3.80	215.7 ± 3.98	214.9 ± 5.90	214.6 ± 5.68
Besi Sonu Canlı Ağırlığı, kg	400.7±18.56be	390.4 ±13.36bef	383.7±15.79bf	385.1 ± 9.82bef	427.7±10.40a
Beside Toplam Ağırlık artışı, kg	185.7±14.90be	176.3 ±_ 12.86bef	168.0± 13.89bf	170.2 ±5.41bf	212.9 ± 6.64a
<b>Günlük Ortalama Canlı Ağırlık Artışları, g</b>					
0.-28. Gün	1041 ±56b	949 ± 219b	1081 ± 111b	990 ± 165b	1301±116a
29.-56. Gün	1194± 178b	1133±102b	1235 ±232b	1189± 121b	1561±87a
57.-84. Gün	1327±159	1169 ± 304	1302 ±94	1250±135	1255 ±222
85.-112. Gün	1066 ± 199befgh	1184 ± 213abefg	969±142bh	1092±99abfgh	1342±143ae
113.-140. Gün	1118 ±182a	1041 ±172a	755 ±179b	1041 ±169a	1143 ±225a
140.-168. Gün	913±97ab	821 ± 162bce	689±138cf	520 ± 35d	1000 ± 80a
0.-168. Gün	1105 ± 89be	1045 ±81b	996 ± 85bf	1013 ±32bf	1267 ± 40a

a, b, c, d : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.01)

e, f, g, h : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.05)

Arpa kırması tüketen kontrol grubu (5. grup), dönemler arası ve besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından samanlı ve üreli samanlı P.P. silajı tüketen araştırma gruplarına (1., 2., 3. ve 4. grup) karşı bir üstünlük göstermiş; bu üstünlükler 57.-84. günler arası dönem ve bazı istisnalar dışında, bütün dönemler için istatistiki olarak önemli ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 5). Nitekim besi boyunca en yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı 1267 g ile günde 2 kg kesif yeme ilaveten ad-libitum düzeyde arpa kırması tüketen 5. grupta bulunmuş, bunu sırasıyla 1105 g ile günde 2 kg kesif yeme ilaveten ad-libitum düzeyde üreli samanlı P.P. silajı tüketen 1. grup; 1045 g ile 2 kg kesif yeme ilaveten samanlı P.P. silajı tüketen 2. grup, 1013 g ile 0.71 kg üreli katkı maddeli kesif yeme ilaveten ad-libitum samanlı üreli P.P. silajı tüketen 4. grup; 996 g ile de 0.71 kg üreli katkı maddeli kesif yeme ilaveten samanlı P.P. silajı tüketen 3. grup izlemiştir. Besi süresince günlük ortalama canlı ağırlık artışı bakımından 1. grup ile 3. ve 4. grup arasındaki fark da istatistiki olarak önemli ( $P<0.05$ ) bulunmuştur.

Bu sonuçları, ırk, yaş, besi süresi, besi başı canlı ağırlığı ve beside kullanılan rasyon farklılıkları gibi nedenlerle direk literatür bildirişleri ile karşılaştırmalardan mümkün olduğunca kaçınılmıştır.

Çalışmamızda ad-libitum düzeyde üreli samanlı ve samanlı P.P. silajı ile günde 2 kg kesif yem tüketen 1. ve 2. gruplar ile ad-libitum düzeyde üreli samanlı P.P. silajına ek olarak 120 g üre ve diğer katkı maddeleri katılan yemden 0.710 kg kesif yem tüketen 4. grupta 168 günlük beside tespit edilen 1105, 1045 ve 1013 g'lık günlük ortalama ağırlık artışları, çeşitli miktarlarda sınırlı verilen kesif yem ile ad-libitum olarak verilen pancar posası, samanlı ve üreli samanlı P.P. silajı yedirilerek yürütülen araştırmalarda (BOLDT ve ark. 1971, 1974, 1976, 1977 a, b) bildirilen değerlerle (1023-1111 g) uyum içinde bulunmaktadır. BOLDT, ve ark. (1982), kesif yem kullanmadan kuru madde cinsinden % 42'si mısır silajı % 54'ü üreli samanlı P.P. silajı ve protein açığını kapatmak için de günlük 120 g üre verilen rasyonla yürüttükleri çalışmada; 842 g ile daha düşük günlük canlı ağırlık artışı bulurlarken, kaba yem olarak saman yerine kuru çavdar hasılı kullanan BOLDT ve ark. (1972) 1212-1272 g; LEITGEB ve ark. (1983) Fleckvieh danalarda günde hayvan başına 1.5 kg kesif yem, % 70 saman ve % 30 yonca içeren 2.5 kg kaba yem ve 15 kg silaj vererek 84 gün süreyle yürüttükleri bir çalışmada 1373 g; GÜRBÜZ ve ark. (1996) ise, Siyah Alaca danalarda günde hayvan başına 2.5 kg kesif yem ile ad-libitum düzeyde samanlı ve üreli samanlı P.P. silajı vererek 140 gün süreyle yürüttükleri bir çalışmada 1261-1353 g'lık günlük ortalama canlı ağırlık artışları ile daha yüksek değerler bulmuşlardır. Bu farkların denemelerde kullanılan kesif yem miktarları ve kaliteleri ile besi süresi ve ırk farklılıklarına bağlanabileceği söylenebilir.

## 1.2. Yem Tüketimleri

Grupların dönemler arası ve besi boyunca çeşitli yemlerden tükettikleri günlük ortalama miktarlar Çizelge 6'da; toplam yem tüketimleri de Çizelge 7'de özetlenmiştir.

Çizelge 6'nın incelenmesinden anlaşılacağı üzere üreli samanlı P.P. silajı ile 2 kg kesif yem tüketen 1. grup danaların kuru madde cinsinden besi boyunca günlük ortalama saman, kesif yem ve P.P. silajı tüketimleri sırasıyla 1.90, 1.82 ve 3.43 kg; samanlı P.P. silajı ile 2 kg kesif yem tüketen 2. grup danaların tüketimleri yine aynı sırayla 1.91, 1.82 ve 3.47 kg; samanlı



P.P. silajı ile 0.71 kg üreli katkı maddeli kesif yem tüketen 3. grup danaların 2.11, 0.66 ve 4.13 kg; üreli samanlı P.P. silajı ile 0.71 kg üreli katkı maddeli kesif yem tüketen 4. grup danaların 2.12, 0.66 ve 4.18 kg; arpa kırması tüketen 5. grup danaların da saman, kesif yem ve arpa kırması tüketimleri 0.92, 1.82 ve 4.01 olarak bulunmuştur.

Çizelge 7'ye göre besi süresince kuru madde cinsinden en yüksek günlük yem tüketimi 2. grupta bulunmuş, bunu sırasıyla 1., 4., 3. ve 5. gruplar izlemiştir. Arpa kırması tüketen 5. grup ile diğer gruplar; 2 kg kesif yem ile ad-libitum samanlı ve üreli samanlı P.P. silajı tüketen 2. ve 1. gruplar ile 0.71 kg üreli katkı maddeli kesif yem tüketen 3. ve 4. gruplar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) bulunmuştur.

Bu çalışmada kuru madde cinsinden günlük ortalama yem tüketimleri bakımından elde edilen sonuçlar (6.92-7.20 kg), Almanya'da BOLDT ve ark. (1971, 1972, 1974, 1977 a,b, 1982) ve Türkiye'de GÜRBÜZ ve ark. (1996) tarafından pancar posası, samanlı ve üreli samanlı P.P. silajı ile Siyah Alaca ve Siyah Alaca x Jersey melezi danalarda yürütülen çalışmalarda bildirilen değerler (5.1-8.2) arasında bulunmaktadır.

**Çizelge 6.** Grupların Dönemler Arası ve Besi Boyunca Kuru Madde Cinsinden Günlük Ortalama Saman, Kesif Yem, P.P. Silajı Veya Arpa Kırması Tüketimleri, Kg

Dönemler	Yemler	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup	5.Grup
0-28.Gün	Saman	1.74	1.78	1.91	1.94	0.92
	Kesif Yem	1.82	1.82	0.66	0.66	1.82
	Arpa Kırması	-	-	-	-	3.15
	P.P. Silajı	2.87	3.03	3.56	3.58	-
29-56.Gün	Saman	1.80	1.82	1.99	1.98	0.92
	Kesif Yem	1.82	1.82	0.66	0.66	1.82
	Arpa kırması	-	-	-	-	3.37
	P.P. Silajı	3.09	3.14	3.72	3.73	-
57-84.Gün	Saman	1.88	1.87	2.07	2.07	0.92
	Kesif Yem	1.82	1.82	0.66	0.66	1.82
	Arpa kırması	-	-	-	-	3.75
	P.P. Silajı	3.36	3.34	3.85	3.83	-
85-112.Gün	Saman	1.94	1.93	2.15	2.16	0.92
	Kesif Yem	1.82	1.82	0.66	0.66	1.82
	Arpa kırması	-	-	-	-	4.36
	P.P. Silajı	3.56	3.55	4.24	4.033	-
113-140.Gün	Saman	1.98	2.00	2.25	2.27	0.92
	Kesif Yem	1.82	1.82	0.66	0.66	1.82
	Arpa kırması	-	-	-	-	4.56
	P.P. Silajı	3.73	3.76	4.45	4.69	-
141-168.Gün	Saman	2.06	2.05	2.31	2.32	0.92
	Kesif Yem	1.82	1.82	0.66	0.66	1.82
	Arpa kırması	-	-	-	-	4.85
	P.P. Silajı	3.97	3.98	4.84	4.89	-
Besi Boyuna	Saman	1.90	1.91	2.11	2.12	0.92
	Kesif Yem	1.82	1.82	0.66	0.66	1.82
	Arpa kırması	-	-	-	-	4.01
	P.P. Silajı	3.43	3.47	4.13	4.18	-

**Çizelge 7.** Grupların Çeşitli Dönemlerdeki Kuru Madde Cinsinden Günlük ve 1 kg Canlı Ağırlık İçin Ortalama Yem Tüketimleri, kg.

Özellikler	1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	5. Grup
<b>Günlük Ortalama Yem Tüketimleri</b>					
0.-28. Gün	6.42 +0.16ef	6.63 + 0.18e	6.16 + 0.20ef	6.61 + 1.02e	5.89 + 0.13f
29.-56. Gün	6.74 +0.17a	6.79 +0.07a	6.36 +0.12b	6.37 +0.09b	6.11 +0.13c
57.-84. Gün	7.06+ 0.13a	7.02 +- 0.09a	6.73 +0.17b	6.70 +0.10b	6.49 +0.15c
85.-112. Gün	7.32 +0.12a	7.31 + 0.08a	7.10 + 0.21ab	7.15 + 0.14ab	7.05 + 0.32b
113.-140. Gün	7.53 + 0.10	7.58 + 0.26	7.45 + 0.23	7.62 + 0.16	7.30 + 0.26
140.-168. Gün	7.84 + 0.19	7.83 +0.24	7.79 + 0.10	7.85 + 0.07	7.45+0.38
0.-168. Gün	7.15 +0.12abe	7.20+ 0.13a	6.92 + 0.16cdfh	6.98+0.10bcf	6.73 +0.18dg
<b>1 kg Canlı Ağırlık Artışı İçin Yem Tüketimleri</b>					
0.-28. Gün	6.18 + 0.36abe	7.29+ 1.55ag	5.74 + 0.15bce	6.36 + 0.82abh	4.55 + 0.32cf
29.-56. Gün	5.77+ 1.01a	6.04 0.51a	5.13 + 1.16a	5.40 +0.49a	3.92 +0.19b
57.-84. Gün	5.38 + 0.56	6.33 + 1.50	5.19 + 0.39	5.42 + 0.63	5.31 +0.92
85.-112. Gün	7.04+ 1.15a	6.35 + 1.06abe	7.39 +0.98a	6.57 + 0.74abe	5.33 + 0.43bf
113.-140. Gün	6.90+ 1.13b	7.15+ 1.06b	10.36 +2.50a	7.48+ 1.18b	6.61 + 1.36b
140.-168. Gün	8.67 +0.81c	9.89 + 2.18bcf	11.70 + 2.28be	15.14+ 1.01a	7.69 + 0.71cg
0.-168. Gün	6.50 + 0.43bf	6.92 +0.53b	6.98 + 0.43be	6.89 +0.18b	5.58 + 0.11a

**a, b, c, d** : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.01)

**e, f** : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.05)

### 1.3. Yemden Yararlanma

Çizelge 7 incelendiğinde dönemler arası 1 kg canlı ağırlık artışı için kuru madde tüketimi en az arpa kırması tüketen 5. grupta bulunmuş, bunu üreli samanlı P.P. silajı tüketen 1. ve 4. gruplar izlemiştir.

En çok tüketimler ise samanlı P.P. silajı tüketen 2. ve 3. gruplarda bulunmuştur. Gruplar arasındaki farklar 57.-84. günler arası dönem dışında arpa kırması tüketen 5. grup lehine istatistiki olarak önemli ( $P<0.05$ ,  $P<0.01$ ) bulunmuştur. Arpa kırması tüketen 5. grup, dönemler arası kuru madde tüketimindeki bu üstünlüğünü besi boyunca 1 kg canlı ağırlık artışı için günlük ortalama kuru madde tüketiminde de göstermiş ve bu üstünlük farkı bütün samanlı ve üreli samanlı P.P. silajı tüketen gruplara karşı istatistiki olarak önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. Arpa kırması tüketen 5. grup danalar 1 kg canlı ağırlık artışı için 5.58 kg'lık K.M. tüketimi ile ilk sırayı almış, bunu üreli samanlı P.P. silajı tüketen 1. ve 4. grup ve samanlı P.P. silajı tüketen 2. ve 3. grup danalar izlemişler ve bunlara ait değerler sırasıyla 6.50, 6.89, 6.92 ve 6.98 kg olarak bulunmuştur.

Yemden yararlanma kabiliyeti bakımından 168 günlük besi süresinde samanlı ve üreli samanlı P.P. silajı için varılan sonuçlar, 197-321 gün süreyle Siyah Alaca ve Siyah Alaca x Jersey melez danalarda elde edilen değerlerden (4.2-6.1) yüksek (BOLDT ve ark. 1972, 1974, 1977 a. GÜRBÜZ ve ark. 1996); 167-328 gün süreyle Siyah Alaca' larda saptanmış değerlerden (7.36-8.02) düşük (BOLDT ve ark. 1971, 1982) ve 240-321 gün süreyle Siyah Alaca, Jersey ve Siyah Alaca x Jersey melez danalarda bildirilen değerlerle (BOLDT ve ark. 1975, 1977 a) uyum içindedir.

### 2. Kesim Özellikleri

Grupların kesimhane ağırlığı ve karkas özelliklerine ait ortalama değerler Çizelge 8'de verilmiştir. Çizelge 8'e göre en yüksek kesimhane ve soğuk karkas ağırlığı ile randıman arpa kırması tüketen 5. grupta bulunmuştur, bunu sırasıyla 1., 2., 4. ve 3. gruplar izlemişlerdir. Randıman bakımından elde edilen bu sonuçlar, daha önce Siyah Alaca danalarda (GÜRBÜZ ve ark. 1996), Siyah Alaca x G.S.K. G<sub>1</sub> melez danalarda (GÜRBÜZ ve ark. 1992) bildirilen değerlerle uyum içinde; Siyah Alaca ve çeşitli Siyah Alaca melezlerinde (GÜRBÜZ ve ark. 1993) bildirilen değerlere ise oldukça yakın bulunmuştur.

Böbrek-leğen yağları ağırlığı, en düşük arpa kırması tüketen 5. grupta; en yüksek de samanlı P.P. silajı ile sınırlı 2 kg kesif yem tüketen 2. grupta bulunmuştur.

### 3. Pancar Posası Silajının Ekonomik Önemi

Ekonomik analizlerde grupların tükettikleri yemler ile ağırlık kazançları dikkate alınmıştır. Yem fiyatlarının bulunmasında Yem Sanayi Genel Müdürlüğü'nün 01 Kasım 1993 tarihinde Türkiye genelindeki ortalama yem ham madde alım fiyatları ile Çizelge 2'de verilen karma yemin yapıları ve Çizelge 3'de verilen yemlerin kuru madde oranlarından yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan arpa kırması, kesif yem I ve II'nin kuru madde cinsinden fiyatları sırasıyla 2038, 2206 ve 2884 TL olarak hesaplanmıştır. Yine çalışmada

**Çizelge 8.** Grupların Kesimhane Ağırlığı ve Karkas Özelliklerine Ait Ortalama Değerler.

<b>Özellikler</b>	<b>1. Grup</b>	<b>2. Grup</b>	<b>3. Grup</b>	<b>4. Grup</b>	<b>5. Grup</b>
Kesimhane Ağırlığı, kg	365.7 +4.04b	358.3 + 1.53c	348.8+ 1.53d	350.0+ 1.00d	396.7 +1.53a
Soğuk Karkas ağırlığı, kg	208.3 + 2.52b	201.7 +2.08c	192.7+ 0.58d	192.0+ 2.65d	233.0+1.00a
Randıman, %	57.0 + 0.06 be	56.3 + 0.34 bf	55.3 +0.16c	54.9 +0.61c	58.7 +0.05a
iç Yağ Ağırlığı, kg	2.3 + 0.17	2.7 + 0.29	2.0 + 0.32	2.2 + 0.30	2.1 +0.20
Böbrek, Leğen Yağ Ağırlığı, kg	4.3 + 0.15	5.7 + 2.03	4.4 + 0.93	4.4+ 1.00	3.6 + 0.21

**a, b, c, d** : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.01)

**e, f** : Aynı sırada farklı harfleri taşıyan gruplar arası farklar önemli (P<0.05)

**Çizelge 9.** Grupların Deneme süresince Kuru Madde Cinsinden Ortalama Yem tüketimi Girdileri ile Bu girdilere Karşılık Elde Edilen Ortalama Ağırlık Kazancı Çıktıları ve Net Gelirleri

Gruplar	Ortalama Ağırlık Kazancı	Parasal Değeri	Saman Tüketimi		Kesif Yem I Veya Kesif Yem II Tüketimi		Arpa Kırması veya Samanlı P.P. silajı veya Üreli Samanlı P.P. Tüketimi		Toplam Girdilerin Parasal Değeri	Net Gelirler
			(kg)	TL	(kg)	TL	(kg)	TL		
1. Grup	185.7	5.129.442	319	191.400	306*	675.036	576 <sup>3</sup>	230.400	1.096.836	4.032.606
2. Grup	176.3	4.746.366	321	192.600	306*	675.036	583 <sup>2</sup>	233.200	1.100.836	3.558.218
3. Grup	168.0	4.426.706	355	213.000	111*	320.124	694 <sup>2</sup>	277.600	810.724	3.615.982
4. Grup	170.2	4.511.438	356	219.600	111*	320.124	702 <sup>3</sup>	280.800	820.524	3.690.914
5. Grup	212.9	5.900.664	155	93.000	306*	675.036	674 <sup>1</sup>	1.373.612	2.141.648	3.759.016

\* : 1., 2. ve 5. Grupların tükettikleri kesif yem I miktarını,

\*\* : 3. ve 4. Grupların tükettikleri kesif yem II miktarını,

1 : 5. Grubun tükeniği arpa kırması miktarını,

2 : 1 ve 4. Grupların üreli samanlı P.P. silajından tükettikleri P.P. miktarını,

3 : 2 ve 3. Grupların samanlı P.P. silajından tükettikleri P.P. miktarını bildirmektedir.

kullanılan ve 01 Kasım 1993 tarihinde Ankara Şeker Fabrikası Müdürlüğünden kg'ı 60 TL' dan satın alınmış P. Posasının K.M. cinsinden fiyatı 400 TL; Müessesede üretilen arpa samanının fiyatı da 600 TL olarak hesaplanmıştır.

Çıktıların hesaplanmasında ise 01 Kasım 1993 tarihinde EBK'nun randımına göre alım fiyatları ile Çizelge 8'deki gruplara ait randımanlar ve Çizelge 5'de verilen ortalama beside toplam ağırlık artışlarından yararlanılmıştır.

Grupların deneme süresince kuru madde cinsinden ortalama yem tüketimlerine ait girdiler ile bu girdilere karşılık elde edilen ortalama ağırlık kazançlarına ait çıktılar ve net gelirler ayrı ayrı hesaplanarak Çizelge 9'da özetlenmiştir.

Çizelge 9'un incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, birim başına en yüksek çıktılar ad-libitum arpa kırması ile günlük 2 kg kesif yem I Tüketim 5. grupta; en düşük de ad-libitum samanlı P.P. silajı ile günlük 0.71 kg üre + katkı madde takviyeli kesif yem II tüketen 3. grupta bulunmuştur. Toplam girdilerin parasal değeri bakımından da en yüksek değer. 2.141.648 TL ile arpa kırması tüketen 5. grupta bulunmuş, bunu sırasıyla 1.100.836 TL ile ad-libitum samanlı P.P. silajı ile günlük 2 kg kesif yem I tüketen 2. grup, 1.096.836 TL ile üreli samanlı P.P. silajı ile 2 kg kesif yem I tüketen I. grup, 820.524 TL ile üreli samanlı P.P. silajı ile 0.71 kg kesif yem II tüketen 4. grup ve 810.724 TL ile samanlı P.P. silajı ile 0.71 kg kesif yem II tüketen 3. grup izlemiştir.

Gruplar net gelirler yönünden incelendiğinde, en yüksek net gelirin üreli samanlı P.P. tüketen 1. grupda elde edildiği, bunu sırasıyla arpa kırması tüketen 5. grup, üreli samanlı P.P.samanlı ile 0.71 kg kesif yem II tüketen 4. grup ve samanlı P.P. silajı tüketen 3. ve 2. grupların izlediği görülmektedir.

## **SONUÇ VE ÖNERİLER**

-Üreli samanlı P.P. silajı, renk, koku, yapı ve genel intiba bakımından HALUSCHAN ve ark. (1983)'nin değerlendirmesine göre çok iyi, samanlı P.P. silajı ise iyi olarak değerlendirilmiştir.

-Üreli samanlı P.P. silajı, beside canlı ağırlık kazancı, günlük canlı ağırlık artışı ve yemden yararlanma kabiliyeti bakımından samanlı P.P. silajına göre daha olumlu sonuç vermiştir.

-Pancar posası, samanla veya üreli samanla silolanırsa bozulmadan 1 yıl boyunca sürekli olarak sığır besisinde kullanılabilir.

-Hayvanlar yüksek hazmolabilir, P.P. silajına yavaş yavaş, 4-6 günde alıştıırılmalıdır.

-P.P. silajı, protein açığının üreden, vitamin ve mineral maddeler ihtiyacının hazır preparatlardan karşılanması ile en ekonomik bir besi yemidir.

-Rumen faaliyetlerinin etkili olabilmesi için kuru madde cinsinden rasyonda en az % 13 veya% 15 selüloz bulunmalıdır (Bolot ve Zaush, 1971).

-P.P. silajı sığır besisinde kaba yem olarak samanla iyi bir kombinasyon oluşturmaktadır.

-Pancar posasının samanla bir arada silolanması ile yemleme tekniği basitleştirilmektedir.

-P.P. silajı, enerji ihtiyacını karşılamak yönünden ucuz ve ekonomik bir besi yemidir.

## KAYNAKLAR

- Anonymous, 1998. Türkiye Şeker Fabrikası A.Ş. Tarım Raporu.
- Boldt, E. Und M. Zausch, 1971. Zuckerrüben Und Zuckerrü-Benverarbeitungsprodukte Für Jungbullentensivmast. Tierzucht 25, 144-146.
- Boldt, E., F. Kitzhoffer Und M. Zausch, 1972. Diffusions-Schnitzelsilage Als Kraftfutter-Sparendes Hauptfutter Für Die Jungbullentensivmast. Tierzucht 26, 193-194.
- Boldt, E., F. Kitzhoffer Und M. Zausch, 1974. Zuckerrübenverar-Beitungsprodukte, Stroh-Und Harns-Toffuttermittel Für Die Intensiv Jungbullentmast. Tierzucht 28, 138-141.
- Boldt, E., H. Siebecke, M. Zausch, G. Stein Und F. Deicke, 1976. Einsatz Einer Mischilage Aus Difusionsschitzeln Und Natronlauge-Aufschusstroh in Der Jungbullentmast. Tierzucht 30, 348-50.
- Boldt, E., M. Zausch, Und F. Wiswedel, 1977 A. Ergebnis Zur Erprobung Des Futterrationstyps Für Mastbullen "Teilfertigfutter Und Presschitzelsilage" Tierzucht 31, 36-37.
- Boldt, E., F. Kitzhofer, M. Zausch, J. Kessler Und F. Wiswedel, 1977 B. Mischfuttereinsparung İn Der Bullentmast Durch Nasschnitzelsilage Bzw. Trockenschnitzel İn Einem Welksilage-Rationstyp. Tierzucht 31, 34-35.
- Boldt, E., M. Hoffmann, F. Kitzhofer, M. Zausch, H. Wolfin Und O. Finke, 1982. Fütterungsregime "Maissilage Und Presseknitzel - Stroh - Silage" Für Mastbullen. Tierzucht 36, 8 (345-347).
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu Ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma Ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). A. Ü. Zir. Fak. Yayınları 1021/295.
- Gürbüz, A., M. Güneylı Ve N. Pektaş, 1992. Değişik Yaşlarda Besiye Alınan Siyah Alaca X Güney Sarı Kırmızısı G, Melezi Erkek Danaların Optimum Besi Süresi, Besi Gücü Ve Karkas Özellikleri. Tarım Dergisi, 1(1), 127-150.
- Gürbüz, A., M. Apaydın Ve B. Ankaralı, 1993. Siyah Alaca Ve Çeşitli Melez Genotiplerin Besi Gücü Ve Karkas Özelliklerinin Araştırılması. Tarım Dergisi, 2(4), 88-103.
- Gürbüz, A., B. Ankaralı, O. Thieme Ve D. Öztürk, 1996. Üre Ve Saman İle Silolanmış Pancar Posasının Genç Sığır Besisindeki Yeri Ve Önemi. Tarım Dergisi, 5(1), 61-71.
- Haluschian, M., R. Leitgeb Und H. J. Müller, 1983. Beurteilung-Gusschema Für Qualität Von Presschnitzelsilagen. Zuckerind 108.5, 447-452.
- Leitgeb, R., H. J. Müller Und M. Haluschian, 1983. Einsatz Guter Und Schlechter Presschnitzelsilage in Der Rinderfütterung. Zuckerind 108.5, 444-446.