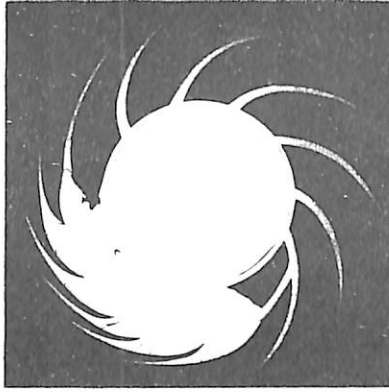


**Selçuk Üniversitesi**

**ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**



**Selçuk University**

**The Journal of Agricultural Faculty**

**Sayı : 2**  
**Cilt : 1**  
**Yıl : 1991**

**Number : 2**  
**Volume : 1**  
**Year : 1991**

**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**  
Selçuk University  
The Journal of Agricultural Faculty

**S a h i b i**

(Publisher)

Ziraat Fakültesi Adına Dekan  
Prof.Dr. Fethi BAYRAKLI

**Genel Yayın Yönetmeni**

(Editor-in Chief)

Prof.Dr. Kemal GÜR

**Yardımcı Editör**

(Editorial Assistant)

Yrd.Doç.Dr. Kâzım ÇARMAN

**Yazı İşleri Müdürü**

(Editor)

Yrd.Doç.Dr. Hüseyin ÖGÜT

**Teknik Sekreterler**

(Technical Secretaries)

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

**Danışma Kurulu**

(Editorial Board)

Prof.Dr. İhsan ÖZKAYNAK

Prof.Dr. Şinasi YETKİN

Prof.Dr. Ahmet GÜNCAN

Prof.Dr. Mehmet KARA

Prof.Dr. Asım KABUKÇU

Prof.Dr. Saim KARAKAPLAN

Prof.Dr. M. Fevzi ECEVİT

Prof.Dr. Adem ELGÜN

Doç.Dr. Oktay YAZGAN

**Yazışma Adresi**

(Mailing Address)

**Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi 42075 - KONYA**

TLF: 18 43 26 - 18 26 62

Her cilt yılda üç sayı olarak yayınlanır.

## S.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

### YAYIN İLKELERİ

- 1- S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi'nde öncelik sırasıyla mesleki ve teknik konulardaki orijinal araştırma, derleme ve tercüme yazıları yayınlanır.
- 2- Dergide yayınlanması istenen eserin TÜRKÇE bir nüsha halinde Bölüm Akademik Kurulunun eserin dergide yayınlanmasının uygun olduğuna dair kararını belirten bir üst yazı ile ilgili bölüm başkanı tarafından dergi yayın komisyonuna gönderilmesi gereklidir.
- 3- Yayınlanacak eserin daha önce hiç bir yerde yayınlanmamış olması gerekir.
- 4- Eserin başlığı metne uygun, kısa ve açık olmalı ve büyük harfle yazılmalıdır.
- 5- Orijinal araştırmaların yazılış tertibi aşağıdaki şekilde olmalıdır
- a- Eserin yazar veya yazarlarının adı tam olarak küçük harflerle, başlığın alt ortasına yazılmalı ve ayrıca yazar veya yazarların ünvan, çalıştıkları yer isim veya isimlerin sonuna konacak dipnot (\*,\*\*) işaretleriyle ilk sayfanın altına bir çizgi çizilerek metinden ayrı bir şekilde belirtilmelidir. Varsa araştırmayı destekleyen kurumların ismi de bu dipnot içinde belirtilmelidir.
- b- Eserin bölümleri şu sıraya uygun olmalıdır; Türkçe ve yabancı dilde (İngilizce, Almanca veya Fransızca) özet, Giriş, Materyal ve Metod, Araştırma Sonuçları ve Tartışma, Kaynaklar. Her bölüme alt başlık sayfa ortasına büyük harfle yazılmalıdır.
- c- Türkçe ve yabancı dilde verilen özetlerin herbiri 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde birinci sayfada verilmelidir. Yabancı dilde özeti başına eserin başlığı aynı dilde ve büyük harflerle yazılmalıdır.
- d- Metin içerisinde kaynaklardan yararlanırken "(Soyadı, sene) sistemi kullanılmalıdır. Örnekler:  
-Black (1960).... olduğunu tespit etmiştir.  
-Bitkilerin fotoperiyoda gösterdikleri reaksiyon bazı kimseler tarafından araştırılmıştır (Weaver, 1933; Galston, 1961 ve Anderson, 1968).  
-Eser üç veya daha fazla kişi tarafından yazılmışsa ilk yazarın soyadı ile örneğin "Anderson ve ark. (1945) şeklinde yazılmalıdır. Yararlanılan kaynağın yazarı veya yayınlayan kurum bilinmiyorsa yazar ismi yerine "ANONYMOUS" yazılmalıdır.
- e- Kaynak Listesinin hazırlanması: Kaynak listesi yazarların veya ilk yazarların soyadlarına göre alfabetik olarak sıralanmalıdır. Kaynak listesinde eser yazarın yazarların hepsinin isminin verilmesi gerekir. Örnek:  
-KACAR, B., 1972. Eserin Adı "A.Ü. Ziraat Fak. Yayınları: 453, Uygulama klavuzu: 155, 450-455, Ankara  
-SNEDECOR, G., A.H.HANWAY, H.G. HOANE ve G.H. ANDECOR, 1961. "Eserin Adı" Agron. Jour. 7 (2):311-316
- 6- Bütün eserler standart A4 (21x29) cm. sol tarafta 3cm, üstte 4 cm, sağ ve alt kısımlarda 2 cm kalacak şekilde daktilo ile iki aralıkla yazılmalı ve sayfalar numaralandırılmalıdır. Bir daktilo sayfasında 30 satırdan fazla bulunmamalıdır.
- 7- Gönderilecek yazılar, şekil ve cetvel dahil olmak üzere 15 daktilo sayfasını geçmeyecek şekilde hazırlanmalıdır.
- 8- Eserde verilecek tablo, çizelge ve cetvel'in tamamı dergide birlik sağlamak açısından "Cetvel" olarak isimlendirilmeli ve numaralandırılmalıdır. Ayrıca Cetvel numara ve ismi örneğin "Cetvel 1. Toprakların...." şeklinde cetvellerin üst kısmına yazılmalıdır. Cetveller başka kaynaktan alınmışsa açıklamasından hemen sonra kaynak gösterilmelidir. (Örneğin (Black, 1961) gibi).
- 9- Şekil ve grafikler aydınlatıcı kağıdına çini mürekkebi ile çizilmeli, resimler parlak fotoğraf kartına siyah beyaz ve net basılmış olmalıdır. Eserlerde kullanılan grafik ve fotoğraflarda "ŞEKİL" olarak isimlendirilip numaralandırılmalı ve şekil altına (örneğin "Şekil 1. Traktörlerde...." gibi) açıklamaları yazılmalıdır. 13x18 cm'den daha büyük şekil kabul edilmez.
- 10- Yazıların sorumlulukları yazarlarına aittir.
- 11- Eserin basımı sırasındaki düzeltmeler yazarınca yapılır. Eserlere telif ücreti ödenmez
- 12- Sürekli yazılar yayınlanmaz
- 13- Derginin bir sayısında ilk isim olarak bir yazının ikiden fazla eseri basılmaz.
- 14- Yayınlanmayan yazılar tade edilmez.

YAYIN KOMİSYONU

## İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

Sayfa No:

Konya ve Yöresinde Çökertene Yakalanan Bazı Sebze Fide- lerinin Köklerinden İzole Edilen Fungus Genuslarının Bulu- nuş Oranları ve Tanımları Üzerine bir Araştırma A Research On the Incidence Rates And Their Description of The Genera of Fungi Isolated From Roots of Certain Vegetab- le Seedlings Which Damping-Off Catching In Konya And Its Surroundings N. BOYRAZ, İ. KARACA .....	6-16
Konya-Çumra Ovasında Sulamaya Açılmakta Olan Bazı Arazilerin Drenaj Sorunları ile Dren Kriterlerinin Belrlen- mesi The Determination of The Drainage Problems And Drain Criteria of rome Area Recently Devoted N. ÇİFTÇİ .....	17-30
Karaman Ovasında Arazi Toplulaştırmasının Parsel Boyutları ve Kültürteknik Hizmetlerine Etkisi The Effects of Corsolidation on The Sizes Of Parcels And The Cultural Technique Services on Karaman Plain M. ÇELEBİ, M. KARA .....	31-42
Konya Kenti Yerleşim Merkezindeki Odunsu Bitkiler Üzerinde Araştırmalar Investigations on The Woody Plants In Konya City Accomo- dation Center S. ÖNDER, M. KÖSEOĞLU .....	43-50
Konya İli Sarayönü İlçesine Bağlı Çeşmeli Sebil Kasabası Monografisi The Monografi of Çeşmeli Sebil Small Town Attached To Sarayönü Of Konya Province C. OĞUZ .....	51-58
Kombine Hububat Ekim Makınalarında Gübre Dağıtım Sistemleri İçin Uygun Makara Tipi ve Besleme Ağzı Şeklinin Belirlenmesi The Determination of Suitable Feed Sets Type And Feeding Opening Shape For Fertilizer Distribution System On Com-	

bine Cereza! Drilis

- F. DEMİR, K. ÇARMAN ..... 59-67  
Farklı Vakum ve İlerleme Hızlarının Ayçiçeğinde Ekim  
Kalitesine Etkisi Üzerine Bir Araştırma  
Untersuchung Über Den Einfluss Der Unterschiedlichen  
Fahrtgeschwindigkeiten Und SaugluftAuf Die Sac-qualituet  
Sonnenblume
- H. ÖÇÜT ..... 63-74  
Tek Diskli Gübre Dağıtma Makinalarında Disk Çevre Hızı ve  
Serbest Yarıçapın Dağılım Desenine Etkileri  
The Effect Of Disc Peripheral Speed And Free Radius On the  
Distribuition Pattern In Single Spining-Disc Typ Spreader
- E. ÇARMAN ..... 75-88  
Ekmeçlilik İki Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşidinde Farklı  
Tohum Miktarı Ve Sıra Aralığı Uygulamasının Verim ve Verim  
Unsurları Üzerine Etkileri.  
The Effect Of Different Row Spacing And Seeding Rates On Yield  
And Yield Components of Two Winter Wheat (*Triticum aesti-  
vum* L.) varieties
- M. MÜLAYİM, A. TOPAL ..... 84-93  
Konya-Ereğli ve Çumra Ovası Topraklarının Elverişli Fe, Zn, Mn  
ve Cu Miktarları İle Bazı Toprak Özellikleri Arasındaki  
İlişitiler Üzerinde Bir Araştırma  
An Investigation On Relationships Between Some Soil Properties  
And Contents Of Available Fe, Zn, Mn and Cu In The Soils Of  
Çumra And Ereğli Plain, Konya
- F. BAYRAKLI, S. GEZGİN ..... 99-110  
Btkisel Artık Kökenli Fitotoksitenin Mibrobiyal Aşılama İle  
Azaltılması Üzerine Bir Araştırma  
A Research On Reducing The Potential Phytotoxicity of Plants  
Residues By Microbial Inoculation
- K. GÜR ..... 111-120  
Akkaraman Koyunlarında Kan Potasyum Seviyeleri İle Yapağı  
ve Canlı Ağırlık Arasındaki İlişitiler  
Relationships Between Blood Potassium Level And Body And Peltosa  
Weight In Akkaraman Sheep
- M. PEMBEÇİ, S. BOZTEPE, A. ÖZTÜRK, A. TOZLUCA ..... 121-127

**Akkaraman ve Karamanxıvesi Kuzularında Kan Potasyum Seviyeleri İle Beside Canlı Ağırlık Artışı Arasındaki İlişkiler**

**The Relationships Between Blood Potassium Level And Fattening Gain In Akkaraman And Akkaramanxıvesi Crossbred Lambs**

**M. PEMBEÇİ, S. BOZTEPE, A. ÖZTÜRK, A. TOZLUCA, D. ALİ DİNÇ, H. İBRAHİM ÖZBAYAT** ..... 128-132

**Apa Baraj Gölündeki Sudak (Stizostedion lucioperca L. 1758) Balığının Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma**

**A. Study On Some Features Of Pike-Perch (Stizostedion Lucioperca L. 1758) In The Apa Dam Lake**

**O. YAZGAN, A. ÖZTÜRK, S. BOZTEPE, A. TOZLUCA** ..... 133-143

**Akkaraman ve Karamanxıvesi Kuzularında Kan Potasyum Seviyeleri İle Beside Canlı Ağırlık Artışı Arasındaki İlişkiler**

**The Relationships Between Blood Potassium Level And Fattening Gain In Akkaraman And Akkaramanxıvesi Crossbred Lambs**

**M. PEMBEÇİ, S. BOZTEPE, A. ÖZTÜRK, A. TOZLUCA, D.ALİ DİNÇ, H. İBRAHİM ÖZBAYAT** ..... 128-132

**Apa Baraj Gölündeki Sudak (Stizostedion lucioperca L. 1758) Balığının Bazı Özellikleri Üzerine Bir Araştırma**

**A. Study On Some Features Of Pike-Perch (Stizostedion Lucioperca L. 1758) In The Apa Dam Lake**

**O. YAZGAN, A. ÖZTÜRK, S. BOZTEPE, A. TOZLUCA** ..... 133-143

**KONYA VE YÖRESİNDE ÇÖKERTENE YAKALANAN BAZI SEBZE  
FİDELERİNİN KÖKLERİNDEN İZOLE EDİLEN  
FUNGUS GENUSLARININ BULUNUŞ ORANLARI  
VE TANIMLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Nuh BOYRAZ\***

**İbrahim KARACA\*\***

**ÖZET**

Bu çalışmada, Konya ve yöresinde çökertene yakalanan bazı sebze fidelerinin köklerinden izole edilen fungus genuslarının bulunuş oranları ve tanımları araştırıldı.

Survey alanlarından topladığımız bazı sebzelerin köklerinden, Pythium spp., Fusarium spp., Rhizoctonia solani, Alternaria spp., Aspergillus spp., Ulocladium spp., Macrophomina phaseolina, Chaetomium sp., Mucor spp., Myrothecium sp., Cephalosporium sp., Gliocladium sp. fungus genusları izole edildi.

**ABSTRACT**

**A RESEARCH ON THE INCIDENCE RATES AND THEIR DESCRIPTION OF  
THE GENERA OF FUNGI ISOLATED FROM ROOTS OF CERTAIN  
VEGETABLE SEEDLINGS WHICH DAMPING-OFF CATCHING IN KONYA AND ITS SURROUNDINGS**

In the present study, it was investigated the incidence rates and their descriptions of the genera of fungi isolated from the roots of certain vegetable seedlings which damping-off catching in Konya and its surroundings.

The following genera of fungi were isolated from the roots of some vegetable seedlings obtained from the survey areas: Pythium spp., Fusari-

\* Arş. Gör. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, KONYA

\*\* Prof. Dr. E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bornova/İZMİR  
Geliş Tarihi: 27.2.1991



um spp., Rhizoctonia solani, Alternaria spp., Aspergillus spp., Ulocladium spp., Macrophomina phaseolina, Chatemium sp., Mucor spp., Myrothecium sp., Cephalosporium sp., Gliocladium sp.

## GİRİŞ

Domates, biber, patlıcan... Anavatanları sırasıyla Peru, Tropikal Amerika ve Hindistan olan bu üç güzel yazlık sebze, ulusal beslenmemizde önemli bir yer tutar. Üçü de ılık ve sıcak iklim sebzesidir; soğuklardan çok etkilenirler. Yetiştirme devrelerinde sıcaklık -1 veya -3°C'ye düştüğünde bunlar, canlılıklarını tamamen kaybederler. Gelişmeleri ve ürün verebilmeleri için her devrede uygun şartlara ihtiyaçları vardır. İklim istekleri gibi, yetiştirme teknikleri de birbirinin aynıdır. Çoğunlukla, önce yastıklarda (fideliklerde) fideler yetiştirilir; ilkbaharda don tehlikesi tamamen ortadan kalkınca ve toprak ile hava sıcaklığı uygun bir duruma gelince, fideler açıktaki esas yerlerine dikilir.

Türkiye şartlarında genellikle domates, biber ve patlıcan tohumları hemen hemen aynı zamanda ve çoğunlukla Ocak-Mart aylarında ekilir. İyi hazırlanmış bir fide yastığında 7-15 gün içinde tohumlar çimlenir ve toprak yüzeyine çıkmaya başlar. Fideler 3-4 veya en çok 5-6 yapraklı olunca ılık yastıklara veya saksılara şaşırtılır yada doğrudan doğruya açıktaki yetiştirme yerlerine dikilir (BAYRAKTAR, 1970).

Ülkemizde sebze fidelikleri, tütünde olduğu gibi, devlet kontrolü altında değildir ve toplu fidelik kurma zorunluğu yoktur. Yetiştiriciler genellikle sebze bahçesinin bir köşesinde hazırladıkları fide yastıklarından fide ihtiyaçlarını giderirler. Ticari amaçlarla fidecilik yapanlara da rastlanır, fakat bunlar daha ziyade amatör sebzeçilerin ihtiyacını karşılar ve sayıları azdır. Konya ve yöresinde de sebzeçilikle uğraşan çiftçilerin yanında kendi sebze ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla bir çok aile bahçesinin kuytu bir yerinde, duvar dibinde birkaç metre karelik alanda fide yetiştirdikleri görülmektedir.

Uygun bilgi ve teknikle hazırlanmış fide yastığına köylerimizde pek az rastlanır. Bu yüzden fide hastalıkları da hiç eksik olmaz. Bu hastalıkların en çok görüleni ve en zararlı olanı şüphesiz çökerten (Fide Baygınlığı) hastalığıdır. TEMİZ (1970), 1968 VE 1969 yıllarında yaptığı Marmara Bölgesi Fidelik sürveyinde, domates, patlıcan ve biberde Çökerten'in zarar derecesinin %10-90 olduğunu ve Pythium türlerinden P. butleri, P. oligandrum ve P. ultimum'in Marmara Bölgesinde domates, bi-

ber ve patlıcanda zararlı olduklarını tesbit etmiştir. AKYALÇIN (1971), Çukurova Bölgesinde 1964-1968 yılları ortalamalarına göre Çökerten zararını patlıcanda %25.2, domatestes %10.2, biberde %7.3 olarak göstermektedir. Yine aynı araştırmacı Çökertene yakalanan fidelerin kök ve kök boğazından yaptığı izolasyonlar sonucu Pythium debaryanum, Rhizoctonia solani, Alternaria tenuis, Fusarium affine ve Fusarium arthrosporioides fungus türlerini izole etmiştir. TURHAN (1973) İzmir ve yöresinde Çökertene yakalanan domates, biber, patlıcan fidelerinden yaptığı izolasyonlar sonucu 50 fungus genusuna bağlı 99 fungus türünü izole ederek bunların taksonomik özelliklerini incelemiştir.

Çökerten, her zaman tek patojen organizmanın meydana getirdiği bir hastalık değildir. Çoğunlukla bir çok toprak fungusunun ortak etkisiyle doğar. Bu organizmalar toprakta belirli bir sosyal topluluk teşkil eder ve çoğu zaman bunlardan birisinin bulunduğu yerde, diğerlerinede rastlanır (KARACA, 1965).

Bu güne kadar Çökerten etmeni olarak biline gelmiş ve hastalığın meydana gelişinde direkt etkileri olduğu tesbit edilen fungus türlerinin Pythium, Rhizoctonia, Alternaria, Sclerotinia, Fusarium, Macrophomina, Phytophthora ve Botrytis genuslarından birine veya bir kaçına ait olduğu görülmektedir.

Bu çalışmayla, fideliklerde Çökerten'e yakalanmış domates, biber ve patlıcan fidelerinin kök ve kökboğazı mikroflorasının standart besin ortamları kullanılarak, imkânlar ölçüsünde eksiksiz olarak tesbit edilmesine çalışılmış, hastalıklı örneklerde birlikte bulunma durumları ve toplam izolat sayısı içinde bulunuş oranları araştırılmış, PDA (Potato Dextrose Agar) kültür ortamında taksonomik özellikleri incelenmiş, Çökerten hastalığındaki direkt ve indirekt rolleri eldeki literatüre dayanarak tartışılmıştır. Yörede fideliklerde yaptığımız bu çalışma yörede yapılan ilk çalışma olmasından dolayı bundan sonraki çalışmalara ışık tutacağı kanaatindeyiz.

## MATERYAL VE METOD

Survey alanı, Konya, Merkez İlçe ile Akşehir ve Çumra İlçelerinin sınır hudutları içerisindedir.

İzolasyon çalışmasında standart besin ortamı olarak patates dextroz agar (PDA) kullanıldı. Kullanılan bu besin ortamının bileşimi şöyledir:

Potato Extract	4.0g
Dextrose	20.0g
Agar No.1	15.0g

(Oxoid L(II))

Destile Su	1000.0g
------------	---------

Patates dextroz agar (PDA) yanında bitki köklerinden alınan parçacıkların yüzey sterilizasyonu için Sodyum hipoklorit, ortamlarda bakteri gelişmesini önlemek için de antibiyotik olarak streptomycine sulfat kullanıldı.

Sebze fideliklerinin tesbit edilmesinde Tarım teşkilatından elde ettiğimiz veriler dikkate alınmıştır. Elde ettiğimiz veriler doğrultusunda örnekleme yerleri seçilmiştir. Konya ve yöresinde örnekleme yeri olarak 72 adet fidelik seçilmiştir. Bu fideliklerde yapılan gözlemler sonucu çökerten hastalığı görülen 20 fidelik tesbit edildi. Tesbit edilen bu 20 fidelğin 6'sı domates, 6'sı biber ve 8'i patlıcan fidelğidir.

Biber, patlıcan ve domates fideliklerinde 23.3.1989 - 26.4.1989 tarihleri arasındaki zaman periyodunda survey çalışması yapılmıştır. Bu zaman süresince her fidelğe en az iki kez gidilerek tipik çökerten belirtisi gösteren fidelerden örnekler alınmıştır. Alınan örnekler delikli polietilen küçük naylon torbalara konarak üzerlerine etiketleri yazıldı. Ve Köklerden izolasyonlar yapılmak üzere laboratuvara getirildi.

Örnek bitkilerden 60'ar tanesi izolasyon için alınıp, önce çeşme suyunda toprakları gidinceye kadar yıkandı, daha sonra bitkilerin kök boğazından itibaren, köke doğru olan kısmından, 1 cm'lik bir parça kesildi. Bu parçalar dıştan sterilize edilmek üzere %0.5 NaHCl (ticari klorak) içinde 1-2 dakika bekletildi. Sonra da, içerisinde steril su bulunan 100 ml'lik 2 beherde ayrı ayrı yıkayıp, steril kurutma kağıdında kurutulduktan sonra 9 cm çaplı petri kaplarının herbirine 5'er parça olmak üzere ekildi. Her bir fidelikten alınan fideler için 2 petri kabına ekim yapıldı. Petri kaplarındaki parçalarda 1'den 10'a kadar numara verildi. Bu durumda petrilere hem örnekleme yerlerinin numaraları hem de örnek alınan bitkilerin numaraları yer almış bulunuyordu.

Ekimde kullanılan petri kaplarında %2 PDA (4.0gr potato Extract, 20 gr Dextrose, 15.0gr Agar No.1) bulunmaktaydı. Ortamda bakterilerin gelişmesini önlemek amacıyla ortamı petrilere dökmeden önce 1000 ml'lik kültür ortamına 100 mg streptomycine sulfat antibiyotığı konulmuştur. Ve ortam iyice çalkalandıktan sonra petrilere dökülmüştür.

Sonra petri kapları 25°C de çalışan bir inkübatörde 5 gün bekletildi. Bu süre içerisinde petri kapları her gün en az iki defa kontrol edilerek koloni gelişimleri dikkatle izlenmiştir. 5 gün sonra gelişen kolonilerin mikroskopik incelemeleri için petri kapları inkübatörden çıkartılmıştır. İnkübatörden 5 gün sonunda alınan petri kaplarında gelişen fungus kolonileri, %2 PDA içeren eğik agarlı tüplere ayrı ayrı ekilmiş, numaralanmış ve tüpler inkübatörde 25°C sıcaklıkta korunmuştur. Bundan sonra petri kaplarındaki kolonilerden fungus genuslarının tanımına geçilmiştir. Fungus genuslarının tanımı tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Şöyle ki; doğrudan doğruya petri kaplarındaki koloniler mikroskop altında gözden geçirilmiş, sonra preparatları yapılmıştır. Daha sonra tüplerde gelişen kolonilerden preparatlar yapılarak mikroskop altında incelenmiş ve birinci inceleme sonunda bulunan sonuçla karşılaştırılmıştır.

Fungus genuslarını tanımlamakta BARNETT and HUNTER (1972) ve von ARX (1970) eserlerinden yararlanılmıştır.

### ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Biber, domates, patlıcan fideliklerinde çökertene yakalanan fidelerin köklerinden yapılan izolasyonlar sonucunda 7 takım 9 familya ya ait 12 fungus genusu tesbit edildi ve Çizelge 1'de verilmiştir.

Konya yöresinde gözleme alınan 74 fidelikte devamlı yapılan keşif surveyi sonucu 20 fidelğin çökertene yakalandığı gözlenerek bu 20 fidelikten Şekil 1'de görüldüğü gibi tipik çökerten belirtisi gösteren fidelerden izolasyonlar yapılmıştır. 1989 yılında izole edilen funguslar, cinsler düzeyinde tanımlanarak Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2'de görüldüğü gibi, 1989 yılında Konya yöresinde fideliklerde çökertene yakalanan fidelerin köklerinden izole edilen farklı cinslere ait 230 izolatin 87'sini diğer bir deyişle toplamın %37.8'ini Pythium türleri oluşturmuştur. İzolasyonlarda Fusarium spp. 59 izolatta ikinci sırayı almıştır. Fusarium türlerini 34 izolatta Rhizoctonia sp., 27 izolatta Alternaria sp., İzlemiştir. Bu dört fungus cinsinden başka fidelerin köklerinden izole edilen Aspergillus spp., Ulocladium spp., Macrophomina sp., Chaetomium sp., Mucor sp., Myrothecium sp., Cephalosporium sp., Gliocladium sp.'in tüm izolatları içerisinde %100'lük kısmın ancak %10.2'sini oluşturmuşlardır.

Bir fungusun tanımı onun kültürel ve mikroskopik özelliklerinin

Çizelge 1. Elde edilen fungusların sistematik ilgilerine göre gösterilişi

Clasis - Ordo - Familia	Genus - Species
<b>OOMYCETES</b>	
Peronosporales	
Pythiaceae.....	<u>Pythium</u> spp.
<b>ZYGOMYCETES</b>	
Mucorales	
Mucoraceae.....	<u>Mucor</u> spp.
<b>ASCOMYCETES</b>	
Chaetomiales	
Chaetoliaceae.....	<u>Chaetomium</u> spp.
Hypocreales	
Nectriaceae.....	<u>Gliocladium</u> spp.
<b>BASIDIOMYCETES</b>	
Polyporales	
Polyporaceae.....	<u>Thanetophorus cucumeris</u>
<b>DEUTEROMYCETES</b>	
Sphaeropsidales	
Sphaerioidaceae.....	<u>Macrophomina phaseolina</u>
Moniliales	
Moniliaceae.....	<u>Aspergillus</u> spp. <u>Cephalosporium</u> sp.
Dematiaceae.....	<u>Alternaria</u> sp. <u>Ulocladium</u> sp.
Tuberculariaceae.....	<u>Fusarium</u> spp. <u>Myrothecium</u> sp.

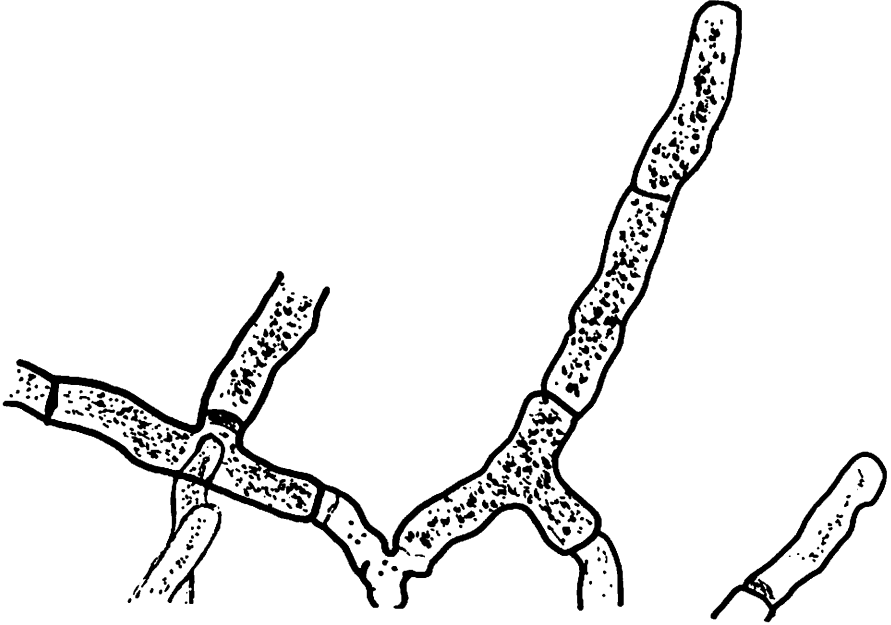
Çizelge 2. Fide köklerinden izole edilen fungusların cins düzeyinde dağılışları

Funguslar	İzolat Sayısı	Bulunuş Oranı (%)
<u>Pythium</u>	87	37.8
<u>Fusarium</u>	59	25.6
<u>Rhizoctonia</u>	34	14.8
<u>Alternaria</u>	27	11.8
<u>Aspergillus</u>	7	3.4
<u>Ulocladium</u>	5	2.1
<u>Macrophomina</u>	3	1.3
<u>Chaetomium</u>	2	0.8
<u>Mucor</u>	2	0.8
<u>Myrothecium</u>	2	0.8
<u>Cephalosporium</u>	1	0.4
<u>Gliocladium</u>	1	0.4
<b>TOPLAM</b>	<b>230</b>	<b>100</b>



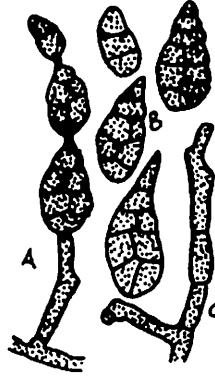
Şekil 1. Fide de çökerten zararı (Konya, 1989).

tyi belirlenebildiği oranda kolaylaşır. İzole edilen funguslar miselial gelişme, koloni rengi, koloni şekli, spor şekli, büyüklüğü ve rengi. Konidiofor yapısı ve şekli, sporangium ve sporangiofor oluşumu, şekli ve yapısı



Şekil 2. Rhizoctonia solani, hif yapısı

bakımından incelenip genuslar arasında farklılıklar belirlenerek tanımlamaları yapılmıştır. Bu genuslar arasından Fusarium ve Pythium genuslarının koloni şekli, koloni rengi, mycelial gelişme ve spor yapısı bakımından çok farklılıklar gösterdikleri gözlenmiştir. Bu farklılıklar bunların çok fazla sayıda türe sahip olmalarından kaynaklandığı gibi, kültür ortamının özelliğinden ve çevre şartlarından da etkilenmiş olabilirler. Yine izole ettiğimiz funguslardan Rhizoctonia solani'nin kültür ortamından kolonial gelişmesindeki farklılık bu fungusun ırkları arasındaki özelliklerinin bir sonucu olabilir. Fakat bu fungusun hif



Şekil 3. Aternaria sp.; A.Konidiofor ve konidi zinciri; B.Konidi; C.Konidiofor

yapısında Şekil 2'de görüldüğü gibi, pek fazla bir farklılık görülmemiştir. Hifler önce renksiz veya sarımsı renkte bölmeli, düzgün yapılı ve bölmelerden boğumlu olduğu görülmüştür. Alternaria genusu ile Ulocladium genusunun konidileri birbirlerine çok benzer görülmüştür. Şekil 3'de görüldüğü gibi Alternaria genusunun konidileri renksiz, hem enine hemde boyuna bölmeye sahiptirler. Şekilleri değişiktir. Eliptik veya oval şekilli, çoğunlukla uzun zincirler halinde acropetal olarak çoğalırlar. Diğer genuslarda eldeki taksonomik özellikler dışında pek fazla bir farklılık görülmemiştir.

İzole ettiğimiz fungus genuslarının bulunuş oranlarına bakıldığında, fideliklerde yaptığımız izolasyonlarda, Çizelge 2'de görüldüğü gibi ilk sırayı %37.8'lik bulunuş oranıyla Pythium genusu almıştır. Pythium genusu yurdumuzda ve dış ülkelerde, fideliklerde çökerten etmeni olarak hakim genus durumundadır (MIDDLETON, 1943; TEMİZ, 1970; AKYALÇIN, 1971). Pythium genusu ayrıca örnek alınan fideliklerin hep-

sinden izole edilmiştir. Pythium'u izleyen genoslardan Fusarium, Rhizoctonia ve Alternaria'nın yüksek oranlarda bulunuşları, bize bu etmenlerin çökerten hastalığının oluşumundaki rollerinin büyük olduğu kanaatını uyandırmıştır.

Literatüre toprak kaynaklı patojenler olarak geçmiş, fakat izolasyon çalışmaları sırasında elde edilemeyen fungusların önemlilerinden olan iki fungus Sclerotinia ve Phytophthora'dır. Bu fungusların izole edilemeyişi bunların fideliklerde varolmadığı anlamına gelmez. Ancak, Phytophthora türlerinin yavaş gelişmeleri nedeniyle seçici antibiyotikli ortamları istemeleri (ECKERT and TSO, 1962) Sclerotium türlerinde daha çok nemli ve serin koşullarda etkili olmaları (BROWN, BUTTLER, 1936) bunların elde edilemeyişini etkileyen faktörler olabilir.

İzole ettiğimiz genoslara ait bir çok türün bitkilerde kök hastalığı yaptığı bilinmektedir. Bunların simptomatolojik değerlendirmelerinden çökerten, kök ve sap çürüklükleri ve solgunluk gibi hastalıkları oluşturdukları dikkatle çekmektedir.

Çökerten hastalığının bitkiye çimlenme başlangıcı ve genç fidelik devrelerinde zarar verdiği (KARACA, 1965, KARAHAN, 1963). Bu devrede hücrelerin, zarlarının çok ince olması nedeniyle patojenin doğrudan bir penetrasyonuyla (KARACA, 1965) birden bire ölüme sürüklendikleri (önce intrasellüler sonra intersellüler bir gelişmeyle); bunun sonucu dokunun tümüyle çökme gösterdiği kök ve sap çürüklüğü hastalığında bitki çimlenip fide haline geldikten sonra problem olduğu, patojenin kılcal ve yan kökleri öldürüp çürüttüğü bununda toprak üstü organlarda boydan kısa kalmaya, solgunluğa, bazende ölüme neden olduğu; yumuşak çürüklük hastalığının ise bitkinin yaralanan ya da ıslak toprağa değen yerlerinden aldığı enfeksiyonlarla oluştuğu, enfeksiyon bölgelerinin sulandığı, ufak bir basınçla bir sıvının akıverdiği, ileri ki kademelerde o bölgelerde pamuk gibi misellerin görüldüğü, solgunluk hastalıklarında ise tracheler boyunca yayılan misellerin yer yer tıkanıklıklara yol açtığı ve tracheomycose'ye yol açtığı bilinmektedir. Bununla beraber asıl solma ve kuruma belirtileri fungusun salgıladığı toksinlerden ileri gelmektedir. Bu toksin transpirasyonu aşırı derecede artırmaktadır. Esasen havaların sıcaklığı, bir yandan odun borularının tıkanıklığını diğer yandan bitkiyi susuzluğa duçar etmekte ve ilk pörsüme solma belirtileri başlamaktadır. Daha sonra toksinin etkisiyle dokularda nekrozlar başlamaktadır. Nekrozların ilk başladıkları yer iletim demetleri ve onun içinde böyle demetlerde su iletimi kendiliğinden durduğu literatürde belirtilmektedir (KARACA, 1974).



Yörede fideliklerde yaptığımız tesbitler sonucunda çökertene yakalanan fideliklerin genellikle teknik açıdan fide yetiştirmeye elverişli olmadıkları görülmüştür. Bunun sonucunda da tohum ya çimlenip toprak yüzeyine çıkmadan önce yada toprak yüzeyine çıktıktan sonra çökertene yakalanmaktadır. Eğer ki fidelikler tekniğine göre tesis edilirse ve fide yetiştirme şartlarına tam anlamıyla uyulursa, fideliklerde çökerten hastalığı zararının büyük ölçüde önleneceği kanaatindeyiz.

### KAYNAKLAR

- AKYALÇIN, N., 1971. Çukurova Bölgesinde Sebzelerde Çökerten Hastalığı ve Mücadelesi Üzerine Araştırmalar. Bitki Koruma Bülteni Cilt:II No: 1 33-52.
- BARNETT, H.L., B.B, HUNTER, 1972. Illustrated Genera of Imperfect Fungi-Burgess Publishing Company. Third Edition P.241.
- BAYRAKTAR, K., 1970. Sebze Yetiştirme Cilt: II Ege Üniversitesi Matbaası İzmir.
- BROWN, J.G., K.D. BUTTLER, 1936. Sclerotinia of lecture in Arizona, Arizona Agric. Expt. Sta.Tech.Bul. 63: 475-506.
- ECKERT, J.W. and P.H. TSAO., 1962. A selective anitibiotic medium for isolation of Phytophthora and Pythium from plant roots. Phytopathology. 52: 771-77.
- KARACA, İ., 1965. Sistemati Bitki Hastalıkları. Cilt : II (Phycomycetes Basidionycetes) E.Ü.Zir.Fak. Yay. No: 107 S. 180.
- KARACA, İ., 1974. Sistemati Bitki Hastalıkları. Cilt : IV Deuteromycetes. Ege Üniv.Zir.Fak. Yay. No: 217 S. 272.
- KARAHAN, O., 1963. Sebzelerde Fide Kök Çürüklüğü Hastalığı ve Mücadele Metodu Üzerinde Çalışmalar. Ankara, Zirai Mücadele Enstitüsü Yayınları, No: 40.
- MIDDLETON, J.T., 1946. The Taxonomy, host range and georaphic distribution of the genus Pythium, Memory Torrey Botanical Club 20: 1-171.
- TEMİZ, K., 1970. Marmara Bölgesinde Domates, Biber ve Patlıcana Fidelik ve Bahçelerde Zarar Veren Pythium Türlerinin ve Patojenisitelerinin Tesbiti Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış).

TURHAN, G., 1973. Bazı Sebze Fidelerinin Köklerinden İzole Edilen Fungusların Taksonomileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış).

VON ARX. J.A., 1970. The Genera of Fungi Sporulating in pure Culture.

**KONYA-ÇUMRA OVASI'NDA SULAMAYA AÇILMAKTA OLAN BAZI  
ARAZİLERİN DRENAJ SORUNLARI İLE DREN  
KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Nizamettin ÇİFTÇİ\***

**ÖZET**

Araştırma alanı Konya-Çumra Ovasında Konya-Çumra Karayolu güzergahında, kısmen sulamaya açılmakta olan, çoğunlukla bozuk mera-  
dan ibaret, kireç bakımından zengin topraklara sahip arazilerdir. Araştırma o-  
vadaki bu arazileri temsil edebilecek şekilde 300 hektarlık bir alanda yürütülmüştür.

Araştırma alanı toprakları hidrolik iletkenliği ve drene olabilir gözenek oranı bakımından iki grupta toplanmıştır. Dren aralığı hesaplamalarında Glover-Dumm formülü kullanılmış, dren çapı 0.10 m ve drenlerin tam dolu aktığı kabul edilmiştir.

Araştırma sonunda, I. grup alanlarda dren derinliği 1.20 m, dren aralıkları tarla bitkileri tarımında 85 m, yem bitkileri tarımında 70 m, II. grup alanlarda ise dren derinliği 1.30 m dren aralıkları tarla bitkileri tarımında 65 m, yem bitkileri tarımında ise 53 m olarak belirlenmiştir.

**ABSTRACT**

**THE DETERMINATION OF THE DRAINAGE PROBLEMS AND DRAIN  
CRITERIA OF SOME AREA RECENTLY DEVOTED**

The research are was located along the road of Konya-Çumra in Konya Çumra plain. This area consists damage pasture and high in lime content and also this area is begun partly irrigation. This study was carried out on the area of 300 hectares representing this area.

According to the results obtained, the soils of the research area were seperated into two groups from the stand point of the hydraulic

---

\* Yrd.Doç.Dr. S.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü- KONYA  
Geliş Tarihi: 26.2.1991

conductivity and the total drainable pores. In the calculation of drain space, Glover-Dumm formüle was used. Drain diameter of 0.10 m and the drain filled with water were assumed.

In the first groups of soils, the depth of the drain was found to be 1.2 m The drain space was determined to be 85 m for the field crops and 70 m for the forage crops. In the second area, the depth of the drain was found to be 1.3 m the drain space was determined to be 65 m for the field crops and 53 m for the forage crops.

## GİRİŞ

Genel anlamda drenaj, toprak yüzeyinde veya toprak içerisindeki gözenekleri (porları) dolduran ve bitki gelişmesine zararlı etki yapan serbest suların belirli bir derinliğe kadar toprak yüzeyinden ve profilinden uzaklaştırılması olarak tanımlanır (Balcı, 1981).

Nemli bölgelerde, bitki kök bölgesinde elverişli bir toprak-su-hava dengesi sağlamayı öngören drenaj uygulamalarının sulama yapılan kurak ve yarı kurak alanlardaki amacı ise toprakta uygun bir tuz dengesi sağlayarak tarım arazilerinin giderek çoraklaşmasını önlemektir.

Sulamaya yeni açılan arazilerde sulama tesislerine paralel olarak mutlaka drenaj tesisleri de faaliyete geçirilmelidir. Uygun drenaj tesisi bulunmayan şartlarda tuzluluk sorunlarının önlenmesi mümkün olmaz. Çünkü sulamalar sonucunda topraklara ilave edilen tuzların topraktan uzaklaştırılması ancak drenaj tesisleriyle sağlanabilmektedir. Bu nedenle sulanan topraklarda uygun tuz dengesinin tesis edilmesi ve sürekliliğin sağlanması sadece drenaj tesisi ile mümkün olmaktadır (Ayyıldız, 1983).

Drenaj şebekelerinin etkili çalışmasında ve buna bağlı olarak yetiştirilecek bitkiler için daha uygun bir gelişme ortamının sağlanmasında emici drenler ve aralıklarının büyük önemi vardır. Bu derinlik ve aralıklar mevcut şartlara ne kadar uygun ve isabetli seçilirse, drenajla varılmak istenen amaca o kadar yaklaşılmış olur. Bunu tayin ederken arazide yetiştirilecek bitkilerin özellikleri, toprak ve iklim şartları, toprakta bitki gelişmesine zararlı etki yapan fazla suların kaynağı v.b. gibi hususların dikkatle ele alınıp araştırılması gerekir (Balcı, 1968).

Bir drenaj şebekesinin başarısı emici dren hatları arasında bırakılan aralığın iyi seçilmiş olmasına bağlıdır. Eğer aralıklar fazla verilirse drenajdan beklenen fayda sağlanamaz. Sık geçirilirse maliyeti

artmaktadır (Alagöz, 1967).

Araştırmanın yürütüldüğü Konya Çumra Ovası Konya kapalı havzasındadır. Havzanın tarıma elverişli toprakları 4.873.775 hektardır. Havza topraklarının 509.382 hektarında tuzluluk ve alkalilik, 623.446 hektarında ise drenaj sorunu mevcuttur (Anonymous, 1978).

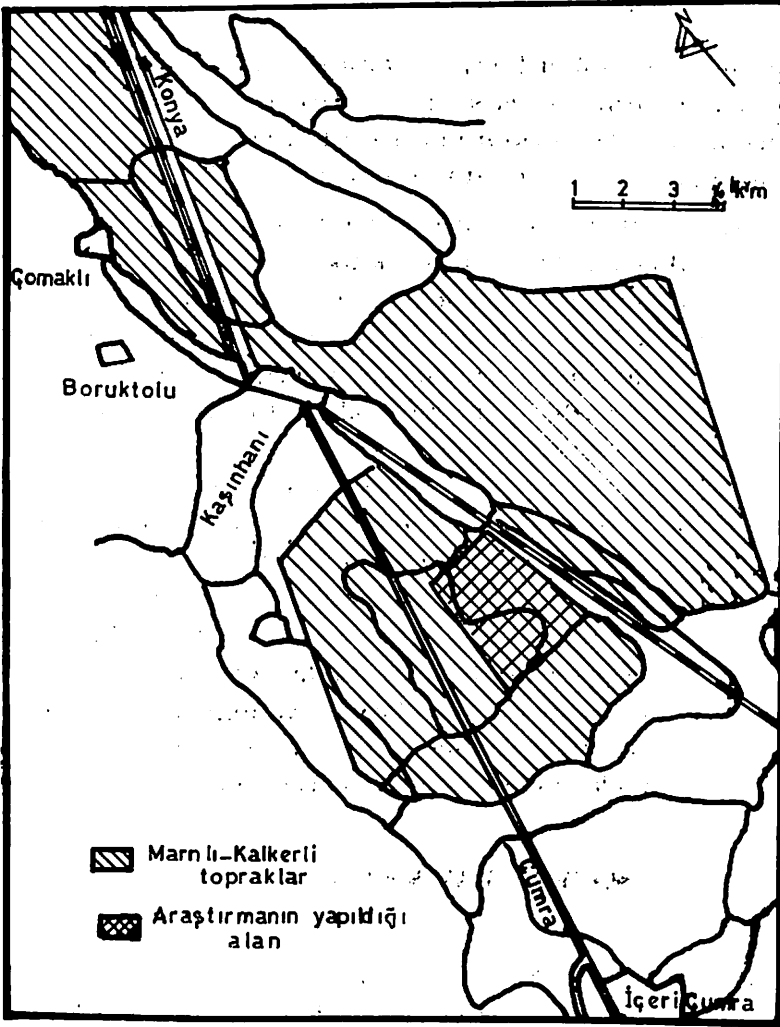
Çumra Ovasında sulanan alanlarda halen tuzluluk ve sodyumluluk sorunu mevcut olmakla birlikte, kültürteknik önlemlerin alınmaması sonucu bu sorunlarda artış gözlenmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü bölgede (Yaklaşık olarak 7.000-8.000 ha) 1980'li yılların başına kadar, yağışların fazla olduğu dönemlerde taban suyu seviyesi toprak yüzeyine kadar yükselerek yer yer sazlık alanlar teşekkül etmekteydi. Devlet Su İşleri (DSİ)'nin bölgede sekonder ve tersiyer mertebesindeki drenaj kanallarını açmasıyla taban suyu seviyesi kısmen düşürülmüş olup halen yıllık değişimi 80-200 cm arasındadır. Sulama tesisleri tamamlanmış ve yeni yeni sulamaya açılan bu alanlarda, tarla içi drenaj şebekesi tesis edilmemiş olmasından dolayı taban suyu seviyesi daha da yükselebilecek, sonuçta drenaj sorunlarının artması kaçınılmaz olacaktır. Bu alanlardan tarımsal üretim bakımından yeterince faydalanabilmek için kültürteknik hizmet yatırımlarının yapılması gerekmektedir. Yapılacak tarla içi drenaj sistemlerinin maliyetini, emici drenlere verilecek derinlik ve aralıklar büyük ölçüde belirlemektedir.

## MATERYAL VE METOD

Ova toprakları genel olarak ağır, bazı kısımlarda orta ve çok az olarak da hafif bünyeye sahiptir. Kireç yönünden zengin topraklardır. İnfiltrasyon değerleri orta ve yüksek seviyededir. Genel eğim güneyden kuzeye doğru olup, %0-0.5 ve bazı yerlerde %0-1 arasında değişmektedir. Denizden ortalama yükseklik 1000 m civarındadır. Ovada taban suyu seviyesi, 0.75-2 m arasında değişmekte olup, yüksek düzeydedir. Bilgisiz sulamalar sonucu tuzlu ve yer yer sodyumlu alanlar teşekkül etmiştir.

Araştırma alanı sulama tesisleri tamamlanmış, kısmen sulamaya açılan, çoğunluğu bozuk mera olan arazilerdir. İklimi kurak ve yarı kurak bir özelliğe sahiptir. Toprakları sığ, kireç bakımından zengin, marnlı-kalkerli özellikte orta bünyelidir. Araştırma, ovada sulamaya açılacak olan bu alanları (7000-8000 hektar) temsil edecek şekilde 300 hektarlık bir alanda yürütülmüştür (Şekil 1).

Araştırma alanında, gözlem kuyuları açılarak taban suyu ölçümleri



Şekil 1. Araştırmanın Yapıldığı Alan

(16 ay süresince), strüktürü bozulmuş ve bozulmamış toprak örneklerinde drenaj araştırmaları için gerekli olan fiziksel ve kimyasal analizler (Richards, 1954), geçirimsiz katman etüdüleri (Oğuzer, 1985), infiltrasyon ölçümleri (Hakgören, 1980), hidrolik iletkenlik ölçümleri (Sönmez, 1960; Gemalmaz, 1983) ve tahliye etüdüleri yapılmıştır.

**ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA****Toprak Özellikleri**

Araştırma alanı taban suyu hareketi ve özelliklerini belirlemek amacıyla taban suyu gözlem kuyuları açılmış ve 16 ay süresince gözlem yapılmıştır. Taban suyu seviyelerinin en yüksek olduğu aylar Ağustos ve Mayıs, en düşük olduğu aylar ise Ekim ve Ocak'tır. Yıllık seviye değişimleri 80-194 cm arasında olup seviye sınıfı yönünden (Hansen, Isrealsenve Stringham, 1979) "Fena Düzeyde" bulunmuştur. Taban suyu akım yönü ile arazi yüzeyi eğim yönü arasında benzerlik görülmüştür. Akım yönü güneybatıdan kuzeydoğuya doğrudur. Araştırma alanından geçmekte olan drenaj kanallarından T-22 numaralı sekonder drenaj kanalı, kuzeyindeki arazilerin taban suyunu tahliye edememekte bilakis beslemektedir. Ağustos 1988'de alınan taban suyu örneklerinde kimyasal analizler yapılmıştır. Örneklerin %90,91'i  $T_3S_1$  kalitede çıkmıştır. Örneklerin %25'inin bor konsantrasyonları ise 1.33 ppm (Ayyıldız, 1983) değerinden büyük çıkmıştır.

Araştırma alanında mevcut durumda yetersiz drenaj şartlarında,  $T_3S_1$  kalitedeki taban suyu, kapillarite ile veya sulamayla bünyesindeki tuzu bitki kök bölgesine kadar taşıyacak, burada buharlaşarak tuzunu bitki kök bölgesine veya toprak yüzeyine bırakabilecektir. Bu işlem nihai sürecinde tuzluluk sorununu meydana getirebilecektir.

Araştırma alanının toprak özelliklerini belirlemek amacıyla, araziyi temsil edecek şekilde 5 yerde profil açılarak 9 yerde de burgu ile toprak örnekleri alınarak fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır. Örnek teskil etmesi bakımından, bunlardan 1 ve 4 numaralı profillerden alınan örneklerin fiziksel analiz sonuçları Cetvel 1'de, kimyasal analiz sonuçları da Cetvel 2'de verilmiştir.

Fiziksel analiz sonuçlarına göre; toprak örnekleri genel olarak hafif ve orta bünyeli, çok az da ağır bünye özelliği göstermiştir. Bünyelerindeki kil fraksiyonu oranı toprak alt katlarına doğru artış göstermiştir. Ancak, kireç taneciklerinin de çap fraksiyonu olarak kil fraksiyonuna girebileceği belirtilmektedir (Hillel, 1982). Kireç miktarlarının da toprak alt katlarına doğru bir artış göstermesi, bu görüşü desteklemektedir. Bu sebeple; toprak düşey kesitinde 80-100 cm derinlikten itibaren çoğunlukla beyaz, kireçli yumuşak yapının görülmesi, bu derinlikten itibaren kil fraksiyonunun gerçek kil fraksiyonu olmadığını, kimyasal ve fiziksel özellik bakımından da kil özelliğinde olamayacağını gösterir.

Cetvel 1. Araştırma alanında 1 ve 4 nolu profillerden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel analiz sonuçları

Toprak Örneğinin Alındığı		BÜNYE				Sınıf	Satu- rasyon %	Özgül Ağırlık g/cm <sup>3</sup>	Hacim Ağırlık g/cm <sup>3</sup>	Toplam Göze- nek %	Hava Kurusu Nem Ağr.%	Tarla Kapi- sitesi %		Solma Nok- tası %		Faydalı su (mm)
YER	Derinlik (cm)	KUM %	SİLT %	KİL %	Ağr.							Hacim	Ağr.	Hacim		
1 no'lu Profil	0-10	51.20	25.20	23.60	SCL	54.15	2.50	1.12	55.20	7.05	33.10	37.07	21.76	24.37	12.7	
	10-30	57.20	21.20	21.60	SCL	56.92	2.55	1.06	58.40	8.70	34.17	36.22	23.64	25.04	23.4	
	30-60	49.20	33.20	17.60	L	54.12	2.60	1.16	55.30	3.09	26.35	30.57	16.75	19.43	34.20	
	60-90	36.80	9.60	53.60	C	46.05	2.74	1.31	52.19	1.78	23.64	30.97	12.37	16.20	44.31	
	90-155	38.80	9.60	51.60	C	46.23	2.65	1.40	47.37	2.64	21.76	30.46	9.86	13.80	108.29	
4 no'lu Profil	0-30	60.40	29.60	10.00	SL	54.28	2.53	1.06	58.10	6.60	32.74	34.70	21.30	22.59	36.33	
	30-50	54.40	26.00	19.60	SCL	46.10	2.41	1.02	57.67	5.30	33.10	33.76	21.77	22.20	23.12	
	50-90	78.40	10.00	11.60	SL	41.13	2.62	1.57	43.13	2.50	19.80	31.08	10.20	16.01	60.28	
	90-170	44.40	8.00	47.60	C	39.13	2.64	1.56	40.91	1.00	20.77	32.40	10.10	15.76	133.12	



Cetvel 2. Araştırma alanında 1 ve 4 nolu profillerden alınan toprak örneklerinin bazı kimyasal analiz sonuçları

Toprak Örneğinin Alındığı		Saturasyon Ekstraktunda		Kireç %	KDK Me/100 g	Değişebilir Katyonlar (Me/100 g)				Organik Madde %	Bor ppm	Sodyum ve Tuzluluk
Yer	Derinlik (cm)	pH	EC. 10 <sup>6</sup> 25°C			Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+</sup> + Mg <sup>++</sup>	Değişebilir Na <sup>+</sup> %			
1 no'lu Profil	0-10	8.47	922	32.47	27.00	0.78	2.05	24.17	2.89	4.53	0.75	-
	10-30	8.52	1082	32.54	27.74	1.13	1.95	24.66	4.07	4.30	0.75	-
	30-60	8.69	1113	57.48	5.83	1.39	0.72	3.72	23.84	1.74	0.75	S
	60-90	8.51	794	59.70	3.74	0.78	0.26	2.70	20.86	-	2.50	S
	90-155	8.46	790	68.12	2.26	0.61	0.25	1.44	26.99	-	2.45	S
4 no'lu Profil	0-30	8.34	857	32.11	22.43	1.04	4.60	16.79	4.64	2.85	0.20	-
	30-50	8.81	756	42.26	20.26	1.91	3.49	14.86	9.11	1.71	0.20	-
	50-90	8.28	6370	59.29	8.00	2.61	0.51	4.88	32.63	1.55	0.46	T-S
	90-170	8.38	1347	67.94	3.83	0.96	0.26	2.61	25.07	-	0.70	S

Toprak örneklerinin tamamı incelendiğinde arazinin değişik yer ve derinliklerindeki sınır değerler bakımından; saturasyon oranları %39.00-64.28 arasında, özgül ağırlıkları 2.28-2.82 gr/cm<sup>3</sup>, hacim ağırlıkları ise 1.02-1.57 gr/cm<sup>3</sup> arasında bulunmuş, %40.91-59.84 arasında değişim gösteren toplam gözenek miktarlarında toprak alt katlarına doğru genel bir azalma gözlenmiştir. Aynı şekilde toprakların değişik tansiyonlarda tutabildikleri nem oranları (hacim); solma noktasında (pF= 2.54) % 12.97-25.05 arasında, tarla kapasitesinde (pF= 2.54) %22.37-37.07 arasında; faydalı su tutma kapasiteleri de (pF= 2.54-pF=4.20) % 8.19-16.66 arasında bulunmuştur.

Toprak örneklerinin drene olabilir toplam gözenek oranları (10 mikrondan büyük) %8.51-29.86 arasında bulunmuş, bu değerlerde toprak düşey kesitinde alt katlara doğru genel bir azalma gözlenmiştir.

Toprak örneklerinin elektriksel iletkenliği yine tüm örnekler göz önüne alındığında 431-6370 micromhos/cm ile 6370 micromhos/cm arasında değişmiştir. Toprakların; pH'sı 7.94 ile 8.81 arasında, kireç oranları ise %24.55 -81.24 arasında bulunmuştur. Katyon değişim kapasiteleri 2.26 me/100 g ile 27.74 me/100 g arasında değişirken, toprak alt katlarına doğru azalma göstermiştir.

Araştırma alanı toprakları, değişebilir sodyum (Na<sup>+</sup>) yüzdeleri (ESP) ve tuzluluk durumuna göre tasnif edildiğinde örneklerin %22.06'sı sodyumlu, %4.41'i tuzlu-sodyumlu, %1.47'si ise tuzlu toprak özelliği (Richards, 1954) göstermiştir.

Araştırma alanı topraklarının infiltrasyon hızları 0.65-4.80 cm/saat arasında çıkmış olup, orta yüksek ve yüksek düzeyde hızlı bulunmuştur (Apan ve Ertuğrul, 1979). Geçirimsiz toprak katının belirlenmesi amacıyla auger-hole metoduna göre (Oğuzer, 1985) yapılan ölçümler sonucunda 7.10 m derinliğine kadar geçirimsiz bir toprak katı bulunmamıştır. Ancak 7.10 m derinliğin altına el burgusuyla inmek güç olduğundan ve bu amaçla yapılan etüdlerde 5 veya 6 m derinliğin yeterli olabileceği (Gemalmaz, 1983) gözönüne alındığından; toprak yüzeyine en yakın olabilecek geçirimsiz katın 7.10 m'den derinde olacağı sebebiyle, dren aralığı hesaplamalarında geçirimsiz katman derinliğinin 7 m olarak alınması uygun bulunmuştur.

Araştırma alanı topraklarının hidrolik iletkenlikleri taban suyu seviyesi üzerinde (15-100 cm arasında) kuyu permeametre yöntemiyle (Gemalmaz, 1983), altında ise augerhole yöntemine göre (Sönmez, 1960) yapılmıştır. Taban suyu seviyesinin üzerindeki ölçümler 0.62-1.07 m/gün arasında, altındaki ölçümler ise 3.04-5.68 m/gün arasında

değişmiştir. Dren aralıklarının hesaplanmasında toprak katının 1.5 m ile 2.5 m arasındaki hidrolik iletkenlikleri gözönüne alındığından (Gemalmaz, 1983) ve bu konuda yapılan çalışmalarda, taban suyu seviyesi altındaki hidrolik iletkenlik değerleri, dren aralığının hesaplanmasında dikkate alınmış ve değerler iki grupta toplanmıştır. I.grubun hidrolik iletkenlik (K) değeri 4.90 m/gün, II. grubun hidrolik iletkenliği (K) ise 3.92 m/gün olarak belirlenmiştir.

Araştırma alanında artezyenik su varlığı etüdü 3.5 m derinliğe kadar yapılmış, ölçümler sonucunda artezyenik suyun olmadığı görülmüştür.

Araştırma alanında sulu tarıma geçildiğinde seçilebilecek bitki deseni ve bitki su tüketimleri belirlenmiş ve su isteği bakımından tarla bitkileri için şeker pancarının, yem bitkileri için ise yoncanın maksimum günlük su tüketimleri esas alınmıştır. Toprakların bitki kök bölgesindeki (70 cm) faydalı su tutma kapasitesi ortalama 87 mm/70 cm olarak hesaplanmıştır. Ancak toprak bünyesi özelliği sebebiyle faydalı su kapasitesinin %65'i tüketildiğinde ikinci bir sulamanın (Hakgören, 1980) yapılacağı gerektiğinden, her sulamada bitki kök bölgesinde depolanacak su miktarı 57 mm olacaktır. Su uygulama randımanının bölge için ortalama %56 olması (Balaban ve Ayyıldız, 1970; Ertaş, 1980; Beyribey, 1989) nedeniyle toprağa verilecek sulama suyu miktarı 102 mm ve her sulamada derine sızan (taban suyunu yükselten) su miktarı ise 45 mm olarak bulunmuştur. Maksimum su tüketimlerinin olduğu dönemde sulama aralığı şeker pancarı için 7 gün, yonca için ise 5 gün olarak belirlenmiştir.

Araştırma alanı topraklarının tuzluluğunu limit seviyenin (4000 micromhos/cm) altında tutabilecek yıkama suyu (LR) ihtiyacı miktarı, sulama ile derine sızan su miktarından az çıktığından sulama suyuna ilave bir yıkama suyu ihtiyacına gerek görülmemiştir (Baş, 1977; Balcı, 1981; Gemalmaz, 1983).

Araştırma alanının genel eğimi güney batı-kuzey doğu ve güney-kuzey yönünde olup %0-0.8 arasında değişmektedir. Araziden geçmekte olan T-203 ve T-204 numaralı tersiyer drenaj kanalları ile T-22 numaralı sekonder drenaj kanalları araştırma alanındaki mevcut taban suyunu yeterli düzeyde tahliye edememektedir. Nitekim T-22 numaralı sekonder drenaj kanalı kuzeyindeki arazinin taban suyunu tahliye edemediği gibi bilakis beslemektedir.

Araştırma alanında T-203 ve T-22 numaralı drenaj kanalları arasındaki araziye tesis edilecek olan emici ve toplayıcı drenlerin tahliyeleri T-203 ve T-22 numaralı drenaj kanallarına bağlanabilir. T-22 ve

T-204 numaralı drenaj kanalları arasında tesis edilecek olan emici ve toplayıcıların tamamının T-22 numaralı drenaj kanalına bağlanması topografik yapıdan dolayı mümkün görülmemektedir. T-204 numaralı drenaj kanalına bağlanması ise, yatay mesafenin fazla olmasından dolayı uygun değildir. Bu sebeple; T-22 ve T-204 numaralı drenaj kanalları arasına T-203 ve T-204 numaralı tersiyer drenaj kanallarının teknik özelliğinde bir veya mümkünse iki tersiyer drenaj kanalının açılması ve açılacak olan bu drenaj kanallarına emici veya toplayıcıların tahliyesinin bağlanması gereklidir.

### Dren Derinliği

Araştırma alanında tahliye şartları dikkate alınarak drenlere verilecek maksimum derinlik belirlenmiş, bitki kök bölgesi ve sulamayla oluşacak taban suyu hareketi gözönüne alınarak da minimum dren derinliği belirlenmiştir. Bu amaçla araştırma alanı toprakları hidrolik iletkenlik ve drene olabilir toplam gözenek bakımından iki grupta toplanmıştır. I. grubun bulunduğu alanların hidrolik iletkenliği (K) 4.90 m/gün, drene olabilir toplam gözenek oranı (p) %23.81, II. grubun bulunduğu alanlarda ise bu değerler 3.92 m/gün ve %10.36 olarak hesaplanmıştır. Drenlere verilecek maksimum derinlikler her iki grup için 1.30 m, minimum derinlikler ise I. grup için 1.05 m, II. grup için ise 1.30 m olarak tespit edilmiştir.

### Dren Aralığı

Araştırma alanında dren aralığının belirlenmesinde, sulanan alanlar için önerilen "Glover-Dumm" formülü kullanılmıştır (Balcı, 1981; Gemalmaz, 1983; Oğuzer, 1985). İki grup altında toplanan araştırma alanı topraklarında tarla bitkileri ve yem bitkileri tarımının yetiştirilme alternatifleri dikkate alınarak farklı dren derinliklerine göre dren aralıkları hesaplanmış ve Cetvel 1'de verilmiştir.

Dren aralığının tayininde dren çapı 10 cm alınmış ve drenlerin tam dolu aktığı kabul edilmiştir. I. grubun bulunduğu alanlarda dren aralıkları; tarla bitkileri için 56 m ile 98 m arasında, yem bitkileri için ise 45 m ile 70 m arasında çıkmıştır. II. grubun bulunduğu alanlarda dren aralıkları; tarla bitkileri için 65 m, yem bitkileri için ise 53 m olarak tespit edilmiştir.

Araştırma alanında mevcut durumdaki taban suyu seviyesinin yüksek ve tuzlu olması ile tahliye kotunun yetersizliği gözönüne alındığında; I. grup alanlar için dren derinliğinin 1.20 m ve dren aralığının tarla bitkileri için 85 m, yem bitkileri için ise 70 m olarak

Cetvel 1. Araştırma alanı için belirlenen dren aralıkları

Grup No	Bitki Çeşidi	Dren Derin. (m)	Sulama Aralığı (gün)	D (m)	$h_0$ (m)	$h_t$ (m)	d (m)	Da' (m)	Dren Aralığı L (m)	
I. p=%23.81 K=4.90 m/gün	Tarla Bitkileri	1.05	7	5.95	0.25	0.06	3.31	3.44	56	
		1.20	7	5.80	0.40	0.21	3.85	4.05	85	
	Yem Bitkileri	1.05	5	5.95	0.25	0.06	2.99	3.12	45	
		1.20	5	5.80	0.40	0.21	3.59	3.79	70	
	II. p=10.36 K=3.92 m/gün	Tarla Bitkileri	1.30	7	5.70	0.50	0.06	3.46	3.71	65
			1.30	5	5.70	0.50	0.06	3.18	3.43	53

(d): Hooghoudt eşdeğeri olup "L", "D" ve "r" 'ye bağlı olarak bulunmuştur. Dren çapı 0.10 m alınmış, drenlerin tam dolu aktığı kabul edilmiştir.

alınması, II. grup alanlar için ise dren derinliğinin maksimum ve minimum değer olan 1.30 m olması, dren aralığının tarla bitkileri için 65 m, yem bitkileri için ise 53 m olarak alınması uygun olacaktır.

### Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulguların tartışılması ve ortaya çıkan genel sonuçların ışığı altında, araştırma alanı ve çevresindeki arazilerde alınacak drenaj önlemleri ve bununla ilgili bazı hususlar aşağıda özet halinde önerilmiştir.

1- Konya-Çumra Ovası, akademik terim olarak "Sekonder tuzlu-

laşma' da denilen, sulama sonucunda toprak tuzlulaşmasının belirgin şekilde görüldüğü bölgelerdendir. Araştırma alanında ve bölgede sulanan alanlarda tuzlulaşma yeterli tarla içi drenaj şebekesinin tesisi ile önlenabilir.

2- Araştırma alanı gibi sulamaya açılacak alanlarla, bölgede halen sulanan alanlarda, dren aralığının belirlenmesinde önemli drenaj kriterleri olan toprağın hidrolik iletkenliği, drene olabilen toplam gözenek miktarları ve geçirimsiz katman derinliği her proje alanı için ayrı ayrı araştırılarak belirlenmelidir.

3- Dren derinliği ve dren aralığının belirlenmesinde bölgede yetiştirilen bitki deseni ve bitki kök bölgesi derinliği iyi bilinmelidir. Dren derinliği ve aralığı bitki çeşidine göre hesaplanmalıdır.

4- Konya-Çumra ovasında halen işletilmekte olan sulama şebekelerinde "Sulama Oranı" düşüktür. Sulama oranının yükseltilebilmesi için şu önlemler tavsiye edilebilir:

a- Sulama ve drenaj şebekeleri arazi tapulaştırması ile birlikte projelendirilmelidir.

b- Kanallardaki suyu tarlaya ulaştıracak olan, tarla içi su dağıtım ağının planlanmasında çiftçiye yardımcı olunmalıdır.

5- Araştırma alanında ve Konya-Çumra ovasında sulama suyu, iletim kanallarından saptırıldıktan sonra kök bölgesinde depolanıncaya kadar, gerek iletim safhasında gerekse suyun tarlaya verilmesi sırasında kayıplara uğramaktadır. Bu kayıplar da bölgedeki drenaj sorununun ortaya çıkmasına sebep olan faktörlerden birisidir. Bölgede su uygulama randımanı ortalamasının düşük olduğu yapılan araştırmalarla tespit edilmiştir. Ovada mevcut sulanan alanlarda ve araştırma alanı sulu tarıma açıldığında, sulama randımanının artırılması, diğer bir ifadeyle sulamada su kayıplarının azaltılması, drenaj sorununu oluşturan sızma kayıplarını azaltacağı gibi efektif sulama alanının projeye uygunluğu da artacaktır.

6- Araştırma sonuçlarına göre araştırma alanı toprak örneklerinin %22.06'sı sodyumlu, %4.41'i tuzlu-sodyumlu, %1.47'si ise tuzlu toprak özelliği göstermiştir. Toprakların sodyumlulaşmasının asıl nedeni yüksek taban suyu seviyesi ve taban suyu tuz konsantrasyonudur. Araştırma alanında ve bölgede tuzlulaşma ve sodyumlulaşmayı önlemek için aşağıdaki önlemler tavsiye edilebilir:

a- Tuzluluğun yüksek oranlara ulaşmasını önlemek amacıyla sonbaharda sulamanın bittiği dönemde, su kalitesi göz önüne alınarak

yıkama suyu ihtiyacının da hesaplanarak verilmesi gerekir.

b- Sodyumlu toprak özelliği gösteren alanlarda kimyasal ıslah maddesi olarak, ekonomik olması bakımından jips ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )'in verilmesi uygun olacaktır (Ayyıldız, 1983). Bu amaçla arazide yapılacak denemelerle jips miktarının belirlenmesi gerekir.

7- Sulama ve drenaj şebekeleri ne kadar uygun tesis edilirse edilsin, sistemden maksimum faydalanma, ancak yöre çiftçisinin toprak-su-bitki-verim ilişkisi ile ilgili bilgi düzeyinin artırılmasıyla mümkün olacaktır. Bu amaçla; bölgedeki yatırımcı kuruluşlarla, araştırma yapan kuruluşların çiftçiye bu konuda somut bilgileri verebilmeleri için, önce kendi aralarında daha sonra da çiftçi ile gerekli haberleşme organizasyonunu sağlamaları gerekmektedir.

### KAYNAKLAR

- Anonymous, 1978. "Konya Kapalı Havzası Toprakları" Topraksu Genel Müdürlüğü Yayınları No: 228, Ankara.
- Ayyıldız, M., 1983. "Sulama Suyu Kalitesi ve Problemleri" A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 879, Ders Kitabı, 224, Ankara.
- Alagöz, H., 1967. "Kurutma ve Drenaj" E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 123, Bornova - İzmir.
- Balaban, A., Ayyıldız, M., 1970. "Orta Anadolu Sulamalarında Tarla Sulama Randımanı Üzerinde Bir Araştırma" A.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı, A.Ü. Basımevi-Ankara.
- Balcı, A., 1968. "Drenajda Uygun Dren Derinlikleri ve Dren Aralıkları Üzerinde Araştırmalar" Doçentlik Tezi, Basılmamış, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir.
- Balcı, A., 1981. "Drenaj ve Arazi Islahı" Ders Notları, E.Ü. Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir.
- Baş, S., 1977. "Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma, Uygulama ve Üretim Çiftliğindeki Bataklık Arazilerinde Tarım Yönünden Yararlanma Olanakları Üzerinde Araştırmalar" Doktora Tezi, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Bornova-İzmir.
- Beyribey, M., 1989. "Konya-Alakova Yeraltı Suyu İşletmesinde Su Dağıtım ve Kullanım Etkinliği" Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ertay, M.R., 1980. "Konya Ovası Sulama Şebekesi alanında Su İletim Kayıpları ve Su Uygulama Randımanları" Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü Yayınları Genel Yayın No: 67, Konya.
- Hakgören, F., 1980. "Tarımsal Sulama" Ata. Üniv. Ziraat Fakültesi Ders Teksiri, Erzurum.
- Hansen, E.V., Israelsen, W.O. Stringham, E.G. 1979. "Irrigation principles and practices" Prindet in the Unid States of America 10987.
- Hillel, D., 1982. "Indruduction to soil physic" Akademic Press, New York.
- Oğuzer, V., 1985. "Drenaj ve arazi ıslahı" Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Ders Notu Yayınları, No: 137, Adana.
- Richards, L.A., 1954. "Diagnosis and Improvement of salina anda Alkali Sol" U.S.D.A.
- Sönmez, N., 1960. "Hidrolik Kondaktivite ve Burgu Delgi Metodu İle Taban Suyu Seviyesi Ölçülmesi" A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 164, Ankara.



## **KARAMAN OVASI'NDA ARAZİ TOPLULAŞTIRMASININ PARSEL BOYUTLARI VE KÜLTÜRTEKNİK HİZMETLERE ETKİSİ**

**Muhittin ÇELEBİ\***

**Mehmet KARA\*\***

### **ÖZET**

Bu araştırmada, Köy Hizmetleri İl Müdürlüğüne Karaman Ovası'nda uygulanan toplulaştırma projelerinde, toplulaştırmanın parsel boyutu, alan kayıpları, parsel sayısı ve şekli, sulama ve drenaj şebekeleri ile ulaşım şebekelerine etkileri incelenmiştir.

Parsel boyutları ile ilgili ölçmeler kadastral haritalar üzerinde, sınır kayıpları ile ilgili ölçmeler arazide yapılmış, ulaşım ve sulama şebekeleri ile ilgili değerler proje dosyalarından alınmıştır.

Sonuç olarak bölge için uygun optimum parsel boy/en oranı 3 olarak hesaplanmış, kanal boyunda %30.6 azalma, yatırım masraflarında %44.6 tasarruf sağlandığı tesbit edilmiştir.

### **ABSTRACT**

#### **THE EFFECTS OF CONSOLIDATION ON THE SIZES OF PARCELS AND THE CULTURAL TECHNIQUE SERVICES ON KARAMAN PLAIN**

In this research was conducted in Karaman Plain in which the effect of land consolidation on the size, number and shape of the plot, loss of area, irrigation, drainage and transportation systems were investigated.

Plot size were measured in cadastral map and border losses were determined by measuring about irrigation and transportation systems were obtained from the projects document.

As a result of Land Consolidation suitable plot length to width ratio was calculated as 3 for the research area and length of irrigation canals was shorted 30.6% and in investment cost was decreased by 44.6%.

---

\* Dr.Köy Hizmetleri İl Müdürlüğü Etüt Proje Şubesi Müdürü-KONYA

\*\* Prof.Dr.S.Ü. Ziraat Fakültesi Kültürteknik Bölümü-KONYA

Geliş Tarihi: 13.3.1991

## GİRİŞ

Tarımsal üretimin artırılabilmesi, önemli ölçüde kültürteknik tedbirlere ve tarımsal yapının bu faaliyetlere uygunluğuna bağlıdır. Doğrudan ulaşılabilecek yolu olmayan, parçalanmış ve şekli bozulmuş, bu sebeple de ulaşım ve sulama tesislerinden doğrudan faydalanamayan parsellerde, verimli bir tarım işletmesi kurulamaz.

Parçalanmış ve ekonomik bütünlüğünü kaybetmiş tarımsal işletmelerin parsel sayısının azaltılması, tüm parsellerin yola ve suya kavuşması, makina faaliyetlerini kısıtlayan şekil bozukluklarının asgari seviyeye indirilmesi arazi toplulaştırması ile sağlanabilmektedir.

Günümüzde arazi toplulaştırması diğer kültürteknik hizmetlerle birlikte yapıldığında, çok yönlü arazi toplulaştırması olarak adlandırılmaktadır. Daha açık bir ifade ile çok yönlü arazi toplulaştırması, "Tarımda üretimin artırılması ve tarım sektörünün geliştirilmesi amacıyla, tarımsal yerleşme birimlerinde kişi ve işletmelere ait olup küçük parseller halinde birden fazla parçaya bölünmüş ve değişik yerlere dağılmış veya elverişsiz biçimde şekillenmiş arazilerin, modern tarım işletmeciliği esaslarına göre ve kültürteknik hizmetlerin getirilmesine en uygun bir biçimde birleştirilmesi, şekillendirilmesi ve düzenlenmesi" şeklinde tanımlanmaktadır (Kara, 1980).

Arazi toplulaştırması, dar anlamda, yani sadece parçalanmış parsellerin birleştirilmesi şeklinde uygulandığı zaman, belirli alana sahip bir parselin boyutlarını belirleyen faktörler; işletmenin kullandığı alet ve makinelerin niteliği, toplulaştırma yapılan yöredeki bitki çeşidi ve uygulanan tarım şekline göre değişen parsel kayıplarıdır. Toplulaştırmanın geniş anlamda uygulanması durumunda ise bunlara ek olarak tarımsal yollar, sulama ve drenaj sistemleri ile proje alanında uygulanacak diğer meliorasyon ve toprak muhafaza tedbirleri parsel boyutlarını etkileyen faktörlerdendir (Kara, 1980).

Arazi toplulaştırmasında yol, kanal vb. fiziki yapılar ile doğal sınırlar arasında kalan arazi birimlerine blok denir. Bloklar oluşturulurken yol ve kanal sistemleri de planlandığından parsel boyutları da sınırlandırılmış olmaktadır.

Toplulaştırma çalışmalarında ön etüd aşamasından tapu aşamasına gelinceye kadar oldukça uzun ve zahmetli çalışma gerekmektedir. Zamanın uzaması çiftçilerin toplulaştırma çalışmalarına bakışlarını olumsuz yönde etkilemekte, toplulaştırma için muvafakat

alma safhasında bu olumsuz etki kendini göstermektedir.

Araştırma konusu toplulaştırma projeleri Türkiye'de bilgisayar tekniği ve elektronik açı ve mesafe ölçerler kullanılarak gerçekleştirilen ve yeni parselasyon plânı ile aplikasyonu müteahhit firmalara yaptırılan ilk projedir.

Bu araştırma, Karaman Ovasında toplulaştırma yapılan alanlarda, toplulaştırmanın alan kayıpları, parsel boyutları ve şekilleri ile yol ve kanal sistemlerine etkilerinin incelenmesi, yeni uygulamanın sağladığı yararların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

### MATERYAL VE METOD

Araştırmanın alanı Karaman'ın kuzeyinde küçük bir dağ olan Bozdağ etrafında yer alan Yuvatepe, Bölükyazı, Kılbasan ve Hamidiye köyleri ile kısmen Göztepe ve Osmaniye köyleri arazileridir (Şekil 1). Toprakları alüvyal orijinli, derin, arazi %0-2 arasında meyilli ve hafif ondüledir. Suğla ve Deliçay ana boşaltım kanallarıyla drenaj sağlanmaktadır.

Sulama suyu Gödet barajı ile inşası planlanan Deliçay barajından ve bunlara ek olarak açılmış bulunan 26 adet derin kuyudan sağlanacaktır.

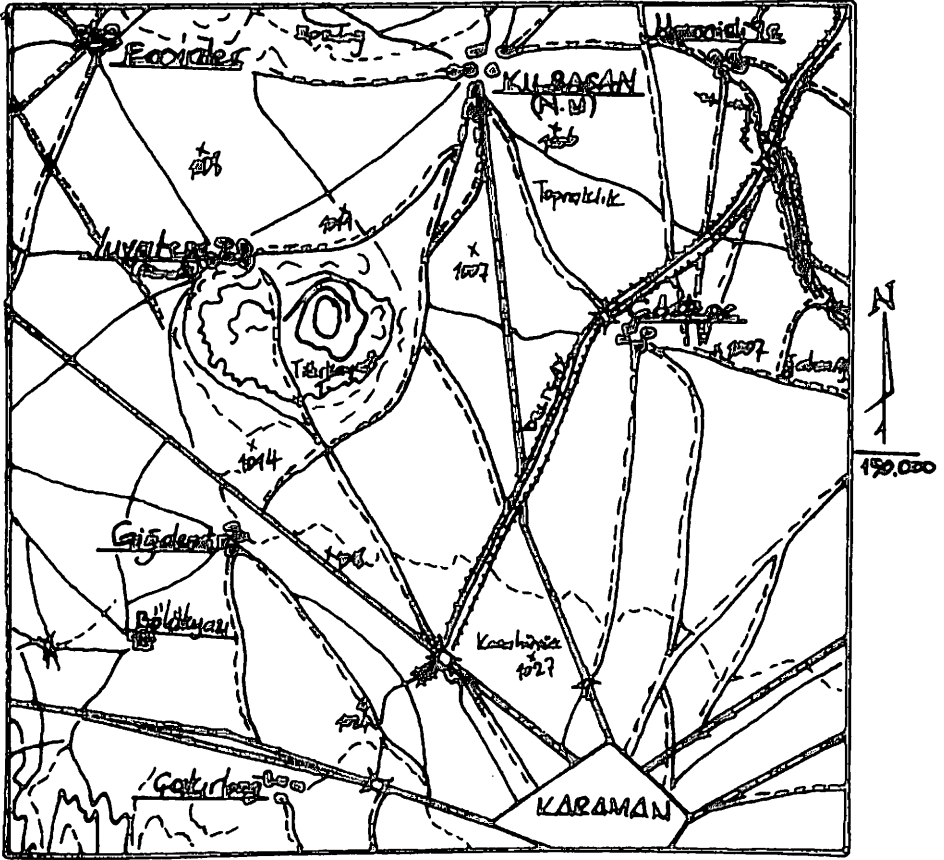
Topplulaştırma yapılan alanda halen genelde kuru tarım yapılmakta, yer yer kimyon ve şeker pancarı yetiştirilmektedir. Sulama ile birlikte bitki deseninin %35 hububat, %15 Ş.Pancarı, %11 Meyve, %8 Yonca, %5 Mısır, %5 Patates, %6 Sebze, %6 Boston, %4 Ayçiçeği, %3 Fasulye ve %2 Kavak şeklinde olması planlanmış, sulama şebekesi buna göre projelendirilmiştir.

Araştırma alanının yüzölçümü, Yuvatepe'de 5890, Kılbasan'da 33330, Hamidiye'de 14381 ve Bölükyazı'da 8190 olmak üzere toplam 61791 dekadır.

Çalışmalarda 1/5000 Ölçekli standart Topoğrafik Kadastral Harita (S.T.K.) Paftaları kullanılmıştır. Parsel boyutu ile ilgili ölçmeler milimetrik cetvel kullanılarak bu haritalar üzerinde yapılmıştır.

Parsellerin en ve boyuna ait sınır genişlikleri, kenar şeridi, dönüş şeridi, yol genişliği gibi değerler arazide şeritmetre ile ölçülmüştür. Ölçmeler sahada mevcut durumdaki bitki paterni olan hububat, pancar ve kimyon ekili alanlarda yapılmıştır.

Topplulaştırma sonrası parsel sınır, kenar şeridi, dönüş şeridi ve yol



Şekil 1. Araştırma alanının konumu

genişliği proje uygulaması bitirilip tarıma açılan tek proje olan Yuva-tepe'deki hububat alanlarında şeritmetre ile ölçülmüştür.

Toplulaştırma öncesi ve sonrası yol, kanalet, sanat yapıları, drenaj kanalları ile ilgili bilgiler harita ve tatbikat projelerinden cetvel ile ölçülerek veya sayılarak alınmıştır.

Toplulaştırma sonrası parselasyon planları bir bilgisayar programı yardımı ile hazırlanmış ve elektronik çizicilerle muhtelif ölçeklerde ter-sim edilmiştir.

Optimum parsel boyutunun hesabında RİGHOLT'un (1962) HELİNGA ve MARİS (1953) ile DUIN'ın (1959) çalışmalarından yararlanarak geliştirdiği metod uygulanmıştır (Çelebi, 1989).

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI

### Parsel Sayısı ve Şekillerindeki Değişmeler

Projeler toplulaştırmadan önce ve toplulaştırmadan sonraki du-

Cetvel 1. Araştırma Projelerine Ait Bazı Sayısal Bilgiler

Proje Adı	Toplulaştırma Öncesi			Toplulaştırma Sonrası			
	Ort.Par. Büyük-lüğü (da)	Parsel Sayısı	Ort.İşl. Parsel Adedi	Ort.Par. Büyük-lüğü (da)	Parsel Sayısı	Ort.İşl. Parsel Adedi	Parsel Adedi Azalma %
Yuvatepe	11.85	497	4.52	20.81	283	2.57	43.1
Bölükyazı	21.70	378	2.30	25.75	318	1.94	15.6
Hamidiye	7.36	964	6.14	16.35	434	2.76	55.0
Kılbasan	10.33	3227	7.00	22.92	1454	3.15	55.0

rumda ortalama parsel büyüklüğü, toplam parsel sayıları ve işletmelerin ortalama parsel sayısı ile ilgili olarak elde edilen sonuçlar Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1'de görüldüğü gibi işletmelere ait ortalama parsel adedi toplulaştırmadan sonra %15.6-55.0 arasında değişen oranlarda azalmıştır. Bu oranın Bölükyazı'da 15.6 olarak gerçekleşmesinin sebebi 378 parsel karşılık 983 hissenin mevcudiyetidir. Fııl kullanımdaki parçalanma tapu kayıtlarına intikal etmemiş bulunduğundan hisse sayısının 983 ol-

masına karşılık parsel adedi 378 olarak kayıtlarda yer almıştır.

Toplulaştırma ile amaçlanan önemli hususlardan birisi de işletmelerin parsel sayısının azaltılmasıdır. Araştırma alanında bu amaca önemli ölçüde ulaşılmıştır. Söz gelimi, toplulaştırmadan önce 15 ve daha fazla parseli sahip işletme oranı %22.2-37.8 arasında değişmekteyken toplulaştırmadan sonra %0.6-4.2 oranına indirilmiştir.

Toplulaştırma ile parsel sayısının azaltılması ile birlikte parsel şekilleri de düzeltilir. Özellikle makinalı tarımda parsellerin geometrik şeklinin düzgün dörtgen olması arzu edilir. Araştırma alanında toplulaştırmadan önceki durumda 4 projede düzgün dörtgen şekilli parsel oranı %6-27 oranında iken, toplulaştırmadan sonra bu oranlar %34-64'e yükselmiştir.

### Alan Kayıplarına Etkisi

Sınırlardaki değişmeler ile sınır ve kenar şeridinden kaynaklanan alan kayıpları Cetvel 2'de verilmiştir. Toplulaştırma ile ortalama sınır genişliği 1.59 m'den 0.60 m'ye düşmüş, alan kaybı 4 proje ortalaması olarak %4'ten %1'e gerilemiştir.

Cetvel 2. Araştırma Alanı Projelerinde Sınır ve Kenar Şeridinden Kaynaklanan Alan Kayıpları

Proje Adı	Ort. Sınır Genişliği (m)		Ort. Sınır Uzunluğu (m)		Alan Kayıpları			
	Topl. Önce	Topl. Sonra	Topl. Önce	Topl. Sonra	Topl. Önce		Topl. Sonra	
					da	%	da	%
Yuvatepe	1.59	0.60	166.710.0	101.520.0	264.4	4.5	60.9	1.0
Kılbasan	"	"	854.888.0	620.440.0	1357.6	4.1	372.3	1.1
Hamidiye	"	"	428.555.0	214.935.0	680.5	4.7	129.0	0.9
Bölük yazı	"	"	149.245.0	149.685.0	237.0	2.9	89.8	1.1

### Optimum Parsel Boyutları

Parsellerin uzun kenarlarına "parsel boyu" işletme yönüne dik olan kısa kenara "parsel eni" denir. Parsel boyutundan amaçlanan da parselin şekli ile boy ve eninin birbirine oranıdır. Parsellerde en az iki kenarın düzgün ve paralel olması önemlidir. Kenardaki eğrilikler

özellikle makinalı tarımda boş alanların kalmasına sebep olur.

Toplulaştırma projelerindeki yeniden parsellemeye boy/en oranını etkileyen faktörler şu şekilde özetlenebilir:

- 1- Parsel kenarlarındaki sınır kayıpları,
- 2- Parsel üzerinde çalışırken dönüşteki zaman kayıpları,
- 3- Kültürteknik hizmet ve tesisler (Alan ve maliyet yönünden)
- 4- Uygulanacak sulama metodu,
- 5- Arazinin topoğrafik yapısı ve eğimi.

DUIN (1959, 1962) ve RIGHOLT (1962)'a göre belirli büyüklükteki bir parselin optimum boy/en oranı dönüş kayıpları ile sınırlı kayıplarına bağlıdır. RIGHOLT (1962), parseldeki dönüş, sınır ve kenar şeritli kayıplarını para birimine çevirerek optimum parsel boyutlarını hesaplamıştır. Optimum parsel boy/en oranı, parselin enine kenarındaki toplam alan ve zaman kayıplarının parasal değerinin, boyuna kenarındaki alan kayıplarının parasal değerine oranına bağlıdır.

Yalnız parsel büyüklüğü ile sınır ve kenar şeridinden kaynaklanan alan kayıplarının parsel boy/en oranına göre değişimi Cetvel 3'te verilmiştir.

Cetvel 3. Parsel Büyüklüğü ve Boy/En Oranına Göre Alan Kayıpları (%)

Boy/En Oranı	Parsel Büyüklüğü (da)			
	1	10	20	50
1	25.1	7.8	5.50	3.48
2	24.5	7.7	5.48	3.46
3	25.8	8.2	5.77	3.65
4	27.4	8.7	6.1	3.9
6	30.6	9.1	6.8	4.3
8	33.6	10.6	7.5	4.7

Cetvelde görüldüğü gibi boy/en oranının 2 olduğunda alan kayıpları minimum olmaktadır. Parselin boy/en oranı arttıkça alan kaybı azalmakta, aynı boy/en oranına sahip farklı büyüklükteki araziler için durum incelendiğinde ise alan büyüdükçe kayıpların % oranı azalmaktadır.

Yetiştirilen bitkiler gözönüne alındığında, toplam dönüş kaybı ve parsel boyu sınır kaybı değerlerinin parasal karşılıklarının oranı ola-

rak hesaplanan optimum boy/en oranı, 5 adet bitki için hesaplanmış ve Cetvel 4'te verilmiştir.

Cetvel 4. Araştırma Alanında Çeşitli Bitkiler İçin Hesaplanan Optimum Boy/En Oranları.

Bitki Adı	Optimum boy/en oranı
Hububat	11.8
Ş. Pancarı	3.25
Meyve	1.85
Patates	2.1
Fasulye	2.6

Bitkilerin ekiliş yüzdelerine göre, tartıyı ortalama haline getirilen toplam kayıplar dikkate alınarak, araştırma alanı için optimum parsel boy/en oranı 3 olarak hesaplanmıştır.

#### **Kültürteknik Tesislere ve Yatırım Maliyetine Etkileri**

Araştırma alanındaki ulaşım ve sulama sistemi ile kamulaştırılmasına karar verilen alanlara ait bilgiler Cetvel 5'te verilmiştir.

Cetvel 5'te görüldüğü gibi araştırma alanında yol uzunluğu 73840 m artmış ve 926.692 dekar (%15) alan kaybına yol açmıştır. Kanalet uzunluğunda ise toplam 65293 m azalma sağlanmıştır. Toplulaştırma ile yol ve kanaldan doğrudan faydalanma oranı %100'e ulaşmıştır. Kamulaştırma kararı verilen alanın toplam alana oranı %3.75 olup toplulaştırma ile bu alanlara istimlak parası ödenmemiş ve zayıttan karşılanmıştır. Projelerde ortalama zayıt oranı %5 civarında gerçekleşmiştir.

Proje alanındaki Yuvatepe ve Kılbasan'a ait arazilerin 1554 ha'lık bölümünde toplulaştırma ile yatırımdan sağlanan tasarruf %44.6 olarak bulunmuştur. Şekil 2'de bu alana ait eski ve yeni kanalet güzergahları verilmiştir. 1.186.320.876 TL tutarında tasarruf sağlanmıştır. Bu miktar aynı alandaki arazi tesviyesi, yol dolgusu, yüzey drenajı, yol stabilize kaplaması ve sanat yapıları için harcanan 1.045.467.213 TL paradan 140.853.663 TL daha fazladır.

Ulaşım şebekesinden doğrudan faydalanma oranı toplulaştırmadan önce Hamidiye'de %25.9, Yuvatepe'de %49.3, Bölükyazı'da %43.7, Kılbasan'da %40.2 iken toplulaştırmadan sonra bu oranlar bütün proje-



Cetvel 5. Toplulaştırma İle Kamulaştırma Alanı ve Ulaşım Sulama Şebekelerindeki Değişmeler

Proje Adı	Topl.Ö. Kamul. Alanı (ha)	Yol Uzunl. (m)			Yoldan Doğr. Fayd. Oranı (%)		Kanal Uzunl (m)			Kanaldan Doğr. Fayd. Oranı (%)	
		Topl. Önce	Topl. Sonra	Art. Oranı (%)	Topl. Önce	Topl. Sonra	Topl. Önce	Topl. Sonra	Azalma oranı (%)	Topl. Önce	Topl. Sonra
Yuvatepe	225.640	21270	22360	5	49.3	100	27925	19380	30.6	54	100
Bölükyazı	276.326	17700	32700	85	43.7	100	32897	22605	31.3	80	100
Hamidiye	668.536	28350	43205	52	25.9	100	-	-	-	-	-
Kılbasan	1050.216	74160	11705	59	40.2	100	-	-	-	-	-

lerde %100'e ulaşmıştır. Toplulaştırma ile ulaşım şebekesinin uzunluğunda ve kalitesinde de önemli değişimler olmuştur.

Toplulaştırmadan önceki yol ağları esas alındığında, toplulaştırma ile yol ağı uzunluğunda Yuvatepe'de %5, Bölükyazı'da %85, Hamidiye'de %52, Kılbasan'da %58 oranında artış olmuştur. Yol yüzeyleri ana yollar-da 8.0 m, tali yollarda 5.00 m stabilize ile kaplanmış, yüzey tahliye sistemi oluşturarak oturmaya karşı korunmuştur. Yersiz dönüşler kaldırılarak düzgün yol hatları oluşturulmuştur.

Sonuç olarak toplulaştırma ile bir yandan kültürteknik hizmetlerde kolaylık ve tasarruf sağlanırken, diğer yandan da kadastral sorunlar giderilmiş, her parsel yola ve kanala kavuşturulduğu için ulaşım ve sulamada parsel sahipleri arasında görülen sorunlar giderilmiştir.

Toplulaştırma ile alan kayıpları azaltılmış, yatırım maliyeti düşürülmüş, işletmelerin parsel sayılarının azaltılması, parsel şekillerinin düzeltilmesi ve bütün parsellerin yol ve kanallardan istifadesinin sağlanması sonucunda tarımsal işletmecilik büyük ölçüde kolaylaşmıştır.

Türkiye'deki toplulaştırma uygulamalarında 1985 yılına kadar klasik yöntemler kullanılmıştır ve toplulaştırmanın bütün safhaları kamu kuruluşlarınca yapılmıştır. Burada karşılaşılan ve en çok şikayet edilen konu toplulaştırmadan sonra mülk sahiplerine yeni tapularının verilmesindeki gecikmelerdir. Nitekim, 1982'de uygulanmış olan Çumra Dinek-saray toplulaştırma projesinin tapuları 1989 yılına kadar verilememiş, ancak yeni yöntemin devreye girmesiyle tamamlanarak verilebilmiştir. Araştırma alanındaki projelerde yeni parselasyon planlarının yapımı ve aplikasyon safhaları müteahhit firmalara ihale yoluyla yaptırıldığından ve çalışmalarda elektronik uzaklık ölçer ile bilgisayar kullanıldığından, yeni tapuların verilmesinde herhangi bir gecikme olmamış, çiftçilere tapular yeni parselleri ile birlikte 12 ay gibi bir sürede verilebilmiştir.

## KAYNAKLAR

- Çelebi, M., 1989. Karaman Ovası'nda Toplulaştırma Alanlarındaki Parselasyonun Parsel Boyutları ve Kültürteknik Hizmetlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma (Doktora Tezi, Basılmamış). Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Duin, Van R.H.A., 1959. Cultuurtechnische aspecten van landindeling en ruilverkaveling, Med. No: 15, Utrecht.

- Duin, van R.H.A., 1962. Het Ontwerpen van Landinrichtingsplannen, ICW, Med. 32, Wageningen.
- Kara, M., 1980. Arazi Toplulaştırması, K.T.Ü. Yayın No: 111, Trabzon.
- Kara, M., 1980. Türkiye'deki Bazı Arazi Toplulaştırma Projelerinde Parsel Boyutları ve Yol Uzunluğu Üzerinde Bir Araştırma K.T.Ü. Yayın No: 108, Trabzon.
- Righolt, V.W., 1962. De Invloed van perceelsvorm en perceelsprotte ap arbeidsbehoefte en arbeidsverbruik, Wageningen.'

## **KONYA KENTİ YERLEŞİM MERKEZİNDEKİ ODUNSU BİTKİLER ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR\***

**Serpil ÖNDER\*\***

**Mehmet KÖSEÖĞLU\*\*\***

### **ÖZET**

Bu araştırmada, Konya kenti yerleşme merkezinde yeşil alanların bugünkü durumu, odunsu bitkilerin kullanım ve gelişme durumları araştırılmıştır. Araştırma alanının sosyo-ekonomik ve kültürel durumu ile doğal yapısının değerlendirilmesi ışığında, yeşil alanlar; ev bahçeleri, parklar, yollar ve meydanlar, okul bahçeleri, mezarlıklar olmak üzere beş gruba ayrılmıştır.

Araştırma sonuçları yerinde yapılan gözlemlere dayanmaktadır. Gözlemler sırasında yeşil alanların tipi, konumu, denizden yüksekliği, odunsu bitki tür sayısı, bitkilerin kullanım ve gelişme durumları saptanmıştır. Yeşil alanlar üzerinde yanlış kullanımlar belirtilmiş ve alınması gereken önlemler üzerinde durulmuştur. Araştırma alanında 128 odunsu bitki türü tesbit edilmiştir.

### **ABSTRACT**

#### **INVESTIGATIONS ON THE WOODY PLANTS IN KONYA CITY ACCOMODATION CENTER**

In this research, the prevailing situations of green areas in the city center and also the situations of the use and development of woody plants in Konya were examined.

According to the cultural, social and economical situations of the research area, the green areas were classified in to five groups as below; household gardens, public parks, streets and open spaces, school gardens, graveyards.

---

\* Yüksek lisans Tez Çalışmasının Özettir.

\*\* Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü KONYA

\*\*\* Doç. Dr., E.Ü. Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü İZMİR  
Geliş Tarihi: 12.02.1991

The results were obtained from observations made in different parts species, the use and development situations of them were determined. Un-appropriate use of these plants and required recommendations were declared. About 128 woody plants have been determined in the research area.

## GİRİŞ

Çağımızda gelişen sanayileşme, nüfus artışı ve kentleşme toplumsal, kültürel ve ekonomik dengesizliklerle beraber, açık mekanların yok olmasına, kentlerin insan yaşamı için sosyal, kültürel ve biyolojik anlamda yetersiz bir çevre haline gelmesine neden olmaktadır. Oysa yeşil alanların toplumun pekçok gereksinmesini önemli ölçüde olumlu yönde etkilediği, insan ve toplum yaşantısının vazgeçilmez bir gereksinmesi olduğu tartışmasız bir gerçektir.

Açık ve yeşil alanlar, kentleşme, sanayileşme, yoğunluk artışı sonucu doğadan kopmakta, doğayı bozmakta olan insanın doğaya yaklaşmasını, onu korumasını, kullanmasını sağlayan alanlardır. Geniş bir tanımlama ile açık alanlar, kentte yapı ve kuruluşlarla kaplı olmayan tüm alanları içermektedir (Yavuz ve ark., 1978).

Kentlerde yeşil alanları oluşturan bitkiler; ağaçlar, ağaçcıklar, çalılar, sarılıcı ve tırmanıcı bitkiler, yıllık, iki yıllık veya çok yıllık çiçekler, çim bitkileri ile yosunlar ve egretilerdir. Bu genel topluluk içinde büyük ağaç, ağaçcık ve çalılar diğerlerine oranla, ölçüleri, biçimleri, renkleri ve tekstüleriyle peyzajda en önemli etkiyi yaratan unsurlardır (Özkan, 1968).

Her bitki kendine özgü bir ekolojik ortam, yetiştirme ve bakım yöntemi gerektirmekte ve işlevsel bakımdan farklılık göstermektedir. Bu itibarla çalışmalarda başarıya ulaşma, kullanılacak bitki materyalinin yerinin seçimi, yetiştirme ve bakım tekniğine bağlıdır (Köseoğlu ve Özkan, 1981).

Konya gibi hızlı büyüyen gelişen bir kentte, kent insanı için rahat ve sağlıklı yaşanır bir çevre oluşturulması, öncelikle önemli bir konudur. Bununla birlikte kent merkezinde yeşil alanların durumu ve buradaki odunsu bitkilerin seçimi ve kullanılmasına ilişkin herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Bu nedenle kent içi yeşil alanlarındaki odunsu bitkilerin belirlenmesi, kent ekolojik koşullarında yetişebilecek türlerin saptanması araştırma konusu olarak seçilmiştir. Bu araştırma ile mevcut ve ileride

planlanacak yeşil alanlarda odunsu bitkilerin seçimine ışık tutulması amaçlanmıştır. Bu meyanda araştırma, kent içinde etüd edilen 35 yeşil alan ve bu alanlardaki odunsu bitkilerin gelişim ve kullanım şekillerinin belirlenmesiyle sınırlandırılmıştır.

### **MATERYAL VE METOD**

Konya kenti büyükşehir belediyesi il sınırları içinde yapılan araştırmada ana materyal yeşil alanlarda kullanılan odunsu bitkilerdir. Araştırma, söz konusu alanda daha önceden çeşitli kurum ve araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar ve yerinde yapılan gözlem sonuçlarına dayanmaktadır.

Kentsel ölçekte yeşil alanların sınıflandırılmasında Butler (1959), Bayhan (1969), Köseoğlu (1983)'ndan yararlanılmış ve araştırmanın amacına göre yeşil alanlar; ev bahçeleri, mezarlıklar, yol ve meydanlar, okul bahçeleri, parklar ve çocuk bahçeleri olmak üzere beş kısımda ele alınmıştır.

Yeşil alanların seçiminde odunsu bitkiler yönünden çeşitlilik gösteren alanların seçilmesine dikkat edilmiştir. Çalışmalar sırasında odunsu bitki tür ve topluluklarının belirlenmesinde Camus (1923), Meyer (1942), Bean (1950), Kayacık (1965-1981-1982), Gökmen (1970-1973), Orçun (1972-1975), Tosun (1973), Vogel et Lange (1976), Hessagon (1982), Beyazoğlu (1987)'ndan yararlanılmıştır. Etüd edilen odunsu bitki türleri ve bu bitkilerin kullanım ve gelişme durumları bir çizelgede toplanmış, çizelgelerin hazırlanmasında Orçun (1972-1975), Bayraktar (1980), Köseoğlu (1981-1983) esas alınmıştır.

Yeşil alanlarda yapılan gözlemler sırasında yeşil alanların türü, eğimi, konumu, denizden yüksekliği, toprak yapısı ve toplam odunsu bitki tür sayısı tespit edilmiştir.

### **ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA**

İç Anadolu Bölgesinde yer alan Konya İl Merkezi, "Konya Kapalı Havzası" içerisinde bulunmakta olup, karasal iklim hüküm sürmektedir. Araştırmanın yapıldığı yerin toprakları İç Anadolu bozkır alanı içinde kaldığından doğal bitki örtüsünü step bitkileri oluşturmaktadır. Kent merkezinin denizden yüksekliği ortalama 1024 m'dir.

Ülkemizde plânlı kentsel gelişmenin gerçekleştiği ender kentlerden biri olan Konya'da, Cumhuriyet Dönemi'nden günümüze kadar dört kez imar planı hazırlanmıştır. 1967 yılında onaylanan ve uygulamaya geçilen dördüncü imar planı 1979'da tekrar gözden geçirilmiş ve 2000 yılına değin geçerli olacak şekilde yeniden hazırlanmıştır. Son imar planında konut alanları ve yerleşim bölgeleri demiryolunun doğusu (eski kent) ve demiryolunun batı ve kuzeybatısı (yeni yerleşim merkezi) olmak üzere iki grupta ele alınmıştır (Anonymous, 1965).

Eski kent; mevcut konut alanları ve yönetim merkezi çevre konut alanları, kırsal yerleşmelerin kontrol altına alındığı kırsal alanlar olmak üzere üç bölüme ayrılmıştır. 171.176 kişiyi barındıracak olan kentin bu kesiminde tüm kent halkına hizmet eden Alâaddin Tepesi (200.000 m<sup>2</sup>) ve Kültürpark (35.000 m<sup>2</sup>) bu bölümün en önemli yeşil alanlarıdır. Ayrıca 110.000 m<sup>2</sup>'lik sahasıyla Atatürk Spor Sitesi kentin tek kombine spor alanıdır. 777.100 m<sup>2</sup>'lik Saraçoğlu Spor Kompleksi'nin yapısı halen devam etmektedir.

Bu bölüme 33.850 m<sup>2</sup> alana sahip 19 çocuk bahçesi, alanı 304.200 m<sup>2</sup> gelen 14 adet dinlenme parkı ve 33.700 m<sup>2</sup>'lik yeşil alan mevcuttur. Bitkilendirilmiş 12 adet kavşak, yol ve meydanın yeşil alanı 197.500 m<sup>2</sup> gelmektedir. Bu kesimde ayrıca 12.000 m<sup>2</sup>'lik bir çamlık, toplam 235.000 m<sup>2</sup> alana sahip iki fidanlık bulunmaktadır. 9 adet mezarlığın alanı ise 704.500 m<sup>2</sup>'dir.

Kentin bu kesiminde yoğun yerleşmeden dolayı yeni yapılaşmaya izin verilmemektedir. Ticaret merkezleri, iş yerleri ve önemli tarihi yapıların bulunduğu kent merkezinde çoğu kurum ve kuruluşların özel bahçeleri yoktur. Mevcut çocuk bahçeleri ve dinlenme parkları ihtiyacı karşılayamamaktadır. Ancak Bazı cadde ve sokakların yol kenarları, refüjleri ağaçlandırılmıştır. Pekçok özel konutun bahçesi ise bulunmaktadır.

Yeni yerleşim merkezi, toplam 305.000 kişiyi barındıracak şekilde planlanmıştır. Bu kesimde toplam alanı 75.000 m<sup>2</sup> gelen 3 adet mezarlık, ağaçlandırması ve bir kısmının yapım çalışması devam eden ve alanı 18.500 m<sup>2</sup> gelen 5 dinlenme parkı, 27.000 m<sup>2</sup>'lik alanı kaplayan 12 çocuk bahçesi mevcuttur. 18.400 m<sup>2</sup>'lik alan yeşillendirilmiştir. Bitkilendirme çalışması bitmiş 5 cadde, kavşak ve üst geçidin yeşil alanı 111.700 m<sup>2</sup> gelmektedir. 2.000.000 m<sup>2</sup>'lik Meram Tavusbaba Ormanlığı, 32.000 m<sup>2</sup>'lik Dere Santral Dinlenme Tesisleri bu kesimin önemli ağaçlık sahalarıdır. 46.000 m<sup>2</sup>'lik Dumlupınar Spor Sahası, inşaatı yeni başlayan 19.000 m<sup>2</sup>'lik Cumhuriyet Futbol Sahası bu bölüme hizmet eden spor alan-

larıdır.

Kent yerleşim merkezinde etüd edilen 2 mezarlık 11 yol ve meydan, 9 park, 5 çocuk bahçesi, 5 ev bahçesi ve 3 okul bahçesinde ağaç, ağaçcık, çalı, sarılıcı ve tırmanıcı formlu 128 adet odunsu bitki türü tespit edilmiştir. Bu bitkilerin büyük çoğunluğunun iyi gelişme gösterdiği, zayıf gelişenlerde ise bu durumun budama, sulama ve ilaçlama gibi farklı bakım hatalarından kaynaklandığı görülmüştür.

Yeşil alanlarda Quercus robur, Sophora japonica, Platanus orientalis, Fraxinus excelsior, Ailanthus altissima, Acer sp. türleri çoğu yerde ve fazla miktarda kullanılmıştır. Bu bitkileri Populus sp., Salix sp., Gleditschia triacanthos, Robinia pseudoacacia, Aesculus hippocastanum, Catalpa bignonioides türleri izlemektedir. İbrelî ağaç ve çalılarından en fazla kullanılan türler ise Pinus sp., Cedrus sp., Picea sp., Thuja sp.'dir. Pergola ve duvarlarda Polygonum aubertii, Hedera helix, Parthenocissus quinquefolia, Lonicera caprifolium türleri tercih edilmektedir. Çalı formlu bitkiler arasında Buxus sp., Rosa sp., Juniperus horizontalis, Pyracantha sp. türleri çeşitli yerlerde yoğun olarak kullanılmıştır.

Odunsu bitkilerin ev bahçeleri, parklar, caddeler, meydanlar, mezarlıklar, koruluklar, karayolları v.b. gibi çok sayıda alanlardaki kullanımları farklı tasarımlar gerektirir. Yeşil alanların çeşitlerine göre amaca uygun bitki seçimi, istenilen amaca ulaşmak için gereklidir. Aksi halde, bir zaman sonra yapılan hataları gidermek mümkün olmamaktadır. Bitkileri doğru seçebilmek için yaşamları boyunca gösterecekleri dendrolojik, fenolojik bakım ve kitlesel özelliklerini iyi bilmek ve gereksinime göre bunları belirlemek şarttır. Bununla beraber bitkilerin gelişim durumlarını, ışık ve gölge ihtiyaçlarını, besin maddesi ihtiyaçlarını önceden araştırmak, hastalık ve zararlılara karşı olan duyarlılıklarını saptamak seçimden sonraki uygun bakım için zorunludur.

Kentte incelenen parkların büyük çoğunluğunda planlı bir bitkilendirme yapılmamıştır. İmar planlarında halk yeşili olarak geçen dinlenme parkları ve çocuk bahçelerinin kent içinde düzenli bir sistem teşkil edecek ve halkın ihtiyacını karşılayacak şekilde planlanması ve bitki türlerinin özelliklerine göre dikimlerin yapılması gereklidir.

Kentteki pek çok yol ve meydan bitkilerden yoksundur. Ağaçlandırılmış yollarda ise çoğunlukla aynı tür bitkiler kullanılmıştır. Kent merkezindeki mevcut yol ve refüj yeşillikleri tekrar gözden geçirilerek gerekli dikim ve seyreltme yapılmalı, bitkilendirilecek yol ve bulvarlarda peyzaj prensiplerine uygun dikim yapılmasına dikkat edilmelidir.



Kentte yer alan çeşitli kurum ve kuruluşlar ile özel konutların büyük bir çoğunluğunda bahçe yoktur. Bahçeli konutların bulunduğu Meram semtindeki bahçelerde çeşitli türlerden odunsu bitkiler, süs bitkileri ve çiçekler kullanılmıştır. Bitkilerin bakımı düzenli olarak yapılmaktadır.

Kentteki pek çok ilk ve orta dereceli okulların bahçeleri gereksinmeyi karşılayamamaktadır. Yeşil örtüye ise çok azı sahiptir. Oysa okul bahçelerinin mahalle ve semt oyun alanlarıyla beraber planlanmasına ve yeşile sevginin küçük yaşta aşılması amacıyla bahçe içinde yeşil alana mutlaka yer verilmesine özellikle dikkat edilmelidir.

İncelenen mezarlıkların planlanması düzenli yapılmıştır. Odunsu bitkiler bazı yerlerde hiç kullanılmamış bazı yerlerde ise gözü rahatsız edecek derecede yoğun kullanılmıştır. Mezarlıkların gösterişten uzak, sade, temiz ve engin görünüşlü yeşil bir örtü oluşturulmasına ve çevresinin ideal kuşatma elemanı olan yeşil çit ve örtü çalılılarıyla çevrilmesine dikkat edilmelidir.

Konya'da imar planlarında yapılan değişiklikler sonucu planlı kentsel gelişmenin olmasına rağmen, kent genelinde açık-yeşil alanlara gereken önemin verilmediği kişi başına düşen yeşil alan miktarının her geçen yıl azaldığı ve sağlıklı kentleşmeye doğru gidildiği belirgin şekilde görülmektedir. Sağlıklı bir kentsel çevre oluşturulmasında planlayıcı, uygulayıcı ve koruyucu kurum olarak belediyelere oldukça önemli görevler düşmektedir. Öncelikle kent imar planının ilk aşamasından başlayarak her aşamasında peyzaj mimarları, kent plancıları, mimarlar gibi uzmanların ortak katkılarıyla kombine bir kent planlamasının yapılması zorunludur. Bu konuda yasal yetkilere sahip belediyelerin açık-yeşil alanların korunmasında; gerekli yasal yaptırımları hemen uygulamaya geçirmeli, kentin fiziksel gelişimi yönünde gerekirse kamulaştırma yolu ile rezerve alanlar ayırmalı, koruma ve kullanma yönünden bir takım uyarıcı ve eğitici çağrılarla halkı bilinçlendirerek konuya sahip çıkmalıdır.

#### KAYNAKLAR

Anonymous, 1965. Konya Nazım İmar Planı Açıklama Raporu, Konya Belediyesi, Konya.

Bayhan, İ., 1969. Şehir Planlaması, S.285-295, Şark Matbaası, İstanbul.

Bayraktar, A., 1980. İzmir ve Çevresi Yeşil Örtüsünde Bazı Doğal Bitki

Türlerinin Saptanması ve Peyzaj Çalışmalarında Kullanım Olanakları Üzerine Araştırmalar. T.P.M.D. Yayınları, No: 1980-2. İzmir.

Bean, H., 1950. *Treas and Schrubs*. Vol: 11, F.G. John Murray, Albemarle Street. London.

Beyazoğlu, O., 1987. Tohumlu Bitkiler Sistematığı. K.Ü.F.E. F. Ders Tek-sirleri, No: 17, Trabzon.

Butler, G.D., 1959'a Atfen Bayraktak, A., 1975. "Açık Sahaların Sınıflandırılması" İzmir Şehrinin İmarında Peyzaj Mimarisi İle İlgili Problemler ve Prensiplerin Tespiti. Yayın No: 33, S: 20-21. Birlik Matbaası. Bornova.

Camus, A., 1923. *les Arbres, Arbustes et Arbrisseaux D'orment*. XII. Paris.

Gökmen, H., 1970. Açık Tohumlular, Gymnospermae. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müd. Yayınları, No: 523. Alkan Matbaası, Ankara.

Gökmen, H., 1973. Kapalı Tohumlular, Angiospermae. Orman Bakanlığı, Orman Genel Müd. Yayınları, No: 564. Şark Matbaası. Ankara.

Hessayon D.G., 1983. *Pbi The three and shrub expert*.

Kayacık, H., 1965. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematığı, Angios-permae. Cilt I. İ.Ü.O.F. Yayınları, No:98, Kurtuluş Matbaası, İstanbul.

Kayacık, H., 1981. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematığı, Angios-permae Cilt II, İ.Ü.O.F. Yayınları, No: 287, İstanbul.

Kayacık, H., 1982. Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematığı, Angios-permae. Cilt II. İ.Ü.O.F. Yayınları, No:321, İstanbul.

Köseoğlu, M., 1981-a, Peyzaj Ekolojisi Çalışmaları ve Ege Bölgesinde Ekolojik Yönünden Önemli Biyotopların Hazırlanması Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Yayınları, No: 442, Konya.

Köseoğlu, M., M.B. Özkan, 1981-b. *Elaagnus angustifolia L. (iğde)* Botanik ve Ekolojik Özellikleri İle Peyzaj Mimarlığında Kullanım Olanakları Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Dergi. 18-1,2,2, S: 85-95. Bornova.

Köseoğlu, M., 1983. Bornova Yerleşim Merkezinde Ekolojik Yönünden Önemli Biyotoplar Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Ofset Basımevi, Bornova.

Meyer, J.E., 1942. *The Herbalist, The United States of America*.

Orçun, E., 1972. "Dendroloji" Cilt I. İğne Yapraklı Ağaç ve Ağaçcıklar.

E.Ü.Z.F. Yayınları, No: 196, E.Ü. Matbaası, Bornova.

Orçun, E., 1975. "Dendroloji" Cilt II. Yapraklı Ağaç ve Ağaçcıkların Özellikleri ve Peyzaj Mimarisinde Kullanılışları, E.Ü.Z.F. Yayınları, No:266, E.Ü. Matbaası, Bornova.

Öztaş, Y., 1968. Dendroloji ve Bitki Kompozisyonu. T.P.M.D. Yayınları, No: 3. Ankara.

Tosun, F., 1973. Özel Botanik Bitki Sistematiği. Atatürk Ü. Yayınları, No:122, Atatürk Üniversitesi Basımevi, Erzurum.

Vegel, H., J. Lange, 1976. Bomen enstruiken in bos en veld. Moussault, Norderland.

Yavuz, F., R. Keleş, C. Geray, 1978. Şehircilik ve Sorunlar Uygulama ve Politika. A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, No:412, S:291, A.Ü. Basımevi. Ankara

**KONYA İLİ SARAYÖNÜ İLÇESİNE BAĞLI ÇEŞMELİ SEBİL  
KASABASI MONOGRAFİSİ**

**Cennet OĞUZ\***

**ÖZET**

Bu araştırmada Konya İli Sarayönü İlçesine bağlı Çeşmeli SebİL kasabası tarım işletmelerinin; sosyal ve ekonomik yapılarını ortaya koymak köydeki değişimin hangi koşullar altında oluştuğunu, yersel toplumun içten görünüşünü kavramak, köyün toplumsal yapısının, halkın davranışlarının, kümeleşmelerin, çiftçilerin karşılaştıkları sorunların neler olduğu araştırılmıştır.

Köyün nüfusu nüfusun özellikleri, küçük sanatlar, ekonomik durum, ulaşım kolaylıkları, konut, toprak varlığı ve dağılımı, ürünler, hayvan varlığı, tarım araçları gibi konularda bilgiler derlenmiş ve yerel toplumun ortak hareket etmek yeteneklerini, bunlar için yapmayı göze aldıkları katkıları saptanmıştır.

**ABSTRACT**

**THE MONOGRAPH OF ÇEŞMELİ SEBİL SMALL TOWN  
ATTACHED TO SARAYÖNÜ OF KONYA PROVINCE**

The study which have been carried out at the farming facilities of the village, Çeşmeli SebİL of Sarayönü, Konya is on (putting forward) the social and aconomical structure there; which conditions the modulation at the village had been formed under, understanding the internal view of the local community and what social structure, public behaviour, farming groups, the problemsthey meet one.

Obtaining some information on these matters: The population (Of the village), it's characteristics, handicrafts, economical condition, transporting (communicating) facilites, accommodation, land-assets and land-allocations products, Cattle-assets, and agricultural tools; the capa-

sity that the local community could act together and the addition which they could endune have been determined.

## GİRİŞ

Türkiye iklim ve toprak yapısı bakımından tarıma çok elverişli bir ülke durumundadır. Özellikle planlı dönemde tüm sanayileşme çabalarına karşın tarım sektörü, ülkemiz ve ekonomisi içinde halâ önemli bir yere sahiptir. Genel ekonomi ve nüfus varlığı açısından ana sektör olarak yerini korumaktadır. Nitekim, 1988 yılı verilerine göre; Türkiye nüfusunun %45,6'sı (DİE, 1988) kırsal kesimde oturmakta ve tarımla uğraşmaktadır. GSMH'nın %18,7'sini oluşturan bu sektörün dış satım içerisindeki payı da önemlidir. 1984 yılında %24,5, 1985'de %20, 1987'de %18 ve 1988'de tekrar %20 dolaylarındadır (Dış Ticaret İstatistikleri, 1988). Son yıllarda ülkemizde modern tarım yöntemlerinin uygulanması, sulanan alanların genişletilmesi gibi faktörlerin tarımsal üretimin artırılmasında etkili olduğu bir gerçektir. Ancak, ulaşılan düzey yeterli değildir. Zira 2000 yılında 70 milyonu aşacağı tahmin edilen nüfusumuzun bugünkü standartlarda beslenebilmesi ve diğer gereksinimlerini sağlayabilmesi için tarımsal üretimin en az bugünkünün iki katına yükseltilmesi gerekmektedir.

Tarımsal üretim ise, köy adını verdiğimiz küçük yerleşim birimlerinde gerçekleştirilmektedir. Köylerin yaşam biçimleri, sosyal ve ekonomik yapıları tarımsal üretim üzerine etkili olmaktadır. Bu nedenle köy monografileri, köylerin ekonomik ve sosyal yapılarını ortaya koyması açısından önem taşımaktadır. Sarayönü ilçesine bağlı Çeşmeli Sebil kasabası üzerinde de bu amaçla çalışılmış ve kasabanın yapısı, etkinlikleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırmada; kasabanın yeri ve konumu, iklim ve bitki örtüsü, yerleşme ve konut şekilleri, nüfus ve nüfus hareketleri, toplumsal yapı, ekonomik yapı üzerinde çalışılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmanın temel materyalini Konya ili Sarayönü ilçesine bağlı Çeşmeli Sebil kasabasından anket yolu ile toplanan bilgiler oluşturmaktadır. Ayrıca, Tarım Orman ve Köylüleri Bakanlığına bağlı

köy Hizmetleri 2.Bölge Müdürlüğü Çiftçi Eğitim Servisi kayıtlarından yararlanılmıştır. Ayrıca, köyde sözü geçen önder kişilerden de bilgiler alınmıştır. Veriler 1989-1990 dönemini kapsamakta olup, anket uygulaması 1990 Eylül ayında gerçekleştirilmiştir.

Araştırma alanı olarak seçilen Çeşmeli Sebül kasabasında örneğe çıkan her aile reisi ile görüşülmüş ve hazırlanan anket formları doldurulmuştur. Bu 340 haneden random örnekleme metodu ile 32 hane örnek olarak çekilmiştir. Örnek olarak çekilen ailelerin işletme arazisi genişlikleri incelenmiş, frekans dağılımları da dikkate alınarak, 4 tabaka oluşturulması uygun görülmüştür. Bu tabakaların sınırları 1-100, 101-200, 201-500, 501 dekar olarak saptanmıştır. 32 hane örnek hacminin tabaka gruplarına dağıtımı, tabakaların birim sayısı ve standart sapma ağırlığına göre yapılmaktadır (Yamane, 1967).

Örnek olarak çekilen ailelerin arazi genişlik grupları itibariyle dağılımları ve örnek işletme sayıları Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Araştırma bölgesi'nde bulunan ailelerin araştırma genişlik grupları itibariyle dağılımları ve her gruptan belirlenen örnek aile sayısı

Arazi Genişlik Grupları (Dekar)	Örnek Aile Sayısı
1-100	7
101-200	12
201-500	9
501	4
<b>TOPLAM</b>	<b>32</b>

Araştırmanın temel verilerini oluşturacak bilgilerin elde edilmesinde ve değerlendirilmesinde olabilecek hataları en az düzeyde tutabilmek amacıyla anket ve bilgilerin dökümü ve değerlendirilmesi çalışmaları, Ç.Ü Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümünden alınan bilgilerle tamamlanmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Çeşmeli Sebül kasabası Konya İli Sarayönü İlçesine bağlı belediye-lik bir köydür. Sarayönü ilçesi Konya İline 50 km uzaklıkta olup,

Çeşmeli Sebil kasabası Sarayönü ilçesine 45 km uzaklıktadır. Kasaba düz ovaya kurulmuş olup, etrafı açıktır. En yakın köy Kuyulu Sebil köyü olup, 5 km uzaklıktadır.

Bölgede kışlar soğuk ve yağışlı yaz ayları sıcak ve kuraktır. Yıllık ortalama yağış miktarı 300-400 mm arasında değişmektedir. Çeşmeli Sebil kasabası doğal bitki örtüsünden yoksundur. Köy sınırları içerisinde ne meyve ağaçları ne de diğer türleri mevcuttur. Arazi tamamen çıplaktır Köy sınırlarının hemen arkasında tahıl tarlaları yer almaktadır.

Köy, 1303 yılında Antalya Karakoyunlu obasından Hacı İbrahim Cetvel 2. Yıllara göre nüfus ve nüfus endeksi (1965-1985)

Yıllar	Nüfus Sayısı	Endeks
1965	422	100.00
1970	655	155.21
1975	1309	310.19
1980	1963	465.16
1985	2617	620.14

dede ve 1345 yılında Kahraman Maraş'tan kolcu ağası Bekir Ağa tarafından kurulmuştur. İlkönceleri köy de 45 kişi var iken bu gün 2617 kişi olmuştur.

1960-1985 yılları arasında Çeşmeli Sebil Kasabası nüfusundaki gelişmeler Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 3. İncelenen ailelerde nüfusun cinsiyete göre dağılımı

Cinsiyet	Nüfus	
	Sayısı	%'si
Erkek	120	48.97
Kadın	125	51.03
<b>TOPLAM</b>	<b>245</b>	<b>100.00</b>

Kaynak : D.İ.E. Genel Nüfus Sayımı Sonuçları

Cetvelin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 1965 yılında 422 kişi olan köy nüfusu 1985 yılında %620.14 artışla 2617 kişi olmuştur.

Çeşmeli Sebil kasabasında incelenen ailelerden nüfusun cinsiyete göre dağılımı Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 3'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi araştırma kap-

## Cetvel 4. İncelenen ailelerde nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı

Yaş Grupları	Nüfus Sayısı	%'si
0-14	74.00	30.20
15-64	150.00	61.22
65	21.00	8.58
<b>TOPLAM</b>	<b>245.00</b>	<b>100.00</b>

samına alınan ailelerde 120 erkek (%48.97) nüfusa karşın, 125 (%51.03) kadın nüfus vardır. Kırsal Türkiye'de (2000 nüfuslu yerleşmelerde) kadınların oranı (%50.6) erkeklerden fazladır. Çeşmeli Sebül kasa-basında incelenen ailelerde nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı Cetvel 4'de verilmiştir.

Cetvel 4'ün incelenmesinden anlaşılacağı gibi, kasabada iktisaden faal nüfus Türkiye ortalamasının (%56.6) üzerindedir. Kasabada çalışabilir her nüfusa düşen bağımlılık oranı Türkiye ortalamasının (%76.2) altındadır. Nitekim, kasabadaki genç ve yaşlı nüfusun iktisaden faal nüfusa olan bağımlılık oranı %38.78 olarak bulunmuştur. Buna göre araştırma alanında çalışabilir yaştaki her nüfusa 0.39 bağımlı nüfus düşmektedir.

## Cetvel 5. İncelenen ailelerde aile biçimleri

Aile Biçimi	Aile Sayısı	%'si
Çekirdek Aile	19	59.37
Geniş Aile	12	37.50
Parçalanmış Aile	1	3.13
<b>TOPLAM</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Kasabadan şehire göç olayı yoktur. Yalnız, Konya'ya günübürlük gi-denler fazladır. Bu kişiler, öğrenci ve çeşitli meslek sahipleridir.

Ülkemiz köylerinde, anne baba ve bekar çocuklardan oluşan "çekirdek" aile egemendir (Türmur, 1972, S. 31). Bu durum incelenen aile-lerde kendisini göstermektedir.

Çeşmeli Sebül kasabasında incelenen 32 ailede toplam 245 kişi yaşamakta ve aile başına ortalama 7.2 kişi düşmektedir. İncelenen aile-lerin %59.37'si çekirdek aile, %37.50'si geniş aile ve %3.13'ü parçalanmış aile tipini oluşturmaktadır. Parçalanmış ailenin de bir bölümü çeşitli aile-levi problemlerden dolayı köyü terketmiştir.



İncelenen ailelerde eş seçimi konusunda alle büyüklerinin kararı ve bu karara çocukların rıza göstermesi şeklinde yapılmaktadır (%85). Ancak, kadınların eş seçiminde ailenin kararının etkisi daha fazla olmaktadır (%90). Diğer taraftan Çeşmeli Sebül kasabasında köy içi evliliği (%56) , yakın akraba evliliği (%87) oranında bulunmuştur. Yakın akraba evliliğinin yüksek olmasının nedeni köy 1303 yıllarında iki farklı aşiret tarafından kurulduğu zaman iki oba arasında gelenek ve görenekler farklı olduğu için kız alıp vermek yasaklanıyor ve her iki oba da kendi içerisinde kız alıp veriyor. Böylece akraba evliliğinde artma oluyor. Bugün eskiye oranla akraba evliliği azalsa da yine önemini korumaktadır.

Araştırma kapsamına alınan ailelerde ilk evlenme yaşı kadınlar için 17-18 erkekler için 19-20 olarak bulunmuştur. Evlenme yaşı ile ilgili bir başka konu ise, büyük çocukların evlendirilmesi geleneği bugünde geçerliliğini korumaktadır (%83.20).

Çeşmeli Sebül kasabasının toplumsal gelişme ve değişme çabalarında belediye reisi, öğretmen ve köyde sözü geçen büyük çiftçilerin önemli rolleri olmuştur. Köyde yol, elektrik, belediye binası, okul gibi işler bu kişilerin gayretleri sonucu gerçekleşmiştir.

Köyde örnek çiftçi olarak kabul edilebilecek çiftçiler çoğunlukta olup, kasaba, tarımdaki yeniliklere açıktır. Ayrıca, çiftçi tarımla ilgili çeşitli sorunlarını Sarayönü ilçesine bağlı köy Ziraat Teknisyenliğinden öğrenebilmektedirler.

Çeşmeli Sebül kasabasında yakın akraba ve tanıdıklar arasında karşılıklı yardımlaşma ve kişiye ait bir işte elbirliği ile ücretsiz çalışma "imece" örneklerine bugün de rastlanmaktadır.

Cetvel 6. İncelenen ailelerde arazi varlığı

Arazi Genişliği (Dekar)	Aile	%'si
1-100	11	34.37
101-200	10	31.23
201-500	8	25.00
501	3	9.40
<b>TOPLAM</b>	<b>32</b>	<b>100.00</b>

Kasaba halkı, kasabaya ilişkin sorunların neler olduğunu bilince içinde ve kasabanın yararına yapılan işlere katılma eğilimindedir.

Çeşmeli Sebül kasabasında yetiştirilen ürünler buğday, arpa, yulaf, nohut, mercimek'tir.

Çeşmeli Sebül kasabasında toprak sahibi 32 ailenin arazi varlığı Cetvel 6'da verilmiştir.

Çizelgenin incelenmesindedede anlaşılacağı gibi, incelenen ailelerin %34.37'sinin özmülk arazi genişliği 1-100 dekar, %31.23'nün 101-200 dekar; %25'nin 201-500 dekar ve %9.40'nun 500 dekarın üzerinde araziye sahip bulunmaktadırlar. Kasabada topraksız aile yoktur. Kira ve ortağa arazi işletilmektedir. Kiracılık ve ortakçılık koşulları bir yıl önceden sözleşme belirlenmekte ve hasad sonu nakit olarak ödenmektedir. Kasabada bir dekar alanın kira bedeli 1990 yılı itibarı ile 20 bin Türk Lirasıdır. Kasabada gübre kullanımı 1960'lı yıllarda; traktör ve tarımsal ilaçları 1965'den itibaren yoğunlaşmıştır. Dekara buğday verimi kuru koşullarda 259 kg/da, arpa verimi 350 kg/da, nohut verimi 400 kg/da, olarak bulunmuştur.

Bitkisel üretim pazar için, hayvansal üretim ise, aile ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılmaktadır.

Çeşmeli Sebül kasabası Sarayönü ilçesine 45 km uzaklıktadır. Gözli Devlet Üretim Çiftliğine kadar stabilize yol niteliğindedir. Kasaba yolu, yılın her ayında ulaşımaya açıktır. Kasabaya gününbirlik işleyen otobüs vardır. Ulaşım otobüs ve kişilerin özel çabaları ile sağlanmaktadır. Kasabada PTT şubesi bulunmakta ve 422 evde telefon bulunmaktadır. Her evde televizyon, radyo, teyp gibi haberleşme araçları yer almaktadır.

Çeşmeli Sebül kasabasında her evde çeşme bulunmakta ve su ihtiyaçları buradan karşılanmaktadır. Elektrik her evde mevcut olup, televizyon, buzdolabı, çamaşır makinası, dikiş makinası, teyp gibi araçların kullanımı son derece yaygın durumdadır.

Kasabada sağlık ocağı bulunmaktadır. Bir doktor, bir hemşire ve ebe bulunmaktadır. Bunun dışında sağlık sorunları Sarayönü ilçesinden ve Konya ilinden karşılanmaktadır.

Kasabada iki ilkokul ve bir ortaokul bulunmaktadır. Kasabada ilçe yoktur. Bunun için Sarayönü ilçesine ve Konya ilindeki liselerden yararlanılmaktadır.

İlk ve ortaokula devam eden kız ve erkek öğrenci sayılarında bir eşitlik olduğu, köyde kız çocukların okula gönderilmemesi gibi bir durumun söz konusu olmadığı görüşme yapılan öğretmenler tarafından belirt-

tilmiştir.

İncelenen eşmeli Sebil kasabası, "Köy-Kent" niteliğinde bir yerleşim birimidir.

Kuşkusuz kasabanın gelişme sürecinde yerleşme büyüklüğü, kente yakınlık derecesi belediyelik olması gibi faktörler etkili olmuştur.

Kasabada kitle haberleşme araçlarının kullanımı oldukça yaygındır. Tarımsal girdi kullanma düzeyi oldukça yüksek olup, köyün tüm arazilerinin işlenmesinde traktör gücünden yararlanılmaktadır. Çeşmeli Sebil kasabasında, tarım alanlarının kuru olması nedeni ile sadece tarla yetiştiriciliği yapılmakta, sebze yetiştiriciliği yapılmamaktadır.

Ayrıca eğitim dalında ğretmen açığı bulunmakta, ortaokul yabancı dil derslerine sağlık personeli girmektedir. İlkokulda boş olan dersleri vekil öğretmenler yürütmektedir.

Çeşmeli Sebil kasabasında devlet-köylü işbirliğinin ve köyün yararına yapılacak işlere "imece" yoluyla katılmanın en güzel örneklerine rastlanmıştır. Kylertimizde var olan bu dayanışma ve işbirliği potansiyeli iyi bir Şekilde organize edilebilirirse, köy kalkınma çabalarımıza önemli ölçüde katkısı olacaktır.

#### KAYNAKLAR

- D.İ.E, Dış Ticaret İstatistikleri, 1988 Ankara.
- D.P.T., (1970) " Türk Köyünde Modernleşme Eğilimleri" Rapor I. Ankara.
- D.P.T., 1979. " Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)", Yayın No: 1664 DPT, Ankara.
- Sosyal, M., (1986). "Köy Sosyolojisi" .. Ziraat Fak. Ders Notu Yayınları No: 173 Adana.
- Timur, S., (1972). "Türkiye'de Aile Yapısı" Ankara.
- Türkdoğan, O., (1977). "Köy Sosyolojisinin Temel Sonuçları" Gen. 2. Baskı İstanbul.
- Tütengil, O.C., (1977). " Kırsal Türkiye'nin Yapısı ve Sorunları" 2. Baskı, 100 soruda dizisi : 45, İstanbul.
- Lansing and Morgan (1980), Economic survey Methods (6 th printing), The University of Michigan.

**KOMBİNE HUBUBAT EKİM MAKİNALARINDA GÜBRE DAĞITIM  
SİSTEMLERİ İÇİN UYGUN MAKARA TİPİ VE BESLEME AĞZI  
ŞEKLİNİN BELİRLENMESİ**

**Fikret DEMİR\***

**Kâzım ÇARMAN\***

**ÖZET**

Ekim makinalarının beklenen fonksiyonlarını yapabilmeleri, herşeyden önce bitki isteklerine uygun bazı özellikleri taşımalarına bağlıdır.

Bu araştırmada, hububat üretiminde kullanılan kombine ekim makinalarında değişik gübre dağıtma makaralarının ve besleme ağızlarının gübre mormu ve dağılım düzgünlüğü üzerindeki etkileri belirlemeye çalışılmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarından, kullanılan makara tipleri ve besleme ağızlarının birbirlerinden farklı olduğu belirlenmiştir ( $P < 0,01$ ). Sonuç olarak plastik maraka ve elipsoid besleme ağızı şekli en iyi kombinasyon olarak önerilebilir.

**THE DETERMINATION OF SUITABLE FEED SETS TYPE AND FEEDING  
OPENNING SHAPE FOR FERTILIZER DISTRIBUTION  
SYSTEM ON COMBINE CEREAL DRILLS**

**ABSTRACT**

The drills should have some characteristics in accordance for plant in order to accomplish the functions being expected.

---

\* Yrd.Doç.Dr.S.Ü.Ziraat Fak. Tarımsal Mekanizasyon Böl. KONYA  
Geliş Tarihi: 22.2.1991

In this research, the effect on fertilizer rate and distribution uniformity of different fertilizer distribution feed sets and feeding opening Shapes were determined in combine drills'in cereal production using in Turkey. The statistical analysis of variance showed that the levels of feed sets and feeding opening shapes were statistically different from each other at  $P < 0,01$  level. As a result the plastic feed set and elipsoid feeding opening shape can be recommended as abest combination.

## GİRİŞ

Tarımsal üretimde verimin artırılmasında büyük katkısı olan gübrenin pahalı bir girdi olması sebebiyle, daha dikkatli ve bilinçli bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Gübrelerden beklenen faydanın sağlanması, önerilen gübre normunun bitkinin agroteknik isteklerine uygun olarak verilmesiyle mümkündür.

İyi bir gübreleme için ekim makinalarından bazı özellikler aranır. Bunlar; iyi bir dağılım üniformluğu, değişik normlara ayar imkanı, gübre normunun eğim, titreşim ve depo gübre yüksekliğinden etkilenmemesi, korozyona dayanıklı olması ve gübrenin uygun bir şekilde toprağa verilmesidir (Bernacki ve ark., 1972).

Bu makinalarda gübre normu ve dağılım düzgünlüğüne; gübrenin özgül ağırlığı, nem içeriği, parçacıkların şekil ve boyutu, çalışma hızı, besleme ağzının şekli ve büyüklüğü dağıtıcı makaraların yapısal özellikleri ve çevre hızı etkilidir (Kepner ve ark., 1980; Özsert, 1984). Kuşkusuz iyi bir gübre dağılımı, birinci derecede dağıtım düzenlerinin bu alandaki iyilik derecelerine bağlıdır. Dağıtım düzenlerindeki, dağılım düzgünlüğü %80'den aşağı olmamalıdır (Bernacki ve ark., 1972).

Ülkemizde artan traktör sayısı, tarım ürünlerinin iyileşen pazar imkanları, tarımsal kredi kaynaklarındaki gelişmeler ve yerli sanayimizdeki teknolojik ilerlemelere bağlı olarak bu makinaların 1988 yılında yıllık üretimi 2271 sayısına ulaşmıştır. Aynı yıla ilişkin parktaki toplam kombine hububat ekim makinalarının varlığı 87417'dir (Amonymous, 1989). Kombine hububat ekim makinaları Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı kayıtlarına göre, halen 6 ilde 19 imalatçı tarafından üretilmektedir.

Bu çalışmada, deneysel bulgulara dayanılarak Türkiye'de hububat üretiminde kullanılan kombine ekim makinalarındaki değişik gübre dağıtma makaralarının ve besleme ağızı şekillerinin, gübre normu ve

dağılım düzgünlüğü üzerindeki etkileri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

### MATERYAL VE METOD

Araştırmada kullanılan kombine hububat ekim makinasına ait bazı teknik ölçüler aşağıda verilmiştir.

Makinanın iş genişliği (mm)	: 2520
Sıralar arası mesafe (mm)	: 140
Ayak sayısı (adet)	: 18
Gübre sandığı hacmi (dm <sup>3</sup> )	: 161
Transmisyon oranı	
(Tekerlek devri/gübre mili devri)	: 1/0,32
Tekerlek ölçüleri	: 6.00x16

Denemelerde, gübre dağıtım düzeninde üç farklı makara tipi kullanılmıştır. Bu makaralara ait teknik ölçüler Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Denemelerde kullanılan makaralara ait bazı teknik ölçüler

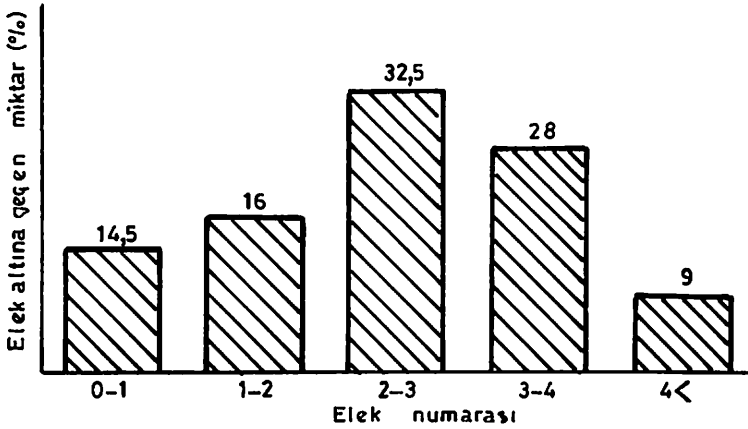
Makara Tipi	Oluklu İtici Makara		
	Plastik Döküm (MT <sub>1</sub> )	Dökme Demir (MT <sub>2</sub> )	Dökme Demir (MT <sub>3</sub> )
Makara dış çapı (mm)	82	82	82
Makara iç çapı (mm)	58	62	46
Oluk sayısı (adet)	11	12	8
Oluk genişliği (mm)	18	18	26
Oluk derinliği (mm)	19	12	22
Makara uzunluğu (mm)	42	42	42

Kullanılan MT<sub>1</sub> nolu makara araştırma için yapılmıştır.

Ayrıca, araştırmada iki farklı gübre besleme ağızı şekli kullanılmıştır. Bunlardan birincisi 30x25 mm ölçülerinde dikdörtgen (BAŞ<sub>1</sub>) kesitlidir. Diğer gübre besleme ağızı ise 35x28 mm ölçülerinde elipsoid (BAŞ<sub>2</sub>) yapıda olup, yine araştırma için yapılmıştır.

Denemelerde diamonyum fosfat granül gübresi kullanılmıştır (Şekil 1).

Gübre dağıtım sistemlerinin her birinin attığı gübre miktarı, çeşitli



Şekil 1. Diamonyum fosfat gübresine ait elek analizi

hız ( $V_1 = 1,1$  m/s;  $V_2 = 1,8$  m/s;  $V_3 = 5,5$  m/s) ve besleme ağız kesit alanlarında ( $A_1 = 1,2$  cm<sup>2</sup>;  $A_2 = 3,5$  cm<sup>2</sup>;  $A_3 = 5,5$  cm<sup>2</sup> ve  $A_4 = 7,2$  cm<sup>2</sup>) ve tekerin 20 devirde üç paralelde tartularak kaydedilmiştir.

Herbir gübre normunda, değişik hızlarda ayaklar arası değişim varyasyon katsayısı (%CV) yöntemiyle belirlenmiştir. Gübre normlarına uygulanan varyans analizleri yardımıyla kullanılan makara tiplerinin ve besleme ağız şekillerinin birbirlerinden farklı olup olmadıkları belirlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarının önemli çıktığı durumlarda bunun hangi grupların etkisinden ileri geldiğini belirlemek amacıyla Duncan testi yapılmıştır.

Besleme ağız kesit alanlarının, gübre normu ve varyasyon katsayısıyla olan ilişkisini belirlemek amacıyla regresyon analizleri yapılmıştır. Eğrilerin çiziminde ekim makinasının uygulamadaki hızları dikkate alınarak  $V=1,8$  m/s ilerleme hızındaki norm ve varyasyon katsayısı değerleri kullanılmıştır.

Denemelerde, gübre besleme ağız şekli ve makara kombinasyonlarında, normun ilerleme hızına bağlı olarak değişiminin dörk farklı besleme ağız kesit alanındaki ortalamaları alınarak varyasyon katsayısı bulunmuş ve varyasyon katsayısının en küçük olduğu kombinasyon belirlenmiştir.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Triple süper fosfat gübrestyle yapılan denemeler sonucunda elde edilen norm değerlerinin çeşitli parametreler için varyans analizi yapılmış

ve Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2. Norm değerlerinin çeşitli parametreler için varyans analizi

Varyasyon Kaynağı	S.D.	K.T.	K.O.	F
Genel	71	4171,5	-	-
Blok (Kesit alanı)	3	3950	1316	2230,5**
Muamele	17	191	-	-
Besleme ağızı şekli (BAŞ)	1	70,6	70,6	119,7**
Makara (MT)	2	87,3	43,6	73,9**
Hız (V)	2	15,7	7,93	13,4**
MTxBAŞ	2	9,26	4,63	7,85**
MTxV	4	5,46	1,36	-
BAŞxV	2	0,7	0,35	-
MTxBAŞxV	4	2	0,5	-
Hata	51	30,4	0,59	

\*\* P<0,01

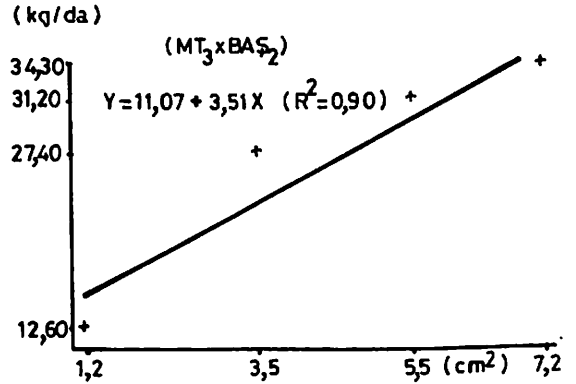
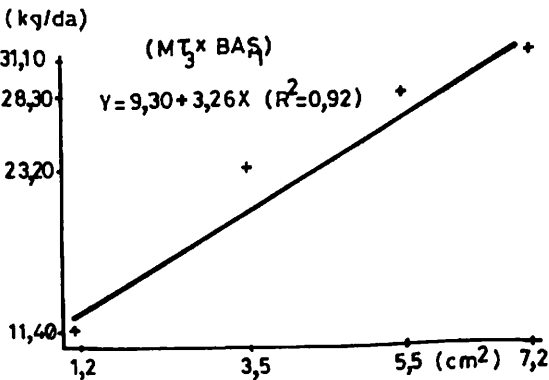
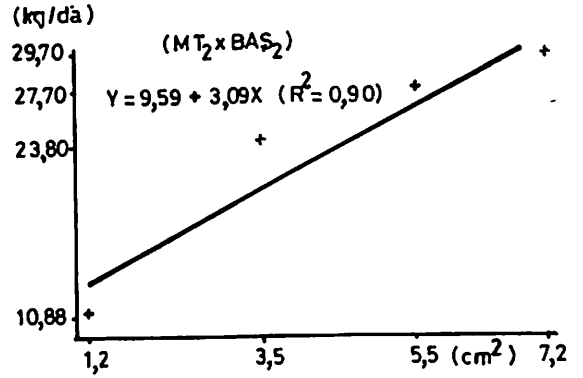
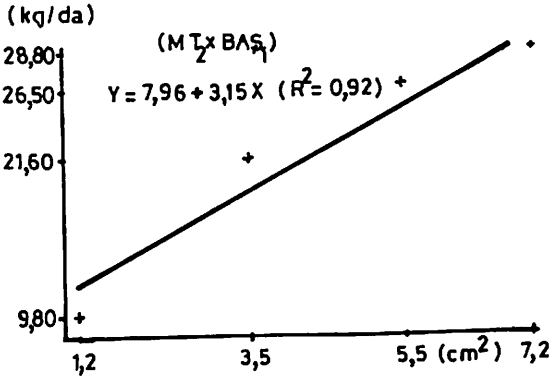
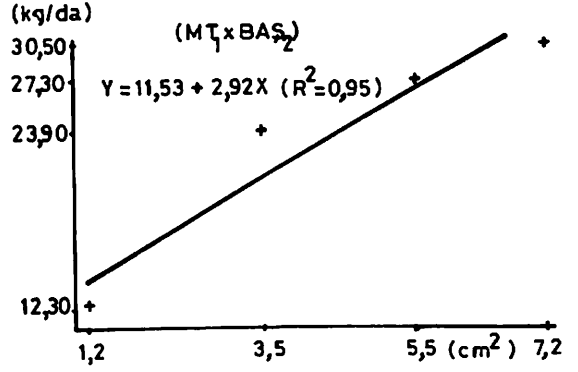
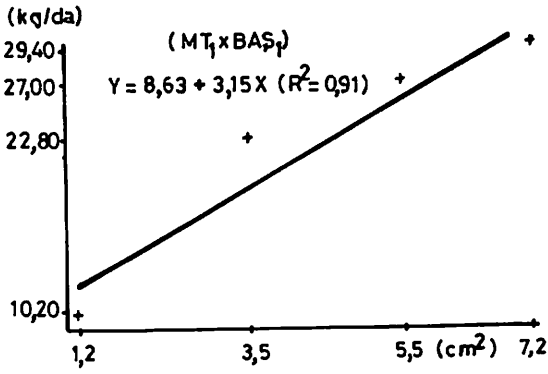
Yapılan varyans analizi sonucunda gübre besleme ağızı kesit alanları, besleme ağızı şekilleri, makara tipleri ve ilerleme hızları arasında farklılık olduğu bulunmuştur (P<0,01). Ayrıca besleme ağızı şekilleri ve makara tipleri arasındaki interaksyonda P<0,01 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir. Kesit alanlarının, makara tiplerinin ve ilerleme hızlarının seviyelerine uygulanan Duncan testi sonucu her seviyenin birbirlerinden farklı olduğu ortaya konmuştur (P<0,01). Besleme ağızı şekli ve makara interaksyonuna uygulanan Duncan testi sonucunda da MT<sub>1</sub>xBAŞ<sub>1</sub> kombinasyonu ile MT<sub>2</sub>xBAŞ<sub>2</sub> kombinasyonu ve MT<sub>1</sub>xBAŞ<sub>1</sub> kombinasyonu ile MT<sub>2</sub>xBAŞ<sub>1</sub> kombinasyonları arasındaki farklılık önemsiz, diğer kombinasyonlar arasındaki farklılığın ise P<0,01 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Denemeye alınan her bir kombinasyona ait besleme ağızı kesit alanı değişimine bağlı olarak norm ve varyasyon katsayısı değişimlerinin regresyon eğrileri Şekil 2'de ve 3'de verilmiştir.

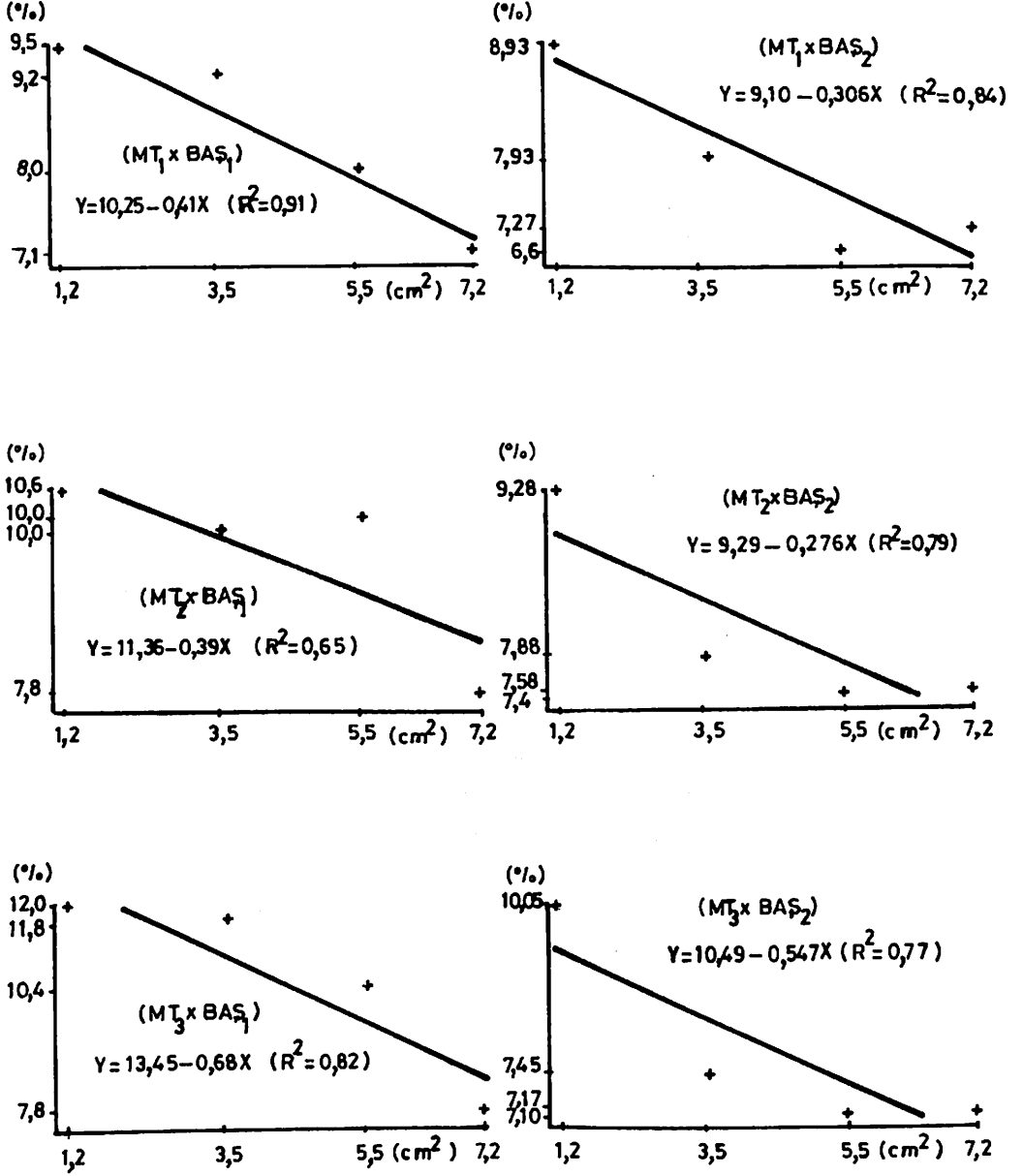
Şekil 2'de görüldüğü gibi MT<sub>1</sub>xBAŞ<sub>2</sub> kombinasyonu r=0,97 ile en yüksek korelasyon katsayısına sahip olmuştur.

Denemeye alınan, besleme ağızı şekli ve makara kombinasyonlarında ayaklar arası dağılımın varyasyon katsayısı; (MT<sub>1</sub>xBAŞ<sub>1</sub>) kombinasyonunda % 9.9 ... 7.1, (MT<sub>2</sub> x BAŞ<sub>1</sub>) kombinasyonunda % 14.8 ... 7.1, (MT<sub>3</sub> x BAŞ<sub>1</sub>) kombinasyonunda % 15.6 ... 7.8, (MT<sub>1</sub> x BAŞ<sub>2</sub>) kombinasyonunda % 8.9 ... 4.9, (MT<sub>2</sub> x BAŞ<sub>2</sub>) kombinasyonunda % 9.2 ... 6.1,





Şekil 2. Denemeye alınan kombinasyonlarda besleme ağızı kesit alanı değişimine bağlı olarak norm değişimleri.



Şekil 3. Denemeye alınan kombinasyonlarda besleme ağız kesit alanı değişimine bağlı olarak varyasyon katsayısı değişimleri.

(MT<sub>3</sub> x BAŞ<sub>2</sub>) kombinasyonunda ise % 12.7 ... 6.8 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Denemeye alınan, gübre besleme ağız şekli ve makara kombinasyonlarında, normun ilerleme hızına bağlı olarak değişiminin varyasyon katsayıları Cetvel 3'de verilmiştir.

Cetvel 3. Besleme ağız şekli ve makara kombinasyonlarında normun ilerleme hızına bağlı olarak değişiminin varyasyon katsayıları

Kombinasyonlar	CV
MT <sub>1</sub> x BAŞ <sub>1</sub>	2,35
MT <sub>2</sub> x BAŞ <sub>1</sub>	2,45
MT <sub>3</sub> x BAŞ <sub>1</sub>	6,08
MT <sub>1</sub> x BAŞ <sub>2</sub>	1,15
MT <sub>2</sub> x BAŞ <sub>2</sub>	2,08
MT <sub>3</sub> x BAŞ <sub>2</sub>	2,41

Elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Gübre dağılım düzgünlüğü %CV değerleri, denemeye alınan bütün kombinasyonlarda kaynaklarda belirtilen %20 değerinden daha küçük bulunmuştur.

- Çalışma hızının artışı, bütün kombinasyonlarda normu etkilemiştir. Hıza bağlı norm değişimi en az MT<sub>1</sub> x BAŞ<sub>2</sub> kombinasyonunda en çok ise MT<sub>3</sub> x BAŞ<sub>2</sub> kombinasyonunda olmuştur.

- Bütün kombinasyonlarda besleme ağız kesit alanındaki artışa karşılık gübre dağılım düzgünlüğü %CV değerleri azalmıştır.

- En iyi kombinasyon olarak, gerek kesit alanı değişimine bağlı normun değişiminde en yüksek korelasyon katsayısına sahip olması ve gerekse ayaklar arası dağılımda ve hıza bağlı norm değişiminde en küçük %CV değerini vermesi sebebiyle MT<sub>1</sub> x BAŞ<sub>2</sub> kombinasyonu önerilebilir.

#### KAYNAKLAR

- Anonymous, 1989. Tarım İstatistikleri Özeti. DİE yayınları, Ankara.  
Bernacki, H., J. Haman ve Cz. Kanafojski., 1972. Agricultural Machines

**FARKLI VAKUM VE İLERLEME HIZLARININ  
AYÇİÇEĞİNDE EKİM KALİTESİNE ETKİSİ  
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Hüseyin ÖĞÜT\***

**ÖZET**

Her bitki, yeterli besin ve ışık alarak gelişebilmek için, belli bir hayat alanına ihtiyaç gösterir. En fazla verimi elde etmede, bu hayat alanı ne çok küçük, ne de çok büyük olmalıdır. Kültür bitkilerine de gerekli hayat alanı sağlandığında, en iyi verime ulaşılır. Ayçiçeğinde hektarda yaklaşık 30.000-40.000 bitki gereklidir.

Tek dane ekim makinelerinde, sıralararası ve sıraüzeri mesafeler ayarlanabilir ve ekim makinasının iyiliği hakkında karar vermede dane dağılımı önemli bir kriterdir. Ayarlanan sıraüzeri mesafenin yarısından küçük mesafeler ikizlenme, 1,5 katından büyük olanlarda boşluk olarak değerlendirilir. Boşluk ve ikizlenme için kabul edilen diğer, ISO tarafından %10 olarak sınırlandırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, ikizlenmeye hiç raslanmamış, boşluk ise devamlı olarak %10'dan daha fazla bulunmuştur.

**ABSTRAKT**

**UNTERSUCHUNG UBER DEN EINFLUSS DER UNTERSCHIDLICHEN  
FAHRGESCHWINDIGKEITEN UND SAUGLUFT AUF  
DIE SAEQUALITAET DER SONNENBLUME**

Jede Pflanze braucht einen bestimmen Standraum, damit sie zum Gedeihen genügend Nahrung und Licht bekommt. Wenn der grösstmögliche Flaechenertraeg erreicht werden soll, darf dieser Stand-

---

\* Yrd.Doç.Dr. S.Ü.Ziraat Fakültesi, Tarımsal Mekanizasyon Bölümü, KONYA  
Geliş tarihi: 22.2.1991

raum weder zu klein noch zu gross sein. Kulturpflanzen bringen nur optimale Ertraege, wenn ihnen der erforderliche Standraum zur Verfügung steht. Sonnenblume erfordert rd. 30.000-40.000 pflanzen/ha. In den Einzelkornsaegearten können der Reihen und Kornabstand eingestellt werden und bei der Beurteilung der Güte von Saemaschinen stellt die Körnerverteilung ein wesentliches Kriterium dar. Wenn der gemessene Kornabstand ist, wird es als "Doppelstelle" und grösser als 1,5 fach von Kornabstand als "Fehlstelle" bezeichnet. Die zugelassenen werte für Doppel- und Fehlstellen sind von ISO mit 10% begrenzt worden. Nach dem Ergebnis der untersuchung ist mit der Doppelstelle nicht getroffen und die Fehlstellen sind immer grösser als 10% gefunden worden.

## GİRİŞ

Bitkisel üretim faaliyetinin başlangıcını oluşturan ekim işleminde esas olarak, ekim derinliği ve birim alana düşen bitki sayısının uygunluğu beklenir. Bu iki temel özellikten ekim derinliği tarla şartlarında kontrol edilirken, bitki populasyonunun amaca uygunluğu laboratuvar şartlarında gözlenebilmektedir.

Ekim makinaları, birim alana düşen bitki sayısını ayarlayabilme kabiliyetleri dikkate alınarak, tohumları sürekli atan, tek tek atan sınıflandırmasına tabi tutulur. Bir hektarlık alanda 3-4 milyon hububat bitkisinin yaşayabilmesi dolayısıyla, hububat ekiminde sürekli tohum atan ekim makinaları kullanılmaktadır. Ancak bazı bitkilerin bir hektarlık alanda yaşayabilecek fertlerinin sayısı sınırlı olmaktadır. Bu değer örnek olarak şeker pancarında 80.000, ayçiçeğinde ise 30.000-40.000 bitkidir. Yakın zamanlara kadar çapa bitkileri sınıfına dahil olan mısır, soya, ayçiçeği, susam ve sorgum gibi ürünler yurdumuzda çoğu kez hububat ekimi gibi kesiksiz sıra halinde ekilmişlerdir. Halbuki bu bitkilerin belirli sıraarası ve sıraüzeri mesafelerde yetiştirilmesi gerekmektedir. Kesiksiz sıra halinde ekimlerden sonra yapılması şart olan seyreltme, tohum ve işçilik yönünden üretim masraflarını büyük ölçüde artırmaktadır. Bu değerlendirmeler, belirtilen bitkiler grubu içerisinde sayılan ayçiçeğinin tek dane ekim metodu ile ekilmesi gerektiğini göstermektedir.

Tek dane ekim makinalarında kullanılan ekici düzenler Şekil 1'de görüldüğü gibi sınıflandırılmaktadır.

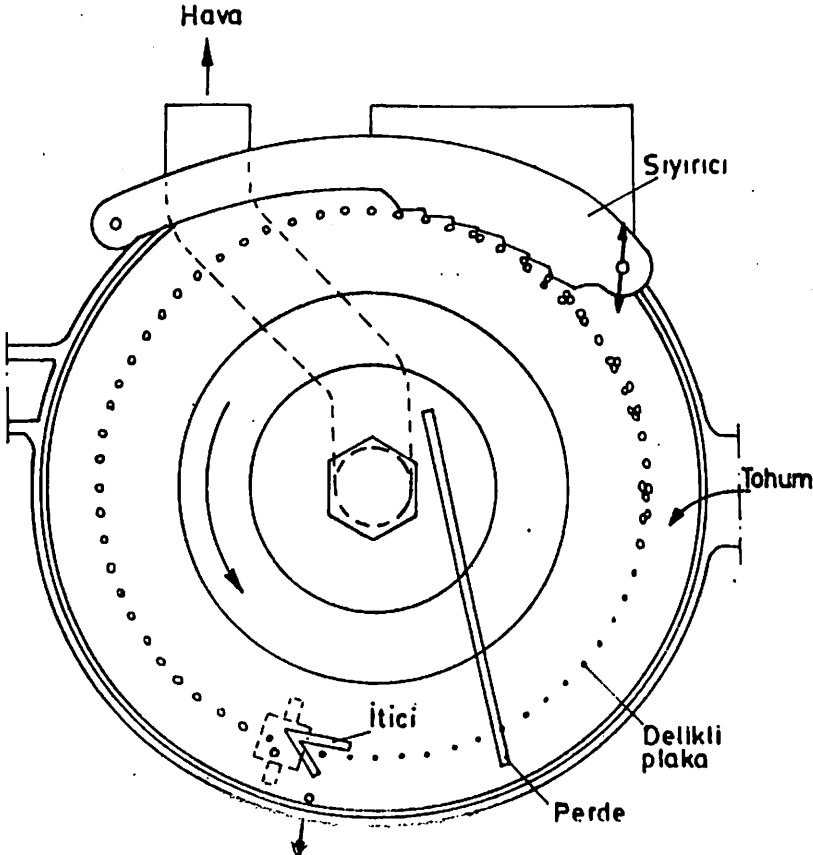
Pnömatik ekici organa sahip tek dane ekim makinaları, tohum-



Şekil 1. Ekici organ tipleri

luğun daha geniş boyut ölçülerinde sınıflandırabilmesi, yüksek hızda çalışabilme, ekici düzeni değiştirmeksizin büyük sıraüzeri aralıklarda ekim imkanı ve pancar, mısır, fasulye, bezelye, ayçiçeği gibi çeşitli kültür bitkilerinin aynı makınayla ekilebilmesi gibi avantajlara sahiptir.

Vakum etkili ekici organlar uygulamada yaygınlık kazanmaktadır. Bu ekici düzenlerde tohumun tutulup, taşınması; traktör kuyruk mili tarafından çalıştırılan bir aspiratörün oluşturduğu hava akımı ile yapılmaktadır. Tohumların tek tek depodan alınıp ekilmesinde etkili olan delikli plaka olmaktadır. Plaka üzerinde bulunan delik sayısı, eki-



Şekil 2. Pnömatik ekici düzen (GÖKCEBAY, 1986)

lecek ürüne göre değişiklik göstermektedir. Plakanın bir yüzü tohumla, diğer yüzü ise vakumla irtibat halindedir. Plaka üzerindeki delikler, ekilecek tohum büyüklüğünde olmayıp, tohumun tutulabileceği vakumu sağlayacak büyüklüktedir. Bu özellik, pnömomatik ekim makinasıyla, çeşitli büyüklük ve şekillerde olan tohumların ekilebilme imkanını sağlar (GÖKÇEBAY, 1986).

### MATERYAL VE METOD

Ayçiçeğinin; yerli imalat, vakum etkili bir pnömomatik ekim makinasıyla ekimindeki, uygun vakum basıncı ve ilerleme hızını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, materyal olarak kullanılan pnömomatik ekim makinasının teknik özellikleri şöyledir:

- Sıralararası mesafe (max)	:750 mm
- Ekici düzen sayısı	: 4 adet
- Makina ağırlığı	: 680 kg
- Tohum deposu boyutları	
- Uzunluk	: 425 mm
- Genişlik	: 140 mm
- Yükseklik	: 320 mm
- Aspiratör boyutları	
- Çap	: 400 mm
- Genişlik	: 25 mm
- Kanat sayısı	: 10 adet
- Kanat ölçüsü	: 16x25x2 mm
- Devir sayısı (P.T.O.540 d/d için)	: 6365 d/d
- Hava emiş borusu iç çapı	1 1/2"

Makinada mısır için delik çapı 5 mm., ayçiçeği için 3 mm olan ve üzerinde 22 adet delik bulunan diskler kullanılmaktadır. Kullanılan tohumluğa uygun olarak bu çalışmada 3 mm delik çaplı ve üzerinde 22 delik bulunan, 225 mm çapındaki disk kullanılmıştır

Araştırmada tohumluk olarak kullanılan ayçiçeğinin bin dane ağırlığı 60 gr olup, herhangi bir kalibrasyona tabi tutulmamıştır. Sözkonusu tohumluk, Tarım İl Müdürlükleri kanalıyla, çiftçilere

dağıtımını yapılan ayçiçeği tohumluklarından örnekleme metoduyla alınmıştır.

Çalışmada vakum ve ilerleme hızlarının ekim kalitesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yapışkan bant testinden faydalanılmıştır. Belli uzunluktaki naylon şeritler üzerine üniform kalınlıkta gres yağı sürülmüş ve ekim makinası bunun üzerinden geçirilmiştir. Bant üzerine yapışkan tohumların sıraüzeri mesafeleri şerit metre ile ölçülerek kaydedilmiştir. Aynı işlem her deneme kombinasyonu için tekrarlanmıştır. Denemelerde sıraüzeri mesafe makina kullanım tavsiyesine göre 25,5 cm olarak sabit tutulmuş, vakum değerleri 600-700-800 mmSS ve ilerleme hızları ise 5-7-10 km/h olarak seçilmiştir.

Elde edilen bulgular ISO 7256 (1) ve TS 6424'e göre değerlendirilmiştir. Her iki değerlendirme yönteminde de, sıraüzlerinde komşu iki tohum arasındaki mesafe, ayarlanan sıraüzeri mesafenin 1,5 katından büyükse boşluk, 0,5 katından küçükse ikizlenme olarak değerlendirilmektedir. Anılan standartlarda %10 boşluk %10'da ikizlenmeye müsaade edilmektedir. Diğer bir ifadeyle sıraüzündeki tohumların %80'i 0,5 z-1,5 z değerleri arasında olduğu durum, iyilik derecesi bakımından sınır kabul edilmektedir (z sembolü, pratikte gerçekleşen sıraüzeri mesafenin, ayarlanan sıraüzeri mesafeye oranını göstermektedir).

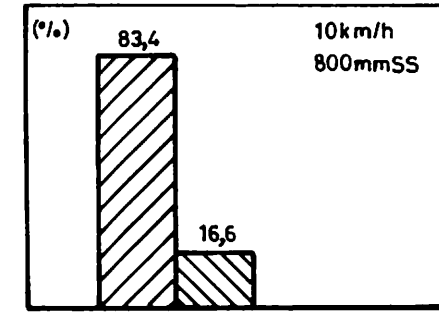
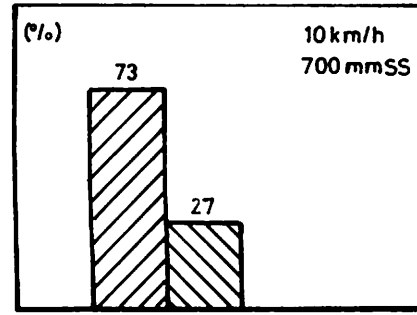
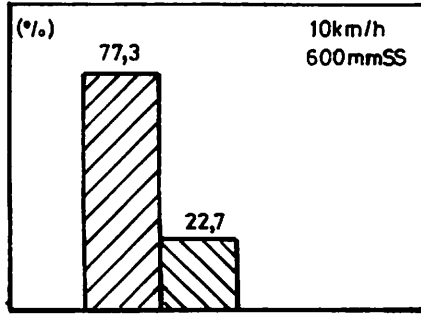
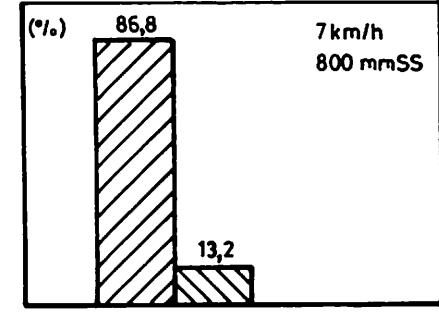
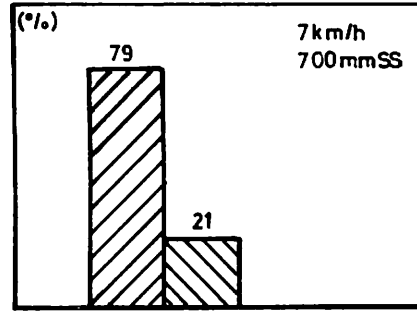
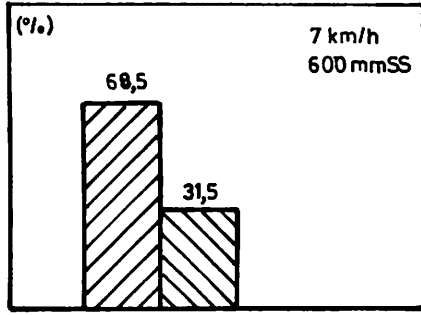
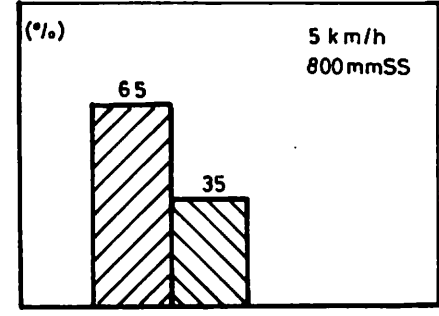
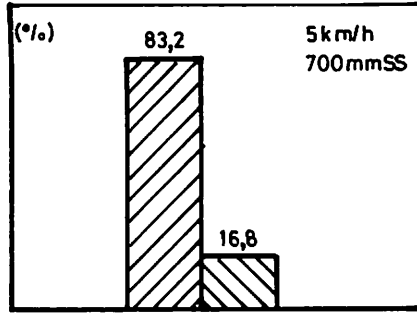
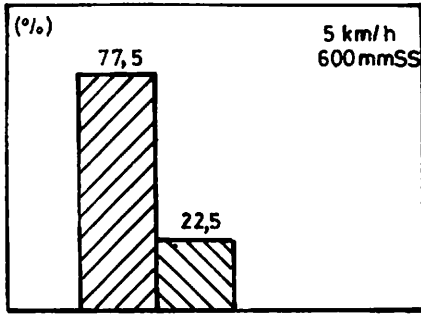
## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bütün deneme kombinasyonlarında ikizlenmeye rastlanmamıştır. Bu durum sıyrıcıların görevlerini tam olarak yapmasının sonucudur.



İlerleme hızı sabit tutulduğunda 5 km/h için, 800 mmSS'daki boşluk oranı %35'e çıkmaktadır. İlerleme hızı 7 km/h'e çıkartıldığında ise, yüksek basınçlarda çalışma uygun olmaktadır. Aynı şekilde ilerleme hızının 10 km/h'lik değerinde en düşük boşluk oranı, yine en yüksek basınçta gerçekleşmektedir (Şekil 3). Bu değerlendirmeler yüksek ilerleme hızlarında, yüksek basınçların daha uygun olacağını göstermektedir. Makinanın düşük basınç değerlerinde çalıştırılmasında, vakum yetersizliği dolayısıyla boşluk oranının artması, beklenmektedir ki; bu beklenti deneme sonucunda gerçekleşmiştir. Nitekim 600 mmSS değerindeki vakum (negatif basınç) ait boşluk oranı ortalaması %25,2 ile, diğer vakumlardan daha yüksek olmaktadır.

Emme basıncı sabit tutulduğu durumda, 600 mmSS'daki vakumda,





Şekil 3.Boşluk ve ikizlenme oranlarının dağılımı

(  0,5z - 1,5z  Boşluk )

en yüksek boşluk oranı 7 km/h olmaktadır. Emme basıncı 700 mmSS'na çıkartıldığında ise, boşluk oranı artışı, hız artışına paralel olarak artmaktadır. Basınç 800 mmSS'na çıkartıldığında, boşluk oranı ile ilerleme hızı arasında bir ilişkiden söz edilememektedir. Tüm deneme kombinasyonları içerisinde en düşük boşluk oranı 800 mmSS'daki emme basıncında elde edilmiştir.

Bütün deneme kombinasyonlarında boşluk oranlarının %10 sınırından fazla olması, disk üzerindeki delik ölçüsünün uygun olması ile izah edilebilir. Disk üzerindeki, ayçiçeği için önerilen 5 mm'lik delik ölçüsünün büyütülmesi gerekmektedir.

### KAYNAKLAR

- Anonymous., 1989. Hassas Ekim Makinalarının Deney Metodları, TS 6424, Türkiye Standartlar Enstitüsü.
- Anonymous., 1981. FMO, Fundamentals of Machine Operation, Planting, John Deere, Illinois.
- Anonymous., 1984. Sowing Equipment-test Methods-Part : 1 Single Seed Drills (precision drills). ISO 7256/1, First Edition.
- Dinler, T. ve Karaaslan, S., Mısır-Soya-Ayçiçeği-Susam-Sorgum Tarımında Kullanılan Ekim Makinaları, İkinci Ürün Yayın ve Araştırma Projesi, Söke.
- Gökçebay, B., 1986. Tarım Makinaları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları : 979, Ders Kitabı : 289, Ankara.
- İlisulu, K., 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi, İstanbul.
- Jansen, J.A. 1986. Drillmaschinen, Agrarteschnische Lehrbriefe, Agrartechnik, Juli-Agust, Würzburg.
- Önal, İ., 1975. Bir Pnömatik Hassas Ekim Makinası İle Mısır Tohumunun Ekim Olanakları Üzerinde Bir Araştırma. V. Bilim Kongresi, Tarım ve Ormancılık Grubu Tebliğleri, Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu, İzmir.
- Önal, İ., 1983. Yuvaya Ekim Tekniği Üzerine Bir Araştırma, Türkiye Ziraat Donatım Kurumu, Mesleki Yayınları Yayın No: 28, Ankara.
- Öz, İ.H., 1979. Ziraat Makinaları, İstanbul Teknik Üniversitesi Kitabevi, İstanbul.

**TEK DİSKLİ GÜBRE DAĞITMA MAKİNALARINDA DİSK  
ÇEVRE HIZI VE SERBEST YARIÇAPIN DAĞILIM  
DESENİNE ETKİLERİ**

**Kazım ÇARMAN\***

**ÖZET**

Ülkemizde, son yıllarda mineral gübre kullanımında ve buna paralel olarakda mineral gübre dağıtıcıları imalatında büyük artışlar görülmektedir.

Mineral gübre dağıtma makinası üretim kapasitesinin yaklaşık % 95'ini tek diskli dağıtıcılar oluşturmaktadır. Fırlatma esasına göre çalışan bu makineler bir çok bölgemizde serpme tohum ekiminde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu makinelerin yapılarına bağlı olarak gübre dağılım desenlerinde farklılık göstermektedir. Homojen bir dağılımın sağlanması ancak makinanın yapısal ve işletme karakteristiklerinin uygun seçilmesine bağlıdır.

Bu araştırmada, tek diskli gübre dağıtma makinelerinde; disk çevre hızı ve serbest yarıçapın dağılım deseninin şekline ve genişliğine, efektif iş genişliği ve değişim sınırlarına etkisi belirlenmiştir.

**THE EFFECT OF DISC PERIPHERAL SPEED AND FREE RADIUS  
ON THE DISTRIBUTION PATTERN IN SINGLE  
SPINNING-DISC TYPE SPREADER**

Recently, the use of mineral fertilizer and manufacture of mineral fertilizer spreaders are shown great increases in our country. Single Spinning-disc type spreaders have formed approximately 95 percent of manu-

---

\* Yrd. Doç. Dr. S.Ü. Ziraat Fak. Tarımsal Mekanizasyon Bölümü  
Geliş Tarihi: 22.2.1991

facture capacity of mineral fertilizer spreaders. The spreaders, working according to throw basic system are also commonly used for cereal seeding in many regions. The pattern of this machines show differences. To obtain an homogeneous distribution is based on suitable choice of structural and working characteristics of this machines.

In this work, the effects on the shape and width of distribution pattern, effective working width and variation limits of disc peripheral speed and free radius were studied in single spinning-disc fertilizer spreaders.

## GİRİŞ

Ülkemizde petrolden sonra en çok dövizin tahsis edildiği mineral gübreler, tarımsal üretimin temel girdilerinden birisidir. Birim alandan elde edilen verimin artırılmasında, gübreleme dolayısıyla toprağın bitki besin maddeleri ihtiyacının karşılanması, diğer bütün faktörlere eş olarak %50 oranında etkili olmaktadır. Son yıllarda büyük artışların olduğu mineral gübre tüketimimiz, 8,5 milyon tona ulaşmıştır. Bu artışa paralel olarak mineral gübrelerin dağıtımında kullanılan diskli gübre dağıtma makinalarının sayısında da büyük artışlar olmuştur. 1979 yılında 56.167 olan diskli gübre dağıtma makinası sayısı on yıllık periyotta % 280'lik bir artışla 1988 yılında 157.174 olmuştur (Anonymous, 1989).

Mineral gübrelerden beklenen yararın sağlanması, yalnız gübrelerin kalitesine ve verilme miktarına bağlı olmayıp aynı zamanda toprağa verilme şekline de bağlıdır. Homojen olmayan gübre dağılımı nedeniyle özellikle tahıllardaki üretim kayıpları %2'lere çıkabilmektedir (Prummel ve Datema, 1962).

Mineral gübrelerin tarlaya serpmeye olarak verilmesinde yaygın olarak kullanılan diskli gübre dağıtma makinalarında dağılım desenleri makinanın tarlada çalışma biçiminin belirlenmesinde gösterge olarak kullanılmaktadır. Makina eksenine göre simetrik desen oluşturan makinalarla hem ileri-geri hem de dönerek, simetrik olmayan desen oluşturan makinalarla dönerek çalışma biçimi uygulayarak homojen dağılım sağlanabilir (Özmerzi, 1974; Önal, 1984).

Bu makinalarda, dağılım desenine etkili faktörler, dağıtılan malzemenin fizikomekanik özellikleri yanında; dağıtıcı diskin şekli, serbest yarıçapın uzunluğu, kanat profilinin şekli, konumu ve sayısı, besleme açıklığının şekli ve konumu gibi makinanın konstrüktif karakteristiklerle-

rine ve ayrıca, dağıtıcı diskin çevre hızı, yerden yüksekliği gibi makinanın işletme karakteristiklerine de bağlıdır (Mennel ve Reece, 1963; Göhlich ve Kesten, 1972; Schaffer ve ark., 1973).

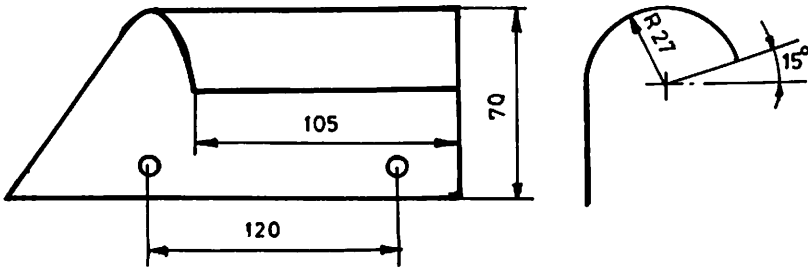
Bu araştırmada, tek diskli gübre dağıtma makinalarında disk çevre hızının ve serbest yarıçapın dağılım desenine etkisi irdelenmiştir.

### MATERYAL VE METOD

Araştırmada kullanılan tek diskli gübre dağıtma makinasına ait bazı teknik ölçüler aşağıda verilmiştir:

Gübre deposu hacmi	: 236 dm <sup>3</sup>
Transmisyon oranı	: 1
Disk çapı	: 480 mm
Disk iç bükey açısı	: 2°
Kanat sayısı	: 6
Kanat konumu	: 21° (Geri)
Besleme ağız şekli	: Trapez

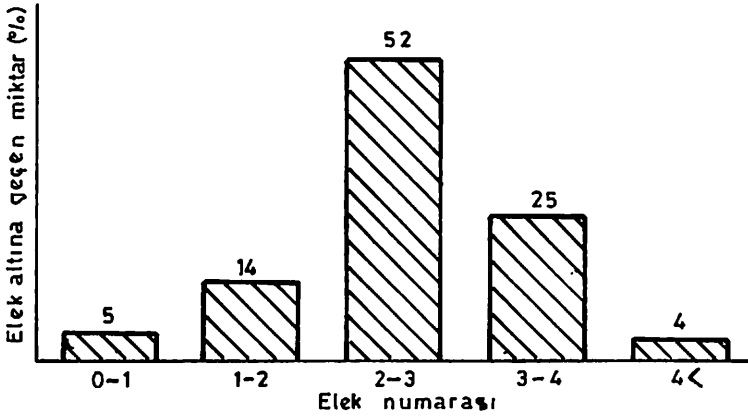
Araştırmada kullanılan daire profilli kanat şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmada kullanılan kanat profili

Denemelerde triple süper fosfat granül gübre kullanılmıştır. Kullanılan gübreye ait elek analizi şekil 2'de verilmiştir.

Denemeler, diskin 4 farklı çevre hızında ( $V_1=11.3$  m/s;  $V_2=13.57$  m/s;



Şekil 2. Triple süper fosfat gübresine ait elek analizi

$V_3=16.08$  m/s ve  $V_4=18.3$  m/s) ve 4 farklı serbest yarıçapda ( $b_1=80$  mm;  $b_2=95$  mm;  $b_3=110$  mm; ve  $b_4=120$  mm) yürütülmüştür.

Dağıtılan gübrelerin toplanmasında kullanılan kutu ölçüleri için TS 2541 no'lu deney standartında verilen değerler esas alınarak,  $1000 \times 250 \times 170$  mm ölçülerindeki ahşap toplama kutularından yararlanılmıştır. Denemeler süresince dağıtıcı diskin yerden yüksekliği 700 mm ve traktörün ilerleme hızı 5.12 km/h sabit alınmıştır. Traktör ilerleme hızının düşük seçilmesi ile, kutularda daha çok gübre birikmesi amaçlanmıştır. Traktör ile kutuların üzerinden her üç geçişten sonra kutulardan alınan gübreler 0.01 gr hassasiyetindeki elektronik terazi ile tartılmıştır.

Elde edilen kutu değerlerinden yararlanılarak her bir deneme için dağılım desenlerinin grafikleri Perseus 80386 Sx bilgisayardan elde edilmiştir. Grafiklerde her bir toplama noktasının ortalamadan sapması % olarak verilmiştir.

Tarlada homojen bir gübre dağılımı sağlamak için, fırlatma mesafesi içinde dağılım desenlerinin her iki tarafından eşit olarak katlanması gerekmektedir. Makinanın efektif iş genişliği en uygun katlamalı geçişten sonraki traktör eksenleri arasındaki uzaklıktır.

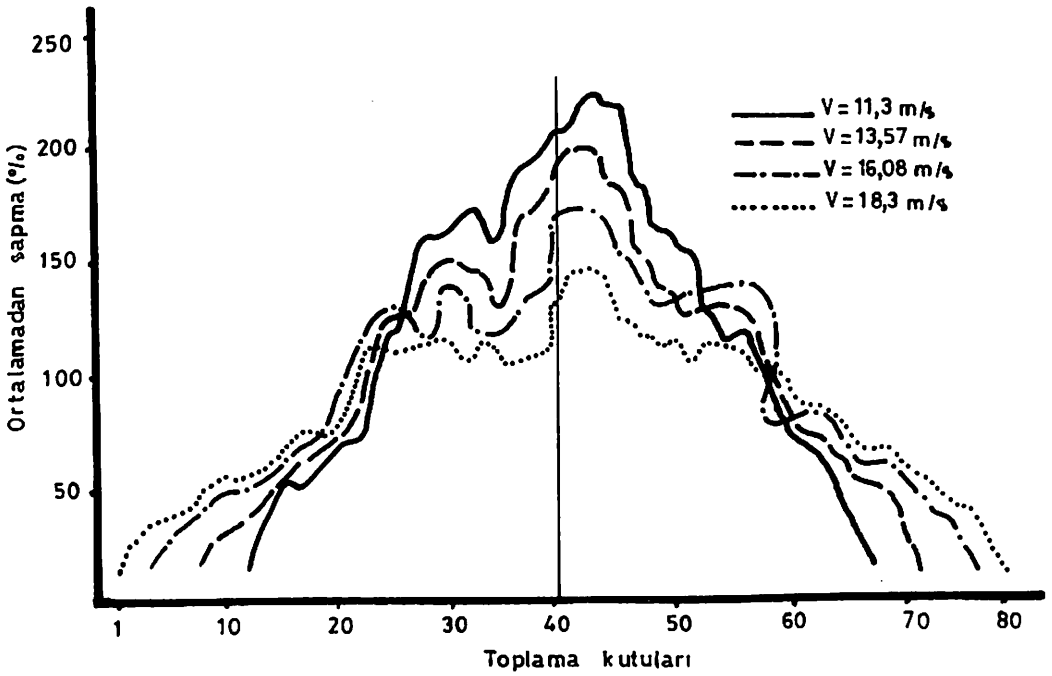
Deneme sonuçlarının değerlendirilmesinde dağılım desenleri her seferinde bir kutu genişliğinde katlanarak, farklı katlama miktarlarında elde edilen dağılım desenlerinin düzgünlükleri (%CV), iş genişlikleri ve iş

genişliği değişim sınırları ileri-geri ve dönerek çalışma metodları için ayrı ayrı bilgisayardan elde edilmiştir.

Disk çevre hızının değişimine bağlı olarak, dağılım genişliğinin, birim zamanda atılan gübre miktarının ve makina ekseninin sol ve sağına atılan gübre miktarı % oranlarının değişimlerinin regresyon analizleri yapılmıştır. Ayrıca, serbest yarıçap/disk yarıçapı oranının değişimine bağlı olarak makina ekseninin sağ ve sol tarafına atılan gübre miktarı % oranlarının değişiminin de regresyon analizi yapılmıştır.

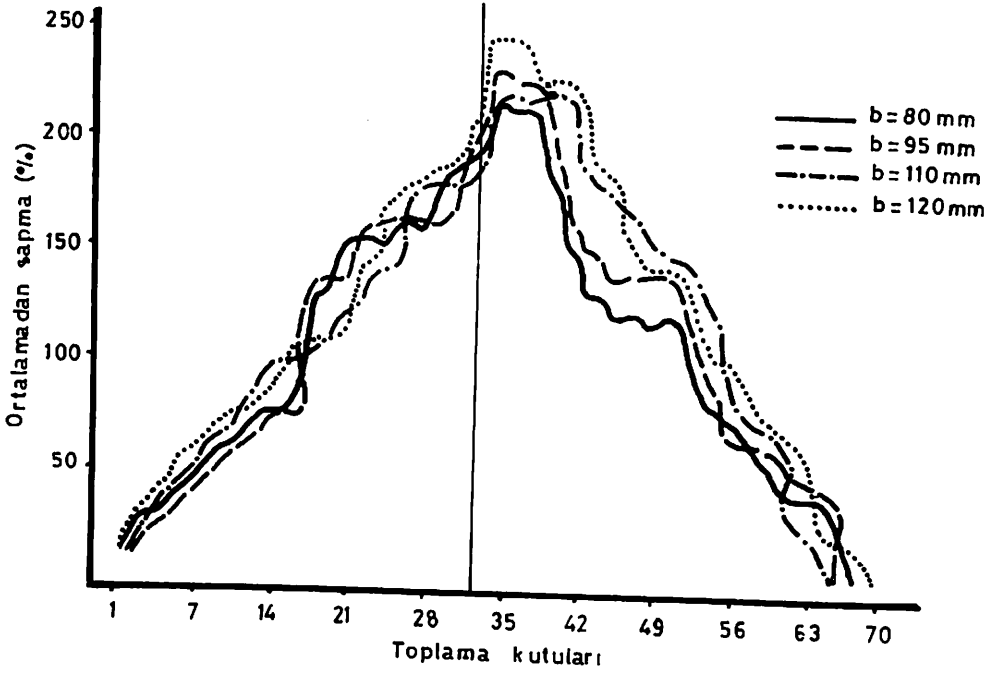
### ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Triple süper fosfat granül gübresiyle 1704 mm<sup>2</sup> besleme ağızı kesit alanında yapılan denemeler sonucunda elde edilen dağılım desenleri şekil 3 ve 4'de verilmiştir.



Şekil 3. Dört farklı disk çevre hızında elde edilen dağılım desenleri (b=95 mm)

Varyasyon katsayısı %20'nin altına düşmüş olan dağılımlarda, minimum varyasyon katsayısının hesaplandığı katlama payları dikkate alınarak, hesaplanan efektif iş genişliği ve değişim sınırları ve mini-



Şekil 4. Dört farklı serbest yarıçapta elde edilen dağılım desenleri ( $V=13.57$  m/s).

mum varyasyon katsayıları cetvel 1 ve 2'de verilmiştir.

Şekil 3'de görüldüğü gibi disk çevre hızının artışına paralel olarak

Cetvel 1. Denemeye alınan makinanın 4 farklı disk çevre hızındaki efektif iş genişliği ve değişim sınırları ve minimum varyasyon katsayıları

Disk Çevre Hızı (m/s)	Minimum varyasyon katsayıları (%)		Effektif iş genişliği (m)		Effektif iş genişliği değişim sınırları (m)	
	İG	D	İG	D	İG	D
11.3	15.52	14.9	9.00	7.50	10.25- 7.25	10.50- 7.25
13.57	11.8	10.1	9.25	9.50	11.50- 8.25	11.75- 8.25
16.08	9.9	8.9	9.25	9.25	14.00- 9.25	14.25- 9.25
18.3	8.37	8.2	14.50	14.25	16.75-10.25	16.75-10.25



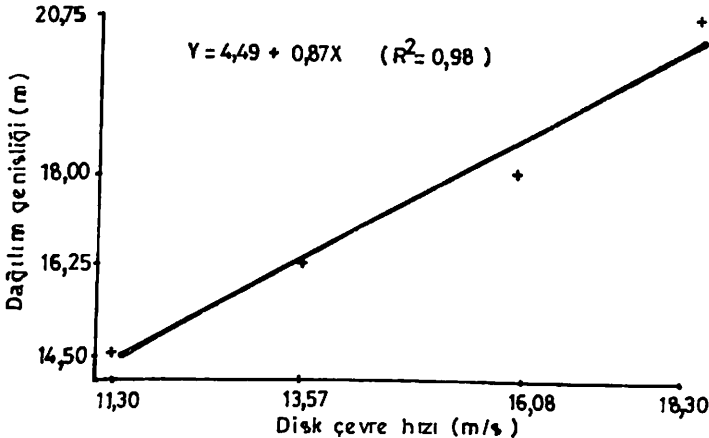
Cetvel 2. Denemeye alınan makinanın 4 farklı serbest yarıçapındaki efektif iş genişliği ve değişim sınırları ve minimum varyasyon katsayıları.

Serbest yarıçap (mm)	Minimum varyasyon katsayıları (%)		Effektif iş genişliği (m)		Effektif iş genişliği değişim sınırları (m)	
	İG	D	İG	D	İG	D
80	8.29	8.3	8.25	9.00	11.75-8.25	12.00-8.25
95	11.8	10.1	9.25	9.50	11.50-8.25	11.75-8.25
110	15.23	9.7	10.50	8.25	12.25-8.25	12.25-8.25
120	15.21	10.0	8.25	8.25	11.50-8.25	11.75-8.25

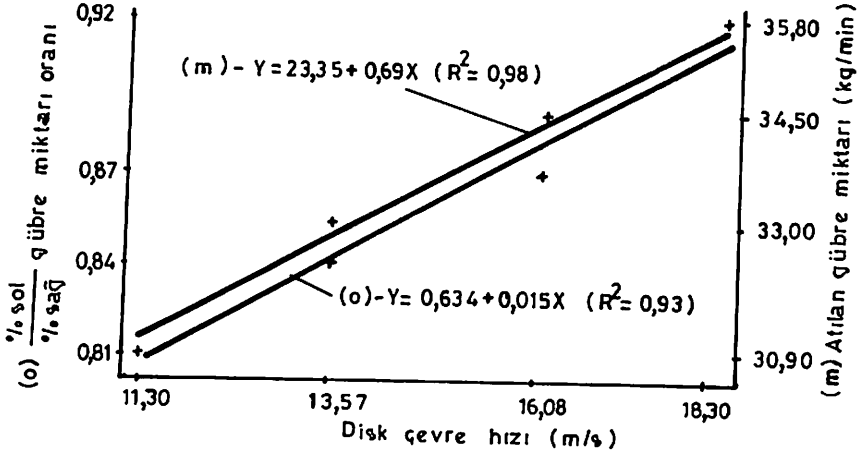
dağılım genişliği ve makina ekseninin soluna atılan gübre miktarı artmıştır. Makina ekseninin soluna atılan gübre miktarının artmasına, disk çevre hızının büyümesi depo içerisinde hareketlendirilen gübre miktarını artırarak daha fazla gübrenin disk üzerine dökülmesine ve böylece gübrenin süpürme açısının büyüyerek diski daha geç terketmesi sebep olmuştur (Reed ve Wacker, 1970; Göhllich ve Kesten, 1972).

Disk çevre hızının artışına bağlı olarak, dağılım genişliğinin, birim zamanda atılan gübre miktarının ve makina ekseninin sol ve sağına atılan gübre miktarı % oranlarının değişimleri regresyon eğrileriyle şekil 5 ve 6'de verilmiştir.

Şekil 4'de görüldüğü gibi serbest yarıçapın büyümesiyle makina ekseninin sağına atılan gübre miktarı artmıştır. Bu duruma gübrenin disk üzerindeki kalma süresi etkili olmuştur. Diğer bir ifadeyle gübrenin disk üzerindeki süpürme açısının küçülmesi ve diski daha erken terketmesi



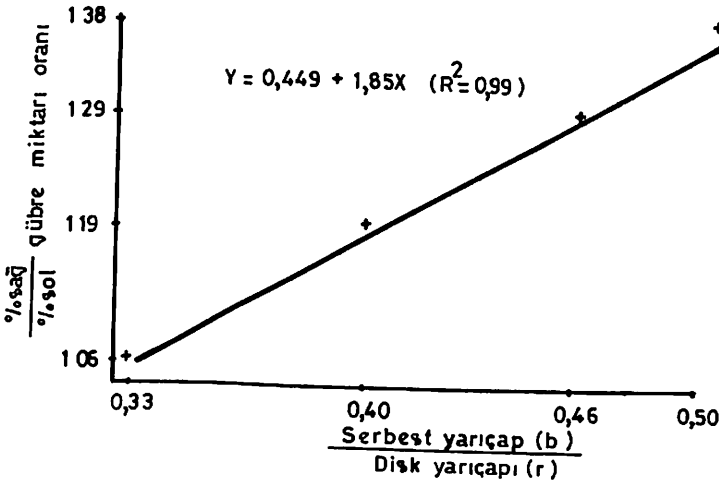
Şekil 5. Disk çevre hızına bağlı olarak dağılım genişliğinin değişimi



Şekil 6. Disk çevre hızına bağlı olarak, birim zamanda atılan gübre miktarının ve sol ve sağa atılan gübre miktarı % oranlarının değişimi

sebepl olmuştur. Denemelerde serbest yarıçapın büyümesine paralel olarak dağılım genişliğinde de çok az bir değişim gözlenmiştir.

Serbest yarıçap/disk yarıçapı oranının artışına bağlı olarak, makina ekseninin sağ ve soluna atılan gübre miktarı % oranlarının değişimi regresyon eğrisiyle şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7. Serbest yarıçap/disk yarıçapı oranına bağlı olarak sağ ve sola atılan gübre miktarı % oranlarının değişimi

Elde edilen sonuçlardan, denemeye alınan disk çevre hızı ve serbest yarıçapın bağımlı parametrelerle aralarındaki ilişkilerin korelasyon katsayılarının yüksek olması nedeniyle dağılım deseni üzerindeki etkileri önemli bulunmuştur.

## KAYNAKLAR

- Anonymous, 1977. Santrifüjlü Kimyasal Gübre Dağıtıcıları için Muayene ve Deney Esasları. TS 2541, Ankara.
- Anonymous, 1989. Tarım İstatistikleri Özeti. Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- Çarman, K., 1988. Diskli Gübre Dağıtma Makinalarında Kullanılan Bazı Kanat Profillerinin Dağılım Düzgünlüğüne Etkisi. Tarımsal Mek. XI. Ulusal Kongresi, Erzurum.
- Göhlich, H. ve Kesten, E., 1972. Einflüsse auf das Verhalten Von Haufwerkströmen auf Schleuderscheiben Von Mineral düngerstreuber, Grundlagen der Landtechnik, Bd. 22, No: 1, 11-15.
- Mennel, R.M. ve Reece, A.R., 1963. The Theory of the Centrifugal Distributor III: Particle Trajectories. Journal of Agricultural Engineering Research 8(1): 78-84.
- Önal, İ. ve Tozan, M., 1984. Ege Bölgesinde İmal Edilen Tek Diskli Gübre Dağıtma Makinaları Üzerinde Bir Araştırma. TZDK Yayın No: 30, Ankara.
- Özmerzi, A., 1974. Ülkemizde İmal Edilen Bazı Diskli Gübre Dağıtma Makinalarını Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 788, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 468, Ankara.
- Prummel, J. ve Datema, P., 1962. The Evenness of Distribution of Fertilizer Distributors and Its Effect on Crop Yield. Landbouwmecanisatie, 13 (9): 742-752.
- Leed, W.B. ve Wacker, E., 1970. Determination of the Distribution Pattern of Dry-Fertilizer Applicators. Transactions of the ASAE 13(1): 85-89.
- Schaffer, G.U., Harris, W.L. ve Hummel, J.W., 1973. Controlling the Distribution Pattern of a Centrifugal Fertilizer Spreader Through Pre-vice Spinner Loading. ASAE paper 73-139.
- Yıldız, Y., 1985. Yerli Yapım Tek Diskli Gübre Dağıtma Makinalarında Dağılım Desenlerini İyileştirme Olanakları Üzerinde Bir araştırma. Doğa Bilim Dergisi, Seri D2, Cilt:9, Sayı:1, Ankara.

**EKMEKLİK İKİ BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİDİNDE FARKLI TOHUM MİKTARI VE SIRA ARALIĞI UYGULAMASININ VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ\***

**Mevlüt MÜLAYİM\*\***

**Ali TOPAL\*\*\***

**ÖZET**

Çumra'da sulu şartlarda, 1988-1989 yıllarında yürütülen bu çalışma; Atay-85 ve Bezostaja-1 ekmeçlik buğday çeşitlerinde, farklı tohum miktarı ve sıra aralığı uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkilerini araştırmak ve bu çeşitler için en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bunun için çeşitler 4 farklı tohum miktarı (400,500, 600 ve 700 dane/m<sup>2</sup>) ve 3 farklı sıra aralığında (10,15 ve 20 cm) ekilerek; dane veriminin yanısıra m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı, 1000 dane ağırlığı, hasat indeksi, bayrak yaprak ayası uzunluğu ve genişliği, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta dane sayısı ve bitkide fertil kardeş sayısı gibi verim unsurları incelenmiştir.

İki yıllık araştırma sonucunda, çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek dane verimi 456.6 kg/da olmak üzere m<sup>2</sup>'ye 600 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığında ve 420.2 kg/da olarak da 15 cm sıra aralığı uygulamasından elde edilmiştir. Bu araştırmada Atay-85 buğday çeşidinin dane verimi ortalama 441.8 kg/da, Bezostaja-1 çeşidinin ise ortalama 379.8 kg/da olarak bulunmuştur.

**ABSTRACT**

**THE EFFECT OF DIFFERENT ROW SPACING AND SEEDING RATES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS OF TWO WINTER WHEAT (*Triticum aestivum* L.) VARIETIES**

This study was carried out under irrigated conditions to determine the effect of different seeding rates and row spacings on the best seeding

\* Bu çalışmayı S.Ü. Araştırma Fonu (Konya) desteklemiş olup, birinci yıl Arş.Gör. Ali TOPAL'ın Master çalışması olarak kullanılmıştır.

\*\* Yrd.Doç.Dr. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü- KONYA

\*\*\* Arş. Gör. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü- KONYA  
Geliş Tarihi: 4.3.1991

density on the yield and yield components of Atay-85 and Bezostaja-1 wheat varieties at Çumra in 1988-1989.

The varieties were drilled at four different seeding rates (400,500,600 and 700 seed/m<sup>2</sup>) and three row spacings (10,15 and 20 cm). In this study, grain yield (kg/da), fertile spike number per m<sup>2</sup>, 1000 kernel weight, harvest index, flag leaf length and width, plant height, grain number of spike and fertile tiller number per plant were investigated.

At the end of the two year investigation, the highest grain yield 456.6 kg/da was obtained when 600 seeds per m<sup>2</sup> were used. The best row spacing was 15 cm obtaining 420.2 kg/da grain yield. Atay-85 variety gave more yield (441.8 kg/da) than the Bezostaja-1 (379.8 kg/da).

## GİRİŞ

Dünyada olduğu gibi Türkiye ve Konya'da da tarım ürünleri içerisinde ekiliş ve üretimde ilk sırayı alan kültür bitkisi buğdaydır.

1989 yılı istatistiklerine göre Türkiye'de buğdayın ekim alanı 8.435.000 hektar ve üretimi 20.000.000 ton'dur.

Konya ili, 941.199 hektar buğday ekim alanı ve 1.785.556 ton buğday üretimi ile Türkiye'nin buğday ambarı durumundadır. Konya'da birim alandan alınan verim (190 kg/da) Türkiye ortalamasından (220 kg/da) düşüktür. Birim alandan alınan verimin artırılması için, modern tarım tekniklerinin uygulanması yanısıra, bölgenin ekolojik şartlarına uygun kaliteli ve yüksek verim potansiyeline sahip buğday çeşitlerinin tesbit edilerek yetiştirilmesi gerekmektedir.

Tahıllarda yüksek verim, pek çok faktöre bağlı kantitatif bir karakterdir. Yüksek verim potansiyeline sahip bir çeşit, toprak işlemeden hasada kadarki uygun yetiştirme tekniklerinin tümünün uygulanması ile ancak sahip olduğu verim gücüne ulaşabilir. Birim alana atılacak tohum miktarı ve uygulanacak sıra arası açıklığı verime direk etkili olabilecek faktörlerdendir. Buğdayda uygun tohum miktarı ve sıra aralığının tespiti ve kullanılması ile birim alandan elde edeceğimiz verim artışı, üretimi artırmanın yanısıra tohumluk olarak kullanılan buğday zayıyatını da minimuma indirmiş olacaktır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma, 1988-1989 ekim yıllarında Çumra'da Tarım Meslek Lisesi'ne ait sulanabilen arazide yürütülmüştür. Ekmeklik iki buğday çeşidi (Atay-85 ve Bezostaja-1)'nin kullanıldığı deneme, üç tekerrürlü olarak tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre düzenlenmiştir.

Ele alınan çeşitler, 4 farklı tohum miktarında (400, 500, 600 ve 700 dane/m<sup>2</sup>) ve 3 farklı sıra aralığında (10, 15 ve 20 cm), 12 m<sup>2</sup>'lik (4 m x 3 m) parsellere el mibzeri ile 4-6 cm derinliğe ekilmişlerdir. Arazide daha önce yapılan araştırma ve toprak tahlil sonuçları dikkate alınarak, ekim sırasında 12 kg/da hesabı ile Diamonyum fosfat gübresi ve ilkbaharda da 12 kg/da hesabı ile Amonyum nitrat gübresi verilmiştir. Ayrıca bitkilerin su ihtiyaçları dikkate alınarak sulama uygulanmıştır.

Hasat; buğdayın tam olum devresinde, kenar tesiri (parsellerin her iki ucundan 50'şer cm ve yanlardan da 3'er sıra) çıkarıldıktan sonra geriye kalan alandaki bitkiler orakla biçilerek hasat edilmiş ve elde edilen materyal parsel harman makinası ile harmanlanmıştır.

Gözlem ve ölçümler Tosun ve Yurtman (1973) ile Yürür ve ark., (1981)'nin kullandığı metodlar esas alınarak, her parselde kenar tesiri çıkarıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkiler üzerinde yapılmıştır. Elde edilen verilerin iki yıllık ortalamaları alınarak, Düzgüneş (1963) ve Yurtsever (1984)'e göre değerlendirilmiş olup, uygulamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile kontrol edilmiştir.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada, farklı tohum miktarlarında tespit edilen verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerler Tablo 1'de, farklı sıra aralıklarına ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıkların kontrol edildiği duncan testi sonuçları da yine aynı tablolarda harflerle gösterilmiştir.

**Dane Verimi:** Denemeye alınan ekmeklik iki buğday çeşidinin 4 farklı tohum miktarı ve 3 farklı sıra aralığında yetiştirilmeleri sonucu elde edilen dane verimlerine ait değerlerin varyans analizi sonucunda istatistikî açıdan, çeşitler ve tohum miktarları arasında çok önemli, çeşit x sıra arası interaksiyonu önemli ve sıra aralığı bakımından ise önemsiz ilişkiler bulunmuştur.

rak dane verimi bakımından, Atay-85 buğday çeşidinin (441.8 kg/da), Bezostaja-1 buğday çeşidinden (379.8 kg/da) daha üstün olduğu tesbit edilmiştir.

Tablo 1'de dane verimine ait değerleri incelediğimizde her iki buğday çeşidinde de en yüksek dane veriminin (456.6 kg/da) 600 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edildiği, bununla birlikte yapılan duncan testi sonucunda 500 ve 600 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarına ait ortalama değerlerin aynı gruba (a) girdiği görülmektedir. Bunu azalan sırayla 700 ve 400 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarından elde edilen ortalama değerler takip etmiştir.

Araştırma sonucunda, birim alanda az tohum kullanıldığı durumda ortaya çıkan verim düşüklüğü, kardeşlenmenin yetersizliği ve m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısının optimum düzeye erişememiş olması ile , yüksek tohum miktarlarının kullanıldığı durumda verimin düşmesi ise bitki de ortalama başak uzunluğunun ve başakta dane sayısının azalması ile açıklanabilir. Sticker ve Pauli (1963), Güler (1975), Geçit (1982), Demir ve Yürür (1984) Roth ve ark. (1984) ile, aynı konuda araştırma yapan birçok araştırmacı da buğdayda birim alana atılan tohum miktarındaki artışın belli sınıra kadar dane verimini artırdığını daha sonra ise düşüş görüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarımız da bunu doğrulamaktadır.

Dane verimi bakımından çeşit x sıra arası interaksiyonunun önemli çıkması, sıra arası açıklığının çeşitlere göre farklılık arzettiğini ortaya koymaktadır. Bu durum çeşitlerin kardeşlenme oranlarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

**m<sup>2</sup>'deki Fertil Başak Sayısı:** Denemede kullanılan ekmeçlik iki buğday çeşidinden Atay-85 çeşidinde m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı ortalama 503.8 adet, Bezostaja-1 çeşidinde ise ortalama 458.8 olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında görülen bu farklılık, Atay-85 buğday çeşidinin kardeşlenme özelliğinin Bezostaja-1 çeşidinden daha fazla olmasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Her iki buğday çeşidinde de, tohum miktarı Tablo 1'de görüldüğü gibi fertil başak sayısını etkilemiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek fertil başak sayısı 563.5 adet/m<sup>2</sup> ile m<sup>2</sup>'de 700 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığından alınmış olup bunu azalan sırayla 505.0, 483.2 ve 371.5 adet/m<sup>2</sup> ile m<sup>2</sup>'de 600, 500 ve 400 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığından elde edilen değerler takip etmiştir. Az tohumun kullanıldığı durumda m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısında az olması, birim alanda daha az sayıda bitkinin oluşmasından kaynaklanmaktadır. Benzer sonuçlar Güler (1975), Alkuş ve Genç (1979) ve Demir ve Yürür (1984) tarafından da

Tablo 1. Ekmeklik iki buğday çeşidinin 1988 ve 1989 yıllarında farklı tohum miktarlarında ekilmeleri sonucu elde edilen verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerler

Çeşitler	Tohum miktarı (danc/m <sup>2</sup> )	Dane Verimi (kg/da)			Fertil Başak (adet/m <sup>2</sup> )			1000 Dane Ağırlığı (g)			Hasat İndeksi (%)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	400	286.9	506.5	396.7	386.1	356.9	371.5	40.6	42.6	41.6	34.3	42.1	38.2
	500	397.3	509.3	453.3	476.8	489.6	483.2	39.0	41.4	40.2	31.8	38.6	35.2
	600	448.2	529.4	488.8	518.6	612.8	565.7	38.8	41.2	40.0	30.0	36.6	33.3
	700	375.3	481.5	428.4	541.2	644.4	592.8	38.3	40.3	39.3	26.1	34.1	30.1
	X	376.9	506.7	441.8	480.6	525.9	503.8	39.1	41.3	40.3	30.8	37.9	34.2
Bezostaja-1	400	263.7	392.3	328.0	365.6	496.2	430.9	43.3	42.3	42.8	32.1	38.3	35.2
	500	382.2	425.0	403.6	407.2	444.6	425.9	41.9	43.5	42.7	28.8	35.6	32.2
	600	403.6	445.4	424.5	490.4	398.2	444.3	39.6	44.6	42.1	26.7	35.1	30.9
	700	343.4	383.4	363.4	514.8	553.6	534.2	40.4	41.2	40.8	25.0	30.6	27.8
	X	348.2	411.5	379.8	444.5	473.2	458.8	41.3	42.9	42.1	28.2	34.9	31.6
Çeşit Ort.	400	275.3	449.4	362.4c	375.9	426.6	371.5c	41.95	42.45	42.20	33.2	40.2	36.7a
	500	389.8	467.2	428.5a	442.0	467.1	483.2b	40.45	42.45	41.45	30.3	37.1	33.7b
	600	425.9	487.4	456.6a	504.5	505.5	505.0a	39.20	40.90	41.05	28.4	35.9	32.1b
	700	359.4	432.5	396.0b	528.0	599.0	563.5a	39.35	40.75	40.05	25.6	32.4	29.0c

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.



Tablo 1'in devamı

	Tohum miktarı (dane/m <sup>2</sup> )	BYAU (cm)			BYAG (cm)			Bitki Boyu (cm)			Başak Uzunluğu (cm)			Başakta Dane Say. (adet/başak)			Fertil Kardeş Say. (adet/bitki)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	400	16.03	18.97	17.50	1.42	1.44	1.43	85.0	96.2	90.6	9.7	10.30	10.00	46.7	50.6	48.7	3.7	2.8	3.25
	500	15.40	17.80	16.60	1.40	1.46	1.43	87.8	98.5	93.2	9.3	8.96	9.13	43.6	45.0	44.3	2.6	2.5	2.55
	600	14.83	18.95	18.89	1.40	1.40	1.40	90.9	99.5	95.2	8.8	8.26	8.53	37.5	37.0	37.3	2.7	2.6	2.65
	700	14.83	18.23	16.53	1.38	1.34	1.36	93.0	97.3	95.2	8.6	8.46	8.53	34.5	38.3	36.4	2.6	1.9	2.25
	X	15.37	18.49	16.88	1.40	1.41	1.41	89.3	97.9	93.5	9.1	8.99	9.05	40.5	42.7	41.66	2.9	2.5	2.68
Bezostaja-1	400	16.73	20.13	18.43	1.40	1.36	1.38	84.8	95.9	90.4	8.9	8.20	8.55	39.8	35.8	37.86	3.7	2.8	3.25
	500	16.73	19.87	18.30	1.36	1.36	1.36	87.3	96.7	92.0	8.0	8.24	8.12	32.8	37.1	34.93	2.9	2.4	2.65
	600	15.76	20.20	17.86	1.36	1.32	1.34	92.1	93.8	92.9	7.9	7.96	7.93	30.6	36.3	33.45	2.5	1.9	2.23
	700	16.17	20.19	18.18	1.35	1.29	1.32	96.9	97.2	97.1	7.9	7.22	7.56	29.2	31.1	30.13	2.4	2.0	2.20
	X	16.35	20.09	18.22	1.36	1.33	1.35	90.2	95.9	93.1	8.1	8.02	8.06	33.1	36.2	34.09	2.8	2.3	2.55
Çeşit Ort.	400	16.38	19.55	17.96	1.41	1.40	1.41a	84.9	96.1	90.5c	9.3	9.25	9.27a	43.3	43.2	43.26a	3.7	2.8	3.26a
	500	16.07	18.84	17.45	1.38	1.41	1.40a	87.6	97.6	92.6b	8.7	8.60	8.65b	38.2	41.0	39.61b	2.8	2.4	2.60b
	600	15.29	19.58	17.34	1.38	1.36	1.37a	91.5	96.6	94.1a	8.4	8.11	8.26b	34.1	36.7	35.35c	2.6	2.3	2.44b
	700	15.50	19.21	17.36	1.36	1.32	1.34b	94.9	97.2	96.1a	8.2	7.85	8.03c	31.9	34.7	33.26c	2.5	1.9	2.22b

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 2. Ekmeklik iki buğday çeşidinin 1988 ve 1989 yıllarında farklı sıra aralıklarında ekilmeleri sonucu elde edilen verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerler

Çeşitler	Sıra Aralığı	Dane Verimi (kg/da)			Fertil Başak (adet/m <sup>2</sup> )			1000 Dane Ağırlığı (gr)			Hasat İndeksi (%)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	10	336.6	489.0	412.8a	505.1	504.3	504.7a	38.97	41.63	40.30	29.6	37.8	33.7
	15	395.3	480.1	437.7a	461.6	568.2	514.9a	39.47	40.93	40.20	30.5	36.5	33.5
	20	398.8	551.0	474.9a	475.2	541.6	508.4a	39.07	41.33	40.20	32.3	38.7	35.5
Bezostaja-1	10	354.4	431.7	392.9a	458.1	596.7	527.4a	41.30	41.90	41.60	26.9	33.1	30.0
	15	381.9	423.5	402.7a	460.5	564.5	512.5a	42.27	42.33	42.30	30.0	34.8	32.4
	20	308.7	379.1	343.9b	414.9	408.3	411.6b	40.32	45.48	42.90	27.6	37.0	32.3
Çeşit Ort.	10	345.1	460.6	402.9	481.6	527.8	516.1	40.14	41.76	40.95	28.25	35.45	31.85
	15	388.6	452.2	420.2	460.1	567.3	513.7	40.87	41.63	41.25	30.25	35.65	32.95
	20	353.8	465.0	409.4	445.0	475.0	460.0	39.70	43.40	41.55	29.95	37.85	33.90

• Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 2'nin devamı

	Sıra Aralığı (cm)	BYAU (cm)			BYAG (cm)			Bitki Boyu (cm)			Başak Uzunluğu (cm)			Başakta Dane Say. (adet/başak)			Fertil Kardeş Say. (adet/bitki)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	10	15.47	18.73	17.10	1.40	1.38	1.39	88.0	97.8	92.9a*	8.97	9.13	9.05	39.5	44.5	42.0a	2.70	2.36	2.53
	15	15.10	18.00	16.55	1.41	1.39	1.40	88.9	97.2	93.1a	9.08	8.42	8.75	40.8	40.6	40.7a	2.95	2.25	2.60
	20	15.25	18.89	17.07	1.39	1.45	1.42	90.9	98.3	94.6a	9.27	9.53	9.40	41.4	43.0	42.2a	3.05	2.73	2.89
Bezostaja-1	10	16.10	20.28	18.19	1.38	1.32	1.35	93.8	96.8	95.3a	8.03	7.43	7.73	32.1	29.9	31.0b	2.65	1.81	2.23
	15	16.43	19.63	18.03	1.35	1.29	1.32	90.4	96.3	93.4a	8.28	7.70	7.99	33.3	30.5	31.9b	2.93	2.55	2.74
	20	16.53	20.35	18.44	1.37	1.39	1.38	91.2	90.0	90.6b	8.20	8.60	8.40	33.9	44.7	39.3a	3.03	2.55	2.79
Çeşit Ort.	10	15.79	19.51	17.65	1.39	1.35	1.37	90.9	97.3	94.11	8.50	8.28	8.39b	35.8	37.2	36.5	2.68	2.08	2.38b
	15	15.77	18.81	17.29	1.38	1.34	1.36	89.7	96.7	93.20	8.68	8.06	8.37b	37.1	35.6	36.5	2.94	2.40	2.67a
	20	15.89	19.63	17.76	1.38	1.42	1.40	91.1	94.1	92.59	8.73	9.07	8.90a	37.7	43.9	48.8	3.04	2.64	2.84a

\* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

bulunmuştur.

Yapılan istatistiki analizler sonucunda m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı bakımından çeşit x sıra arası interaksyonu önemli çıkmıştır. Tablo 2'de de görüldüğü gibi Atay-85 çeşidinde m<sup>2</sup>'de en yüksek fertil başak sayısı (514.9 ad./m<sup>2</sup>) 15 cm sıra arası uygulamasından alınmış olmasına rağmen yapılan duncan testi sonucunda, sıra arası uygulamalarının her üçünde de , elde edilen ortalama değerlerin aynı gruba (a) girdiği ve aralarında istatistiki açıdan bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte Bezostaja-1 çeşidinde ise sıra arası mesafesi 10 cm'den 20 cm'ye çıkınca, m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısının 527.4 adetten 411.6 adete düştüğü tespit edilmiştir. Bu durum, çeşitlerin kardeşlenme özelliğinin farklı olması ve artan sıra arası açıklığı ile birlikte yabancı otların gelişmesinin de fazla olması, m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısının azalmasının sebebi olarak açıklanabilir.

**Bin Dane Ağırlığı:** Bin dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında çok önemli farklılık ortaya çıkmış olup, Bezostaja-1 çeşidinin ortalama bin dane ağırlığının (42.1 g), Atay-85 çeşidinin ortalama bin dane ağırlığından (40.3 g) daha yüksek olduğu tesbit edilmiştir. Vlach (1965) az ya da orta derecede kardeşlenme kapasitesinde olan ekmeklik buğdayların en verimli başaklara ve yüksek dane ağırlığına sahip olduklarını bildirmiştir.

Bu araştırma da bin dane ağırlığı bakımından, farklı tohum miktarları ve farklı sıra aralıkları uygulamaları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunamamıştır.

**Hasat İndeksi:** Hasat indeksi değeri bakımından, Atay-85 buğday çeşidinin %34.2'lik hasat indeksi ile, hasat indeksi ortalama % 31.6 olan Bezostaja-1 çeşidinden daha yüksek olduğu ve çeşitler arasında görülen bu farkın istatistiki açıdan da çok önemli olduğu tespit edilmiştir.

Aynı şekilde hasat indeksi ile farklı tohum miktarları arasında da istatistiki açıdan çok önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Tablo 1'de çeşitlere ait ortalama hasat indeksi değerleri incelendiğinde görüleceği üzere, artan tohum miktarının hasat indeksini düşürdüğü görülmektedir. En yüksek hasat indeksi değeri ortalama %36.7 olarak en az tohumun kullanıldığı 400 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında, en düşük hasat indeksi değeri ise ortalama %29.0 olarak en fazla tohumun kullanıldığı 700 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edilmiştir.

Artan tohum miktarının hasat indeksini düşürdüğü, aynı konuda araştırma yapan Alkuş ve Genç (1979) ve Borojeviç ve ark. (1982) ta-

araştırma yapan Alkuş ve Genç (1979) ve Borojeviç ve ark. (1982) tarafından da doğrulanmıştır. Artan tohum miktarına bağlı olarak hasat indeksinde meydana gelen düşüşün, başak uzunluğu ve başakta dane sayısındaki azalmadan olabileceği şeklinde açıklanabilir.

Yapılan bu araştırma sonucunda, farklı sıra aralığı uygulamasının hasat indeksine, istatistiki açıdan önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

**Bayrak Yaprak Ayası Uzunluğu ve Genişliği:** Bayrak yaprağı ayası uzunluğuna ait değerlere göre yapılan varyans analizi sonucunda, çeşitler, farklı tohum miktarları ve sıra aralıkları bakımından istatistiki açıdan önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Bayrak yaprağı ayası genişliği bakımından ise, çeşitler ve tohum miktarları arasında istatistiki açıdan çok önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Farklı sıra aralığı uygulamasının bayrak yaprağı ayası genişliğini etkilemediği belirlenmiştir.

Tablo 1'deki değerlerden de görüldüğü gibi, Atay-85 çeşidinin bayrak yaprak ayası genişliğinin (1.41 cm) Bezostaja-1 buğday çeşidinin bayrak yaprağı ayası genişliğinden (1.35 cm) daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Farklı tohum miktarlarında ölçülen bayrak yaprağı ayası genişliğine ait ortalama değerleri incelediğimizde; en yüksek değer 1.41cm ile en az tohumun kullanıldığı (400 dane/m<sup>2</sup>) ekim sıklığında ölçüldüğü, en düşük değer ise 1.34 cm olarak en fazla tohumun kullanıldığı (700 dane/m<sup>2</sup>) ekim sıklığında tespit edildiği görülmektedir (Tablo 1).

Artan tohum miktarı ile birlikte bayrak yaprağı ayası genişliğinde ortaya çıkan azalmanın nedenini; birim alandaki bitki sayısının artması sonucu mevcut bitkilerin su ve besin maddelerinden daha az yararlanmaları ve bunun sonucu olarak da gelişmelerini iyi yapamadıkları şeklinde izah edilebilir.

**Bitki Boyu:** Bitki boyu bakımından denemede kullanılan buğday çeşitleri ve çeşitlere uygulanan farklı sıra aralıkları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bununla birlikte farklı tohum miktarı uygulamasının etkisi çok önemli olmuştur.

Farklı tohum miktarlarında ölçülen bitki boyuna ait ortalama değerleri incelediğimizde (Tablo 1); en uzun bitki boyu 96.1 cm ile en fazla tohumun kullanıldığı (700 dane/m<sup>2</sup>) ekim sıklığında ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 94.1 cm ve 92.6 cm olmak üzere 600 ve 500 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında ölçülen değerler takip etmiş, en düşük bitki boyu ortalaması 90.5 cm olarak (400 dane/m<sup>2</sup>) en az tohumun kullanıldığı parsel-

oluştugu için bitkiler arasında meydana gelen ışık rekabeti nedeni ile bitkilerin boylarını uzattıkları sonucuna varılmıştır. Kullanılan tohum miktarının artması durumunda bitki boyunun arttığı, aynı konuda araştırma yapan bir çok araştırmacı tarafından da tespit edilmiştir (Güler, 1975; Demir ve Yürür, 1984; , Gençtan ve Sağlam, 1987).

Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit x sıra arası interaksyonunu önemli çıkmıştır. Tablo 2'de de görüldüğü gibi Atay-85 çeşidinde sıra arası mesafesi arttıkça bitki boyu artarken, Bezostaja-1 çeşidinde bunun tam tersi gözlenmiş olup, sıra arası arttıkça bitki boyunda düşme görülmüştür. Bu durum kardeşlenmesi az olan Bezostaja-1 çeşidinde geniş sıra aralığının kullanıldığı durumda bitkiler arasında meydana gelen ışık rekabetinin daha az olması nedeni ile bitki boyunun düşmüş olabileceği, buna karşılık orta derecede kardeşlenme temayülünde olan Atay-85 çeşidinde ise, sıra arası arttıkça kardeş sayısının da artması nedeniyle ışık bakımından kardeşler ve bitkiler arası rekabetin oluşması sonucu bitki boyunun arttığı sonucuna varılmıştır.

**Başak Uzunluğu:** Başak uzunluğu bakımından çeşitler ve tohum miktarları arasında istatistiki açıdan çok önemli farklılık ortaya çıkarken, farklı sıra aralığı uygulamasının başak uzunluğuna etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Araştırma sonucunda Atay-85 buğday çeşidinin başak uzunluğunun (9.05 cm) Bezostaja-1 buğday çeşidinin başak uzunluğundan (8.06 cm) daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Kullanılan tohum miktarları dikkate alındığında, en uzun başak boyu 9.27 cm olarak en az tohumun kullanıldığı (400 dane/m<sup>2</sup>) ekim sıklığında ölçülmüştür. En fazla tohumun kullanıldığı (700 dane/m<sup>2</sup>) ekim sıklığında ise en kısa başak uzunluğu (8.03 cm) elde edilmiştir. Tablo 1'de de görüldüğü gibi birim alana atılan tohum miktarı arttıkça başak uzunluğu azalmaktadır. Demir ve Yürür (1984) düşük tohum miktarının kullanıldığı durumda başakların daha uzun olmasını, birim alanda oluşan bitki sayısının az olması sonucu bitkilerin ışık, su ve besin maddelerinden daha iyi faydalandıkları için olabileceği şeklinde izah etmişlerdir. Aynı konuda araştırma yapan Pelton (1969) ve Köksal (1985)'da benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

**Başakta Dane Sayısı:** Başakta dane sayısı bakımından çeşitler, tohum miktarları ve çeşit x sıra arası interaksyonunu istatistiki açıdan çok önemli çıkmıştır.

Atay-85 çeşidinin başakta dane sayısının (41.66 ad/başak), Bezosta-

ja-1 çeşidinin başakta dane sayısından (34.09 ad/başak) daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Farklı tohum miktarı uygulamalarında ölçülen ortalama değerleri incelediğimizde (Tablo 1), başakta dane sayısı bakımından en yüksek değer 43.26 adet ile en az tohumun kullanıldığı ekim sıklığından elde edildiği, en düşük değer ise 33.26 adet olmak üzere en fazla tohumun kullanıldığı ekim sıklığından elde edildiği görülmektedir.

Başakta dane sayısının artan tohum miktarına bağlı olarak azalması; fazla tohumun kullanıldığı durumlarda birim alandaki başak sayısının artması ve bitki başına düşen alanın azalması sonucu bitkilerin hızlı bir gelişme göstermesi ile açıklanabilir. Bu konuda bulduğumuz sonuçlar aynı konuda araştırma yapan Stickler ve Pauli (1963), Cheema ve ark. (1980), Karaca ve ark. (1980), Geçit (1982), Demir ve Yürür (1984)'ün araştırma sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

Çeşit ve sıra arası birlikte düşünüldüğünde Atay-85 çeşidinde farklı sıra arası uzaklıklarının başakta dane sayısına önemli bir etkisi olmadığı halde, Bezostaja-1 çeşidinde en yüksek değer 39.3 adet olmak üzere 20 cm sıra arası uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 2). Bu durum, Bezostaja-1 çeşidinin kardeşlenme özelliğinin az olması nedeni ile geniş sıra aralığının uygulandığı durumda, mevcut bitkilerin ışık ve besin maddelerinden daha iyi faydalanarak başakta dane sayısını artırdıkları sonucuna varılabilir.

**Bitkide Fertil Kardeş Sayısı:** Bitkide fertil kardeş sayısı bakımından tohum miktarları arasında çok önemli, sıra aralıkları arasında ise, önemli farklılık ortaya çıkmıştır.

Tablo 1'de de görüldüğü gibi, bitkide fertil kardeş sayısı en yüksek 3.26 adet olmak üzere en az tohumun kullanıldığı (400 dane/m<sup>2</sup>) ekim sıklığından en az değer ise, ortalama 2.22 adet olmak üzere m<sup>2</sup>'de 700 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığında elde edilmiştir. Tohum miktarındaki artışın, kök gelişmesinde kardeşler arası ve bitkiler arası rekabeti destekliyor olmasının kardeş sayısını azaltan en önemli faktörlerden birisi olduğu Alkuş ve Genç (1979) tarafından da tespit edilmiştir.

Farklı sıra arası uygulamalarını dikkate aldığımızda (Tablo 2), bitkide fertil kardeş sayısına ait en yüksek değer 2.84 adet olmak üzere 20 cm sıra arası uygulamasından elde edildiği, bunu azalan sırayla 2.67 ve 2.38 adet olmak üzere 15 cm ve 10 cm sıra arası uygulamalarından elde edilen değerlerin takip ettiği ve sıra aralığı arttıkça bitkide fertil kardeş

sayısının da arttığı görülmektedir. Bu durum geniş sıra aralıklarında bitkilerin, bitki besin maddesi ve ışıktan daha iyi yararlanmaları sonucu fertil kardeş sayısını artırdıkları şeklinde açıklanabilir. Fınlı ve ark., (1971) ve Borojeviç ve ark., (1982)'nin aynı konuda yapmış oldukları araştırma sonuçlarında bu hususu doğrulamaktadır.

## SONUÇ

Konya İli Çumra İlçesinde sulu şartlarda 1988 ve 1989 yıllarında yapılan bu araştırmada her iki yıl ve iki yılın ortalamalarına göre materyal olarak kullanılan ekmeçlik iki buğday çeşidinden, Atay-85'in Bezostaja-1 çeşidinden daha yüksek verim potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tohum miktarları dikkate alındığında, her iki buğday çeşidinde de en yüksek dane verimi (456.6 kg/da) 600 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmış olmakla birlikte, 500 ve 600 dane/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları arasında dane verimi bakımından istatistiki açıdan önemli bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Artan tohum miktarı ile birlikte m<sup>2</sup>'deki fertil başak sayısı ve bitki boyunun arttığı, hasat indeksi, bayrak yaprağı ayası uzunluğu, bayrak yaprağı ayası genişliği, başak uzunluğu, başakta dane sayısı ve bitkide fertil kardeş sayısının ise azaldığı tespit edilmiştir.

Ekimde uygulanan farklı sıra aralıkları bakımından çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık olmamakla birlikte, en yüksek dane verimi 15 cm sıra arası uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Sonuç olarak, bölgedeki sulanan alanlarda, ekimde m<sup>2</sup>'ye atılacak tohum sayısının 500-600 adet arasında olması en uygun tohum miktarı olarak tavsiye edilebilir. Araştırma sonucuna göre, Atay-85 çeşidi için dekara 20-24 kg, Bezostaja-1 çeşidi için de 22-26 kg kadar tohum kullanılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

Alkuş, E.Y. ve İ. Genç, 1979. "Çukurova'da Ekim Zamanı ve Tohum Miktarının Dört Ekmeçlik Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Araştırmalar". G.T.H.B. Tarımsal



- larına Etkileri Üzerine Araştırmalar". G.T.H.B. Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü Tarımsal Araştırma Dergisi Cilt: 1, Sayı: 3, Ankara.
- Borojeviç, S., Balalıc, M. and Kraljeviç, M., 1982. " Determination of Optimum Density and Row Spacing For Different Wheat Genotypes". Arhiv Zapoljoprivedna Nauke 43: 15, 309-326.
- Cheema, Z.A., Siddique, M. and Ahmad, S., 1980. " Influence of Varying Planting Densities on the Growth and Yield of Different Wheat Varieties". J. Agric. Res. 18(2), 61-66.
- Demir, Z. ve Yürür, N., 1984. "Kışlık Arpada Tohum İriliği, Miktarı ve Sıra Arası Açıklığının Dane Verimine Etkileri". Ank. Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yayın No: TB 2, Ankara.
- Düzgüneş, O., 1963. " Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları". Ege Üniversitesi Matb. İzmir.
- Fınlay, R.C., Reinberg, E. and Daynord, T.B., 1971."Yield Response of Spring Barley to Row Spacing and Seeding Rate". Can. J. Plant Sci. 51: 527-533.
- Geçit, H.H., 1982. "Ekmeklik Buğday (T.aestivum L. em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri İle Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Dane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar". Ank. Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü. Ankara.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi". Tahıl Sempozyumu Bildiri Özetleri, Bursa.
- Güler, M., 1975. "Yield and Other Agronomic Characters of Winter Wheat Cultivars As Affected by Five Seeding Rates and Three Different Environmental Conditions". Oregon State Üniv. Master Tezi.
- Karaca, M., Güler, M., Ünver, İ., Pala, M. ve Durutan, N., 1980."Değişik Tohum Miktarlarının Bolal-2973, Haymana-79(T. aestivum) ve Çakmak-79 (T. durum) Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerine Etkileri". G.T.H.B. Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü Tarımsal Arş. Dergisi Cilt: 2, Sayı: 1, Ankara.
- Köksal, A., 1985."Ankara Koşullarında Arpada Ekim Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi". Ank. Üniv. Fen Bilimleri Enst. 1982-1987 Tez Özetleri Sayfa No: 323, Ankara.
- Pelton, W.L., 1969." Influence of Low Seeding Rates On Wheat Yield In

- Roth, G.W. Marshal, H.G., Hatley, O.E. and Hill, R.R., 1984. "Effect Of Management Practices on Grain Yield, Test Weight and Lodging of Soft Red Winter Wheat". *Agron. J.* Vol: 76, 379-383.
- Stickler, F.C. and Pauli, A.W., 1963. "Yield and Winter Survival of Winter Barley Varieties as Effected by date and Rate of Planting". *Crop Sci.* Vol: 4, 487-489.
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973." Ekmeklik Buğdaylarda (*T.aestivum* L. em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler". *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı* 23, 418-434, Ankara.
- Vlach, M., 1965. "Investigation of the World Assortment of Winter Wheats With Regard to Their Tillering Capacity and the Production of the Ears". *FCA*, 18: 82.
- Yurtsever, N., 1984. "Deneysel İstatistik Metodları". T.O.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları No: 121. Ankara.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H.H., 1981." Buğdayda Ana Sap Verimi İle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler". Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 755. Bil. Arş. ve İnc. 443, Ankara.

**KONYA-EREĞLİ VE ÇUMRA OVASI TOPRAKLARININ  
ELVERİŞLİ Fe, Zn, Mn ve Cu MİKTARLARI İLE BAZI  
TOPRAK ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER  
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Fethi BAYRAKLI\***

**Sait GEZGİN\*\***

**ÖZET**

B u araştırma, Konya-Ereğli ve Çumra Ovası topraklarının DTPA'da çözünebilen Fe, Zn, Mn ve Cu miktarını belirlemek ve bazı toprak özellikleri ile bu elementlerin elverişliliği arasındaki ilişkileri tespit etmek amacı ile yapılmıştır. Araştırmada, toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe miktarının 1.80-8.60 ppm, Zn miktarının 0.36-0.98 ppm, Mn miktarının 0.80-6.80 ppm, Cu miktarının ise 0.20-2.20 ppm arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Yapılan kademeli çoklu regrasyon analizi, toprakların elverişli Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları ile kil miktarı arasında (sırası ile;  $r=0.774^{**}$ ,  $r=-0.534^{*}$ ,  $r=-0.530^{*}$ ,  $r=0.571^{*}$ ) önemli ilişkilerin bulunduğunu göstermiştir. Ayrıca elverişli mangan miktarı ile  $CaCO_3$  ve organik madde yüzdesi arasında (sırası ile;  $r=-0.712^{**}$   $r=-0.595^{**}$ ), elverişli Cu miktarı ile KDK arasında ( $r=0.582^{*}$ ) önemli ilişkiler tespit edilmiştir. Toprakların elverişli Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları ile ele alınan diğer toprak özellikleri arasında istatistikî yönden önemli bir ilişki bulunamamıştır.

**ABSTRACT**

**AN INVESTIGATION ON RELATIONSHIPS BETWEEN SOME SOIL  
PROPERTIES AND CONTENTS OF AVAILABLE Fe, Zn, Mn, AND Cu IN  
THE SOILS OF ÇUMRA AND EREĞLİ PLAIN, KONYA**

This investigation was carried to find out DTPA extractable Fe, Zn, Mn and Cu content of the soils in Konya-Ereğli and Çumra areas, and also

---

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

\*\* Dr. Arş. Grv. S.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü KONYA

Geliş Tarihi : 27.2.1991

to elucidate the relationships between the available Fe, Zn, Mn and Cu and some properties of the soils. In this research, it was found that the amount of Fe, Zn, Mn and Cu extracted with DTPA, fell between 1.80-8.60 ppm, 0.36-0.98 ppm, 0.80-6.80 ppm and 0.20-2.20 ppm respectively.

There were significant correlations between the amounts of available Fe, Zn, Mn, Cu and clay content of the soils ( $r=0.774^{**}$ ,  $r=-0.534^*$ ,  $r=-0.530^*$ ,  $r=0.571^*$  respectively). It was also found statistically significant relationships ( $r=-0.712^{**}$ ,  $r=-0.595^{**}$  respectively) between available Mn and  $CaCO_3$  and organic matter contents of the soils. Available Cu content and cation exchange capacity of the soil was highly correlated to each other ( $r=0.582^*$ ). On the other hand, the correlation coefficients between available Fe, Zn, Mn and Cu contents of the soils and the other soil properties investigated were not found to significant statistically.

## GİRİŞ

Bitkisel üretimde daha fazla ve kaliteli ürün almak için, diğer tarımsal tedbirler yanında, bitkilerin dengeli bir şekilde beslenmeleri de önemli yer tutmaktadır. Bitkilerin dengeli bir şekilde beslenmeleri ihtiyaç duyulan "bütün" besin elementlerinin bitki tarafından zamanında ve yeterli miktarda alınabilmesi ile mümkündür.

Bugüne kadar yapılan çalışmalar bitkilerin sağlıklı bir büyüme gösterebilmesi için 16 elemente mutlak olarak ihtiyaç duyduklarını göstermiştir. Söz konusu bu elementlerden üzerinde çalıştığımız Fe, Zn, Mn ve Cu bitkilerce "az" miktarda sömürülmelerine rağmen bitki içindeki fonksiyonları başka elementler tarafından yerine getirilemez. Bu elementlerin yeterli miktarda alınamaması bitki gelişmesini olumsuz yönde etkiler ve ürün kaybı olur. Nitekim Türkoğlu ve ark. (1974), Orta Anadolu Bölgesi'nde elma bahçelerinde söz konusu elementlerden sadece Fe noksanlığının %35'e kadar varan ürün azalmasına sebep olduğunu tesbit etmişlerdir.

Bu araştırmanın amacı büyük bir tarımsal potansiyele sahip Ereğli ve Çumra Ovası topraklarında elverişli Fe, Zn, Mn ve Cu miktarlarını belirlemek ve bu elementler ile bazı toprak özellikleri arasındaki ilişkileri incelemektir.

## MATERYAL VE METOD

### Materyal

Bu araştırmada kullanılan toprak örnekleri Konya-Ereğli ve Çumra Ovalarını karakterize edebilecek şekilde 12 farklı yerden 0-20 cm derinlikten usulüne uygun olarak alınmıştır. Daha sonra gölgede kurutulup, dövülen örnekler 2 mm'lik elekten geçirilerek analizlere hazırlanmıştır.

### Metod

Araştırma konusu toprak örneklerinde reaksiyon (pH), 1:2.5 'luk toprak su karışımında (Akan, 1966), CaCO<sub>3</sub> kapsamı Scheibler kalsimetresiyle (Sağlam, 1978), organik madde Smith ve Weldon metodu ile (Hocaoğlu, 1966), elverişli fosfor Olsen metodu ile (Bayraklı, 1987), elektrik geçirgenlik saturasyon ekstraktında (U.S., Salinity Lab. Staff, 1954), katyon değişimi kapasitesi IN sodyum asetatla duyurulan topraktan IN amonyum asetatla ekstrakte edilen Na'un alev fotometresiyle tayini ile (U.S. Salinity Lab. Staff, 1954), kil yüzdesi hidrometre metodu ile (Bouyoucos, 1951), IN amonyum asetatla ekstrakte edilebilir K (yarayışlı potasyum) alev fotometresiyle (U.S. Salinity Lab. Staff, 1954) ve DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe, Zn, Mn ve Cu ise atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile (Lindsay ve Norvell 1978) tayin edilmiştir.

Ekstrakte edilebilir Fe, Zn, Mn ve Cu miktarlarının ayrı ayrı değişimlerinin toprağın bazı özelliklerine bağlı olup olmadığı, kademeli çoklu regrasyon (Stepwise Multiple Regression) analizi ile test edilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Araştırma konusu toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Cetvel 1'de verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden de görüleceği gibi, toprak örneklerinin pH'ları 7.86-9.12; kireç miktarları %8.77-55.32; organik madde kapsamı %0.49-3.85; elektrik geçirgenlik değerleri 218-1089 mmhos/cm; katyon değişimi kapasiteleri 14.40-49.67 me/100 gr; ya-

rayışlı fosfor miktarları 2.00-51.58 ppm; kil miktarları %8.52-48.20; ya-rayışlı potasyum miktarları 0.24-2.45 me/100 gr arasında değişmektedir. 9 nolu toprak hariç pH değerlerinin 8'in üzerinde olması ve yine toprakların çoğunluğunun kireç miktarlarının yüksek, organik madde miktarlarının düşük olması dikkati çeken özelliklerdir.

Bir çok araştırmacı kireçli topraklarda bitkiye elverişli Fe, Zn, Mn ve Cu miktarlarını tesbit etmek için ekstrakte edici madde olarak DTPA'yı tavsiye etmişlerdir.

Araştırma konusu topraklardan DTPA ile ekstrakte edilebilen Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2. Toprakların DTPA ile ekstrakte edilebilir Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları

Örnek No.	ppm			
	Fe	Zn	Mn	Cu
1	4.3	0.38	6.40	0.74
2	5.0	0.40	4.90	0.74
3	7.4	0.42	2.70	2.20
4	1.9	0.79	6.20	0.44
5	4.0	0.52	3.20	0.20
6	1.8	0.84	6.00	0.64
7	5.8	0.36	0.80	0.66
8	4.4	0.46	3.40	1.50
9	2.1	0.98	6.58	0.80
10	3.4	0.93	6.60	1.24
11	8.6	0.60	4.20	1.50
12	4.2	0.57	6.80	1.24
Ort.	4.4	0.60	4.82	0.99
E.Düş.	1.8	0.36	0.80	0.20
E.Yük.	8.6	0.98	6.80	2.20

Cetvel 2'den de görülebileceği gibi toprakların elverişli Fe miktarları 1.80-8.60 ppm arasında değişmektedir. Lindsay ve Norvell (1978) tarafından bildirilen sınır değerine (4.5 ppm) göre 2, 3, 7, 11 nolu topraklar hariç diğer toprakların elverişli Fe düzeyleri yetersizdir. Diğer taraftan Boer ve Reisenauer (1973) tarafından tarla denemesi sonuçlarına dayanarak bildirilen sınır değerine (6ppm) göre ise sadece 3 ve 11 nolu topraklar yeterli düzeyde elverişli demir ihtiva etmektedir.

Araştırma topraklarının elverişli demir miktarı üzerine ele alınan toprak özelliklerinin ortak etkisi ( $R^2=0.870$ ) oldukça önemli bulunmuştur (Cetvel 3). Ancak çoklu kademeli regresyon (Stepwise Multiple Regression) analizi sonucunda hesaplanıp Cetvel 3'de verilen kısmi korelasyon katsayılarından da anlaşılacağı gibi elverişli demir miktarı ile söz konusu toprak özelliklerinden sadece kil miktarı arasında istatistikî yönden ( $p<0.01$ ) önemli bir ilişki vardır (Şekil 1). Alpaslan (1984) ve Loepert ve Hallmark (1985) tarafından da kireçli toprakların elverişli demir miktarı ile özellikleri arasında, bu araştırmada bulunan sonuçları teyid eder nitelikte ilişkiler bulunmuştur.

Toprak örneklerinin bitkilerde demir klorozunun yaygın olarak görüldüğü bölgelerden alınmış olmasına rağmen, burada en ilgi çekici nokta toprakların elverişli demir miktarı ile  $\text{CaCO}_3$  miktarları arasında istatistikî yönden önemsiz olmakla birlikte pozitif bir ilişkinin bulunmasıdır. Bunun sebebi Loepert ve ark (1984; 1985)'nin bildirdiği gibi elverişli demir miktarı üzerine toplam  $\text{CaCO}_3$  miktarından ziyade,  $\text{CaCO}_3$ 'ün denge reaksiyonlarının etkili olması olabilir. Nitekim Loepert ve ark. (1984), %1'den daha az  $\text{CaCO}_3$  ihtiva eden topraklarda şiddetli demir klorozu gösteren kültür bitkilerin %10'dan daha fazla  $\text{CaCO}_3$  ihtiva eden topraklarda oldukça az demir klorozu gösterdiğini gözlemişlerdir.

İncelenen toprakların elverişli çinko miktarları Cetvel 2'den görülebileceği gibi 0.36-0.98 ppm arasında değişmektedir. Viets ve Lindsay (1973), Lindsay ve Norvell (1978) ve Mahler ve ark. (1981) tarafından bildirilen sınır değerlerine göre 1,2,3,7 ve 8 no'lu topraklar düşük seviyede (0-0.5 ppm) diğer topraklar ise orta seviyede (0.5-1.0 ppm) çinko ihtiva etmektedir.

Toprakların elverişli çinko miktarları üzerine ele alınan toprak özelliklerinin ortak etkisi  $R^2=0.920$  olarak bulunmuştur. Buna göre incelenen topraklardaki elverişli çinko miktarı değişiminin söz konusu toprak özelliklerine yüksek derecede bağımlı olduğunu söyleyebiliriz (Cetvel 3). Fakat aynı cetvelde verilen kısmi korelasyon katsayıları toprakların elverişli çinko miktarları ile sadece kil miktarları arasında istatistikî yönden ( $p<0.05$ ) önemli bir ilişki bulunduğunu göstermektedir (Şekil 1). Atalay (1987) tarafından da toprakların elverişli Zn ile kil miktarı arasında benzer ilişki bulunmuştur. Toprakların çinko miktarı ile kil miktarı arasında bulunan negatif ilişki Bingham ve ark (1964)'nın bildirdiği gibi yüksek pH ve kireçli topraklarda çinkonun  $\text{OH}^-$  iyonlarıyla birleştikten sonra kil mineralleri yüzeyinde çökmeleri nedenine atfedilebilir. Elverişli çinko miktarı ile toprakların diğer özellikleri arasında

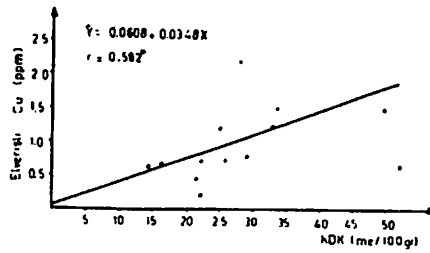
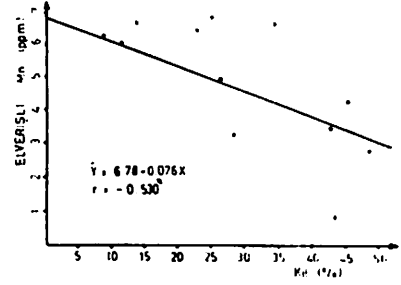
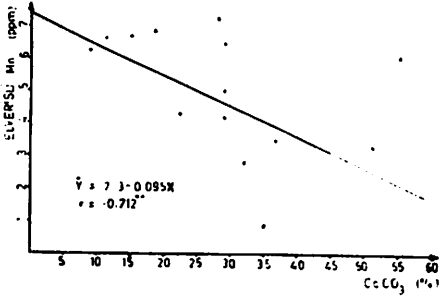
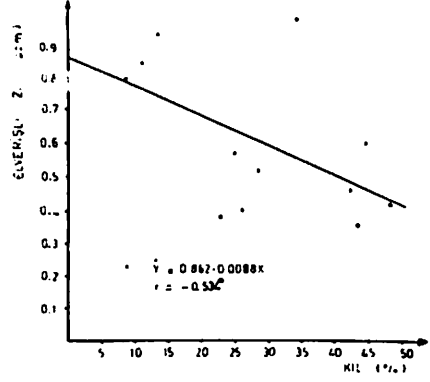
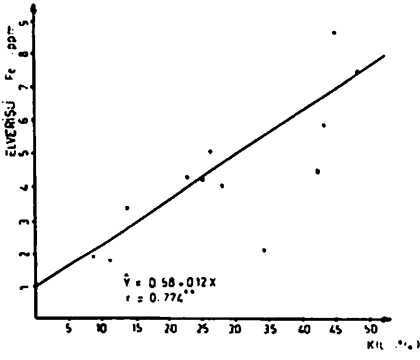
Cetvel 3. Araştırma konusu toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile DTPA'da çözünen Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları arasındaki kısmi korelasyon katsayıları (r)

	Çoklu R	pH	CaCO <sub>3</sub> %	Organik madde miktarı	ECX10 <sup>6</sup> mmhos/cm	KDK me/100 gr	Yarayışlı (P) ppm	Kil %	Yarayışlı K me/100 gr
Fe	0.870	0.174	0.054	0.156	0.146	0.250	-0.086	0.774**	-0.334
Zn	0.920	-0.262	-0.376	-0.210	0.063	-0.014	0.224	-0.534*	0.341
Mn	0.933	0.001	-0.712**	-0.595**	-0.358	0.148	-0.371	-0.530*	-0.003
Cu	0.821	0.322	-0.187	-0.388	0.121	0.582*	0.016	0.571*	-0.148

\* P<0.05

\*\*P<0.01





Şekil 1. Toprakların elverişli Fe, Zn, Mn ve Cu miktarları ile bazı özellikleri arasındaki ilişkiler

Akalan ve ark. (1975), Haktanır (1984) ve Awad ve ark. (1984) tarafından bulunan sonuçlara benzer şekilde önemli ilişkiler tesbit edilememiştir.

Araştırmada incelenen toprakların elverişli mangan miktarları 0.80-6.80 ppm arasında değişmektedir (Cetvel 2). Bu değerler; Viets ve Lindsay (1973)'in bildirdiği sınır değeri (<1 ppm) ile karşılaştırıldığında 7 no'lu toprak hariç diğer toprakların yeterli, Sillanpaa (1982)'nin bildirdiği kritik seviye (3-5 ppm) değerlerine göre ise 3 ve 7 no'lu topraklar yetersiz 2,5,8 ve 11 no'lu topraklar kritik ve diğer topraklar yeterli miktarda elverişli mangan ihtiva etmektedir.

Araştırma topraklarının elverişli mangan miktarı üzerine ele alınan 8 bağımsız toprak özelliğinin etkileri kademeli çoklu regresyon (Stepwise Multiple Regression) analizi ile incelendiğinde  $\hat{Y}=4.52-0.044X_1 + 0.058X_2 - 0.033X_3$  eşitliği ve bu eşitliğe ait yüksek bir belirtme katsayısı ( $R^2=0.933$ ) bulunmuştur (Burada,  $\hat{Y}$ =mangan miktarı,  $X_1$ = CaCO<sub>3</sub>,  $X_2$ = organik madde,  $X_3$ = kil miktarı). Bu eşitliğin ve Cetvel 3'de verilen kısmi korelasyon katsayılarının incelenmesiyle de görülebileceği gibi elverişli mangan miktarı ile söz konusu toprak özelliklerinden CaCO<sub>3</sub> ( $r=-0.712^{**}$ ), organik madde miktarı ( $r=-0.595^{**}$ ) arasında %1; kil miktarı ( $r=-0.530^*$ ) arasında ise istatistiki yönden %5 seviyesinde önemli ilişkiler bulunmuştur (Şekil 1). Toprakların elverişli mangan miktarları ile CaCO<sub>3</sub> miktarları arasında Akalan ve ark (1975), Oskay (1978) ve Saatçi ve Tuncay (1984); organik madde miktarı arasında ise Oskay (1978) benzer ilişkiler tesbit etmişlerdir. Ayrıca Cetvel 3'den de görülebileceği gibi toprakların elverişli mangan miktarı ile diğer toprak özellikleri arasındaki ilişkiler, Turan (1980) ve Saatçi ve Tuncay (1984) tarafından bildirildiği gibi istatistiki yönden önemsizdir.

Araştırma konusu toprakların elverişli bakır miktarları 0.20-2.20 ppm arasında değişmektedir (Cetvel 2). Viets ve Lindsay (1973)'in sınır değerine göre (0.20 ppm) 5 no'lu toprak hariç diğer topraklar yeterli seviyede bakır ihtiva etmektedir.

Toprakların elverişli bakır miktarları üzerine ele alınan 8 bağımsız toprak özelliğinin etkileri kademeli çoklu regresyon analizi ile incelenmesi sonucu çoklu korelasyon katsayısı ( $R^2$ ), 0.821 olarak tesbit edilmiş olup (Cetvel 3), çoklu regresyon modelinde,  $Y= 0.0304 + 0.0174X_1 + 0.0156X_2$  olarak bulunmuştur. Burada  $Y$ = bakır miktarı,  $X_1$ = KDK,  $X_2$ = kil miktarı şeklindedir. Bu eşitlikten ve Cetvel 3'de verilen kısmi korelasyon katsayılarından anlaşılabilirliği gibi toprakların elverişli bakır miktarları ile KDK ( $r=0.582^*$ ) ve kil miktarları ( $r=0.571^*$ ) arasında istatistiki yönden ( $p<0.05$ ) önemli ilişki tesbit edilmiştir (Şekil 1). Awad ve ark.

(1984)'de toprakların elverişli bakır miktarı ile kil miktarı arasında önemli bir ilişki bulunmuştur. Cetvel 3'den de görülebileceği gibi toprakların elverişli bakır miktarı ile KDK ve kil miktarı hariç diğer özellikleri arasında Akalan ve ark (1975)'nin gibi istatistikî yönden önemli bir ilişki tespit edilememiştir.

### **KAYNAKLAR**

- Akalan, İ., 1966. Toprak öğrencileri için laboratuvar kılavuzu, A.Ü. Ziraat Fakültesi yayınları, No: 260.
- Akalan, İ., İ., Özkan ve M.A., Rasheed, 1975. Polatlı Devlet Üretim Çiftliği topraklarının Minör element statüleri ve bu elementlerle çeşitli toprak özellikleri arasındaki ilişkiler. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yıllığı, 25/4.
- Alparslan, M., 1984. Şelathı çözücülerin toprakların elverişli demir kapsamalarının belirlenmesinde kullanılması, Mastertezi, A.Ü. Ziraat Fak. Toprak Bölümü, Ankara.
- Atalay, İ.Z., 1987. Gediz Havzası Kollüviyal Topraklarının Besin Elementi Durumu ve Bunların Bazı Toprak Özellikleri ile ilişkileri, Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi 24 (1):161-174.
- Awad, F., S. Fuda and S.M. Arafat, 1984 .Zinc and Copper in Some Soils of Egypt As Related To other soil properties. Z. Pflanzenernaehr. Boden. 148-225-232 (1985).
- Bayraklı, F., 1987. Toprak ve Bitki Analizleri (Çeviri). Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 17. SAMSUN.
- Bingham, F.T., Page, A.I. and Sims, J.R. 1964. Retention of Cu and Zn by H. Montmorillonite. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 28: 351-354.
- Boer, G.J. and H.M. Reisenaur, 1973. DTPA as an extractant of available Soil iron. Comm. In Soil Science and Plant Analysis. 4 (2): 121-128.
- Bouyoucos, G.J., 1951. A. Recalibration of the Hydrometer Method For Making Mechanical Analysis of Soil. Agron. J. 43, 434-438.
- Düzgüneş, O.; T. Kesici; O. Kavuncu; F., Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İst. met. II) A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. 1021. D. Kitabı: 295.
- Haktanır, F., 1984. Toprakların Yarayışlı Çinko kapsamaları ile Bazı Top-

- rak Özellikleri Arasındaki İlişkiler. T.A.E.K. Ankara Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi, Bilimsel Araştırmalar. 27.
- Hocaoğlu, Ö.L., 1966. Toprakta Organik Madde, Nitrojen ve Nitrat Tayini. Ata. Üniv. Ziraat Fak., Ziraat Araş. enstitüsü, Teknik Bülten No: 6, Ankara Üniv. Basımevi.
- Lindsay. W.L., and W.A. Norvell, 1978. Development of a DTPA Soil Test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J. 42:421-428,
- Loeppert, R.H., L.R. Hossner, and M.A. Chmielewski, 1984. Indigenous soil properties influencing the availability of Iron in calcareous hot spots. J. Plant Nutr. 7: 135-147.
- Loeppert., R.H., ve C.T. Hallmark. 1985. Indigenous soil properties influencing the availability of iron in calcareous soils. Soil Sci. Soc. Am.J. 49: 597-603.
- Mahler, R.L., R. E. Mcdole, and G.E. Leggett, 1981. Essential plant micronutrients: Zinc in Idaho, Idaho Agric Exp. Stn. Current Information Series 617.
- Oskay, K.S., 1978. Meriç Havzası Topraklarında Mangan ve Kimi Toprak Özellikleri İlişkileri, Doğa, 11:99-103.
- Saatçi, F. ve H. Tuncay, 1984. Gediz, Büyükmenderes, Küçükmenderes ve Bakırçay Havzaları üzerindeki Allüviyal Toprakların Aktif Mn, faydalı Mn, Mo ve Co İz Element İçeriği Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Z.F. Derg. 21/1:33-43.
- Sağlam, M.T., 1978. Toprak Kimyası Tatbikat Notları (Teksir). Ata. Üniv. Yayınları. Erzurum.
- Sillanpaa, M., 1982. Micronutrients and the nutrient status of soils: A global study. FAD soils Bull. 48 Rome.
- Turan, C., 1980. Antalya kıyı yöresi topraklarında mangan belirlenmesinde uygulanan değişik yöntemlerin karşılaştırılması. A.Ü.Zir.Fak. Yayınları: 734, Bilimsel Araş. ve inc. 426, ANKARA
- Türkoğlu, K., N. Munsuz ve Ü. Erkol, 1974. Orta Anadolu Bölgesinde elma plantasyonlarında görülen kloroz arazinin toprak tipleri ve elma çeşitleri ile ilişkisi ve en uygun tedavi metodu üzerinde araştırmalar. T.B.T.A.K. 222, TOAG:30.
- U.S. Salinity Laboratory Staff., 1954. Diagnosis And Improvement of salina and Alkali Soils. Agricultural Handbook. No: 60, U.S.D.A.

Viets, F.G., Jr., and W.L. Lindsay, 1973. Testing soil for zinc, copper, manganese, and iron. In soil testing and plant analysis. L.M. Walsh and J.D. Beaton (eds). Soil Sci. Am. Madison, Wis., pp. 153-172.

**BİTKİSEL ARTIK KÖKENLİ FİTOTOKSİTENİN  
MİKROBİYAL AŞILAMA İLE AZALTILMASI  
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Kemal GÜR\***

**ÖZET**

Laboratuvar şartları altında yürütülen bu çalışmada, buğday samanını çeşitli mikroorganizmalar yardımı ile bir ön ayrıştırma işlemine tâbi tutularak, samanın buğday bitkisi üzerine olan fitotoksit etkisi azaltılmaya çalışılmıştır; 1) En yüksek fitotoksit etki hiçbir ön ayrıştırmaya tâbi tutulmamış saman içeren ortamda yetiştirilen buğday fidelerinde görülmüştür. 2) Çeşitli bakteri ve mantar türleri aşilayarak bir ön ayrıştırma işlemine tâbi tutulmuş samanın bulunduğu ortamlarda fitotoksite daha düşük olmuştur. 3) Araştırmada aşı olarak kullanılan mikroorganizmalar, samanın ön ayrıştırılmasındaki etkinlikleri bakımından kendi aralarında farklılık göstermişler ve en etkin mikroorganizmaların Azotobacter chroococcum ve Mucor plumbeus olduğu tesbit edilmiştir.

**A RESEARCH ON REDUCING THE POTENTIAL PHYTOTOXICITY OF  
PLANT RESIDUES BY MICROBIAL INOCULATION**

**ABSTRACT**

Non-degraded and degraded straw samples, with various microorganisms used as inocula, were tested for their phytotoxic effects on germination, root extension and root elongation, of wheat seedlings grown in laboratory. The results obtained from the experiment were as follows; 1) The straw samples, which were not degraded with microbial inoculation prior to seeding, produced highly phytotoxic effect on germination, root extension

---

\* Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Prof.Dr. KONYA  
Geliş tarihi: 27.2.1991

tion of the wheat seedlings, and the effects were significant. 2) The differences in effect between the decomposer microorganisms were also significant. 3) Mucor plumbeus and Azotobacter chroococcum were found to be most effective decomposer of the straw samples to minimize the potential phytotoxicity.

## GİRİŞ

Bitkisel atıkların toprakta anaerobik şartlar altında mikrobiyolojik olarak parçalanması sırasında oluşan bileşikler arasında metan, etilen, hidrojen sülfür, asetik, laktik ve fenolik asitlerin önde geldiği belirtilmiştir (Martin, 1957). Fenolik asitler arasında en yaygın olanların ise, P-amino benzoik, P-kumorik, ferulik, vanillik ve sinnamik asitler olduğu ileri sürülmüştür (Börner, 1960; Shitehia, 1964).

Stevenson (1967) tarafından yapılan bir araştırmada, bitkisel artıkların topraktaki mikrobiyolojik parçalanması sırasında başta P-amino benzoik, P-kumorik, ferulik, vanillik ve sinnamik asit olmak üzere çeşitli fenolik asitlerin ortaya çıktığını ortaya koymuştur. Bu şekilde oluşan fenolik asitlerin bitki gelişmesini ne derece etkilediği çeşitli araştırmalara konu olmuştur. Bu konuda Wang ve Yang (1965), Wang ve çalışma arkadaşları (1967) tarafından yapılan çeşitli çalışmalarda, bazı fenolik bileşiklerin şeker kamışı fidelerinin gelişmesini önlediği tespit edilmiştir.

Bitkisel artıkların anaerobik şartlar altında mikrobiyal dekompozisyonu sonunda oluşan fitotoksinlerin bitki üzerine olan olumsuz etkileri çeşitli şekillerde olmaktadır. Bunlar kısaca: a) Tohum çimlenmesinin kısmen veya tamamen önlenmesi, b) bitki büyümesinin tamamen önlenmesi, c) kök gelişiminin geriletilmesi, d) toprakta besin maddesi alımının önlenmesi, e) kloroz, f) bitkilerde solgunluk ve g) fidelerde ölüme neden olmak gibi (Börner, 1960; Mecalla, Haskins, 1964). Fitotoksinlerin en çok zarar verdiği bitki organı ise köktür. Bu zararlar ise; a) kök uçlarının ve kılcal köklerinin solunumunun geriletilmesi, b) çabuk renksizleşme veya c) aniden kahverengileşmesi biçiminde ortaya çıkmaktadır (Chanramohan et.al. 1973).

Fenol bileşiklerinin canlı dokusu üzerindeki etki mekanizması ile ortaya atılan hipotezlerde, fenolik asitlerin bitki ve mikroorganizma hücresine toksik etki gösterdiği ve fenol bileşiği oksitlenmiş biçimde olursa toksik etkisinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Patrick, Koch,

1958; Patrick, 1971). Diğer taraftan Zenk ve Müller (1963) tarafından yapılan bir araştırmada, fenol bileşiklerinin "I AA Oksidaz" enzim sistemi için inhibitör veya aktivatör olarak hareket ettikleri belirlenmiştir. Aynı çalışmada, "chlorogenic, dihydro caffeic ve sinapic" gibi fenolik asitlerin birlikte etki göstererek I AA'nın dekarboksilasyonunu (auxin'ı serbest hale geçirme etkisini) önlediğini, buna karşılık "P-coumaric, ferulic, P-hydroxy benzoic ve O-coumaric" asitlerin ise I AA dekarboksilasyonunu teşvik ettiği belirlenmiştir (Kirkhom, 1954, Schridhar, 1970).

Toprağa ilave edilen saman ve benzeri bitkisel artıkların mikrobiyal parçalanması sırasında fenolik asitlerin yanında asetik asidin de üretildiği çeşitli araştırmacılar tarafından ileri sürülmüştür (Lynch, 1977; 1978; Tang, Waiss, 1978). Asetik asit ve benzeri organik asitlerin özellikle samanın anaerobik fermantasyonu sırasında oluştuğu belirlenmiştir (Wallace, Elliot, 1979; Lynch et.al. 1980).

Aynı konuda bir araştırma yapan Chapman (1965) ve Lyneh (1977), araştırma konusu toprağa ilave ettiği samanın anaerobik şartlar altında parçalandığında yaklaşık 8,3 mm (milimol) düzeyde asetik asit oluştuğu ve bunun da arpa bitkisinin fidesinin kök gelişmesini olumsuz yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Diğer taraftan samanın mikrobiyal parçalanması esnasında ortamda bırakılan çeşitli yan ürünleri besin kaynağı olarak kullanan mikroorganizma topluluğunun populasyon hacmini artırdıkları, oksijen ve azot gibi çeşitli besin elementlerini kullanma açısından tohum ve bitki fidesine karşı rekabet yaptıkları ve bu rekabetin tohumun çimlenmesini, çimlenen fidenin gelişmesini yavaşlattığı ortaya konmuştur (Borner, 1950; Harper, Lynch, 1981). Çeşitli araştırmacılar (Cochran et.al., 1977; Gür, 1981) samanın parçalanmasından birkaç ay sonra, parçalanmış samanın fitotoksik etkisinin önemli düzeyde azaldığını ve bunun nedeni ise fitotoksinlerin zamanla parçalanıp gelişme ortamından uzaklaşmalarına bağlanabileceğini savunmuşlardır. Diğer bir ifade ile, organik madde kaynağı olarak kullanılacak olan saman, tohumla birlikte verilmeden önce henüz çiftlikte iken belirli bir süre parçalanmaya tâbi tutulduğu takdirde fitotoksik etkisinin minimuma indirilebileceği ileri sürülmüştür (Lynch, Elliot, 1983).

Laboratuvar şartları altında iki aşamada yürütülen bu çalışmada; farklı cins ve türdeki mikroorganizmalar tarafından dekompoze olmuş ve olmamış (taze) saman örneklerinin besin çözeltisinde ve toprakta yetiştirilen buğday fidelerinin kök gelişmeleri üzerine olan etkileri incelenmiştir.



## MATERYAL VE METOD

Labotatuvar şartları altında, samanın fitotoksik etkisinin azaltılması imkanlarının araştırıldığı bu çalışma iki aşamada yürütülmüştür.

Birinci aşamada, farklı cins ve türdeki mikroorganizmalarla dekompoze edilmiş ve dekompoze edilmemiş (taze) saman çözeltisi örneklerinin buğday fidesinin çimlenmesi ve kök gelişmesi üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla, deneme materyali olarak farklı cins ve türdeki mikroorganizmaları temsil eden mikrobiyal aşı kültürleri, öğütülmüş ve 0,5 mm'lik elekten geçirilmiş buğday samanı kullanılmıştır. Mikrobiyal aşı kültürlerinin hazırlanması şu şekilde yapılmıştır; daha önce yürütülen bir ön deneme ile en etkin (dominant) saman parçalayıcısı olarak seçilen çeşitli bakteri ve mantar türleri (Azotobacter chroococcum, Enterobacter cloacae, Mucor plumbeus, Penicillium purpurescens, Trichoderma harzianum) ve bunların karışık kültürleri kullanılmıştır. Denemede aşı olarak seçilen bakteriler için besin çözeltisi "nutrient agar", mantar için ise "malt agar" besiyeri kullanılmıştır. Söz konusu mikroorganizmalar, içerisinde 20 ml. besiyeri (agar) bulunan (20x75 mm) boyutlarındaki deneme tüplerinde 20°C'de 5 gün süre ile inkübasyona tâbi tutulmuşlardır. Bu süre sonunda mikroorganizmaların besiyerleri üzerinde uygun büyüklükte koloni gelişmesi meydana getirdikleri tespit edilmiştir. Bunu takiben, koloniler saf su ile agar yüzeyinden yıkanarak her biri, içerisinde 20ml. saf su bulunan cam tüplere aktarılmış ve saf suyla iyice çalkalanarak mikrobiyal aşı çözeltisi hazırlanmıştır. Mikrobiyal aşuların kültür çözeltileri bu şekilde hazırlandıktan sonra dekompoze saman örneklerinin hazırlanması işlemine geçirilmiştir. Bu amaçla, öğütülmüş ve 0.5 mm'lik elekten geçirilmiş buğday samanı içerisinde 100 ml besin çözeltisi bulunan behere konulmuş ve daha sonra üzerlerine yukarıda açıklandığı şekilde hazırlanmış bulunan saf ve karışık mikrobiyal kültür çözeltilerinden birer ml ilâve edilmiş ve 20 °C'de bir ay süre ile inkübasyona terkedilmiştir. Bu süre içerisinde saman örneklerinin aşı olarak ilâve edilen saf veya karışık mikroorganizmalar tarafından iyice dekompoze edildiği belirlenmiş ve bu nedenle bir aylık inkübasyon süresinin yeterli olacağı sonucuna varılmıştır (Lynch and Elliot, 1983). Bu şekilde hazırlanmış (dekompoze olmuş) saman çözeltisi örnekleri (10 gr/lit) denemede kullanılmak üzere laboratuvarında muhafaza edilmiştir. Diğer taraftan esas denemenin

yürütülmesinden hemen önce, içerisinde 10 gr/lt düzeylerinde "taze saman + mikrobiyal aşı" ve sadece "taze saman" aşısız örnekleri ihtiva eden saman çözeltileri hazırlanmıştır. Bu arada ekim işlemi için kullanılan üzere içerisinde 10 ml eritilmiş yatık agar (50° C) bulunan cam deney tüpleri de ekime hazır duruma getirilmiştir. Daha sonra denemenin yürütülmesi işlemine geçilmiştir. Bu amaçla yukarıda "dekompoze" edilmiş saman, "taze saman + mikrobiyal aşı" ve aşısız taze saman" çözeltilerinden ayrı ayrı birer ml alınarak içerisinde yatık agar bulunan deney tüplerine aktarılmıştır. Aynı şekilde "kontrol" örnekleri olarak kullanılmak üzere 1 ml saf su alınarak yatık agar üzerine eklenmiştir. Bu şekilde hazırlanmış tüplerdeki yatık agarın tam orta kısmında ve yüzeyine daha önce çimlendirilmiş buğday fideleri yerleştirilmiştir. Deneme süresinde tüpler dik tutularak bitki fidesinin besiyeri içerisinde batması önlenmiştir. Denemede her uygulama için on tekerrür uygulanmıştır. Bu şekilde ekimi yapılan buğday fideleri 23 C'de üç gün süreyle büyümeye bırakılmıştır. Uygun bir kök gelişmesi için bu üç günlük sürenin yeterli geleceği çeşitli araştırmalarla ortaya konmuştur (Harper, Lync, 1981). Söz konusu büyüme devresi sonunda tüm deney tüplerindeki buğday fidesi köklerinin uzunlukları ölçülerek kaydedilmiş ve samansız (kontrol) ortamda büyütülen bitki köklerinin uzunlukları 100 kabul edilerek diğer uygulamanın tatbik edildiği ortamlarda büyütülen bitki kök uzunlukları kontrol bitkilerin kök uzunluklarının yüzdesi (%'si) olarak hesaplanmıştır (Cetvel 1). Elde edilen bu değerler birbirleriyle "Duncans multiple range test) göre istatistiksel mukayese edilmiştir.

Araştırmanın ikinci kısmında ise, bir ön ayrıştırma ile dekompoze edilmiş ve edilmemiş saman örneklerinin, farklı tekstürdeki iki toprakta yetiştirilen buğday fidesinin kök gelişmesi üzerine olan etkileri incelenmiştir. Bu amaçla, araştırma materyali olarak seçilen kumlu tın (SL) ve killi tın (CL) tekstürdeki toprak örneklerinden fırında kuru ağırlık esasına göre 50 gr'lık örnekler tartılmış ve 85 mm çapındaki cam petri kaplarına konmuştur. Daha sonra petri kaplarındaki her bir toprak örneğinin yüzeyine 0,5 gr. öğütülmüş buğday samanı ilâve edilerek topraklar maksimum su tutma kapasitesi sınırına kadar ıslatılmış ve deneme süresince toprak örnekleri bu rutubet düzeyinde tutulmuştur. İlâve edilen samanın yeterli dekompozisyonunu sağlamak amacıyla örnekler 20° C'de 10 gün süreyle bekletilmiştir. İçerisinde dekompoze olmuş saman ihtiva eden bu toprak örnekleri ile birlikte denemeye dekompoze olmamış, öğütülmüş (taze) saman örnekleri (0,5 gr/petri) ve saman ilâve edilmemiş toprak örnekleri (50 gr/petri) de denemeye alınmıştır. Daha sonra, her petri kabına beşer adet olmak üzere, buğday tohumları

örneklerin yüzeylerine ekilerek büyümeye terkedilmiştir. Denemede her muamele için dört tekerrür kullanılmıştır (Lynch, Elliot, 1983). Altı günlük büyüme devresi sonunda buğday fidelerinin kök uzunlukları ölçülerek kaydedilmiştir. Deneme sonunda, "Duncan" testi (Duncan's multiple range test) uygulanarak muamelelere ait ortalamaların istatistiksel karşılaştırılması yapılmıştır (Cetvel 2).

### SONUÇ VE TARTIŞMA

Cetvel 1. Çeşitli mikroorganizmalarla parçalanmış samanın buğday fidelerinin kök büyümesi üzerine olan etkisi

Parçalayıcı Mikroorganizma	Kök gelişmesi (%) (Kontrol bitkilerinin % olarak)
Azotobacter chorococcum.....	99 ab
Trichoderma harzianum.....	96 ab
Mucor plumbeus.....	99 ab
Penicillium purpureescens.....	86 be
Enterobacter cloacea.....	86 be
A. Chorococcum + T. harzianum.....	97 ab
M. plumbeus + P. purpureescens.....	97 ab
E. cloacea + T. harzianum.....	97 ab
Aşısız (saman).....	95 ab
Saman (ön ayrıştırmaya tabi tutulmamış).....	91 c
Kontrol (Safsu - aşısız).....	100 a

\* Aynı harflerle ifade edilmeyen değerler birbirlerinden istatistiksel olarak ( $P < 0.05$ ) farklıdır.

Cetvel 1'in incelenmesinden de görülebileceği gibi, samanın ilave edilmediği optimum (fitotoksik etkinin hiç olmadığı) gelişme ortamında (kontrol) bitkilerin kök gelişmesi %100 kabul edilmiş ve buna göre mikrobiyal aşı kültürü kullanarak herhangi bir ön ayrışmaya tâbi tutulmamış saman çözeltisi ortamında yetiştirilen bitkilerin kök gelişmesi ise % 81 olarak tespit edilmiştir. Diğer bir ortamda yetiştirilen bitkilerin kök gelişmesinde kontrol bitkilere oranla %19'luk bir azalma görülmüş ve bu etki istatistiksel olarak 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur (Cetvel 1). Bu bulgu bizi hiç bir ön ayrışmaya tâbi tutulmayan saman çözeltisinin fitotoksik etki göstererek buğday fidelerinin kök gelişmesini önemli düzeyde ( $P < 0.05$ ) yavaşlattığı sonucuna götürmektedir. Buna karşılık çeşitli mikrobiyal aşı kültürleri kullanarak daha

önce bir ön ayrıştırmaya tâbi tutulan saman çözeltilerinde ise yukarıda sözü edilen fitotoksite ön ayrıştırma işlemi ile azaltılarak minimuma indirilmiştir. Nitekim, Azotobacter chroococcum ve Mucor plumbeus kültürleri ile ön ayrıştırmaya tâbi tutulmuş saman çözeltilerinde yetiştirilen buğday fideleri kontrol bitkilere göre %99'luk bir kök gelişmesi göstermişler ve bunları sırasıyla "A. chroococcum + T. harzianum", "M. plumbeus + P. purpurescens" ve "E. cloacea + T. harzianum" karışık kültürleri (% 97) ve T. harzianum (% 89), P. purpurescens (% 86), E. cloacea (% 86) kültürleri ile ön ayrıştırma işlemine tâbi tutulmuş saman çözeltilerinde yetiştirilen bitkiler izlemiştir. Saf veya karışık aşı kültürlerinde yetiştirilen buğday fidesinin nisbi (%) kök gelişmesi ile hiç bir ön ayrıştırmaya tâbi tutulmamış saman çözeltilerinde yetiştirilen bitkilerin nisbi kök gelişmeleri arasındaki fark istatistiksel olarak 0.05 seviyesinde önemli bulunmuştur. Diğer bir ifade ile samanın yukarıda adı geçen saf veya karışık mikrobiyal aşı kültürleri ile bir ön ayrıştırmaya tutulması ile buğday fidesinin kök gelişmesi üzerine olan fitotoksik etkisi önemli ( $P < 0.05$ ) düzeyde azalmıştır. Bu bulgular bu konuda yapılan çeşitli araştırma (Lynch, 1977, 1978; Tang, Waiss, 1978; Wallace, Elliot, 1979) sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

Cetvel 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, samanın uygulanmadığı kumlu tın (SL) toprak (T1) örneğinde çimlendirilen buğday fidesinin ortalama kök uzunluğu 40 mm, aynı toprağın taze saman uygulanan örneğindeki buğday fidesinin kök uzunluğu ise 30 mm olarak tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile "taze saman" uygulanması buğday fidesinin kök gelişmesi üzerine olumsuz (fitotoksik) etki göstermiş, bitki kök uzunluğu 40 mm'den 30 mm'ye düşerek % 20'lik bir azalmaya neden olmuş ve bu olumsuz etki istatistiksel olarak önemli ( $P < 0.05$ ) bulunmuştur. Buna karşılık, aynı toprak örneğine (T1) aynı miktar, ancak daha önce bir ön ayrıştırmaya tâbi tutulmuş saman örneği verildiğinde bitki kök uzunluğu 40 mm olarak belirlenmiştir (Cetvel 2).

Cetvel 2. Toprakta yetiştirilen buğday fidesinin kök gelişmesi üzerine samanın etkisi.

Çimlenme Ortamı	Ortalama Kök Gelişmesi (mm)	
	T1 (SL)	T2 (CL)
Toprak + Taze Saman (Ön ayrıştırma ile dekompoze edilmemiş saman).....	30a	16a
Toprak + Dekompoze Saman (Ön ayrıştırma ile dekompoze edilmiş saman).....	40b	36ab
Toprak (Kontrol).....	40b	48b

T<sub>1</sub> (SL) : Kumlu tın toprak örneği, T<sub>2</sub> (CL) : Killi tın toprak örneği,

Her toprak için, aynı harfle ifade edilmeyen değerler birbirinden istatistiksel olarak (P<0.05) farklıdır.

Diğer bir ifade ile toprağa uygulamadan önce mikrobiyel aşılama ile bir ön ayrıştırma işlemine tâbi tutulmuş olması, samanın buğday fidesinin kök gelişmesi üzerine olan fitotoksik etkisini %100 azaltarak sıfıra indirmiştir. Benzer sonuçlar araştırmada kullanılan killi kın (CL) toprak (T<sub>2</sub>) örneği için de elde edilmiştir (Cetvel 2). Ancak Kumlu tın toprak (T<sub>1</sub>) örneğine oranla killi tın toprak (T<sub>2</sub>) örneğinde, uygulanan taze samanın fitotoksik etkisi nisbi olarak daha yüksek (%32) buna karşılık mikrobiyal aşılama ile ön ayrıştırmaya tâbi tutulma işleminin samanın fitotoksik etkisi üzerine olan azaltıcı etkisi ise daha düşük (%75) olarak belirlenmiştir. Ancak her iki etki de istatistiksel olarak önemli (P<0.05) bulunmuştur (Cetvel 2). Bu bulgular çeşitli araştırmacılar tarafından bu konuda elde edilen bulgularda uygunluk teşkil etmektedir (Lynch et.al. 1980; Börner, 1950; Harper, Lynch, 1981).

Laboratuvar şartları altında yapılan bu çalışmadan aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

1- Ön ayrıştırmaya tâbi tutulmadan toprağa uygulanan buğday samanı-Özellikle anaerobik şartlar altında-buğday fidesinin kök gelişmesini gerileterek fitotoksik etki göstermiştir.

2- Toprağa uygulanmasından belirli bir süre önce, saman çeşitli mikroorganizmalarla bir ön ayrıştırmaya (dekompozisyona) tâbi tutulduğunda, yukarıda sözü edilen fitotoksik etki önemli (P<0.05) düzeyde azaltılabilmektedir.

3- Bu konuda geniş çapta pratik bir uygulamaya geçmeden önce farklı toprak rutubeti seviyelerinde, değişik bitkisel artık ve mikrobiyal aşı kullanmak suretiyle bu çalışmanın tarla şartlarında denenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

### KAYNAKLAR

- Börner, J. 1950. The role of toxic substances in the interaction of higher plants. Bot. Rev., 16: 51-65.
- Börner, H., 1960. Liberation of organic substances from higher plants and their role in the soil sickness problem. Bot. Rev. 26: 393-424.
- Chapman, H.D. 1965. Chemical factors of soil as they affect microorgan-

- isms. In "Ecology of Soil Borne Plant Pathogens " K.F. Baker and W.C. Snyder (eds.) University of California Press, Berkeley pp. 120-141.
- Chandramohan, D., Purushotaman, D., Kothandaraman, R. 1973. Soil phenolic acids as plant growth inhibitors. Soil Sci. 103, 239-246.
- Cochran, V.L., Elliott L.F. and Papendick, R.I. 1977. The production of phytotoxins from surface crop residues. Soil Science Society of America Journal, 41, 903-908.
- Gür, K., 1981. Muş ve Van Yöresi Topraklarında Mantar (Mikrofungus) Dağılımı ve bunlardan Aspergillus versicolor ile Penicillium chrysogenum'un Toprakların Agregat Stabilitesi ve Kırılma Değeri Üzerine Etkileri (Doçentlik Tezi). Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Erzurum.
- Harper, S.H.T. and Lynch J.M., 1981. The kinetics of straw decomposition in relation to its potential to produce the phytotoxin acetic acid. Journal of soil Science. 32: 627-637.
- Horborne, J.B., Biochemistry of phenolic compounds. Academic Press, New York.
- Kirkham, D.S., 1954. Significance of the ratio between the water soluble aromatic nitrogen constituents of apple and pear in the host parasite relationship of *Venturia* sp. Nature, 173: 670-671.
- Lynch, J.M., 1977. Phytotoxicity of acetic acid produced in the anaerobic decomposition of wheat straw. Journal of Applied Bacteriology 42: 81-87.
- Lynch, J.M., 1978. Production and phytotoxicity of acetic acids in anaerobic soils containing plant residues. Soil Biolgy and Biochemistry. 10: 131-135.
- Lynch, J.M., Gunn K.B. and Panting L.M. 1980. On the concentration of acetic acid in straw and soil. Plant and Soil, 56, 93-98.
- Lynch, J.M. and Elliott, L.F. 1983. Minimizing the potential phytotoxicity of wheat straw by microbial degradation. Soil. Boil. Biochem. Vol. 15 (2): 221-223.
- Martin, H., 1957. Chemical aspects of ecology in relation agriculture. Can. Dept. Agr., Rubl. 1015, 96 p.
- Mc Calla, T.M. and Haskins, F.A. 1964. Phytotoxic substances from soil microorganisms in soil. In "The Ecology of Soil Bacteria" T.R.G. Gray and Parkinson (eds). University of Toronto Press, pp. 3-24.

- Patrick, Z.A. and Koch, L.M. 1958. Inhibition of respiration, germination and growth by substances arising during the decomposition of certain plant residues in the soil. *Con. J. Botany*, 36: 621-647.
- Patrick, Z.A. , 1971. Phytotoxic substances associated with the decomposition in soil of plant residues. *Soil Sci.* 111: 13-18.
- Shitehia, D.C., 1964. Identification of p-hydroxybenzoic, vanillic, p-coumaric, and nitrogen fertilization. Doctoral Thesis, Annamalia University. Tamil Nadu. p. 443.
- Stevenson, F.J., 1967. Organic acids in soil, p. 119-146, in A.D. McLaren and G.H. Peterson (eds). *Soil Biochemistry*. Marcel Dekker Inc., New York (1967).
- Tang, C.S., and Waiss A.C. 1978. Short-chain fatty acids as growth inhibitors in decomposing wheat straw. *Journal of Chemical Ecology*, 4: 225-232.
- Wallace, J.M. and Elliot L.F. 1979. Phytotoxins from anaerobically decomposed wheat straw *Soil Biology and Biochemistry*. 11. 325-330.
- Wang, T.S.C. and Yang, T.K., 1965. Soil phenolic acids. *Ann. Rept.*
- Wan, T.S.C., Yang, T.K. and Chaang T.T., 1967. Soil phenolic acids as plant growth inhibitors. *Soil Sci.* 103, 239-246.
- Zenk, M.H. and Muller, G.H. 1963. In vivo destruction of exogenously applied in doly-3-acetic acid as influenced by naturally occurring phenolic acids. *Nature*, 200: 716-763.

**AKKARAMAN KOYUNLARINDA KAN POTASYUM SEVİYELERİ İLE YAPAĞI VE CANLI AĞIRLIK ARASINDAKİ İLİŞKİLER**

**Mehmet PEMBEÇİ\***

**Saim BOZTEPE\*\***

**Ayhan ÖZTÜRK\*\***

**Abdurrahman TOZLUCA\*\***

**ÖZET**

Konya merkez köylerinden Ortakonak'ta 80 adet dişi Akkaraman koyunu üzerinde yapılan bu araştırmada; kan potasyum seviyelerinin yapağı ve canlı ağırlık için yapılacak ıslah çalışmalarında dolaylı seleksiyon kriteri olup olamayacağı araştırılmıştır.

Tam kanda potasyum seviyesi (değişim sınırları 12.6-89.9 mg/100 ml) bütün hayvanlar için düşük potasyum seviyesi (LK) olarak bulunmuştur. Kan potasyum seviyesi ile yapağı ve canlı ağırlık arasında ilişki bulunamamıştır.

**RELATIONSHIPS BETWEEN BLOOD POTASSIUM LEVEL AND BODY, AND FLEECE WEIGHT IN AKKARAMAN SHEEP**

**ABSTRACT**

This study was conducted on 80 Akkaraman sheep at village of Ortakonak in Konya. The relationship between blood potassium type and body and fleece weight were examined whether blood potassium types were as a criteria of indirect selection or not.

The potassium type of whole blood (ranged 12.6-89.9 mg/100 ml) were found as low potassium type for all the sheep. The relationship between blood potassium levels and body and fleece weights were not significant.

---

\* Yrd.Doç.Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, KONYA

\*\* Arş.Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, KONYA

Geliş Tarihi: 11.2.1991



## GİRİŞ

Ülkemiz koyun popülasyonunun yaklaşık %47 gibi büyük bir kısmını Akkaraman ırkı oluşturmaktadır (Yalçın 1987). Verimleri düşük olan bu ırkın bakımsız meralardan yararlanma ve olumsuz çevre şartlarına dayanıklılık gibi bazı üstünlükleri vardır. Akkaramanların düşük verimlerinin ıslahı gerekmektedir. Bunun yegane yolu ise seleksiyondur (Düzgüneş ve ark., 1987a). Seleksiyon zor ve zaman gerektiren bir işlemdir. Bu nedenle konu ile ilgili araştırmacılar, üzerinde çalışan karakterlerle doğrudan ilgisi olan ve erken dönemde tespit edilebilen başka özelliklerden yararlanmak gerektiğini ileri sürmüşlerdir (Pirchner, 1983). Hayvan ıslahında bu şekildeki seleksiyona dolaylı seleksiyon denmektedir.

Dolaylı seleksiyon kriterlerinden birisi de kan parametreleridir. Kan parametrelerinden (kan potasyum seviyesi, hemoglobin tipi gibi) yararlanarak daha kısa sürede ıslah programlarını gerçekleştirebilmek için yapılmış araştırmalardan bir kısmı aşağıda özetlenerek verilmiştir.

Evans ve ark. (1958 a). Avusturalya merinoslarında kan potasyum seviyeleri üzerinde çalışmışlar ve yüksek potasyum seviyesini determine eden HK geninin frekansını 0.00 olarak bildirmişlerdir.

Taneja ve Abichandani (1967), kan potasyum seviyelerinin genetik temellerini Marwari, Malpura ve Sandarsamand ırklarında araştırmışlardır. Kan potasyum seviyelerinin yüksek veya düşük oluşunun tek bir lokusta bulunan iki allel gen tarafından kontrol edildiğini ve yüksek potasyum seviyesini determine eden genin resesif etkili olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca yaşın potasyum konsantrasyonları üzerine bir etkisi olmadığı sonucuna varmışlardır.

Agar (1968), Bikaneri, Mandia ve melezlerinde kan potasyum ve hemoglobin tipleri arasındaki ilişkiler üzerinde durmuşlardır. Hemoglobin B tipi ve HK potasyum tipine sahip koyunların Hindistan ve Ortadoğu'da daha iyi adaptasyon kabiliyetine ve daha iyi gelişme özelliğine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Arora ve ark. (1970). Hindistan koyun ırklarında kan potasyum ve hemoglobin tiplerinin dağılımları üzerinde çalışmışlar ve yüksek potasyum tipini determine eden genin frekansını Nali ırkı için 0.73, Lohi ırkı için 0.79, NelloreXNali melezleri için 0.62, MandyaXNali için 0.63 ve NelloreXLohi melezleri içinse 0.71 olarak bildirmişlerdir.

Marwari, Chokla ve Rus merinos koyunlarında eritrosit potasyum

tipleri ile yapağı özellikleri arasındaki ilişkilerin araştırıldığı bir çalışmada ise LK (düşük potasyum) tipinden hayvanların HK tipinden hayvanlardan daha fazla yapağı verimine sahip olduğu bildirilmiştir. Ancak kan potasyum seviyeleri ile yapağı ve canlı ağırlık arasında önemli bir ilişki bildirilmemiştir (Kalla ve Ghosh, 1975).

Üç farklı çiftlikte yetiştirilmekte olan Apennine koyunlarında kan potasyum tiplerini araştıran Debenetti ve ark. (1981) yüksek potasyum-konsantrasyonunu kontrol eden HK allelinin frekanslarını 0.09, 0.16, 0.00 olarak bildirmişlerdir.

Marian ve ark. (1986), Corriedale koyunlarında potasyum tipleri ile yapağı ve canlı ağırlık arasındaki ilişkileri araştırmışlar ve HK gen frekansını 0.22 olarak bildirmişlerdir. Ayrıca potasyum seviyeleri ile yapağı ve canlı ağırlık arasında önemli bir ilişki bulunamamışlardır.

Mert ve ark. (1987). Merinoslarda kan potasyum tipleri ile yapağı ve canlı ağırlık arasında önemli bir ilişki bulunamadığını bildirmişlerdir.

Romney koyunlarında da kan potasyum tipleri ile yapağı ağırlığı arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır (Pijls ve ark., 1988).

Doğru (1988), Morkaraman ırkında potasyum tiplerinin kalıtımı üzerinde çalışmış ve LK tipine sahip hayvanlarda ortalama potasyum miktarını  $51.1 \pm 2.67$  olarak bildirmiştir.

Bu araştırma, Akkaramanlarda potasyum tiplerinin yapağı ve canlı ağırlık için yapılacak ıslahta dolaylı seleksiyon kriteri olup olamayacağını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma materyalini Konya merkezine 25 km uzaklıkta bulunan Ortakonak köyünde yetiştirici elinde bulunan 80 adet Akkaraman koyunu oluşturmuştur. Dişe bakılarak yapılan yaş tayinine göre 2,3 ve 4 ve daha yukarı yaşlı hayvanlardan 80 tanesi rastgele seçilmiştir.

Kan örnekleri, boyunda bulunan ve en büyük toplar damar olan Jugular veinden alınarak, her biri bir kere kullanılan steril enjektörler vasıtası ile içerilerinde antikoagulant olarak amonyum oksalat bulunan penisilin şişelerine konmuştur. Örnekler aynı gün buzdolabına yerleştirilmiş ve ertesi gün 1/200 oranında sulandırılarak flame fotometre ile potasyum miktarları okunmuştur.

Üç yaş grubuna göre koyunların kan potasyum seviyeleri, yapağı

ağırlığı ve canlı ağırlık bakımından bir fark olup olmadığını tespit için varyans analizi öncesi, varyansların homojenlik kontrolü Bartlett testi uygulanarak yapılmıştır. Varyansların homojen olmayışı sebebiyle yapağı ağırlığı, canlı ağırlık ve potasyum seviyelerine ait verilere logaritma transformasyonu uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987 b). İstatistik analiz sonucu yaş grupları arasında canlı ağırlık bakımından bir fark bulunması sebebiyle canlı ağırlığa ait veriler 3 yaşlıların ortalamasına göre standartlaştırılmıştır.

Kan potasyum miktarları (mg/100 ml), canlı ağırlık ve yapağı ağırlığına ait veriler kg olarak her hayvanın kulak numarasına göre kaydedilmiştir. İstatistik analizlerde yapağı ağırlıklarına ait veriler; her bir kg canlı ağırlığa düşen gr olarak yapağı miktarı şeklinde hesaplanarak kullanılmıştır.

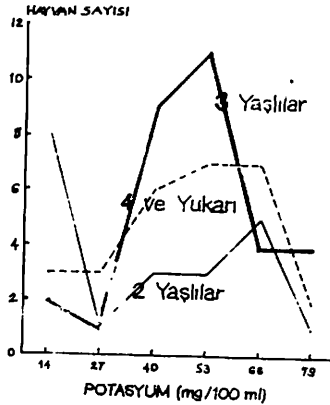
İstatistik analizlerde korelasyon ve varyans analizi yapılmıştır.

## SONUÇLAR

Kan potasyum seviyelerinin bütün hayvanlar için değişim sınırları

Cetvel 1. Yaş gruplarına göre potasyum seviyeleri

YAŞ	n	Değişim Sınırları	Ort. ± S.H
2	15	17.0 - 87.2	55.8 ± 5.29
3	37	12.6 - 89.9	50.4 ± 3.43
4 ve >	28	13.1 - 79.9	52.2 ± 3.62



Şekil 1. K seviyelerinin nisbi miktarlarının yaşlara göre dağılışı

12.6-89.9 mg/100 ml olarak bulunmuştur. Yaş gruplarına göre Cetvel 1 ve Cetvel 2. Yaş gruplarına göre verimlere ait ortalamalar

YAŞ	n	Yapağı ağı. (kg)	Canlı ağı. (kg)
2	15	1.85 ± 0.1	35.6 ± 0.95
3	37	1.86 ± 0.06	39.1 ± 0.7
4 ve >	28	1.88 ± 0.06	40.6 ± 0.95

Şekil 1'in incelenmesinden görülebileceği gibi bütün koyunlarda kan potasyum seviyesi düşük (LK) bulunmuştur ve araştırmada bu sebeple LK tipi içerisinde ferdi potasyum dağılışı ile yapağı ve canlı ağırlık arasındaki

Cetvel 3. Potasyum seviyeleri (PS) ile yapağı ağırlığı (YA) (her bir kg canlı ağırlığa düşen g olarak yapağı miktarı) ve canlı ağırlık (CA) arasındaki ilişkiler

YAŞ	n	PS - CA(r)	PS - YA(r)
2	15	0.39	-0.07
3	37	0.17	-0.20
4 ve >	28	0.28	-0.27

ilişkilere bakılmıştır.

Verimlere ait ortalamalar yaşlara göre Cetvel 2'de gösterilmiştir.

Kan potasyum seviyeleri ile yapağı ve canlı ağırlık arasında istatistik olarak önemli bir ilişki bulunamamıştır. Buna ait sonuçlar Cetvel 3'de özetlenmiştir.

## TARTIŞMA

Araştırma materyali koyunların hepsinin LK tipinde olması Evans ve ark. (1958 a)'nın sonuçları ile uymakta; Agar ve ark. (1968)'in buldukları sonuçlara uymamaktadır. Bu araştırmacılara göre Hindistan ve Orta-doğu'da HK tipi koyunlar daha hakimdir. Hindistan yerli ırklarında yapılan çalışmalarda LK tipinin frekansı 0.30 ve daha az olarak bildirilmiştir (Agar 1968; Arora ve ark. 1970). Ayrıca mevcut araştırmada tamamı LK olarak tespit edilen koyunlara ait 52.8 mg/100 ml potasyum miktarı Doğru (1988)'in LK tipine sahip hayvanlar için bildirdiği 51.1 mg/100 ml ortalama sonucu ile de benzerlik göstermiştir.

LK tipi içerisinde ferdi potasyum miktarları ile yapağı ve canlı ağırlık arasında önemsiz bulunan ilişki Marian ve ark. (1986), Kalla ve Ghosh (1975) ve Mert ve ark. (1987)'nin sonuçları ile benzerlik göstermiştir. Ayrıca Pijls ve ark. (1988)'in potasyum seviyeleri ile yapağı ağırlığı arasında bulunduğu ilişki ile de benzerlik göstermiştir.

### KAYNAKLAR

- Agar, N.S., 1968. The adaptive significance of blood potassium and hemoglobin types in sheep. *Experientia*, 24: 1274-1275.
- Arora, C.L.; R.M. Acharya and S.N. Kakar, 1970. Distribution of blood potassium and hemoglobin types in Indian sheep. *Indian Journal of experimental biology*. Vol. 8. No. 4. 335-336.
- Debenetti, A; A. Lucaroni and M. morcellini, 1981. Erythrocyte potassium concentration in Appennine sheep. *Appenninica* 1981, 1982. 35: 366-367.
- Doğru, Ü., 1988. Farklı koyun ırklarında tüm kan potasyum konsantrasyonunun genetiği üzerine bir araştırma. A.Ü.Zir. Fak. Yüksek Lisans tezi. Erzurum.
- Düzgüneş, O.; A. Eliçin ve N. Akman, 1987 a. Hayvan Islahı. A.Ü.Zir. Fak. Yay. No: 1003. S: 80-82. Ankara.
- Düzgüneş, O.; T. Kesici; O. Kavuncu ve F. Gürbüz, 1987 b. Araştırma ve Deneme Metodları. A.Ü. Zir. Fak. Yay. No: 1021. S: 254. Ankara.
- Evans, J.V.; H. Harris and F.L. Warren, 1958 . Hemoglobin and potassium blood types in some non British breeds of sheep and certain rate British breeds. *An. Sc. Abst.* 26: 2002.
- Kalla, S.D. and P.K. Ghosh, 1975. Blood biochemical polymorphic traits in relation to wool production efficiency in Indian sheep. *Journ. Agr. Sci.* 84: 149-152.
- Marian, P.; D. Iozon; M. Zaharescu; A. Sara; T. Petrut; M. Popovici; D. Oprea, 1986. Hemoglobin and erythrocyte potassium polymorphism in Corriedate sheep. *An.Br. Abst.* Vol: 54. No: 5.
- Mert, N.; M. Ogan ve M. Tanrıverdi, 1987. Merinos koyunlarında eritrosit potasyum tipleri ile verim arasındaki ilişkiler. *U.Ü. Vet. Fak. Der. Sayı:1* 2-3. Cilt: 5-6.
- Pijls, L.G.M.; D.D. Machenzie; S.N. McCutcheon and R.M. Creenway, 1988.

Erythrocyte potassium and hemoglobin type polymorphisms in fleece weight selected and control Romney sheep. *New Zealand J. Agr. Research.* 31: 415-419.

Pirchner, F., 1983. *Population Genetics in Animal Breeding.* Plenum Press, New York.

Taneja, G.C. and R.K. Abichandani, 1967. Genetic basis of blood potassium concentration in sheep. In *Jou. Exp. Biol.* 5: 226-228.

Yalçın, C., 1987. Türkiye koyun ırkları ve koyunculüğün ıslahı konusundaki çalışmalar. *Koyun yetiştiriciliği ve hastalıkları sempozyumu.* 11-12 Mayıs 1987. 7-16. Konya.

**AKKARAMAN VE AKKARAMANXİVESİ KUZULARINDA KAN  
POTASYUM SEVİYELERİ İLE BESİDE CANLI AĞIRLIK  
ARTIŞI ARASINDAKİ İLŞKİLER**

**Mehmet PEMBEÇİ\***

**Saim BOZTEPE\*\***

**Ayhan ÖZTÜRK\*\***

**Abdurrahman TOZLUCA\*\***

**D. AH DİNÇ\*\*\***

**H. İbrahim ÖZBAYAT\*\*\*\***

**ÖZET**

Bu çalışma, 55 gün süreyle besiyeye alınan Akkaraman ve Akkaramanxivesi kuzularında potasyum seviyeleri ile besideki canlı ağırlık kazancı arasındaki ilişkileri tesbit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada 28 adet erkek Akkaraman ve 10 adet Akkaramanxivesi erkek kuzu materyal olarak kullanılmıştır. Kan Potasyum tiplerinin monomorf olması nedeniyle ilişki kantitatif olarak incelenmiştir. Akkaraman kuzularda potasyum seviyesi ile ilk 28 günlük besi süresinde gözlenen canlı ağırlık kazancı arasındaki ilişkiler önemli ( $p < 0.05$ ), besi süresi boyunca gözlenen canlı ağırlık kazancı arasındaki ilişki ise önemsiz bulunmuştur.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN BLOOD POTASSIUM LEVEL  
AND FATTENING GAIN IN AKKARAMAN AND  
AKKARAMANXIVESI CROSSBRED LAMBS.**

**ABSTRACT**

The purpose of this study to put forward to be a relationship between blood potassium levels and fattening gain in Akkaraman and Akkara-

---

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

\*\* Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA

\*\*\* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Veteriner Fakültesi, KONYA

\*\*\*\* Zir. Yük. Müh., T.O.K.B. Tarım İl Müdürlüğü, KONYA

Geliş Tarihi: 11.2.1991

manxıvesi crossbred lambs which were fed with fattening ration for 55 days.

28 Akkaraman and 10 Akkaramanxıvesi ram lambs which have been weaned, were used as research material.

Blood potassium type was found monomorph, therefore relationship between blood potassium levels and fattening gain was examined as a quantitatively. Relationship between blood potassium levels and body weight gain for 28 days in Akkaraman ram lambs was found significant ( $P<0.05$ ), however relationship between blood potassium levels and body weight gain for all the fattening period was not significant.

## GİRİŞ

Son yıllarda koyunlarda dolaylı seleksiyon kriteri olarak değişik biyokimyasal markerler üzerinde durulmaktadır (Pijls ve Ark., 1988). Bu markerlerden birisi de kan potasyum tip ve seviyeleridir.

Seleksiyonun verimliliğini dolayısıyla ıslah faaliyetinin hızını artırmada oldukça önemli kriterler olan kan parametreleri üzerinde yapılan muhtelif araştırmalar, ilişkilerin ırklara göre değişiklik gösterdiğini ortaya koymuştur (Dally ve Ark., 1980; Mert ve Ark., 1987; Pijls ve Ark., 1988).

Ülkemiz koyun varlığının önemli bir kısmını (%47) oluşturan Akkaraman ırkının (Yalçın, 1987) bazı verim özelliklerinin ıslahı ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayacaktır. Hayvansal protein ihtiyacının karşılanmasında Akkaraman kuzularında canlı ağırlık artışının ekonomik olarak artırılması yararlı olacaktır. Besiye alınan kuzuların kan potasyum seviyeleri ile canlı ağırlık kazancı arasında bulunacak bir ilişki bu hedefe ulaşmada önemli kolaylıklar sağlayacaktır.

Bu amaçla bu çalışmada, yetiştirici şartlarındaki Akkaraman ve Akkaramanxıvesi erkek kuzularının kan potasyum seviyeleri ile besideki günlük canlı ağırlık kazancı arasındaki ilişki araştırılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırma materyali olarak, Konya İli merkezine 25 km. uzaklıktaki Ortakonak köyünde yetiştirici elinde bulunan 1990 doğumlu



28 adet Akkaraman ve 10 adet Akkaramanxİvesi erkek kuzuları kullanılmıştır.

Kan örnekleri, kuzuların boynunda bulunan ve en büyük toplar damar olan Jugular vein'den, herbiri bir kere kullanılan plastik enjektörler vasıtasıyla alınarak, antikoagulant olarak amonyum oksalat bulunan penisilin şişelerine konmuştur. Laboratuvara getirilen kan örnekleri 1/200 oranında sulandırıldıktan sonra flame fotometre ile her kuzunun 100 ml tam kanında mg olarak potasyum seviyeleri tesbit edilmiştir.

Araştırma materyali kuzularda besi başlangıcı (sütten kesim 2.5 aylık yaşta), besi ortası (3.5 aylık yaşta) ve besi sonu (4.5 aylık yaşta) canlı ağırlıkları kaydedilmiştir. Canlı ağırlık artışı ile kan potasyum seviyeleri arasındaki ilişkiyi tesbit etmek amacıyla korrelasyon analizi yapılmıştır.

## SONUÇ

Araştırmada kullanılan kuzuların tamamında kan potasyum seviyeleri (17.2-111.3 mg/100 ml) düşük (LK) bulunmuştur. Bu nedenle kalitatif bir ilişkiden ziyade kantitatif olarak bir ilişki araştırılmıştır.

Araştırmada besi başı, besi ortası ve besi sonu olmak üzere üç tartım yapılmış ve bu tartımlara ait sonuçlar cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Besi süresince yapılan tartım sonuçları (Kg)

IRK	Ağırlık Ortalamaları		
	Besi başı (0. gün)	Besi ortası (28. gün)	Besi sonu (55. gün)
Akkaraman (A)	16.80	26.05	33.50
Akkaramanxİvesi (Axİ)	17.25	26.95	34.80

Tesbit edilen kan potasyum seviyeleri Akkaraman kuzularda ortalama  $69.4 \pm 4.98$  Akkaramanxİvesi melezi kuzularda ise  $74.9 \pm 5.63$  olarak bulunmuştur.

Akkaraman kuzular için ilk bir aylık besi süresinde ortalama günlük canlı ağırlık kazancı 0.32 kg, Akkaramanxİvesi melezlerinde ise 0.33 kg olarak; besi süresince Akkaraman kuzularda 0.30 kg, Akkaramanxİvesi melezi kuzularda 0.32 kg bulunmuştur.

Araştırma sonuçlarına göre, Akkaraman kuzularında ilk bir aylık günlük canlı ağırlık kazancı ile kan potasyum seviyesi arasında negatif ( $r = -0.434$ ) ve önemli bir ilişki bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). Buna ait regresyon katsayısı  $b = 0.77$  dir, yani potasyum miktarındaki 1 mg/100 ml azalışa karşılık 0.77 g günlük ağırlık kazancı sağlanmaktadır. Sütten kesim ağırlığı ile ilk bir aylık ağırlık kazancı arasında pozitif ( $r = 0.385$ ) ve önemli ( $P < 0.05$ ) ilişki bulunurken, sütten kesim ağırlığı ile besi sonuna kadarki ağırlık kazancı arasındaki ilişki ( $r = 0.285$ ) önemsiz bulunmuştur.

Akkaramanxıvesi melezi kuzularında kan potasyum seviyeleri ile sütten kesim ağırlığı arasındaki ilişki ( $r = 0.083$ ) istatistik olarak önemsiz; kan potasyum seviyeleri ile ilk bir aylık canlı ağırlık kazancı arasındaki ilişki ( $r = 0.095$ ) ve besi sonuna kadarki ağırlık kazancı arasındaki ilişki ( $r = -0.237$ ) istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

## TARTIŞMA

Evans ve Ark., (1958 a) Avustralya Merinoslarında HK gen frekansını 0.00 yani bütün hayvanların LK tipinde olduğunu bildirmişlerdir. Bu sonuç bizim Akkaraman ve Akkaramanxıvesi kuzuları için bulduğumuz sonuçlarla benzerlik arz etmektedir.

Pembeçi (1978)'nin Evans ve Mounib (1957)'den naklen bildirdiğine göre, İngiliz ırkı koyunlarda kan potasyum seviyeleri oldukça dar sınırlar içerisinde değişmekte olup, yüksek bölgelerde yaşayan koyunlarda yüksek potasyum (HK) tipi hakim olmaktadır. Bu tesbit, Konya ovasında yapılan bu araştırmadaki kuzuların tamamının düşük potasyum (LK) tipinde oluşunu destekler mahiyettedir.

Potasyum tipi bakımından araştırma materyali kuzuların tamamının LK olması nedeniyle, bu tip içerisinde kan potasyum seviyeleri ile besi süresince ağırlık kazançları arasındaki ilişkiler araştırılmıştır.

## KAYNAKLAR

Dally, M.R., W. Hohenboken, D.I. Thomas and A. M. Craig, 1980. "Relationships Between Hemoglobin Type and Reproduction, Lamb Wool and Milk Production and Health Related Traits in Crossbred Ewes", Journal of Anim. Sci. 50 (3): 418-427

- Evans, J.V., H. Harris ve F.L. Warren, 1958. "Hemoglobin and Potassium Blood Types in Some Non-British of Sheep and in Certain Rare British Breeds", Anim. Breed Abst., 26:2002.
- Mert., N., M. Ogan, M. Tanrıverdi, 1987. "Merinos Koyunlarında Eritrosit Potasyum Tipleri ile Verim Arasındaki İlişkiler", U.Ü., Vet.Fak. Dergisi, 1-2-3:5-6, 23-27
- Pembeci, M., 1978 "Atatürk Üniversitesi Koyun Populasyonlarında Kan Potasyum Seviyelerinin Kalıtımı ve Verimle İlgileri", Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Erzurum (doktora Tezi).
- Pijls, L.G.M., 1988. "Erythrocyte Potassium and Haemoglobin Type Polymorphisms in Fleeceweight-Selected and Control Romney Sheep", New Zeland Journal of Agricultural Research, New Zealand, 31: 415-419
- Yalçın, C., 1987. "Türkiye Koyun Irkları ve Koyunculüğün Islahı Konusundaki Çalışmalar", Koyun Yetiştiriciliği ve Hastalıkları Sempozyumu, 11-12 Mayıs 1987, 7-16, KONYA

**APA BARAJ GÖLÜNDEKİ SUDAK (Stizostedion  
lucioperca L. 1758) BALIĞININ BAZI ÖZELLİKLERİ  
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Oktay YAZGAN\***

**Ayhan ÖZTÜRK\*\***

**Saim BOZTEPE\*\***

**Abdurrahman TOZLUCA\*\***

**ÖZET**

Bu araştırma, Apa Baraj Gölüne 1970-1971 yıllarında DSİ tarafından aşılanan ve ekonomik değeri yüksek bir balık olan Sudak'ın bazı populasyon özelliklerini tesbit etmek amacıyla yapılmıştır. Rastgele örnekleme metoduyla seçilen 274 balıkta ağırlık, yaş, boy ve cinsiyet testitleri yapılmış ve bu verilere göre yaş, boy ve cinsiyet dağılımları ile populasyon özellikleri belirlenmiştir.

Populasyon özelliklerinden erkek-dişi karışık Von Bertalanffy büyüme denklemleri;  $L_t = 44.95 [1 - e^{-0.4261(t+0.638)}]$  şeklinde, uzunluk-ağırlık ilişkisi;  $W = 0.00516L^{3.072}$  ve kondüsyon faktörü 0.661 olarak bulunmuştur.

**ABSTRACT**

**A STUDY ON SOME FEATURES OF PIKE-PERCH (Stizostedion  
lucioperca L.1758) IN THE APA DAM LAKE**

This research was carried out to determine the features of the population of the pike-perches which has high economic value and implanted by DSİ in Apa Dam Lake between 1970 and 1971. Weight, age, length and sex have been determined by random sampling method on 274 Fishes caught from the dam lake and some population features, age, length and sex distribution have been estimated from these data.

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

\*\* Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi: 7.2.1991

By the help of these data Von Bertalanffy growth formula of Male-Female mixture has been found as;  $L_t = 44.95 [1 - e^{-0.4261 (t+0.638)}]$ , Lengthweight relationship as;  $W = 0.00516 L^{3.072}$  and condition factor was found as; 0.661.

## GİRİŞ

Sudak (*Stizostedion lucioperca* L., syn *Lucioperca lucioperca* L., *Lucioperca sandra* L. 1758), Percidae familyasından, ekonomik değeri yüksek bir tatlısu balığıdır (Tölg, 1981).

Türkiye'de Bafra, Terkos ve Çekmece lagün göllerinde doğal olarak; Eğirdir ve Karataş gölleri ile Hirfanlı, Apa, Seyhan ve Mamasun baraj göllerinde yavru sudakların atılması sonucunda oluşmuş Sudak populusyonları bulunmaktadır (Aral ve Büyükhatipoğlu, 1987).

Bazı Avrupa ülkelerinde kontrollü üretimi de yapılmakta olan Sudak'ın ülkemizdeki üretimi avcılığa dayanmaktadır. İç piyasada yüksek oranda tüketilen ve ihracat imkânı bulan balığın eti oldukça lezzetlidir.

Konya ili sınırları içerisinde Çarşamba Akarsuyu üzerinde sulama ve taşkından koruma amacı ile inşa edilen ve 1962 yılında işletmeye açılan Apa Baraj Gölüne ilk defa 1970-1971 yıllarında DSİ tarafından 126.000 adet yavru Sudak atılmış ve avlanabilir populusyon oluşturulmuştur (Anonymous, 1984).

Bu araştırma, Konya bölgesinde balık üretimi açısından önemli bir yeri olan Apa Baraj Gölündeki Sudak (*Stizostedion lucioperca* L. 1758)'in populusyon özelliklerinin tesbiti ve ileride yapılacak araştırmalara temel oluşturmak amacıyla Mayıs 1988 ve Mayıs 1989 tarihleri arasında yapılmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Araştırmanın yapıldığı Apa Baraj Gölü, Konya İl merkezine 70 km, Çumra ilçesine ise 25 km uzaklıkta, Çarşamba akarsuyu üzerinde kurulmuştur. Göl alanı 1260 ha olup, ortalama derinliği 13 m, en derin yeri 26 m ve deniz seviyesinden yüksekliği 1013 m'dir (Harmancılar ve Şener, 1982). Harmancılar ve Şener (1982)'in bildirdikleri limnolojik rapora göre baraj gölü, zoobentik organizmalarca zengin olup, oligotrofik karakterden eutrof karaktere doğru geçiş göstermektedir. Ortalama su sıcaklığı

16°C, Oksijen içeriği 1.6-12 ppm ve pH, 8.0-8.3 arasında değişmektedir. DSİ tarafından 1968-1972 yılları arasında yürütülen limnolojik etüdler sonucunda gölde tesbit edilen Karaburun, Tatlısu Kefali, Gümüş ve İn Balığı gibi ekonomik yönden değersiz balıkları, daha önemli bir balık olan Sudak'a dönüştürmek amacıyla göle Sudak yavruları bırakılmıştır (Anonymous, 1984). Daha sonra göle Tatlısu İstakozu (*Astacus leptodactylus* Esch. 1823) aşılansmış fakat 1986 Ekim ayından itibaren Tatlısu İstakozu stokları tükenmiştir (Büyükkuşoğlu ve Cengiz, 1984). Göldeki balık popülasyonunun yaklaşık %5'ini ise Sazan oluşturmaktadır (Anonymous, 1984).

Araştırmanın balık materyalini rastgele örnekleme metoduyla alınmış 274 sudak oluşturmuştur.

Balık örneklerinde uzunluk (boy) ölçümü mm bölmeli ölçüm tahtası üzerinde yapılmıştır. Uzunluk değeri olarak çatal boy "ÇB" alınmıştır. Ağırlıkların tesbiti 5 g hassasiyette otomatik terazi ile yapılmıştır. Yaş tayini için, Sudak pullarının çok şeffaf olması nedeniyle yaş halkaları görünemediğinden, otolitler alınmıştır. Yaş tayinleri sırasında otolitler, numaralandırılmış petri kutularında 24 saat süreyle alkol içinde tutulmuş ve çukur lamda üzeri gliserinle örtülüp (büyütme 10x21). üstten aydınlatılarak incelenmiştir (Aral ve Büyükhatoğlu, 1987). Balıklarda cinsiyet tesbitleri, ağırlık ve boyları ölçülüp, otolitleri alındıktan sonra karınları açılmak suretiyle yapılmıştır.

Yaş-uzunluk ilişkisinde,  $L_t = L_\infty (1 - e^{-k(t-t_0)})$  eşitliği (Von Bertalanffy, 1938), ağırlık-uzunluk ilişkisinde ise  $W = aL^b$  şeklindeki Huxley tarafından geliştirilen tam logaritmik denklem kullanılmıştır (Le Cren 1951). Kondüsyon faktörü  $K = \frac{W}{L^3} \times 100$  şeklindeki izometrik büyüme

denklemini ile hesaplanmıştır (Ricker, 1975).

İstatistik analizlerde Düzgüneş ve ark. (1983)'nın "İstatistik Metodları" kitabından yararlanılmıştır.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### Yaş Kompozisyonu

Yapılan mikroskobik incelemeler sonucunda göldeki Sudakların 1-5 yaş grupları arasında değişim gösterdikleri belirlenmiştir. Balıkların

yaş gruplarına ve cinsiyetlerine göre dağılımları Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Apa baraj gölünden yakalanan sudaklarda yaşlara ve cinsiyetlere göre dağılım.

Yaş	Dişi	Erkek	Toplam	%
I	3	5	13	4.75
II	140	99	239	87.24
III	5	7	12	4.37
IV	3	6	9	3.28
V	1	-	1	0.36
Toplam	157	117	274	100.00

Cetvel 1'den de görülebileceği gibi yakalanan sudakların %87.24 gibi büyük bir oranı iki yaşlı balıklardan oluşmaktadır. Örneklemenin rastgele ve farklı zamanlarda yapılmış olması dikkate alındığında, gölde aşırı bir avlanmanın sözkonusu olduğu hemen anlaşılabilir. Ayrıca balıkçıların avlamada tamamen İğrip kullanmaları sonucunda popülasyondaki büyük balıkların azaldığı ve ancak küçük balıklara yaşama şansı bırakıldığı söylenebilir.

### Cinsiyet Kompozisyonu

Araştırma boyunca yakalanan sudakların %57.3'ü (157 adet) dişi, %42.7'si (117 adet) ise erkek balıklardan oluşmaktadır. Erkek balıkların dişilere oranı 0.74 bulunmuştur.

### Ağırlık Kompozisyonu

Alınan örnek balıklarda yaşlar dikkate alınmadan erkeklerde ortalama ağırlık 162.82 g, dişilerde ise 143.07 g olarak bulunmuştur. Tesbit edilen ağırlıklar yaş ve cinsiyetlere göre Cetvel 2'de verilmiştir.

Cetvel 2. Apa baraj gölünden yakalanan sudaklarda yaşlara ve cinsiyetlere göre ağırlıkların dağılımı (g)

Yaş	Dişi	Erkek	Ortalama
I	85.33	81.00	83.16
II	137.50	132.31	134.90
III	234.64	406.36	320.50
IV	404.67	450.30	427.49
V	890.00	-	-

Apa Baraj Gölünden elde edilen bu değerlerle, aynı yaş gruplarına ait farklı yer ve zamanlarda bazı Sudak populasyonlarında bulunan ortalama ağırlıkları karşılaştırabilmek amacıyla Cetvel 3 düzenlenmiştir.

Cetvel 3. Apa baraj gölü ile farklı ülke ve göllerdeki sudak populasyonları üzerinde yapılmış araştırmalara göre elde edilen ağırlık ortalamaları (g)

Araştırmanın Yapıldığı Yer	Yaş Grupları			
	I	II	III	IV
Avrupa Ortalaması	40.00	260.00	750.00	1300.00
Rusya Ortalaması	78.00	441.00	647.00	867.00
Mermere Gölü	124.35	318.52	1230.20	2669.05
Eğirdir Gölü	190.00	288.44	598.51	1050.91
Hirfanlı Baraj Gölü	214.50	715.40	1277.50	1826.90
Seyhan Baraj Gölü	196.00	362.90	1334.78	2688.90
Beyşehir Gölü	390.22	862.92	1365.18	1840.35
Bafra Balık Gölleri	67.45	171.78	262.78	371.06
Apa Baraj Gölü	83.16	134.90	320.50	427.49

Cetveldeki değerlerden yararlanarak yapılan karşılaştırma sonucunda, Apa Baraj Gölündeki Sudakların I. yaş ortalama ağırlıkları Rusya, Avrupa ve Bafra Balık Göllerindeki I. yaş ortalamalarından yüksektir. Ancak 2-3 ve 4. yaş gruplarında Bafra Balık Gölleri hariç diğerlerinin tamamından düşüktür. Bu durum, baraj gölünün sahip olduğu ekolojik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Yani, Apa Baraj Gölü bugünkü durumuyla Sudak'ın gelişmesi için cetvelde yer alan diğer göllerden (Bafra Balık Gölleri hariç) daha az uygundur denebilir.

### Uzunluk Kompozisyonu

Apa Baraj Gölünden yakalanan 274 Sudak'ın cinsiyet ve yaşa göre uzunluk dağılımları aşağıdaki cetvelde verilmiştir.

Farklı göllerde yapılan araştırmalardan elde edilen aynı yaştaki balıklara ait uzunluk ortalamaları ise Cetvel 5'de verilmiştir.



Cetvel 4. Apa baraj gölünden yakalanan sudaklarda yaşlara ve cinsiyetlere göre uzunluk dağılımı (cm)

Yaş	Dişi	Erkek	Ortalama
I	22.88	22.13	22.50
II	30.88	29.87	30.37
III	34.46	35.82	35.22
IV	39.40	37.90	38.74
V	50.50	-	-

Apa Baraj Gölündeki sudaklara ait uzunluk ortalamaları Avrupa ve Rusya ortalamalarından yalnızca 1. yaş grubu, Bafra Balık Göllerinde ise bütün yaş gruplarınınkinden yüksek bulunmuştur. Diğer göller 2-3 ve 4. yaş grupları ortalama uzunluklarının tamamı bu gölde bulunan ortalamalardan yüksektir. Bu cetvel Apa Baraj Gölündeki sudakların boy olarak büyümelerinin de genelde diğer göllerden düşük olduğunu

Cetvel 5. Farklı yaş grupları için Apa Baraj Gölü sudak popülasyonu ile bazı ülkeler ve göllerimizdeki sudak popülasyonlarından elde edilen ortalama uzunluk değerleri (cm)

Araştırmanın Yapıldığı Yer	Yaş Grupları			
	I	II	III	IV
Avrupa Ortalaması	17.00	31.00	43.00	52.00
Rusya Ortalaması	16.09	32.00	37.40	42.30
Mermere Gölü	22.59	31.44	46.57	58.48
Eğirdir Gölü	27.33	31.99	39.90	47.01
Hırfanlı Baraj Gölü	25.70	40.98	48.80	54.50
Seyhan Baraj Gölü	27.44	34.39	47.19	60.17
Beyşehir Gölü	31.04	42.96	51.40	57.06
Bafra Balık Gölleri	19.71	23.99	28.28	31.71
Apa Baraj Gölü	22.50	30.37	35.22	38.74

göstermektedir.

### Uzunluk Olarak Büyüme

Von Bertalanffy denklemine göre incelenen uzunluk olarak büyüme formülleri Cetvel 6'da, bu formüllerden elde edilen değerler ise Cetvel 7'de

Cetvel 6. Apa Baraj Gölü'ndeki sudakların cinsiyete göre hesaplanan Von Bertalanffy büyüme denklemi parametreleri ve büyüme denklemleri

Cinsiyet	$L_{\infty}$	k	$t_0$	Büyüme Denklemi
Erkek-dişi	44.95	0.4261	-0.638	$lt=44.95(1-e^{-0.4261(t+0.638)})$
Dişi	47.02	0.3754	-1.009	$lt=47.02(1-e^{-0.3754(t+1.009)})$
Erkek	42.25	0.5191	-0.294	$lt=42.25(1-e^{-0.5191(t+0.294)})$

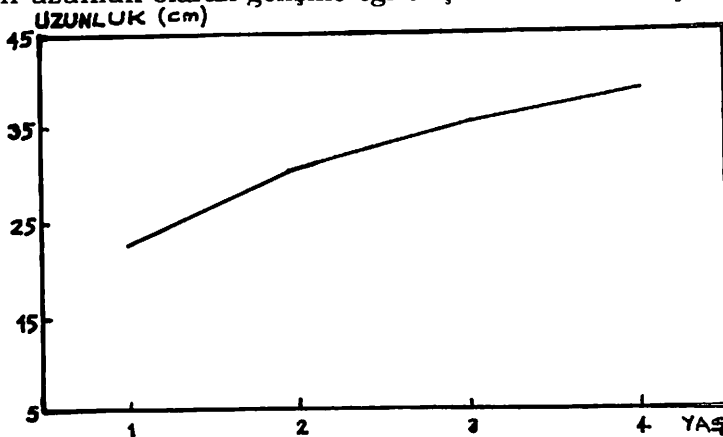
Cetvel 7. Apa Baraj Gölü'ndeki sudaklarda ölçülen ve Von Bertalanffy formülleri ile bulunan standart uzunluklar (cm)

Yaş	Dişi-Erkek Ölçülen-Hesaplanan	Dişi Ölçülen-Hesaplanan	Erkek Ölçülen-Hesaplanan
I	22.50 - 22.58	22.88 - 24.92	22.13 - 20.66
II	30.37 - 30.34	30.88 - 31.97	29.87 - 29.40
III	35.22 - 35.41	34.46 - 36.67	35.42 - 34.60
IV	38.74 - 38.72	39.40 - 39.84	37.90 - 37.70

verilmiştir.

Yaşlara göre ölçülen uzunluklarla hesaplanan uzunluklar arasında farklılık erkek-dişi, dişi ve erkek gruplarında  $P<0.05$  seviyesinde ayrı ayrı önemsiz bulunmuştur (Düzgüneş ve ark., 1983).

Hesaplanan ortalama uzunluk değerlerine göre Apa Baraj Gölündeki Sudakların uzunluk olarak gelişme eğrisi Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Apa Baraj Gölündeki sudak populasyonunun Von Bertalanffy denklemi ile hesaplanan uzunluk ortalamalarına göre uzunluk olarak gelişme eğrisi

**Ağırlık Olarak Büyüme**

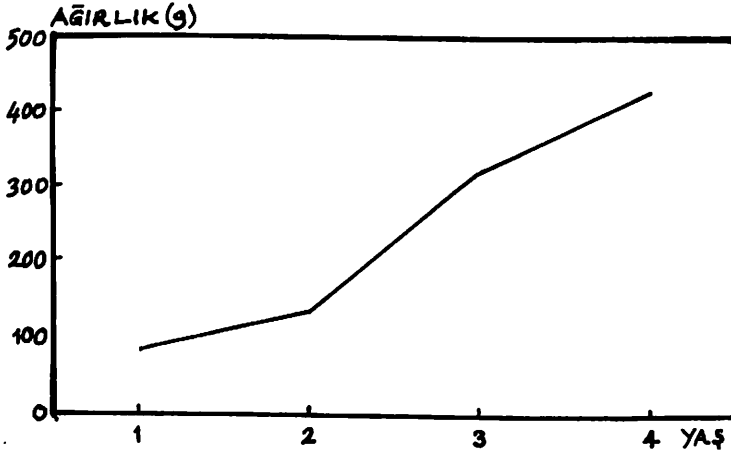
Tesbit edilen yaş gruplarında tartılan ağırlıklardan hesaplanan ortalama ağırlıklar ile Von Bertalanffy denklemine göre hesaplanan aynı yaş gruplarına ait ortalama ağırlıklar Cetvel 8'de verilmiştir.

Cetvel 8. Apa Baraj Gölü'ndeki sudaklarda tartımla ve hesaplamayla bulunan ağırlıklar (g)

Yaş	Dişi-Erkek Ölçülen-Hesaplanan	Dişi Ölçülen-Hesaplanan	Erkek Ölçülen-Hesaplanan
I	83.16 - 73.50	85.33 - 75.94	81.00 - 70.05
II	134.90 - 180.43	137.50 - 175.47	132.31 - 190.94
III	320.50 - 289.94	234.64 - 239.55	406.36 - 349.53
IV	427.49 - 390.24	404.67 - 347.38	450.30 - 420.02

Yaşlara göre tartılan ağırlıklarla hesaplanan ağırlıklar arasındaki fark  $P < 0.05$  seviyesinde önemsiz bulunmuştur (Düzgüneş ve ark., 1983).

Von Bertalanffy denklemiyle hesaplanan ortalama ağırlık değerlerine göre Apa Baraj Gölündeki Sudakların ağırlık olarak gelişme eğrisi Şekil 2'deki gibidir.



Şekil 2. Baraj gölü Sudak popülasyonunun Von Bertalanffy denklemi ile hesaplanan ağırlık ortalamalarına göre ağırlık olarak gelişme eğrisi

### Uzunluk-Ağırlık İlişkisi

Balıklarda ağırlık ve uzunluk gibi farklı birimlerle ifade edilen boyutlar arasındaki ilişki  $W = aI^b$  gibi tam logaritmik bir ilişkidir. Formülede  $W$  ağırlığı,  $I$  ise uzunluğu simgelemektedir.  $a$ , balıkların ortalama kondüsyon katsayısı,  $b$ 'de ağırlığın uzunluğa göre regrasyon katsayısını göstermektedir. Bu logaritmik ilişkinin doğru denklemi şöyledir:  $\log W = \log a + b \log I$

Buna göre, ağırlık-uzunluk ilişki denklemleri aşağıdaki gibi bulunmuştur.

Erkek-Dişi		$W = 0.00516L^{3.072}$
	log	$W = -2.287 + 3.072 \log L$
Dişi		$W = 0.01196L^{2.798}$
	log	$W = -1.922 + 2.798 \log L$
Erkek		$W = 0.00238L^{3.324}$
	log	$W = -2.622 + 3.324 \log L$

Yukarıda verilen denklemlerdeki "b" değeri popülasyondaki balıkların vücut şekilleri üzerine yorum yapma imkânı sağlamaktadır. Vücutları uzun yapılı olan balıklarda 3'ten büyük, iğ şeklindeki olanlarda 3 ve tıknaz balıklarda bu değer 3'ten küçüktür. Apa Baraj Gölü Sudakları için bu değer 3.072 olarak bulunmuştur. Eğirdir Gölü Sudaklarında "b" değeri 3.198 (Selekoğlu, 1982), Seyhan Baraj Gölü Sudakları için 3.271 (Gök, 1981), Beyşehir Gölü sudakları için 3.267 (Erdem ve ark., 1985) ve Bafra Balık Gölleri için ise 1.373 (Aral ve Büyükhatipoğlu, 1987) olarak bulunmuştur. Görüldüğü gibi, Apa Baraj Gölü Sudakları için bulunan "b" üs değeri diğerleriyle benzerlik göstermektedir.

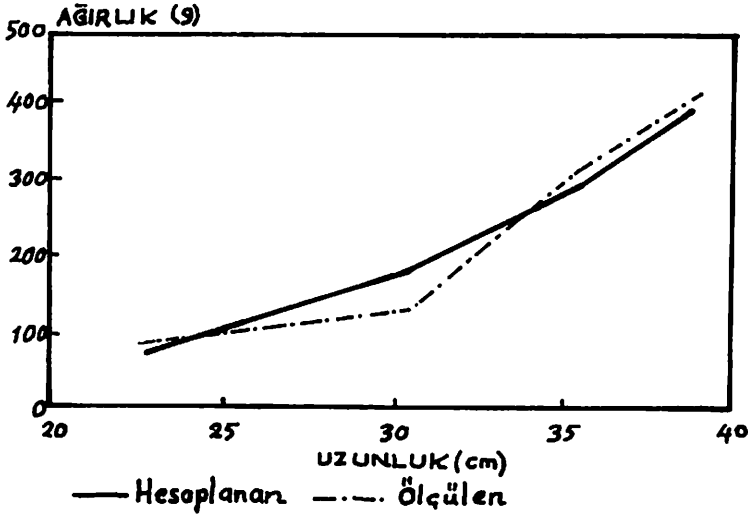
Ölçümle ve hesaplamayla bulunan ağırlık-uzunluk ilişkisi Şekil 3'de verilmiştir.

### Kondüsyon Faktörü

Kondüsyon faktörü balıkların beslenme durumu ile ilgili bir gösterge olarak değerlendirilmektedir.

$$K = \frac{W}{L^3} \times 100$$

$L^3$  şeklindeki bir formülle hesaplanan ortalama kondüsyon



Şekil 3. Apa Baraj Gölünden yakalanan sudaklarda ölçümle ve hesaplamayla bulunan ağırlık-uzunluk ilişkisi eğrileri

faktörü, bu çalışmada yaşlar dikkate alınmadan 0.661 olarak bulunmuştur. Formülde; K, Kondüsyon faktörünü, W yaşlar dikkate alınmadan ortalama ağırlığı ve L, ortalama uzunluğu simgelemektedir. Yaşlar dikkate alınmadan hesaplanan kondüsyon faktörü 0.661 gibi düşük bir değerdir. Halbuki Hirfanlı Barajında sudaklar için bu değer 1.13 (Karabatak, 1977), Eğirdir Gölünde 0.835 (Sarhan, 1974) ve 0.972 (Selekoğlu, 1992), Beyşehir Gölünde 1.095 (Erdem ve ark., 1985) ve Bafra Balık Göllerinde 1.373 (Aral ve Büyükhatipoğlu, 1987) olarak bildirilmiştir.

Aşırı ve yoğun avlanma gölün biyolojik dengesini bozarken, yaz aylarında su seviyesinin oldukça düşmesi balıkların uzun süre dar bir alandan yararlanmasını zorunlu kılmaktadır. Ancak hemen belirtmek gerekir ki, kondüsyon, çevre şartlarıyla olduğu kadar balığın biyolojik özellikleri ile de ilgilidir.

Çevre faktörlerinde yıldan yıla meydana gelebilecek değişiklik kondüsyon değerinin farklılaşmasına neden olabilecektir.

#### KAYNAKLAR

- Anonymous, 1984. "DSİ Su Ürünleri Faaliyetleri", DSİ Basım ve Foto-film İşletme Müdürlüğü Matbaası, Ankara, 695.
- Aral, o., Büyükhatipoğlu, S., 1987. "Bafra Balık Göllerindeki Sudakların (Stizostedion lucio-perca L.1758) Bazı Özellikleri Üzerine Bir

- Araştırma", İ.Ü.Su Ürünleri Dergisi, (1), 1, 157-168.
- Büyükkuşoğlu, S., Cengiz, S., 1984. "DSİ Apa Baraj Gölü Avlanabilir Stok Çalışması Raporu", 2S.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1983. "İstatistik Metodları", A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 861-229.
- Erdem, Ü., Sarıhan, E., Erdem, C., 1985. "Beyşehir Gölü Sudak (*Stizostedion lucioperca* L.1758) Populasyonunun Meristik Özellikleri İle Gelişme, Boy/Ağırlık İlişkisi ve Kondüsyon Üzerine Bir Araştırma" C.Ü. Fen Bilimleri Derg. 3 (2), Sivas, 114-120.
- Gök, M., 1981. "Seyhan Baraj Gölü'nde Sudak (*Lucioperca lucioperca* L. 1758)'ın Gelişmesi ve Av Kompozisyonu Üzerine Bir Araştırma" Ç.Ü. Ziraat Fakültesi (Basılmamış Mezuniyet Tezi) Adana.
- Harmancılar, S., Şener, E., 1982. "Apa Baraj Gölü Limnolojik Etüdü İnceleme Raporu", Isparta.
- Karabatak, M., 1977. "Hirfanlı Barajı'ndaki Sudak (*Stizostedion lucioperca* L. 1758) ve Sazan (*Cyprinus carpio* L. 1758) Populasyonlarında En Küçük Av Büyüklüğü", A.Ü. Fen Fakültesi (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara.
- Le Cren, E.D., 1951. "The Length-Weight Relationship and Seasonal Cycle in Gonad Weight and Condition in the Perch (*Perca fluviatilis*)", 3. Anim. Ecol, 20, Cambridge, 201-219.
- Ricker, W.E., 1975. "Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations". Bull. Fish. Res. Board. Can., 191.
- Sarıhan, E., 1974. "Eğirdir Gölü'nde Yetiştirilmiş Sudak (*Lucioperca lucioperca* L. 1758)'ın Büyüme ve Ölüm Oranları", Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yay. No: 58, Bilim İnc. ve Araştırma Tezleri. 6. Ankara.
- Selekoğlu, O., 1982. "Eğirdir Gölü'nde Sudak (*Lucioperca lucioperca* L. 1758)'ın Gelişmesi, Ağırlık-Boy İlişkisi ve Kondüsyon Üzerine Bir Araştırma", Ç.Ü. Ziraat Fakültesi (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Adana.
- Tölg, I., 1981. "Fortschritte in der Teichwirtschaft", Verlag Poul Parey, Hamburg und Berlin, 143-169.
- Von Bertalanffy, R., 1938. "Quantitative Theory of Organic Growth" Hum. Biol. 2, 181-213.