

A. Gülünsoy

**THE UNIVERSITY OF ONDOKUZ MAYIS
JOURNAL OF FACULTY OF AGRICULTURE**



1976

**ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**

Prof. Dr. AKGÖZLER

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ
Journal of the Faculty of the Agriculture

Sahibi / Publisher

OMÜ Ziraat Fakültesi Adına
Prof.Dr. Yunus PINAR

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof.Dr. Osman ECEVİT
Prof.Dr. Mehmet APAN
Prof.Dr. Musa SARICA
Doç.Dr. M. Arif BEYHAN
Yrd.Doç.Dr. Vedat CEYHAN

YIL 2002, CİLT 17, SAYI 1

Yazışma adresi: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi 55139/SAMSUN
Tel: 0.362.4576086, Fax: 0.362.4576034

HAKEMLİ DERGİ

ISSN – 1300 - 2988

İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

	Sayfa No (Page)
Bafra İlçesi Altınova Köyündeki Tarımsal Yapılarda Schmidt Test Çekici Yöntemiyle Beton Kalitesinin Belirlenmesi Determination of Concrete Quality by the Schmidt Test Hammer Method in Altınova Village, Bafra T.ÖZTÜRK, K.E.TEMİZEL	1
Üzüm Cibresinin Yem Değerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma An Investigation on Determining of Feed Values of Grape Pomace B.Z.SARIÇİÇEK, Ü.KILIÇ	9
Tokat İlinde Yetiştirilen Bazı Kaba Yemlerin İn Situ Rumen Parçalanabilirlik ve Parçalanma Karakteristiklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma An Investigation on Determining İn Situ Rumen Degradabilities and Degradability Characteristics of some Forages Raised in Tokat Province B.Z.SARIÇİÇEK, Ü.KILIÇ	13
Farklı Preparatların <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kühn, 1857) (Nematoda:Tylenchida:Anguinidae) Soğan Irkına Karşı Etkinliği Üzerinde Araştırmalar Effectiveness of Different Chemicals on <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kühn, 1857) (Nematoda:Tylenchida:Anguinidae) Onion Race S.MENNAN, O.ECEVİT	20
Çarşamba Ovası Can Erik Seleksiyonu Üzerine Bir Araştırma A Research on Green Plum (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.) Selection in Çarşamba Plain H.DEMİRSOY, Ş.K.BİLGİNER	25
Çarşamba Ovasından Selekte Edilen Bazı Can Erik (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.) Tiplerinin Şeftali ve Eriklere Anaç Olarak Kullanılabilirliklerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar Studies on Useability of some Green Plum (<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.) Types Selected from Çarşamba Plain as Clonal Rootstocks for Peach and Plum H.DEMİRSOY, Ş.BİLGİNER	33
Rasyonuna Çinko İlave Edilen Karayaka Erkek Tokluların Plazma Bakır ve Demir Konsantrasyonları Plasma Copper and Iron Concentrations of Growing Karayaka Male Sheep Fed with Zinc Supplemented Diet N.OCAK, M.A.ÇAM, M.KURAN	44
Amasya Elmasında Klon Seleksiyonu Clonal Selection in Apple (<i>cv Amasya</i>) N.KAPLAN, M.ÖZCAN, M.ÇELİK	49
Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) Kestane Seleksiyonu Chestnut Selection in Camili Vicinity (Artvin-Borçka) Ü.SERDAR	57

Toprak Aşınabilirliği ile Ana Materyal ve Arazi Kullanım Şekli Arasındaki İlişkiler Relationships among Soil Erodibility, Parent Material and Land Use N.ÖZDEMİR	61
Notes Veri Tabanlarının Web Yayıncılığında Kullanımı Using Notes Databases in Web Publication H.ÖNDER, Z.CEBECİ	65
Türkiye’de Arazi Parçalanması Land Fragmentation in TURKEY Y.AYRANCI	71
Bitki Besleme Çalışmalarında Bitki Analizlerinin Yorumu The Interpretation of Plant Analysis in the Plant Nutrition Studies S.GÜLER	80
Silaj Yapımında Mikrobiyal İnokulantların Kullanımı Using Microbial Inoculants in Silage Making A.V.GARİPOĞLU	86
Türkiye’nin Genel Tarımsal Yayım Sistemi: İlgili Kuruluşlar, Yayım Çalışmaları ve Problemler The Agricultural Extension System in Turkey: The Related Institutions, Their Extension Activities and Issues K.DEMİRYÜREK	92

BAFRA İLÇESİ ALTINOVA KÖYÜNDEKİ TARIMSAL YAPILARDA SCHMIDT TEST ÇEKİCİ YÖNTEMİYLE BETON KALİTESİNİN BELİRLENMESİ

Turgut ÖZTÜRK, K. Ersin TEMİZEL

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

Geliş Tarihi :09. 07. 2001

ÖZET: Bu çalışmada Bafra ilçesi Altınova köyündeki tarımsal yapılarda (konut, hayvan barınağı ve hangar) beton kalitesi Schmidt test çekici yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma alanındaki tarımsal yapılarda beton kalitesinin saptanmasında ASTM C805, DIN1048, BS1881 standartlarına uygun 10-70 N / mm² arası beton basınç dayanımı ölçülebilir kapasitesindeki test çekici kullanılmıştır. Araştırma 31 adet konut, 20 adet hayvan barınağı ve 17 adet hangar üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda etüt edilen konutların %44'ünün normal dayanımlı (BS 14, BS 20, BS 25) betona, %56'sının ise yüksek dayanımlı (BS 30 ve üstü) betona sahip oldukları saptanmıştır. Aynı şekilde hayvan barınaklarının %65'ünde, hangarların ise %41'inde normal dayanımlı beton kullanılırken hayvan barınaklarının %35'inde, hangarların ise %59'unda yüksek dayanımlı beton kullanılmıştır. Araştırma sonucunda köydeki tarımsal yapıların yörelin deprem etkisinde kalma olasılığı göz önüne alındığında, beton kalitesi açısından büyük oranda sorun bulunmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Tarımsal yapı, beton kalitesi, schmidt test çekici

DETERMINATION OF CONCRETE QUALITY BY THE SCHMIDT TEST HAMMER METHOD IN ALTINOVA VILLAGE, BAFRA

ABSTRACT: In this study, it was determined the concrete quality the agricultural buildings – residence, animal house and hangar- by the Schmidt test hammer method in Bafra district at Altınova village. It was used the test hammer which is suitable for ASTM C 0805, DIN 1048, BS 1881 and measuring capacity of compressive strength is 10-70 N/mm² in experimental. The research was conducted on 31 residences, 20 animal houses and 17 hangars. The results showed that 44% of residences, 65 % of animal houses and 41 % of hangars have concrete of normal compressive strength according to TS 500. In spite of this, 56 % residences, 35 % animal houses and 59 % hangars have concrete of high compressive strength according to TS500. In case that is taken into consideration the earthquake effect for research region, it isn't problem from the standpoint of concrete quality.

Key Words: Agricultural building, concrete quality, Schmidt test hammer

1. GİRİŞ

Türkiye'nin alan olarak % 92'si ve nüfus olarak da % 95'i deprem bölgesi içinde bulunmaktadır. Aynı şekilde ülke topraklarının % 56'sı şiddetli, %20'si de çok şiddetli depremlere açık olup, belirli dönemlerde şiddetli depremlere de sık sık rastlanmaktadır. Nitekim ülkemiz bu konudaki en acı tecrübeyi 17 Ağustos 2000 tarihinde Kocaeli-Sakarya ve 12 Kasım 2000 tarihinde de Düzce-Bolu depremleriyle yaşamıştır. Bu depremler ülkemizde büyük miktarda can ve mal kaybına neden olmuştur.

Deprem esnek yapılı yer kabuğu tabakalarının kırılması ya da dengesinin bozulmasıyla oluşan şok sonucunda açığa çıkan enerjinin sarsıntılar biçiminde yeryüzüne yayılması olayıdır. Günümüzün globalleşen dünyasında insanlar depremlerin etkilerinden korunmak amacıyla yaşadıkları mekanları terk etme olanağı bulamamaktadır. Dolayısıyla insanlar, doğal afetlerin en korkunç ve yıkıcı olan depremlerle bir arada yaşamayı ve depremlerin oluşturabileceği zararları azaltmanın yollarını öğrenmek zorundadır (Uluata ve Yağanoğlu, 1984).

Ülkemiz nüfusunun yarıya yakını (% 45) kırsal alanlarda, mühendislik hizmetleri sunulmaksızın yalnız bölgesel malzeme ve

teknoloji kullanılarak yapılmış olan yapılarda yaşamaktadır. Bu nedenle ülkemizde meydana gelen depremlerde ölen ve yaralanan insanların, hasar gören yapıların ve diğer maddi zararların çoğu kırsal kesimde olmaktadır (Uluata ve Yağanoğlu, 1984).

Günümüzde en yaygın yapı malzemesi betondur. Beton yangına karşı dayanımı, hayvan dışkılarının kimyasal etkilerine karşı direnci ve silaj tesislerinde asidik etkili suya karşı yeterli dayanımı göstermesi nedeniyle özellikle tarımsal amaçlı yapılar için yaygın kullanım alanı olan bir yapı malzemesidir. Türkiye'de yapı inşasında standartlara aykırı ve denetimsiz beton üretimi hat safhadadır. Türkiye'de yapılarda kullanılan betonların yaklaşık % 40'ı ilkel yöntemlerle elle veya betoniyerle, % 60'ı ise hazır beton olarak üretilmektedir. Özellikle elle dökülen betonlarda ülkemiz genelinde ortalama basınç dayanımı 8-10 N/mm² civarındadır. Ülkemizde hazır beton üretiminde ise üretilen betonların % 24.4'ü BS14, % 45.4'ü BS18, % 18'i BS20, %8.1'i BS25 ve % 4.1'i ise BS25'den daha yüksek dayanımlı beton sınıfı kapsamındadır (Karakule,1998).

Betonun tanımlanması ve sınıflandırılması basınç dayanımına göre yapılmaktadır. Bu amaçla ülkemizde geçerli standarda göre (Anonymous,1984) beton sınıflandırmasında çizelge 1.1'deki veriler kullanılmaktadır.

Çizelge 1.1. Beton Sınıfı ve Dayanımları (Anonymous, 1984)

Beton Sınıfı	Silindir Basınç Dayanımı (N/mm ²)	Eşdeğer Küp Basınç Dayanımı (N/mm ²)
BS14	14	16
BS16	16	20
BS25	25	30
BS30	30	35
BS35	35	40
BS40	40	45
BS45	45	50
BS50	50	55
BS14, BS16, BS20 ve BS25 normal beton, diğerleri yüksek dayanımlı betondur.		

Beton kalitesinin belirlenmesinde basınç dayanımı en önemli özelliktir. Betonun diğer tüm özellikleri basınç dayanımına bağlı olarak pozitif özellikler sergileyebilir. Beton kalitesinin saptanmasında basınç dayanımı yanında mekanik, elektriksel ve nükleer yöntemler de kullanılabilir. (Topçu ve Koca, 1998).

Beton üzerinde uygulanan deneyler taze ve sertleşmiş beton deneyleri olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Sertleşmiş beton üzerinde yapılan deneyler yapının özel bir kısmında betonun basınç dayanımı ve yük taşıma kapasitesini saptamada beton kalitesini belirlemek amacıyla yapılır. Yapılarda uygulanabilecek olan sertleşmiş beton deneyleri;

- Beton içi delik açma,
- Parça alma (karot),
- Ultrasonik (ses dalgaları),
- Schmidt beton çekici

yöntemidir (Gambhir, 1993).

Schmidt beton çekici, hem uygulama kolaylığı hem de betonun özelliğini bozmaması nedeniyle yapılarda beton basınç dayanımını saptamada yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Yöntemin esası betonun elastikiyetine bağlı olarak vuruşla beraber geri sıçrama özelliğine dayanır. Bu amaçla yapıda belirlenen özel alanlara Schmidt test çekici ile basınç uygulanır. Test çekicinde okunan geri sıçratma sayısı bir kalibrasyon eğrisiyle düzeltilmek suretiyle yapıda kullanılan betonun basınç dayanımı ve buna bağlı olarak da beton sınıfı saptanabilmektedir. (Gambhir, 1993).

Schmidt beton çekici ile yapılarda kullanılan betonun basınç dayanımının saptanmasında aşağıda belirtilen hususlara özen gösterilmelidir. Bu hususlar;

- Ölçüm noktalarının alanı en az 200cm² olmalıdır,

-Ölçüm noktaları yapı elemanı üzerinde tesadüfi örneklemeyle belirlenmelidir,

-Ölçüm yapılacak yapı elemanın yüzeyi nemli olmamalıdır,

-Biyolojik, kimyasal ve ısısal açıdan tahribata uğramış beton yüzeylerinde ölçüm yapılmamalıdır,

-Homojen döküm yapılmayan ve demirli alanlardan kaçınılmalıdır (Anonymous, 1978).

Bu araştırmada ülkemizde III. derece deprem kuşağında bulunan (Anonymous, 2000) Bafra ilçesi Altınova köyündeki tarımsal yapılarda (Konut, hayvan barınakları ve hangar) beton kalitesi Schmidt test çekici kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL ve METOT

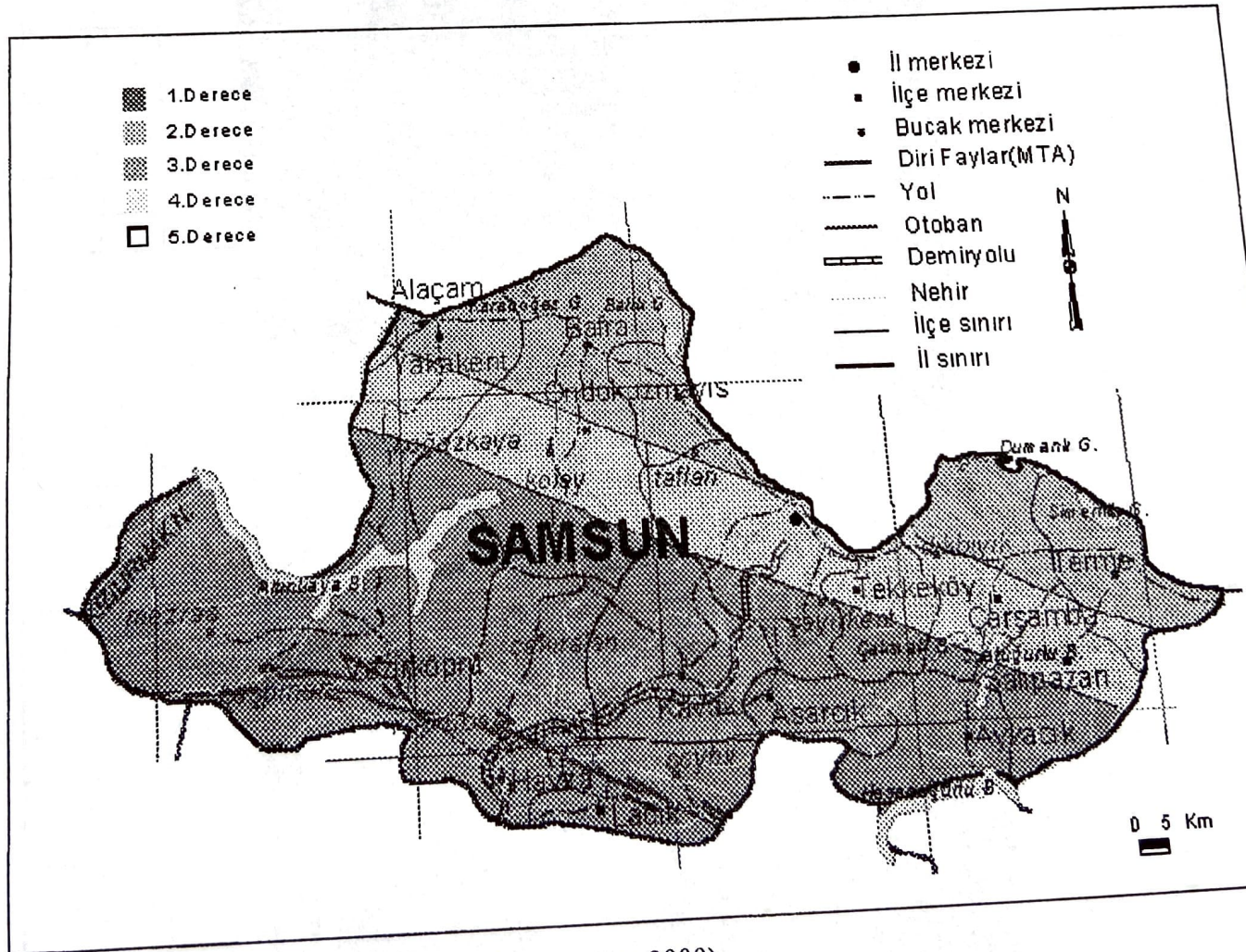
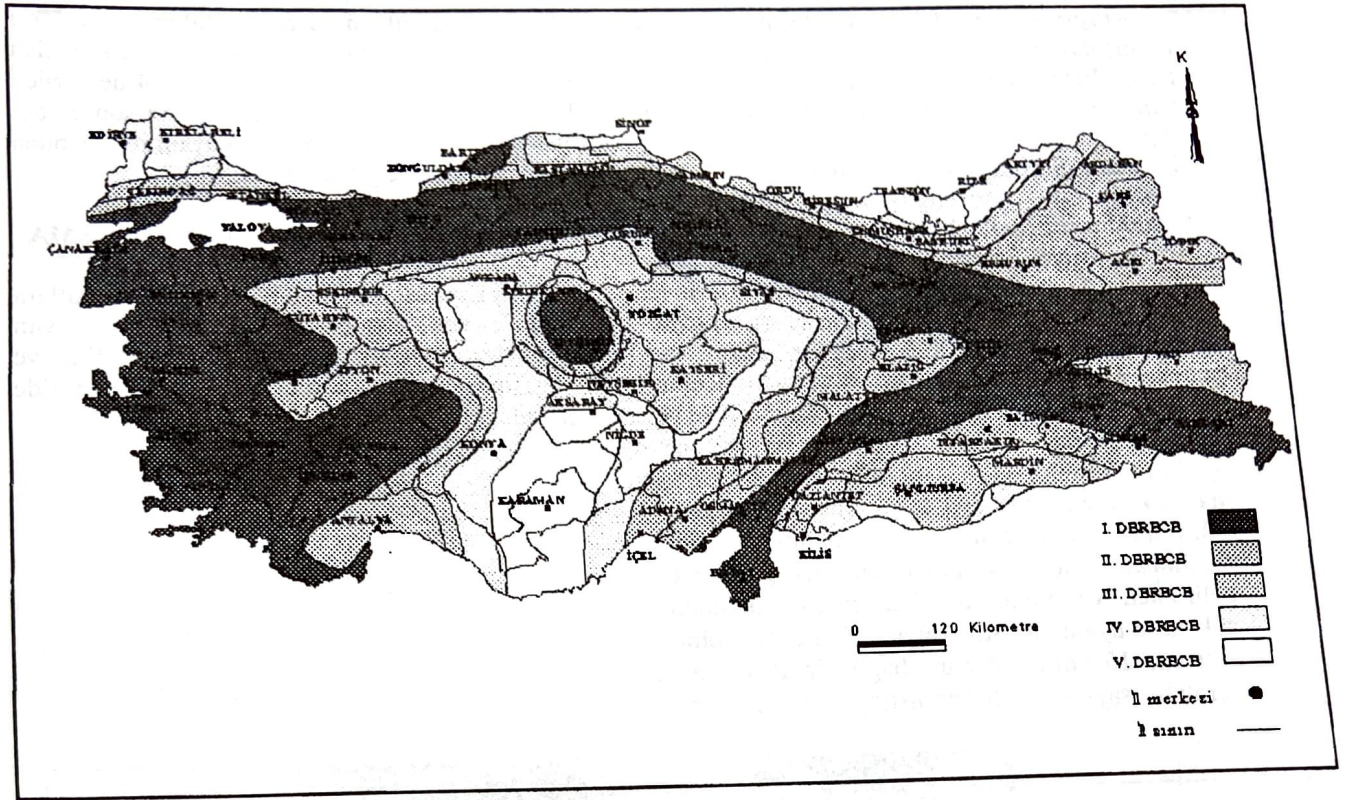
2.1. Materyal

Ülkemiz %92'si deprem etkisi altında olan bir deprem ülkesi olup, bu durumun yansıması da şekil 2.1'de açık bir şekilde görülmektedir. (Anonymous, 2000).

Şekil 2.2'den de görülebileceği gibi araştırmanın yürütüldüğü Bafra İlçesi Altınova köyü ise III. derece deprem kuşağı üzerinde bulunmaktadır (Anonymous, 2000).

Ülkemizde önemli tarımsal potansiyeli bulunan Bafra ovası köylerindeki tarımsal yapılarda yaygın yapı malzemesi betondur. Yöredeki Kızılırmak havzasının zengin agrega kaynakları nedeniyle bölgede gerek kentsel alanlarda ve gerekse kırsal alanlarda beton yapılar ağırlıktadır (Temizel ve Öztürk, 1999).

Altınova köyü düzenli ulaşım olanağının bulunması, kısmi düzeyde alt yapıya sahip olması ve de köydeki yapıların büyük oranda beton malzemeden yapılmış olması nedeniyle araştırma alanı olarak seçilmiştir. Bu bağlamda 31 adet konut, 20 adet hayvan barınağı ve 17 adet hangar araştırma materyali olarak incelenmiştir.



Şekil 2.2. Samsun İli Deprem Haritası (Anonymous, 2000)

2.2. Metot

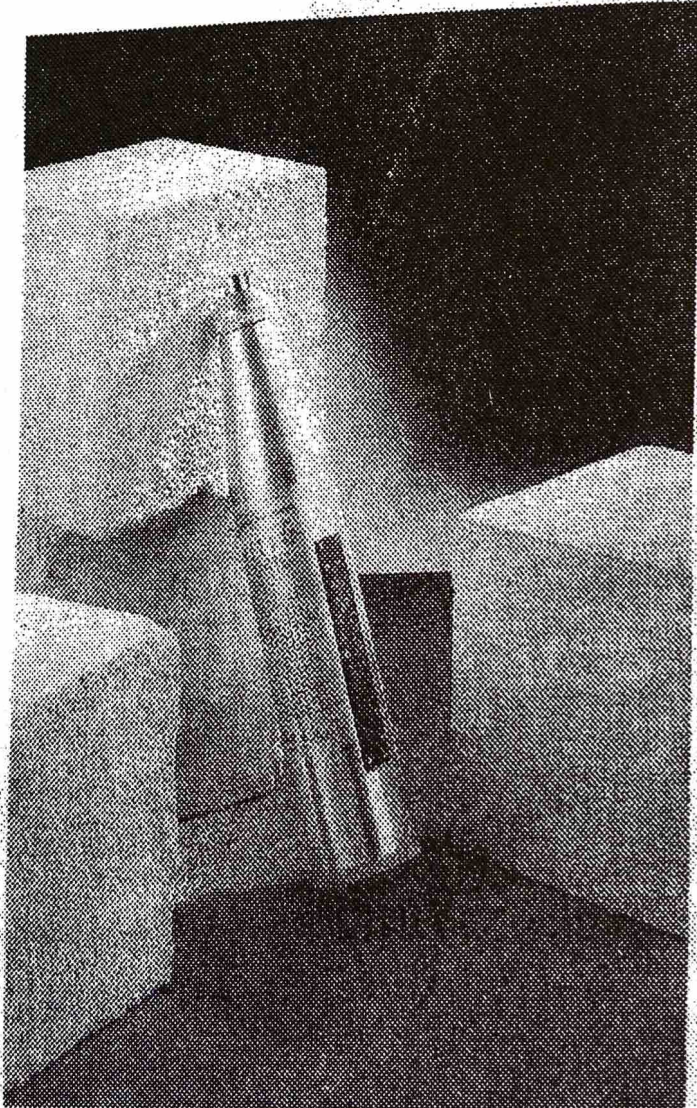
Araştırma alanındaki tarımsal yapılarda beton basınç dayanımının saptanmasında ASTM C805, DIN 1048, BS 1881 standartlarına uygun (Anonymous, 1988), 80 x 340mm boyutlarında, 3kg ağırlığında 10 – 70 N/mm² arası basınç dayanımı ölçebilme kapasitesinde, carborundum aşınma taşlı portatif beton test çekici kullanılmıştır (Şekil 2.3).

Araştırma, köyde beton malzemeden inşa edilmiş tarımsal yapıların kolonları üzerinde yürütülmüştür. Deneyin uygulanacağı işletme yapılarının belirlenmesinde Kurtuluş (1983) esas alınarak, tesadüfi örnekleme yapılmıştır. Kolon üzerindeki ölçüm noktalarının belirlenmesinde ve beton test çekicinin kullanılmasında Anonymous (1978), Gambhir (1983) ve Anonymous (1998) daki ilkelere uyulmuştur. Ölçüm noktaları olarak pürüzsüz, kuru ve hasara uğramamış yüzeyler seçilmiştir. Ölçüm kolonlar üzerinde rast gele belirlenen ve aralarında 3cm mesafe bulunan noktalara uygulanmıştır. Bu amaçla her bir kolon üzerinde 15 vuruş ve buna bağlı olarak ta geri sıçratma sayıları belirlenmiştir. Geri sıçratma

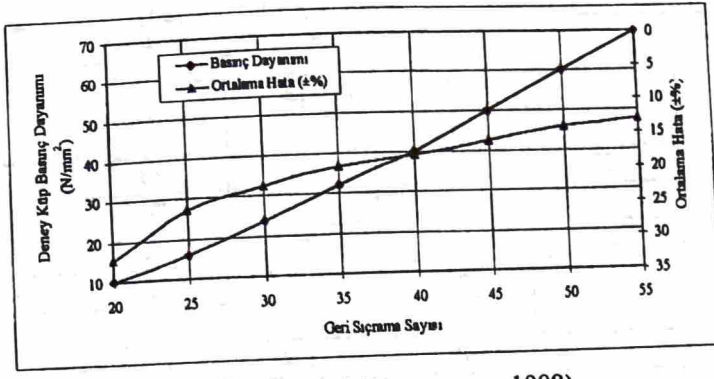
sayılarının en küçük ve en büyük değerleri elemine edildikten sonra ortalama bir geri sıçratma sayısı elde edilmiştir. Elde edilen ortalama geri sıçratma sayısı şekil 2.4'de verilen kalibrasyon grafiği ile düzeltildikten sonra yapı elemanının ortalama basınç dayanımı ve buna bağlı beton sınıfı saptanmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI ve TARTIŞMA

Araştırma sonucunda elde edilen konutlara ilişkin veriler çizelge 3.1'de, hayvan barınaklarına ilişkin veriler çizelge 3.2'de ve hangarlara ilişkin veriler ise çizelge 3.3'de verilmiştir.



Şekil 2.3. Araştırmada kullanılan schmidt test çekici



Şekil 2.4. Kalibrasyon grafiği (Anonymous, 1998).

Çizelge 3.1. Konutlara İlişkin Basınç Dayanımı Test Sonuçları

Test No	Vuruş Yönü	Geri Sıratma Sayısı	Deney Küp Basınç Dayanımı Ortalaması (N/mm ²)	Ortalama Hata (± %)	Kalibre Küp Basınç Dayanımı (N / mm ²)		Beton Sınıfı (BS)
					(+)	(-)	
1	→	40	40	18	47	33	35
2	→	42	44	17	51	37	35
3	→	32	27	21	33	21	25
4	→	40	40	18	47	33	35
5	→	38	37	19	44	30	30
6	→	35	32	20	38	26	25
7	→	30	24	22	29	18	16
8	→	29	22	23	27	17	16
9	→	37	35	19	42	28	30
10	→	44	48	17	56	40	40
11	→	41	42	18	49	35	35
12	→	27	19	24	24	14	14
13	→	34	30	20	36	24	25
14	→	33	28	21	34	22	20
15	→	32	27	21	33	21	20
16	→	39	39	18	45	32	30
17	→	31	25	22	31	20	20
18	→	31	25	22	31	20	20
19	→	23	14	28	17	10	14
20	→	44	48	17	56	40	40
21	→	34	30	20	36	24	25
22	→	39	39	19	46	31	30
23	→	34	30	20	36	24	25
24	→	40	40	18	47	33	35
25	→	37	35	19	42	28	30
26	→	44	48	17	56	40	40
27	→	41	42	18	49	35	35
28	→	36	34	19	40	27	25
29	→	38	37	19	44	30	30
30	→	42	44	17	52	36	35
31	→	39	39	19	46	31	30

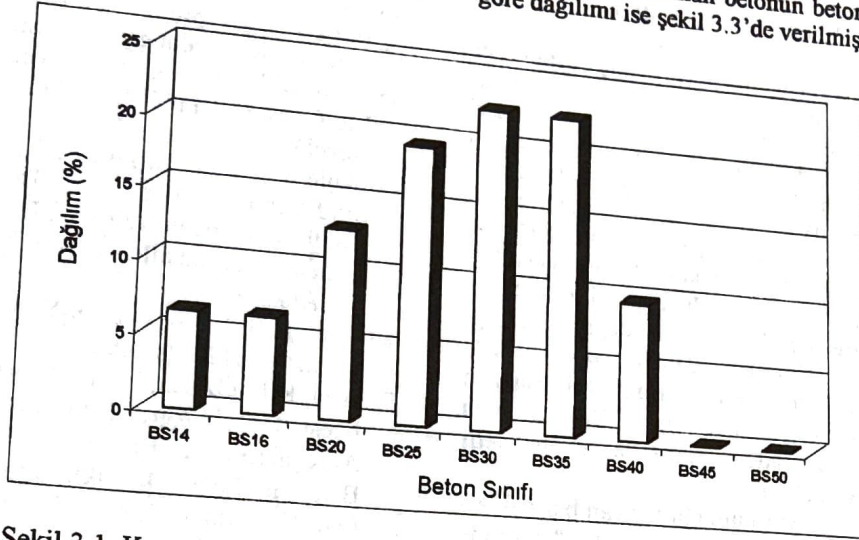
Çizelge 3.2. Hayvan Barınaklarına İlişkin Basınç Dayanımı Test Sonuçları

Test No	Vuruş Yönü	Geri Sıçratma Sayısı	Deney Küp Basınç Dayanımı Ortalaması (N/mm ²)	Ortalama Hata (± %)	Kalibre Küp Basınç Dayanımı (N / mm ²)		Beton Sınıfı (BS)
					(+)	(-)	
1	→	32	27	21	33	21	BS20
2	→	33	28	21	34	22	BS20
3	→	26	18	25	22	13	BS20
4	→	47	54	15	62	46	BS45
5	→	38	37	19	44	30	BS30
6	→	27	19	24	24	14	BS14
7	→	29	22	23	27	17	BS16
8	→	35	32	20	38	26	BS25
9	→	40	40	18	47	33	BS35
10	→	43	46	17	54	38	BS40
11	→	36	34	19	40	28	BS25
12	→	34	30	20	36	24	BS25
13	→	39	39	19	46	32	BS30
14	→	28	21	23	25	16	BS16
15	→	32	27	21	33	21	BS20
16	→	45	50	16	58	42	BS45
17	→	39	39	19	46	32	BS30
18	→	32	27	21	33	21	BS20
19	→	34	30	20	36	24	BS25
20	→	26	18	25	22	13	BS14

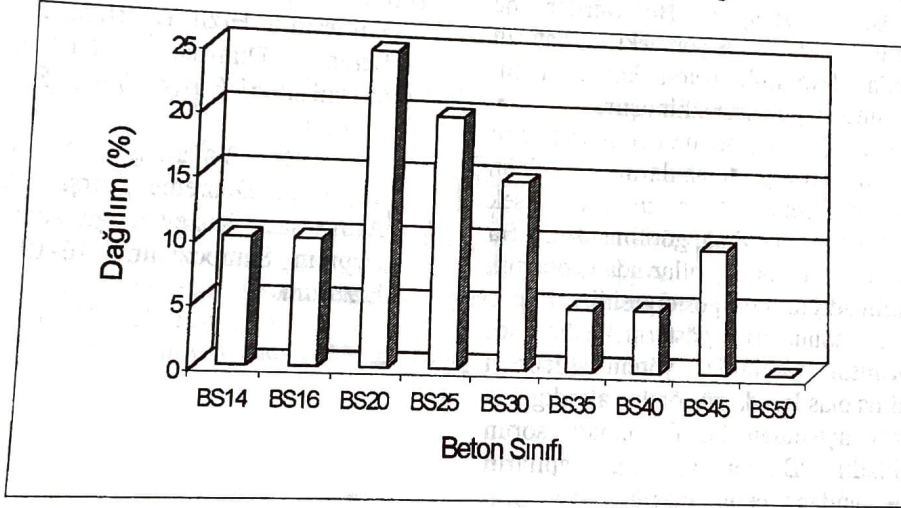
Çizelge 3.3. Hangarlara İlişkin Basınç Dayanımı Test Sonuçları

Test No	Vuruş Yönü	Geri Sıçratma Sayısı	Deney Küp Basınç Dayanımı Ortalaması (N/mm ²)	Ortalama Hata (± %)	Kalibre Küp Basınç Dayanımı (N / mm ²)		Beton Sınıfı (BS)
					(+)	(-)	
1	→	44	48	16,6	55,4	39,6	BS40
2	→	47	54	15,8	62,5	45,5	BS45
3	→	46	40	16	46,4	33,6	BS35
4	→	28	21	23	25,2	15,8	BS16
5	→	38	37	19	44,0	30,0	BS30
6	→	34	30	20	36,0	24,0	BS25
7	→	36	34	19	40,5	27,5	BS25
8	→	33	28	21	33,9	22,1	BS20
9	→	42	44	17	51,6	36,4	BS35
10	→	37	35	19	41,7	28,4	BS30
11	→	31	25	21	30,6	20,0	BS20
12	→	41	42	18	49,5	34,5	BS35
13	→	37	35	19	41,7	28,4	BS30
14	→	47	54	16	62,5	45,5	BS45
15	→	37	35	19	41,7	28,4	BS30
16	→	34	30	20	36,0	24,0	BS25
17	→	35	32	20	38,3	25,7	BS25

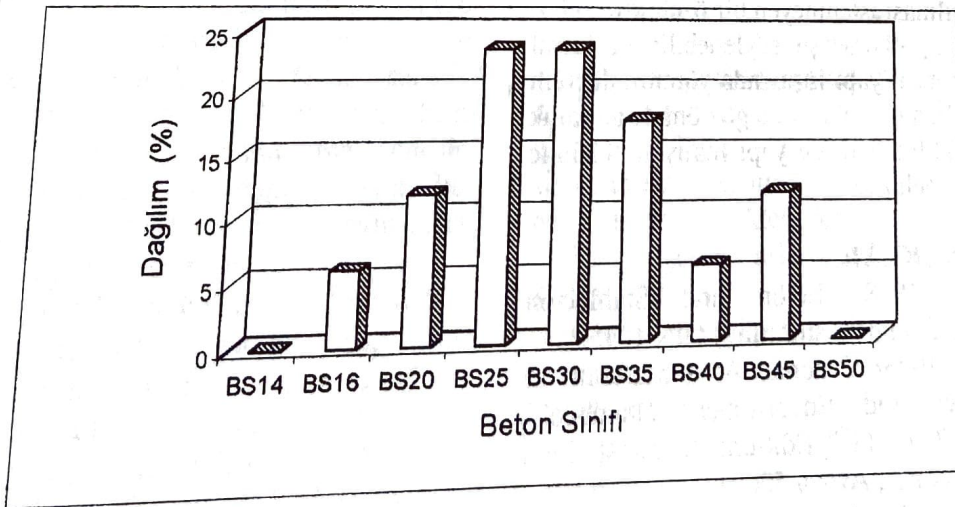
Konutlarda kullanılan betonun dağılımı şekil 3.1'de, hayvan barınaklarında kullanılan betonun dağılımı şekil 3.2'de ve hangarlarda kullanılan betonun dağılımı ise şekil 3.3'de verilmiştir.



Şekil 3.1. Konutlarda Kullanılan Betonun Sınıflara Göre Dağılımı



Şekil 3.2. Hayvan Barınaklarında Kullanılan Betonun Sınıflara Göre Dağılımı



Şekil 3.3. Hangarlarda Kullanılan Betonun Sınıflara Göre Dağılımı

Şekil 3.1' den de görülebileceği gibi araştırma kapsamındaki konutlar %44'ünde normal dayanımlı betona, %56'sında ise yüksek dayanımlı betona sahiptir. Etüt edilen konutların tamamında BS14'ün üzerinde basınç dayanımına sahip beton kullanıldığından yapı elemanları basınç dayanımı açısından kalitatif özellikleri taşımaktadır. Bunun yanında konutların %56'sında yüksek dayanımlı beton kullanılması ise ekonomik bir beton üretiminin yapılamadığının bir göstergesidir. Çünkü araştırmanın yürütüldüğü köy ülkemiz koşulları açısından III. derece, bulunduğu ilin özelliği açısından ise de III. derece deprem kuşağı üzerindedir. Dolayısıyla deprem yönetmenliği açısından da yörede normal dayanımlı betonların kullanılması yeterli olacaktır. Bu durumda konutların gereğinden daha fazla maliyetli üretildiği söylenebilir.

Araştırmanın yürütüldüğü hayvan barınakları şekil 3.2'den de görülebileceği gibi %65'inde normal dayanımlı betona, %35'inde ise de yüksek dayanımlı betona sahiptir. Bu veriler de göstermektedir ki yöredeki hayvan barınaklarında dayanımlı beton kullanılırken, ekonomiklik unsuru göz ardı edilmiştir.

Şekil 3.3.'deki veriler analiz edildiğinde etüt edilen hangarlardaki yapı elemanlarının %43'nün normal dayanımlı betona, %57'nin ise yüksek dayanımlı betona sahip olduğu görülmektedir. Bu durum ise yörede hangar inşaatlarında ekonomik beton kullanılmadığının bir göstergesidir.

Araştırma sonuçları göstermektedir ki, köydeki tarımsal yapılarda, yörenin deprem etkisinde kalma olasılığı da göz önüne alındığında beton kalitesi açısından büyük oranda sorun bulunmamaktadır. Bunun yanında yapıların mühendislik açıdan ekonomikliği göz ardı edilmiştir. Oysa tarımsal işletmelerde aktif sermayenin %25'inden daha fazlasının yapı inşasına ayrılması istenmeyen bir özelliktir.

Sonuç olarak şu söylenebilir ki kırsal alandaki tarımsal yapı inşasında yörenin deprem etkisinde kalma özellikleri de göz önüne alınarak hem dayanıklılık hem de yapı maliyeti birlikte değerlendirilmelidir.

4. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1978. Beton und Stahlbeton (Bemessung und Ausführung) DIN 1045.
Anonymous, 1983. Concrete As a Material. In "Structures and Environment Handbook" Chapter 207. 11th Edition. Midwest Plan Services, Ames, Ayova 50001.
Anonymous, 1984. Betonarme Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları. TS500, TSEK, Ankara.
Anonymous, 1988. Material Testing Catalogue. ELE International Material Testing Division

- Herdforshire.HP2 7 HB, England.
Anonymous, 1998. Mechanical Concrete Test Hammer User Guide.
Anonymous, 2000. Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası. Deprem Araştırma Bölgesi Dairesi, <http://www.deprem.gov.tr>, Ankara.
Gambhir, M.L, 1993. Concrete Technology. Tata Mc Graw Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
Karakule, F., 1998. Türkiye'de Kullanılan Beton Sınıflarının Yıllara ve Bölgelere Göre Dağılımı. Çimento ve Beton Dünyası. Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği Yıl:2, Sayı:14, s.8, Ankara.
Kurtuluş, K., 1983. Araştırma Yöntem bilimi. İ.Ü. Yayın No:3128, İstanbul.
Temizel, K.E, Öztürk, T., 1999. Samsun İli Bafra İlçesi Doğal Agregalardan Alınan Agregaların ve Bu Agregalardan Üretilen Betonun Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (3), s.180-195. Samsun.
Topçu, İ.B., Koca, S., 1998. Ram İle Beton Kalitesinin Hızlı Belirlenmesi. Çimento ve Beton Dünyası. Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği, Yıl:2, Sayı:13, s.23-29, Ankara.
Uluata, A.R., Yağanoğlu, A.V., 1984. Kırsal Yapıların Depreme Karşı Dayanıklılığının Artırılması. Kuzey Doğu Anadolu I. Ulusal Deprem Sempozyumu 16-19 Mayıs 1984, Erzurum.

ÜZÜM CİBRESİNİN YEM DEĞERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

B.Zehra SARIÇİÇEK, Ünal KILIÇ
OMÜ, Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Samsun.

Geliş Tarihi: 31.07.2001

ÖZET: Bu çalışma, üzüm cibresinin yem değerini belirlemek amacıyla planlanmıştır. İn vivo denemede, üzüm cibresinin kuru madde (KM), organik maddeler (OM), ham protein (HP), ham yağ (HY) ham sellüloz (HS) ve nitrojensiz öz maddeler (NÖM)'in sindirilme dereceleri sırasıyla; % 31.65, 29.58, 39.42, 88.67, 9.33 ve 40.46 olarak, sindirilebilir besin maddeleri (KM, OM, HP, HY, HS ve NÖM), nişasta değeri (ND) ve toplam sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) değeri ise aynı sırayla; % 31.65, 23.57, 4.55, 3.57, 3.09 ve 12.51; 7.37/kg, % 28.10 olarak saptanmıştır. Üzüm cibresinin in vitro kuru madde (IVKMS) ve in vitro organik madde sindirilebilirliği (IVOMS) ile pepsinde çözünen N içeriği; % 15.74, 17.75 ve 42.80 olarak saptanmıştır. Üzüm cibresinin enzimatik yöntemle saptanan brüt enerji (BE), sindirilebilir enerji (SE), metabolik enerji (ME), net enerji laktasyon (NE_L), net enerji besi (NE_B) ve net enerji yaşama payı (NE_Y) değerleri ise sırasıyla; 3843.84, 682.32, 554.99, 276.25, 65.67 ve 330.40 kcal/kg KM olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üzüm cibresi, in vivo ve in vitro, sindirilebilirlik, yem değeri,

AN INVESTIGATION ON DETERMINING OF FEED VALUES OF GRAPE POMACE

ABSTRACT: This study was conducted to determine the feed value of grape pomace. Digestibilities and digestible feed nutrients of dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), ether extract (EE), crude fiber (CF) and nitrogen free extracts (NFE) of grape pomace were found as, 31.65, 29.58, 39.42, 88.67, 9.33 and 40.46 %; 31.65, 23.57, 4.55, 3.53, 3.09 and 12.51 % respectively. Starch value (SV) and total digestible nutrients (TDN) were 7.37/kg and 28.10 %. In vitro dry matter (IVDMD) and in vitro organic matter digestibilities (IVOMD) and soluble N in pepsin of grape pomace were found as, 15.74, 17.75 and 42.80 % respectively. Total energy (TE), digestible energy (DE), metabolisable energy (ME), net energy lactation (NEL), net energy fat (NEF) and net energy maintenance (NEM) values of grape pomace which were determined by enzymatic method, were 3843.84, 682.32, 554.99, 276.25, 65.67 and 330.40 kcal/kg DM respectively.

Key Words: Grape pomace, in vivo and in vitro digestibility, feed value

1.GİRİŞ

Ülkemizde ruminantların beslenmesinde önemli bir yeri olan kaba yem açığı her geçen gün daha da artmaktadır. Yem bitkileri üretiminin yetersizliği hayvan beslemecileri alternatif yem kaynaklarına yönelmektedir. Gıda sanayii artıklarının yem olarak kullanılması, hem hayvanların ihtiyacının karşılanmasına, hem de artıkların çevreyi kirletmesine engel olacaktır. Bu alternatif kaynaklardan birisi de fermentasyon sanayi artığı olan üzüm cibresidir.

Cibre, şarap yapılırken üzümün ya olduğu gibi çöp ve sapları ile birlikte, ya da çöplerinden ayrıldıktan sonra sıkılması sonucu elde edilen bir artıktır. İkinci haldeki cibre, üzümün etli kısmından ve çekirdeklerinden oluştuğu için birinciye göre daha iyi sindirilir (Akyıldız, 1983).

Akyıldız (1967), üzüm cibresinin (%91 KM), HK, OM, HP, HY ve NÖM içeriğini sırasıyla; %6.89, 84.17, 8.52, 6.66, 29.98 ve 39.01 olarak, OM, HP, HY, HS ve NÖM'lerin sindirilme

derecelerini sırasıyla; % 35.66, 9.86, 68.25, 19.31 ve 45.67 olarak, sindirilebilir protein ve nişasta değerini (KM'de) % 4.55 ve 19.12 olarak bildirmektedir.

Akyıldız (1983) cibrenin gerek sindirilebilir protein ve gerekse nişasta değeri bakımından aşağı yukarı saman ayarında bir kaba yem olduğunu, kuru cibrenin OM ve HP'ninin sindirilme derecesinin sırasıyla; %35.66 ve %9.86 olduğunu bildirmektedirler.

Ensminger ve ark. (1990), üzüm cibresinin KM'de HS, HY, HP, NÖM, OM ve HK değerlerini sırasıyla; % 30.8, 8.4, 13.4, 39.0, 91.7 ve 8.3, SHP'nini % 1.7 ve TSBM değerini ise % 27 olarak bildirmektedirler.

Mooney ve ark. (2001), yaş üzüm cibresinin silolanabileceğini ve bu sayede şarapçılık artıklarının ruminantlarda potansiyel bir yem kaynağı olarak kullanılabileceğini bildirmektedirler

Ülkemizde Tekel işletmelerine ait Tarsus, Nevşehir, G.Antep, Diyarbakır, Kilis, Alaşehir, Urfa illerinde üzüm cibresi üretilmekte olup, yıllık üretimleri 10.000 ton civarındadır. Bu ürünü Konya / Seydişehir, Adana / Tuncaylar, G.Antep / Yalçın yem, Malatya / İzo yem, Antalya / Korkuteli, Kastamonu / Devrekani yem fabrikaları büyükbaş hayvanların yemlerinde kullanılmaktadırlar. Kolaylıkla temin edilebilmekte, yıl boyunca bulunabilir özelliğe sahip olmakta ve depolanma sorunu bulunmamaktadır (Anonim, 2001).

Bu çalışma, kullanımı çok yaygın olmayan üzüm cibresinin ruminantlarda kaba yem olarak kullanılabilirliğini ortaya koymak için in vivo sindirim denemeleri ile yemin sindirilebilirliğini in vitro yöntemle de KM ve OM sindirilebilirliğini, pepsinde çözünen N içeriğini ve enerji değerlerini belirlemek amacıyla planlanmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Denemede hayvan materyali olarak 2-2.5 yaşlı ortalama 50-54 kg ağırlıkta 3 baş Karayaka koç kullanılmıştır.

Yem materyali olarak Kastamonu/Devrekani yem fabrikasından temin edilen kuru üzüm cibresi kullanılmıştır.

2.2. Metot

2.2.1. İn vivo deneme

Deneme hayvanlarının yeme alışması ve deneme süresince artırmadan yiyecekleri yem miktarının anlaşılması için 7 günlük hazırlık, arkasından 10 günlük ön dönem 10 günlük gübre toplama dönemi olan esas dönem dikkate alınmıştır. Ön dönemin bitmesine 2 gün kala, hayvanlara sindirim torbaları takılmış ve sindirim dolabına konmuştur. Deneme süresince her gün aynı saatte yem ve gübre tartılmış ve 1 /10'u analiz için ayrılmıştır. Ayrılan gübreler cam kavanoz içerisinde konarak buz dolabında saklanmıştır. Deneme süresince ayrılan yem ve gübre örneklerinde doğal halde kuru madde analizleri yapılmış daha sonra 70 °C'de kurutma dolabında kurutulduktan sonra kuru madde (KM), ham protein (HP), ham yağ (HY) analizleri Wendee analiz yöntemine göre, ham sellüloz (HS) ise Lepper yöntemine göre Sarıçiçek (2000)'de belirtildiği şekilde analiz edilmiştir.

Hayvan tarafından tüketilen yemin ve çıkarılan gübrenin analiz sonuçlarından besin maddelerinin sindirilme dereceleri, sindirilebilir besin maddeleri ve sindirilebilir besin maddelerinden de nişasta değeri (ND) ve toplam sindirilebilir besin maddeleri (TSBM) hesaplanmıştır.

2.2.2. İn vitro deneme

Kaba yemlerin in vitro sindirilebilirliklerinin belirlenmesinde sellüloz yöntemi (Alçiçek ve Wagener, 1995) kullanılmıştır ve bu amaçla tampon ve pepsin çözeltisi hazırlanmıştır.

Yem örneğinden 0.5 g (KM) tartılmış (B1) ve santrifüj tüpüne konmuştur. Daha sonra, üzerine 50 ml tampon çözeltisi ilave edilmiş ve 38-40 °C'deki su banyosunda 48 saat süre ile inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonunda santrifüj tüpü (1800-2500dev/dak) 10 dak. süre ile santrifüj edilmiştir. Daha sonra, üst kısımda bulunan tampon çözeltisi alınarak yerine 50 ml. pepsin çözeltisi ilave edilmiş ve aynı sıcaklıktaki su banyosunda 24 saat süre ile tekrar inkübasyona bırakılmıştır.

İnkübasyondan sonra tüp, sıcak saf su kullanılarak darası alınmış (105 °C'de 48 saat tutulmuş ve tartılmış (Ao) ve G3 içerisinde yıkanmıştır. G3, 105 °C'ye ayarlı kurutma dolabında 24 saat kurutulmuş ve soğutulduktan sonra tartılmıştır (A1). Tartılan G3, 550 °C'ye ayarlı yakma fırınında 3-4 saat süre ile yakılmış ve soğutularak tartılmıştır (A2).

Bu işlemten sonra KM ve OM sindirilebilirlikleri aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$KMS, \% = \left[\frac{B1 - (A1 - A0)}{B1} \right] \times 100$$

$$OMS, \% = \left[1 - \left(\frac{A1 - A2}{B1 - C1} \right) \right] \times 100$$

C1: OMS, belirlenen yem örneğinin ham kül (HK) içeriği, g

Kaba yemlerde enerji değerleri Jarrige (1989) ile Malossini ve ark. (1993)'den alınan eşitlik kullanılmıştır.

$$BE(kcal/kgKM) = 5.99HP + 6.71HY + 4.28HS + 4.73NÖM$$

$$SE(kcal/kgKM) = (BE \times OMS) / 100$$

$$ME(kcal/kgKM) = [(86.82 - 0.0099HS - 0.0196HP)SE] / 100$$

$$NE_L = k \times ME, (k = 0.60 + 0.24(q - 0.57))$$

$$NE_B = k \times ME, (k = 0.78q + 0.006)$$

$$NE_{YP} = k \times ME, (k = 0.287q + 0.554)$$

Deneme yemin pepsinde çözünen N içeriği Mir ve ark. (1984)'nın belirttikleri Pepsin Digestion Yöntemine göre yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1. İn vivo denemenin sonuçları

Üzüm cibresinin sindirim denemesi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'in incelenmesinden de görüleceği gibi kuru üzüm cibresinin ham besin maddeleri (% 100 KM'de) HP, HY, HS, HK ve NÖM içeriği sırasıyla; % 11.54, 3.99, 33.21, 20.30 ve 30.94 olarak belirlenmiştir. Bu değerler Ensminger ve ark. (1990), ile Akyıldız (1967)'in bildirişlerinden farklıdır. Bu farklılık cibrenin elde ediliş şekli, içeriği, üzümün çeşidine, toprak, iklim vs. bağlı olarak değişiklik gösterebilir.

Üzüm cibresinin ham besin maddelerinin (KM, OM, HP, HY, HS ve NÖM) sindirilme dereceleri sırasıyla; % 31.65, 29.58, 39.42, 88.67, 9.33 ve 40.46 olarak saptanmıştır. HP ve HY'nin sindirilme derecesi Akyıldız (1967 ve 1983)'in üzüm cibresi için bildirdiği değerden daha iyi durumda, OM, HS ve NÖM'nin sindirilme dereceleri ise daha düşük durumdadır.

Üzüm cibresinin kuru maddede sindirilebilir besin maddeleri (KM, OM, HP, HY, HS ve NÖM) ile ND ve TSBM değerleri sırasıyla; % 31.65, 23.57, 4.55, 3.53, 3.09, 12.51, 7.37/kg ve % 28.10 olarak saptanmıştır. TSBM değeri bakımından Ensminger ve ark. (1990)'nın

bildirişlerine benzemekle beraber sindirilebilir ham protein bakımından Akyıldız (1967)'in bulgularına ise benzerlik göstermekte oysa Ensminger ve ark. (1990)'nın bulgularından daha iyi bir değer göstermektedir. Buna karşılık ND bakımından Akyıldız ve ark. (1967)'in bulgularından daha düşük değer saptanmıştır.

3.2. İn Vitro Denemenin Sonuçları

Enzimatik yöntemle yapılan in vitro KM (İVKMS) ve in vitro OM (İVOMS) sindirilebilirliği, pepsinde çözünen N içeriği ve enerji değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde üzüm cibresinin İVKMS ve İVOMS ile pepsinde çözünen N içeriği sırasıyla; % 15.74, 17.75 ve 42.80 olarak saptanmıştır. İn vivo sindirilebilirlikteki düşüklük göz önüne alındığında üzüm cibresinin ham sellüloz içeriğinin yüksek olduğunu ve bunun da sindirilme derecesini düşürdüğü söylenebilir.

Üzüm cibresinin BE, SE, ME, NE_L, NE_B ve NE_{YP} değerleri sırasıyla; 3843.83, 682.32, 554.99, 276.25, 65.67 ve 330.40 kcal /kg KM olarak saptanmıştır. Ensminger ve ark. (1990) üzüm cibresinin SE ve ME değerini 530 ve 330 kcal /kg KM olarak bildirmekte, bu değerle araştırma bulguları uyum göstermemektedir.

Çizelge 1. Üzüm Cibresinin Sindirim Denemesi Sonuçları

Kuru üzüm cibresinin ham besin maddeleri içeriği, (%)								
	KM	OM	HP	HY	HS	HK	NÖM	ND TSBM
Kuru üzüm cibresi	91.82	73.18	10.60	3.67	30.50	18.64	28.41	
K.üzüm cibre (KM)	100.00	79.69	11.54	3.99	33.21	20.30	30.94	
Gübrelerin kimyasal bileşimleri, (%)								
Koç 1	58.13	47.72	6.10	0.36	25.62	10.41	15.62	
Koç 2	61.37	50.02	6.01	0.42	27.09	11.34	16.49	
Koç 3	58.50	49.01	6.06	0.37	25.98	10.10	16.02	
Ortalama	59.33	48.91	6.05	0.38	26.23	10.62	16.04	
Sindirilme dereceleri, (%)								
Koç 1	31.07	28.99	37.28	89.05	8.53		40.11	
Koç 2	32.29	30.76	42.48	88.48	10.01		41.19	
Koç 3	31.60	29.00	38.51	88.50	9.45		40.09	
Ortalama	31.65	29.58	39.42	88.67	9.33		40.46	
Sindirilebilir besin maddeleri (%) ve Nişasta değerleri TSBM, Doğal halde								
Koç 1	28.53	21.21	3.95	3.26	2.60		11.39	6.24 25.27
Koç 2	29.65	22.51	4.51	3.23	3.06		11.69	7.47 26.52
Koç 3	29.01	21.22	4.08	3.25	2.88		11.39	6.62 25.66
Ortalama	29.06	21.65	4.18	3.25	2.85		11.49	6.77 25.83
Sindirilebilir besin maddeleri (%) ve Nişasta değerleri TSBM, kuru maddede								
Koç 1	28.57	23.10	4.30	3.55	2.83		12.40	6.79 27.51
Koç 2	32.29	24.51	4.91	3.52	3.33		12.73	8.14 28.89
Koç 3	31.60	23.11	4.44	3.53	3.13		12.40	7.18 27.91
Ortalama	31.65	23.57	4.55	3.54	3.09		12.51	7.37 28.10

Çizelge 2. Üzüm Cibresinin İn Vitro Sindirilebilirlik ve Enerji Değerleri.

Üzüm cibresi	
İVKMS, %	15.74
İVOMS, %	17.75
Pepsinde çözünen N, %	42.80
BE, kcal /kg KM	3843.83
SE, kcal / kg KM	682.32
ME, kcal /kg KM	554.99
NE _L , kcal /kg KM	276.25
NE _B , kcal /kg KM	65.67
NE _{YP} , kcal /kg KM	330.40

Sonuç olarak, üzüm cibresi, HP ve HY bakımından düşük, ancak ham selüloz ve ham kül bakımından zengin durumdadır. İn vivo ve in vitro KM ve OM'nin sindirilme derecesi selülozun yüksek olmasına bağlı olarak düşük saptanmıştır, bu da yemin değerini düşürmektedir. İn vivo ve in vitro sindirilebilirlikteki düşüklüğe rağmen pepsinde çözünebilirlik biraz daha iyi durumdadır. Bu durumda üzüm cibresi elde edilmiş şekline bağlı olarak (saplı veya sapsız) ruminantların beslenmesinde kaba yem olarak kullanılabilir. Bu takdirde hem yem açığının kapatılmasına katkıda bulunulmuş, hem de çevre kirlenmesine ve besin madde kaybına engel olunmuş olur.

4. KAYNAKLAR

- Akyıldız, A.R., 1967. Türkiye Yem Maddeleri. A.Ü. Zir. Fak. Yay:293, Çalışmalar:182, Ankara.
- Akyıldız, A.R., 1983. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. A.Ü. Zir. Fak. Yay:868, Ders Kitabı:234, Ankara, 411s.
- Alçıçek, A., Wagener, P., 1995. Bazı kaba yemlerde net enerji laktasyon içeriğinin sellüloz yöntemi ve Hohenhaim yem testi ile saptanmasına yönelik araştırmalar. E. Ü. Zir. Fak. Dergisi, 32:67-74.
- Anonim. 2001. Kastamonu-Devrekani A.Ş. Yem Fabrikası verileri.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E., Heinemann, W.W., 1990. Feeds and Nutrition (2nd. Ed.). The Ensminger Comp. California.
- Jarrige, R., 1989. Recommend Allowances and Feed Tables. Ruminant Nutrition Academic Press, 213-305. London.
- Malossini, F., Bartocci, S., Terzano, G.M., Tibaldi, E., Bovolenta, S., 1993. Estimation of gross energy in forages from chemical composition. NAR (Series B), 63:61 (Abst).
- Mir, Z., MacLeod, G.K., Buchanon-Smith, J.G., Grieve, D.G., Grovum, W.L., 1984. Methods for protecting soybean and canola proteins from degradation in the rumen. Can. J. Anim. Sci. 64:853-865.
- Mooney, T.V., Johnston and J.L. Becketit 2001. (School of agribusiness and agriscience, Middle Tennessee State University, Murfreesboro, TN 37132 Internet belgesi,
- Sarıççek, B.Z., 2000. Yemler Bilgisi Laboratuvar Klavuzu. OMÜ. Zir. Fak. Yay. No:16, (II.Baskı), Samsun.

TOKAT İLİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI KABA YEMLERİN İN SITU RUMEN PARÇALANABİLİRLİK VE PARÇALANMA KARAKTERİSTİKLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNDE BİR ARAŞTIRMA

B.Zehra SARIÇİÇEK, Ünal KILIÇ

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, SAMSUN

Geliş tarihi: 31.07.2001

ÖZET: Bu çalışma, Tokat ilinde yetiştirilen yonca kuru otu (YKO), fiğ kuru otu (FKO), korunga kuru otu (KKO) ve Sudan x Sorghum melezi kuru otu (SXS)'nin in situ rumen kuru madde (KMP), organik maddeler (OMP), ham protein (HPP) parçalanabilirlikleri, parçalanma karakteristikleri ve metabolik enerji (ME) değerlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Denemede rumen kanülü takılmış ortalama 50 kg canlı ağırlığında 3 baş Karayaka koç kullanılmıştır. KM, OM ve HP parçalanabilirliğinin belirlenmesinde yemler; 0, 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saat süre ile her üç koçun rumeninde inkübasyona bırakılmışlardır. 72 saatlik inkübasyon sonrasında YKO, FKO, KKO ve SXS için KMP, OMP ve HPP'ne ait değerler sırasıyla, %73.65, 73.05 ve 92.39; %70.50, 69.66 ve 87.61; %47.35, 47.96 ve 74.42; %47.79, 46.77 ve 73.39 olarak bulunmuştur. Etkin kuru madde (EKMP), etkin organik maddeler (EOMP) ve etkin protein parçalanabilirliği (EPP) bakımından YKO, FKO, KKO ve SXS için $k = 0.04$ akış hızında sırasıyla, %64.25, 62.27 ve 84.54; %57.48, 56.63 ve 74.92; %36.24, 34.00 ve 57.70; %29.35, 26.58 ve 62.88 olarak saptanmıştır. ME değerleri YKO, FKO, KKO ve SXS için sırasıyla, 2432, 2345, 1736 ve 1569 kcal/kg KM olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kaba yemler, parçalanabilirlik, naylon torba tekniği, metabolik enerji

AN INVESTIGATION ON DETERMINING IN SITU RUMEN DEGRADABILITIES AND DEGRADABILITY CHARACTERISTICS OF SOME FORAGES RAISED IN TOKAT PROVINCE

ABSTRACT: This study was carried out to determine in situ dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP) degradabilities, degradability characteristics and metabolizable energy (ME) values of lucerne hay (LH), vetch hay (VH), sainfoin hay (SH) and sudan-sorghum grass hay (SSH) raised in Tokat province. In this study, 3 rumen cannulated Karayaka rams (50 kg) were used. Feeds were held in situ in rumen for 0, 4, 8, 16, 24, 48 and 72 hours. DMD, OMD and CPD degradabilities after 72 h found as, 73.65, 73.05 and 92.39% for LH; 70.50, 69.66 and 87.61% for VH; 47.35, 47.96 and 74.42% for SH; 47.79, 46.77 and 73.39% for SSH, respectively. EDMD, EOMD and ACPD values at $k = 0.04$ were 64.25, 62.27 and 84.54 %; 57.48, 56.63 and 74.92 %; 36.24, 34.00 and 57.70 %; 29.35, 26.58 and 62.88 % for LH, VH, SH and SSH respectively. ME values for LH, VH, SH and SSH were found as, 2432, 2345, 1736 and 1569 kcal/kg DM respectively.

Key Words: Forages, degradability, nylon bag technique, metabolic energy

1. GİRİŞ

Ülkemizin en önemli problemlerinden birisi hayvansal ürünlerin yetersizliği olup, bunun başlıca sebebi hayvan başına alınan ürün miktarının düşük olmasıdır. Bu açıdan hayvanların beslenmelerinde kullanılan yemlerin besin madde içeriklerinin doğru olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Bir yemin besin madde içeriği, yemin yetiştiği toprağın yapısı, sıcaklık, nem, yağış miktarı, iklim özellikleri, gübreleme, hasat zamanı v.b. çevre şartlarından etkilenmektedir. Hayvan beslemede kullanılan yemler yetiştiği bölge koşullarında dikkate alınmalı ve öncelikle bu yörelerin hayvanları için değerlendirilmelidir (NRC, 1985).

Tokat ilinde yonca, fiğ ve korunganın yıllık ekiliş alanları sırasıyla 6414, 17.905 ve 741 ha olarak bildirilmekte olup sudan x sorghum otunun ise henüz deneme aşamasında olması nedeniyle çok az bir alanda ekildiği ve yetiştiriciler için, ileride alternatif bir yem kaynağı olacağı belirtilmektedir. Yonca, fiğ ve korunga Tokat

ilinde hayvan beslemede en çok kullanılan kaba yemleri oluşturmaktadır (Anonymous, 2000).

Özellikle son yıllarda yaygınlaşan SXS melezleri çok kardeşlenen, ince saplı ve bol yapraklı olmaları nedeniyle hayvan beslemede önemli bir yer almıştır. SXS birim alanda çok fazla yeşil ot alınan bitkilerdendir. Yaprak/gövde oranı yaprak lehine olup silaj yapımında iyi bir hammadde olarak kullanılabilir. 55-60 gün içinde 1. biçime gelmekte ve 3 kez biçilebilmektedir. Ülkemiz şartlarında her bölge için adaptasyon kabiliyeti yüksektir. Ancak, SXS'nda hidrosiyanik asit zehirlenmesi, özellikle genç bitkilerde, sorgum ve sudan otlarına kıyasla daha fazladır. Bu nedenle hayvanlara taze olarak verilmeden önce bir süre bekletilerek verilmelidir (Açıkgöz, 1995; Anonymous, 1999).

Kaliteli kaba yem açığının yaşandığı ülkemizde hayvanlarımızdan arzu edilen verimin sağlanması için verimi ve besleme değeri yüksek olan SXS gibi melezlerin yer alması gereklidir (İptaş ve ark., 1997).

Bu çalışma Tokat ilinde yetiştirilen ve ruminantların beslenmesinde yaygın olarak kullanılan kaba yemlerin rumen KM, OM ve HP parçalanabilirlikleri, bunlara ait parametreler ile ME değerlerini belirlemek amacıyla planlanmıştır. SxS'nun ruminant hayvanların beslenmesinde diğer kaba yemlerle beraber yem değerini ortaya koymak suretiyle, Tokat ili hayvancılığının gelişmesine ve hayvanların rasyonel bir şekilde beslenmesine katkıda bulunması hedeflenmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

Bu denemede hayvan materyali olarak rumen fistülü açılmış, 2 yaşlı, ortalama 50 kg canlı ağırlığında, sağlıklı 3 baş Karayaka koç kullanılmıştır.

Denemede kullanılan yem materyalini ham besin maddeleri içeriği Çizelge 1'de verilen, Tokat iline bağlı merkez köylerinden Sarıçiçek (1995)'e göre temin edilen Yonca, Fiğ, Korunga ve Sudan x Sorghum melezi otları oluşturmuştur.

Deneme hayvanlarına takılan kanüller ve naylon torba tekniğinde kullanılan torbalar, Rowett Research Institute Aberdeen UK'dan getirilmiştir. Torbalar ise 8 x 14.5 cm ebatlarında 40-45 µm gözenek çapında poliester bezden yapılmıştır.

Denemede kullanılan kanüllü hayvanlar deneme süresince yaşama payı düzeyinde iyi kalitede kuru çayır otu ve az miktarda kesif yem (yaşama payı x 1,25 esasına göre 1 kg KÇO + 0.4 kg kesif yem) ile yemlenmişlerdir (Bhargava ve Orskov, 1987). Yemleme iki öğünde (sabah:9.00 ve akşam:16.00) yapılmıştır.

Rumende inkübasyona bırakılan yemler; 2,5 mm' lik elekten geçecek şekilde öğütülerek hazırlanmıştır (Orskov ve ark., 1980).

Torbalar 80°C' de 24 saat sabit ağırlığa kadar kurutulduktan sonra desikatöre alınmış, soğutulduktan sonra tartılmış (D1) ve dışarıda da 24 saat bekledikten sonra tekrar tartılarak (D2) ağırlıkları alınmıştır. Torbalar içerisine (KM üzerinden) yemlerden yaklaşık olarak 3 g örnek (N1) tartılmış; torbalar hayvana 8'er torba olacak şekilde rumene daldırılmıştır. Rumene daldırılma işleminde yemler 0, 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saat süre ile rumen ortamında inkübasyona

birakılmıştır, (Bhargava ve Orskov, 1987; Madsen ve Hvelplund, 1994). Torbaların rumendeki durumu ve rumenden geri çekilmelerinde Orskov (1985)'in önerileri dikkate alınmıştır. Her bir yem her bir koçta her bir süre için 2 tekerrürlü olarak incelenmiştir. Torbalar her bir süre için rumene aynı zamanda konulmuş ve aynı zamanda alınmıştır. Rumenden alınan torbalar soğuk suyun altında en az 15-20 dakika süre ile torbalardan berrak su gelinceye kadar yıkanmıştır. Yıkamadan dolayı ortaya çıkabilecek varyasyonları ortadan kaldırmak için yıkamaların aynı şekilde olmasına özen gösterilmiştir. 0. saat yıkama kaybının belirlenmesi (a değeri) için her inkübasyon zamanındaki gibi hazırlanan torbalar 37-39 °C' de 1 saat süre ile su banyosunda bekletilmiştir. Bütün torbalar su ile yıkama işlemini müteakiben 1 gece su içerisinde bekletilip suyu süzildikten sonra 24 saat süre ile 70 °C' de sabit ağırlığa kadar kurutulmuş ve soğutulduktan sonra tekrar tartılmıştır (N2). İnkübasyon sonrası her bir hayvan, torba ve süre için ayrı ayrı KM, OM ve HP parçalanabilirliği aşağıdaki formüllere göre hesaplanmıştır (Susmel ve ark., 1990).

$$KMP, \% = \frac{[(N1-D2) \times \%KM] - [(N2-D1) \times 100]}{(N1-D2) \times \%KM} \times 100$$

$$HPP, \% = \frac{\text{İnk. Ön. HP mik.} - \text{İnk. Son. HP mik.}}{\text{İnk. öncesi HP mik.}} \times 100$$

$$OMP, \% = \frac{[(N1-D2) \times \%OM] - [(N2-D1) \times 100]}{(N1-D2) \times \%OM} \times 100$$

Etkin KM, etkin OM ve etkin HP parçalanabilirliği (EKMP, EOMP ve EPP), aşağıdaki modele göre NEWAY (Rowett Research Institute, Aberdeen, UK) adlı PC paket programı ile hesaplanmıştır (McDonald, 1981).

$$\text{Model P, \%} = a + b[(1 - e^{-(c \times t)})]$$

$$\text{Effektif P, \%} = a + b[bc/(c+k)] (1 - e^{-(c+k)t})$$

Çizelge 1. YKO, FKO, KKO ve SXS'na Ait Besin Madde İçerikleri, % (doğal halde ve kuru maddede)

	KM	OM	HP	HY	HS	HK	NÖM
YKO	89.13	80.79	22.81	2.45	22.09	8.34	33.44
	100	90.64	25.59	2.74	24.78	9.35	37.51
FKO	88.23	81.22	16.05	1.77	20.97	7.01	42.47
	100	92.05	18.19	2.00	23.76	7.94	48.13
KKO	91.95	87.04	8.50	1.55	36.71	4.91	40.27
	100	94.66	9.24	1.68	39.92	5.33	43.79
SXS	90.27	81.64	6.97	2.39	29.87	8.63	42.41
	100	90.43	7.72	2.64	33.08	9.56	46.98

Verilen eşitliklerde, a:yıkama kaybı (hızlı çözünebilir fraksiyon), b:potansiyel parçalanabilirlik (parçalanmayan fakat potansiyel olarak fermente olabilir fraksiyon), c:b'nin parçalanma hız sabiti, a+b:toplam parçalanabilirlik (asimptot değer) ve k: proteinin rumenden akış hızıdır (Orskov ve McDonald, 1979; McDonald, 1981; Susmel ve ark., 1990)).

Çalışmada kullanılan yemlerin ME değerlerini belirlemek için Bhargava ve Orskov (1987)'un bildirdiği 48 saatlik rumen inkübasyonu sonucu elde edilen KMP değerinden yararlanılarak hesaplanan aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır.

$$ME = MJ/kg = 2.27563 + 0.1073 \times KMP$$

Denemede kullanılan yem hammaddeleri ve naylon kese tekniğinde her inkübasyondan sonra torbalarda kalan yemlerde Sarıçiçek (1995) tarafından açıklandığı şekilde kuru madde (KM), ham kül (HK), ham yağ (HY) ve ham protein (HP) analizleri Weender Analiz Yöntemi' ne göre; ham sellüloz (HS) ise Lepper Analiz Yöntemi' ne göre yapılarak besin madde içerikleri belirlenmiştir. Organik madde (OM) ve nitrojensiz öz maddeler (NÖM) ise hesaplama yoluyla bulunmuştur.

Araştırma sonucunda elde edilen HP, KM ve OM parçalanabilirlikleri ve parçalanma karakteristikleri tek yönlü varyans analiziyle kontrol edilmiş ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma metoduna (Düzgüneş ve ark.,1993) göre bilgisayar paket programında (SPSS) test edilmiştir.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

YKO, FKO, KKO ve SXS'nun 4, 8, 16, 24, 48 ve 72 saatlik rumen inkübasyonu sonrası elde edilen KM, OM ve HP parçalanabilirlikleri Çizelge 2'de ve bunlara ait şekiller; Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te gösterilmiştir. Yemlerin parçalanabilirlik parametreleri ise Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 2'nin incelenmesinden de görüldüğü gibi tüm inkübasyon süreleri için en fazla parçalanma YKO göstermiş bunu sırasıyla FKO, KKO ve SXS izlemiştir. Yemler her saat için kendi aralarında karşılaştırılmıştır. 48 saatlik inkübasyon için (48 saatlik inkübasyon sonucundaki parçalanma ile 72 saatlik inkübasyon sonrası parçalanma arasında önemli fark görülmemiştir.) en fazla KMP değerini YKO (%73.63) gösterirken bunu sırası ile FKO (%70.27) ve KKO (%46.52), en düşük parçalanabilirliği ise SXS (%39.98) göstermiştir. YKO için bulunan değer, De Faria ve Huber (1984)'in bildirdiği (%74.6-75.0) değerlerle uyum içerisinde bulunurken, Olubobokun ve ark.

(1990)'nın bildirdiği (%67.90) değer, Trbalza ve ark. (1992)'nın bildirdiği (%66.5-70.9) değerler, Ocak (1997)'in bildirdiği (%65.72) ve Yılmaz (1997)'in bildirdiği (%48.68-70.94) değerlerden yüksek bulunmuştur. FKO'na ait değer, Sarıçiçek ve ark. (1998)'nın bildirdiği (%61.96-69.07) değerlere yakın bulunmuştur. KKO'nun KMP değeri, Ocak (1997)'in bildirdiği (%68.12) değerden düşük bulunmuştur. SXS'nun 48 saatlik KMP değeri ise diğerlerinden düşük bulunmuş olup bütün yemler arasında istatistiki farklılık ($P<0.01$) saptanmıştır.

KM'nin yıkama kaybı "a değeri" bakımından en fazla parçalanabilirliği YKO ve KM'nin potansiyel parçalanabilirliği bakımından en yüksek değeri SXS gösterirken toplam parçalanabilirliği belirten KM'nin "a+b" değeri bakımından bütün yemler birbirinden farklı bulunmuştur ($P<0.01$). SXS en yüksek toplam parçalanabilirlik değerini (%83.34) göstermiş, bunu sırasıyla YKO (%73.75), FKO (% 70.70) ve KKO (%48.37) izlemiştir. YKO için susmel ve ark. (1983)'nın bildirdiği değer (%69.00), Ocak (1997)'in bildirdiği (%78.73) değer ve Yılmaz (1997)'in bildirdiği (%56.49-77.02) değerler bu çalışmada bulunan değerle uyum içerisindedir. KKO için Ocak (1997)'in bildirisi (%74.15) bu çalışmada elde edilen bulgulardan yüksek olmuştur. KM için potansiyel parçalanabilirliğin hızını belirten "c" değeri bakımından yemler arasında önemli farklılık belirlenmiştir ($P<0.01$). Etkin kuru madde parçalanabilirliği (EKMP) bakımından $k = 0.04$, $K = 0.06$ ve $k = 0.08$ rumen akış hızında en yüksek parçalanabilirlik tüm yemlerde 0.04 seviyesinde saptanmıştır. $k = 0.04$ en yüksek değeri YKO (% 64.25) göstermiş bunu FKO (%57.48), KKO (%36.24) ve SXS (%29.35) izlemiştir. Bu çalışmada YKO için bulunan değer Ocak (1997)'in bildirdiği (%53.88) değerden yüksek, KKO için bulunan değer ise Ocak (1997)'in bildirdiği (%54.53) değerden düşüktür. "k" değerleri bakımından yemler arasında istatistiki olarak önemli farklılık görülmüştür ($P<0.01$).

Organik maddeler parçalanabilirliği bakımından (OMP) tüm inkübasyon sürelerinde YKO en fazla parçalanabilirliğe sahip olmuştur. OMP'nin 48 saatlik rumen inkübasyonu için bulunan YKO (%71.51) ve FKO (%70.43) arasında istatistiki farklılık bulunmamış ($P>0.05$), diğerleri arasında çok önemli farklılık görülmüştür ($P<0.01$). YKO için bulunan değer, Ocak (1997)'in bildirdiği (%67.34) değerden yüksek, Yılmaz (1997)'in bildirdiği (%49.25-71.29) değerlere yakın bulunmuştur. FKO'nun 48 saatlik inkübasyon sonrasında tespit edilen OMP değeri, Sarıçiçek ve ark. (1998)'nın bildirisi (%61.86-69.99) ile uyum içerisinde bulunmuştur.

Tokat İlinde Yetiştirilen Bazı Kaba Yemlerin İn Situ Rumen Parçalanabilirlik ve Parçalanma Karakteristiklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma

Çizelge 2. YKO, FKO, KKO ve SXS'na Ait KM, OM ve HP Parçalanabilirlikleri, %

Yemler	İnkübasyon süreleri, saat					
	4	8	16	24	48	72
KMP						
YKO	50.80Aa	58.68Aa	67.98Aa	70.60Aa	73.63Aa	73.65Aa
FKO	42.17Bb	49.33Bb	56.38Bb	65.30Bb	70.27Bb	70.50Bb
KKO	24.61Cc	28.83Cc	35.51Cc	40.13Cc	46.52Cc	47.35Cc
SXS	20.36Dd	22.92Dd	26.84Dd	34.00Dd	39.98Dd	47.79Cc
Sx	3.77	4.40	4.93	4.75	4.40	3.71
F	328.78**	740.62**	678.07**	265.75**	579.13**	530.96**
VK, %	37.93	38.24	36.60	31.39	26.50	21.52
OMP						
YKO	50.07Aa	56.52Aa	66.26Aa	68.58Aa	71.51Aa	73.05Aa
FKO	40.84Bb	49.67Bb	59.52Bb	64.60Ab	70.43Aa	69.66Ab
KKO	22.40Cc	24.61Cc	32.60Cc	37.68Bc	45.27Bb	47.96Bc
SXS	17.09Dd	19.69Dd	23.19Dd	27.31Cd	37.49Cc	46.77Bc
Sx	4.05	4.76	5.42	5.29	4.54	3.64
F	384.80**	324.81**	1285.91*	356.77**	639.17**	375.99**
VK, %	43.06	43.91	41.38	37.01	28.04	21.29
HPP						
YKO	73.39Aa	80.55Aa	87.71Aa	90.57Aa	92.20Aa	92.39Aa
FKO	56.41Bb	68.72Bb	79.72Bb	84.25Bb	87.63Bb	87.61Bb
KKO	42.59Dd	48.46Dd	57.85Dd	63.54Cd	71.82Cc	74.42Cc
SXS	52.04Cc	55.25Cc	62.22Cc	66.83Cc	71.52Cc	73.39Cc
Sx	3.38	3.74	3.71	3.45	2.81	2.49
F	197.08**	250.05**	356.52**	254.45**	196.26**	207.44**
VK, %	20.91	20.53	17.89	15.68	12.05	10.55

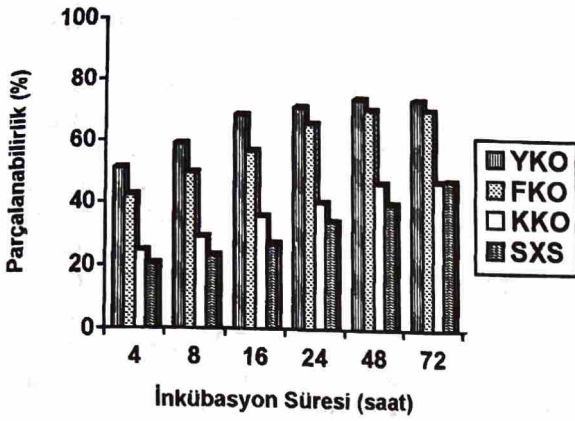
**P<0.01; A, B.....: (P<0.01), a.b.....: (P<0.05) aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak farklıdır.

Çizelge 3. YKO, FKO, KKO ve SXS Yemlerinin Rumen KMP, OMP ve HPP Parçalanabilirliğine Ait Bazı Parametreler ile EKMP, EOMP ve EPP Değerleri, %

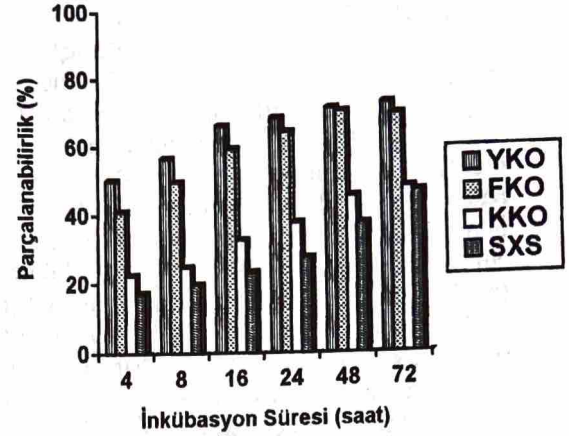
Çizelge 3. YKO, FKO, KKO ve SXS Yemlerinin Kullandıkları					Etkin parçalanabilirlik, %			
Parametreler ile EKMP, EOMP ve EPP Değerleri, %								
Yemler	a, %	b, %	a+b, %	c, %/saat	k = 0.04		k = 0.06	k = 0.08
KM								
				10.41Aa	64.25Aa		61.55Aa	58.99Aa
YKO	38.88Aa	34.87Cc	73.75Bb	8.55Bb	57.48Bb		53.41Bb	50.34Bb
FKO	29.72Bb	40.98Bb	70.70Cc	5.33Cc	36.24Cc		33.05Cc	30.12Cc
KKO	19.10Cc	29.27Dd	48.37Dd	0.84Dd	29.35Dd		26.53Dd	24.58Dd
SXS	18.91Cc	64.43Aa	83.34Aa	1.09	4.36		4.32	4.26
Sx	2.50	4.03	3.87	623.25**	1082.88**		1943.05**	1320.27**
F	876.80**	2066.66**	621.34**	60.45	32.25		34.32	36.02
VK, %	32.59	32.99	19.42					
OM								
				10.63Aa	62.27Aa		58.64Aa	56.44Aa
YKO	36.25Aa	35.72Cc	71.98Bb	9.09Bb	56.63Bb		52.70Bb	48.82Bb
FKO	27.98Bb	41.95Bb	69.93Bb	5.93Cc	34.00Cc		30.68Cc	28.59Cc
KKO	15.76Cc	32.00Dd	47.76Cc	0.73Dd	26.58Dd		23.55Dd	21.14Dd
SXS	14.68Cc	79.14Aa	93.83Aa	1.14	4.51		4.42	4.34
Sx	2.70	5.66	4.93	345.18**	1418.73**		960.70**	922.23**
F	835.08**	1200.51**	449.41**	60.16	34.82		37.01	38.82
VK, %	39.53	41.59	24.09					
HP								
				12.13Aa	84.54Aa		82.15Aa	79.91Aa
YKO	61.35Aa	30.60Cc	91.96Aa	11.33Aa	74.92Bb		70.62Bb	67.48Bb
FKO	38.70Cc	49.43Aa	88.13Ab	5.26Bb	57.70Dd		53.50Dd	50.83Dd
KKO	33.72Dd	40.49Bb	74.21Bc	4.88Bb	62.88Cc		59.57Cc	57.46Cc
SXS	46.93Bb	27.72Cd	74.66Bc	1.02	3.17		3.31	3.32
Sx	3.16	2.60	2.41	83.37**	412.27**		347.82**	240.41**
F	520.80**	122.71**	130.97**	42.24	15.71		17.25	18.02
VK, %	24.25	24.39	10.16					

Δ, P : (P<0.01), a,b.....: (P<0.05) aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar

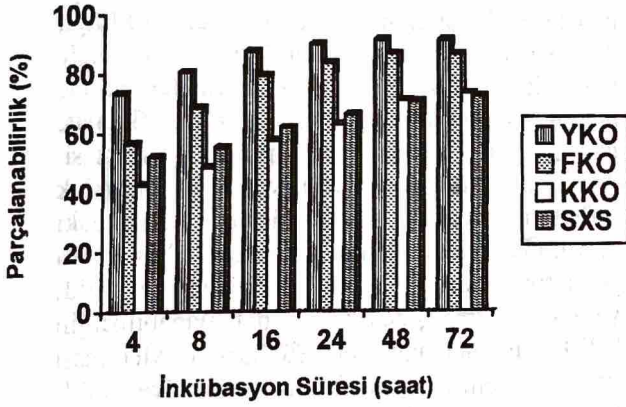
**P<0.01; A, B.....: (P<0.01), a.b.....: (P<0.05) aynı sütunda farklı harfle gösterilen ortalamalar istatistiki olarak farklıdır.



Şekil 1. Yemlere ait KM parçalanabilirlikleri



Şekil 2. Yemlere ait OM parçalanabilirlikleri



Şekil 3. Yemlere ait HP parçalanabilirlikleri

KKO için bulunan OMP değeri (%45.27) Ocak (1997)'in bulgularından (%69.38) düşük bulunmuştur. SXS'nun OMP değeri (%37.49) ise bu çalışmada bulunan en düşük değerdir.

OM'nin yıkama kaybı "a" değeri bakımından en fazla parçalanabilirliği YKO, en düşük parçalanabilirliği SXS gösterirken, "b" değeri bakımından KM'nin potansiyel parçalanabilirliğini en fazla SXS göstermiş, bunu FKO, YKO ve KKO izlemiştir. OM'nin Toplam parçalanabilirliği (a+b) bakımından ise en fazla değeri SXS (%93.83) göstermiş, bunu YKO (%71.98), FKO (%69.93) ve KKO (%47.76) izlemiştir. OMP bakımından FKO ve YKO arasında istatistiki farklılık bulunmazken ($P>0.05$), diğerleri birbirinden farklı bulunmuştur ($P<0.01$). YKO için Ocak (1997)'in bulguları (%72.23) ile Yılmaz (1997)'in bulguları (%56.96-77.57) bu çalışmanın sonucu ile uyusmaktadır. Ocak (1997)'in FKO'na ait bildirisi (% 73.24) ise bu çalışmanın bulgularından yüksektir. Yemler arasında "c" değeri bakımından çok önemli fark bulunmuştur ($P<0.01$).

EOMP bakımından $k = 0.04$, $k = 0.06$ ve $k = 0.08$ için en fazla parçalanabilirlik YKO'nda görülmüştür. $k = 0.04$ için en fazla değeri YKO (%62.27) göstermiş bunu FKO, KKO ve SXS izlemiştir. Bu sonuçlar, Ocak (1997)'in YKO için bulgularından (%56.06) yüksek, KKO için bildirdiği (%56.28) değerden düşük olmuştur. Yemler arasında EOMP bakımından istatistiki olarak çok farklı bulunmuştur ($P<0.01$).

Şekil 3'ün incelenmesinden de görüleceği gibi bütün inkübasyon sürelerinde en yüksek HPP değerini YKO göstermiş, bunu FKO izlemiştir. KKO'nun HPP değeri ise SXS'ndan yüksek bulunmuştur. 48 saatlik HPP bakımından en yüksek değeri YKO (%92.20) göstermiş, bunu FKO (%87.63), KKO (%71.82) ve SXS (%71.52) izlemiştir. Bu yemlerden SXS ve KKO arasında istatistiki farklılık bulunmamış ($P>0.05$), diğerleri arasında fark önemli bulunmuştur ($P<0.01$). YKO'nun 48 saatlik inkübasyonu için bulunan değer, Aufrere ve ark. (1994)'nın bildirdiği (%83.5) değer, Skinner ve ark. (1995)'nin bildirdiği (%76.7-78.66) değerlerden yüksek, Ocak (1997)'in bildirilerine (%91.55) yakın bulunmuştur. FKO'nun HPP değeri, Sarıççek ve ark. (1998)'nin bulguları ile (%77.14-85.16) uyum halindedir. KKO'nun 48 saatlik inkübasyonu sonunda bulunan HPP değeri, Ocak (1997)'in bildirdiği (%91.23) değerden düşük bulunmuş, SXS'nun HPP değeri ise en düşük değeri göstermiştir.

HP'nin Yıkama kaybı bakımından en yüksek parçalanabilirliği YKO göstermiş bunu SXS, FKO ve KKO izlemiş olup yemler arasında çok önemli istatistiki farklılığa rastlanılmıştır ($P<0.01$). HP'nin potansiyel parçalanabilirliği bakımından ise en fazla parçalanabilirlik FKO'da görülmüş, SXS ve YKO arasında ($P>0.01$) fark bulunmamıştır. HP'nin toplam parçalanabilirliğini

belirten "a+b" değeri bakımından en fazla değeri YKO (%91.96) göstermiş, bunu FKO (%88.13), SXS (%74.66) ve KKO (%74.21) izlemiştir. FKO ile YKO arasında ($P>0.01$) ve SXS ile KKO arasında ($P>0.05$) farklılık görülmemiştir. Ocak (1997)'ın KKO için bildirdiği a+b değeri (%92.54), bu çalışmada bulunan değerden fazla bulunmuştur. YKO için Çetinkaya (1992)'nın bildirdiği (%78.0) değer, bu çalışmada elde edilenden düşük, Ocak (1997)'ın bildirdiği (%92.93) değer ise uyum içerisinde bulunmuştur.

EPP bakımından $k = 0.04$, $k = 0.06$ ve $k = 0.08$ akış hızı için en yüksek parçalanabilirlik YKO, en düşük parçalanabilirlik ise KKO'nda saptanmıştır, yemler arasında çok önemli farklılığa rastlanılmıştır ($P<0.01$). $k = 0.04$ için en fazla değeri YKO (saatte, %84.54) göstermiş, bunu FKO (saatte, %74.92), SXS (saatte, %62.88) ve KKO (saatte, %57.70) izlemiştir. YKO için Ocak (1997)'ın bildirdiği (saatte, %71.73) değer, bu çalışmada elde edilen değerden düşüktür. Ocak (1997)'ın KKO için bildirdiği (saatte, %70.73) değer ise bu çalışmada elde edilen değerden yüksektir.

Denemede kullanılan yemlere ait metabolik enerji (ME) değerleri MJ/kg ve kcal/kg olarak Çizelge 4'teki gibi bulunmuştur. Buna göre en yüksek ME değerini YKO gösterirken, bunu sırasıyla FKO, KKO ve SXS izlemiştir.

Çizelge 4. YKO, FKO, KKO ve SXS yemlerine ait ME değerleri

Yemler	ME (MJ/kg KM)	ME (Kcal/kg KM)
YKO	10.176	2432
FKO	9.815	2345
KKO	7.265	1736
SXS	6.565	1569

Çalışmada YKO için bulunan ME değeri, Tokar ve ark. (1998)'nın (1530 Kcal/kg KM), Yılmaz (1997)'ın (1458 Kcal/kg KM), Ocak (1997)'ın (1773.44 Kcal/kg KM), Garipoğlu (2001)'nın (1777.17-1881.33 Kcal/kg KM) ve Ergun ve ark. (2001)'nın bildirdikleri (7.7-8.3 MJ/kg KM) değerlerden yüksek bulunurken, Alpan (1990)'nın (2560 Kcal/kg KM), Ensminger ve ark. (1990)'nın (2010 Kcal/kg KM) ve Webster (1993)'ın bildirişleriyle (9,5 MJ/kg KM) uyum içerisinde bulunmuştur. FKO için bu çalışmada bulunan değer, Garipoğlu (2001)'nın (1611.96-1983.45 Kcal/kg KM) ve Ergun ve ark. (2001)'nın bulgularından (8 MJ/kg KM) yüksek çıkmıştır. KKO için bulunan değer ise, Sarıçiçek ve ark. (1996)'nın (1610.78-1612.61 Kcal/kg KM), Ocak (1997)'ın (1885.88 Kcal/kg KM) ve Garipoğlu (2001)'nın bulgularıyla (1489.70-1773.60 Kcal/kg KM) değerlerle uyum içerisinde bulunurken, Ergun ve ark. (2001)'nın bildirdikleri

(9.0 MJ/kg KM) değerden düşük bulunmuştur. Bu çalışmada bulunan SXS'nun ME değeri, Ensminger ve ark., (1990)'nın bildirdiği (1890 Kcal/kg KM) değerden düşük bulunmuştur.

Çalışmada bulunan bulguların, diğer araştırmacıların belirttiği bulgulardan düşük yada yüksek çıkmasının bir çok nedeni vardır. Yemlerin çeşitleri arasındaki farklılığın neden olduğu yem değeri farklılıklarından başka yemlerin üretimlerinden hayvanlara yedirilinceye kadar çeşitli faktörlerin (çevre faktörleri, yemin cinsi, yemin besin madde kompozisyonu, yemin zamanı, hayvana ait faktörler vb.) etkisiyle elde edilen sonuçlar farklı çıkabilmektedir. Ayrıca, in situ naylon torba tekniğinde sonuçları etkileyen değişik faktörler nedeniyle de değişik araştırmacıların elde ettiği bulgular arasında fark çıkabilmektedir. Bunlar; denemede kullanılan hayvanların beslenme durumu ve günde yemlendiği öğün sayısı, rumen akış hızı, denemede kullanılan hayvan türünün farklılığı, örneklerin hazırlanmasında ve işlenmesinde kullanılan metodlar, naylon torba tekniğinde kullanılan torbaların özelliklerinin (kumaş, gözenek çapı ve ebatları) farklılık göstermesi, denemede kullanılan kaba yemlerin olgunluk safhaları, yem hammaddeleri arasındaki farklılıklar ve çevre şartları, denemede kullanılan yemlerin çeşitlerinin farklı olması ve farklı yerlerde yetiştirmeleri, parçalanabilirliğin belirlendiği matematiksel metodların farklı olması ve aynı yemler için farklı ülkeler ve farklı laboratuvarlardan elde edilen sonuçlar arasındaki varyasyonlardır. Naylon torba tekniğiyle elde edilen, sonuçlar değerlendirilirken bu faktörler göz önüne alınmalıdır (Mehrez ve Orskov, 1977; McDonald, 1981; NRC, 1985; Bhargava ve Orskov, 1987; Smith ve ark., 1991; AFRC, 1992; Madsen ve Hvelplund, 1994; Yılmaz, 1997; Vanzant ve ark., 1998).

Denemede kullanılan yemlerden SXS hariç diğerleri Tokat ilinde yaygın olarak hayvan beslemede kullanılmaktadır ve bunların besin maddeleri içeriği de SXS'ndan daha yüksek olup, bu yemlerin mevcudiyetinde SXS alternatif olarak gösterilebilecek bir yem kaynağı değildir. Ancak, SXS'nun yetiştirilme kolaylığı ve ot veriminin yüksekliği gibi olumlu özellikleri dikkate alındığında kaba yem problemi olan ülkemiz için önemli bir yem kaynağı olacaktır.

4. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 1995. Yem Bitkileri (2. Baskı) Uludağ Üniversitesi Basımevi.
AFRC, 1992. Nutritive requirements of ruminant animals: Protein. AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients. Report No:23. NAR (Series B) 57:786-735.

- Alpan, O., 1990. Sığır Yetiştiriciliği ve Besiciliği. Medison Yay. No:3, Ankara.
- Anonymous, 1999. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Üretim Geliştirme Genel Müdürlüğü. Çayır Mer'a Amenajman ve Islahı Çalışmaları.
- Anonymous, 2000. Tokat Tarım İl Mürlüğü İstatistik Şubesi Verileri. Tokat
- Aufrere, J., Boulberhane, D., Graviou, D., Andrieu, J.P., Demarquilly, C., 1994. Characterisation of in situ degradation of lucerne proteins according to forage type (green forage, hay and silage) using gel electrophoresis. *Animal Feed Science and Technology*. Volume 50, Issue 1-2, (75-85).
- Bhargava, P.K., Orskov, E.R., 1987. Manual for the use of nylon bag technique in the evaluation of feedstuffs. The Rowett Research Institute, Aberdeen AB21 9SB, Scotland.
- Çetinkaya, N., 1992. Yem maddelerinin değerlendirilmesinde naylon torba metodunun kullanılması. *Yem Magazin Dergisi*. 4(14):24-26.
- De Faria, V.P., Huber, J.T., 1984. Influence of dietary protein and energy on disappearance of dry matter from different forage types dacron bags suspended in the rumen. *Journal of Animal Science*. 59:246-252.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Gürbüz, F., 1993. İstatistik Metodları (II. Baskı). Ankara Üniv. Zir. Fak. Yayınları. No: 1291, Ders Kitabı No:369. Ankara.
- Ensminger, M.E., Oldfield, J.E., Heinemann, W.W., 1990. Feeds and nutrition (2nd ed.) The Ensminger Comp., California.
- Ergun, A., Tuncer, Ş.D., Çolpan, İ., Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Şehu, A., 2001. Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları. Özkan Matbaacılık. Ankara.
- Garipoğlu, A.V., 2001. Karadeniz Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Kaba ve Dane Yemlerin Parçalanma Karakteristiklerinin Belirlenmesi üzerinde Bir Araştırma. Basılmamış Doktora Tezi. O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İptaş, S., Yılmaz, M., Aktaş, A., 1997. Tokat Ekolojik Koşullarında Sorgum-Sudan Otu Melezinde Ekim Normu ve Azotlu Gübre Uygulamalarının Verim Ve Kaliteye Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi; 477-481. 22-25 Eylül. Samsun
- Madsen, J., Hvelplund, T., 1994. Prediction of in situ protein degradability in the rumen results of an Euran ringtest. *Livestock Production Science*. 39:201-212.
- McDonald, L., 1981. A revised model for the estimation of protein degradability in the rumen. *Journal Agricultural Science. Camb.* 96:251-252.
- Mehrez, A.Z., Orskov, E.R., 1977. A study of the artificial fiber bag technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. *Journal Agricultural Science., Cambridge*. 88:645-650.
- NRC, 1985. Sub committee on nitrogen in ruminants. Committee on animal nutrition, Board On Agriculture. National Research Council. National Academy Press. Washington. D.C.
- Ocak, N., 1997. Ruminant beslemede kullanılan bazı yem hammaddelerinin ve kesif yem karmalarının korunmuş protein ve enerji değerlerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. OMÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Olubobokun, J., Graig, W.M., Pond, K.R., 1990. Effects of mastication and microbial contamination on ruminal in situ forage disappearance. *Journal Animal Science* 68:3371-3381.
- Orskov, E.R., 1985. Evaluation crop residues and agroindustrial by products using the nylon bag method. In: Batter utilization of crop residues and by products in animal feeding: Research Guidelines. 1. State of Knowledge FAO Anim. Prod. And Health Paper 50:163-184.
- Orskov, E.R., Hovell, F.D., Mould, F., 1980. The use of nylon bag technique for the evaluation of feedstuffs. *Trop. Animal Production*. 5:195-213.
- Orskov, E.R., McDonald, L., 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *Journal Agricultural Science Camb.* 92:499-503.
- Sarıçek, B.Z., 1995. Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu. OMÜ. Zir.Fak. Yayınları, Ders Notu No: 16. Samsun.
- Sarıçek, B.Z., Garipoğlu, A.V., Uzun, F., 1998. Farklı zamanlarda hasat edilen bazı fiğ türlerinin yem değerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. OMU Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(2):39-49.
- Sarıçek B.Z., Ocak, N., Yılmaz, A., 1996. Değişik kurutma metodlarının kuru otun niteliği ve besin maddeleri içeriğine olan etkilerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. OMU Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(1):77-85.
- Smith, O.B., Idowu, O.A., Asaolu, V.O., Odunlami, O., 1991. Comparative rumen degradability of forages, browse, crop residues and agricultural by-products. *Livestock research for rural Development*. Vol.3, Number 2.
- Skinner, D.Z., Abdelgadir, I.E.O., Fish, T.K., Cochran, R.C., 1995. Influence of growth condition on alfalfa protein degradability. CAIC (<http://www.sdstate.edu/wls/http/caic/skinr.html>).
- Susmel, P., Stefanon, B., Mills, C.R., Spanghero, M., 1983. Rumen degradability of organic matter, nitrogen and fibre fraction in forages. *British Society of Animal prod.* 53:412-421.
- Susmel, P., Stefanon, B., Mills, C.R., Spenghero, M., 1990. Rumen degradability of organic matter, nitrogen and fibre fractions forages. *Animal Production*. 51:515-526.
- Toker, E., Zincirlioğlu, M., Alarslan, Ö.F., 1998. Hayvan Yetiştirme (Yemler ve Hayvan Besleme). Baran Offset. Ankara.
- Trabalza, M., Dehority, B.A., Loerch, S.C., 1992. In vitro and in vivo studies of factors affecting digestion of feeds in synthetic fiber bags. *Journal Animal Science*. 70:296-307
- Vanzant, E.S., Cochran, C., Titgemeyer, E.C., 1998. Standardization of in situ techniques for ruminant feedstuff evaluation. *Journal Animal Science*. 76:2717-2729.
- Webster, J., 1993. Understanding the Dairy Cow. Oxford Blackwell Sci. Pub. London.
- Yılmaz, A., 1997. Yonca kuru otunun naylon torba tekniği ile parçalanabilirlik karakteristiklerinin incelenmesi üzerinde bir araştırma. *Yem Magazin Dergisi*. 7:23-29.

FARKLI PREPARATLARIN *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) (Nematoda: Tylenchida: Anguinidae) SOĞAN IRKINA KARŞI ETKİNLİĞİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Sevilhan MENNAN, Osman ECEVİT
O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi: 14.09.2001

ÖZET: Değişik etkili maddeye sahip 6 preparat, Amasya ilinin Suluova ilçesindeki *D. dipsaci* ile çok bulaşık bir soğan ekim alanında denemeye alınmıştır. Denemede kullanılan etkili maddeler Cadusaphos, Carbofuran, Dazomet, DD 90, Ethoprophos ve Fenamiphos'tur. Uygulanan ilaçların tamamı, topraktaki *D. dipsaci* popülasyonunu belirgin oranda azaltarak, öldürücü etki gösterirken; ilaçların bu etkileri istatistik açıdan birbirinden farklı bulunmamıştır. İlaçlar, soğan tohumlarının çimlenmesine olumsuz etki ve bitkilere fitotoksik etki göstermemiştir. Hasat sonrası *D. dipsaci* popülasyonunun, ekim öncesi popülasyona bölünmesi ile elde edilen R_0 üreme gücünün en düşük olarak saptandığı etkili maddeler ise, Carbofuran ve Dazomet olmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Ditylenchus dipsaci*, kimyasal mücadele, soğan

EFFECTIVENESS OF DIFFERENT CHEMICALS ON *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) (Nematoda: Tylenchida: Anguinidae) ONION RACE

ABSTRACT: Six different active ingredient Cadusaphos, Carbofuran, Dazomet, DD90, Ethoprophos and Fenamiphos, were searched in *D. dipsaci* infested onion field in Suluova district, Amasya. All nematocides which were applied to the soil decreased the population of *D. dipsaci* as a result of their toxic effect, but there was no statistically significant difference among all treatments. All pesticides did not affect the germination of onion seed and were not fitotoxic to onion plants. The reproduction rate that is obtained by dividing post-harvest population to pre-sowing population of *D. dipsaci* was found to be lowest for Carbofuran and Dazomet treatment.

Key Words: *Ditylenchus dipsaci*, chemical control, onion

1. GİRİŞ

Soğan sak nematodu, *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) (Nematoda: Tylenchida: Anguinidae), tüm dünyada yayılış gösteren ve kötü koşullara karşı son derece dayanıklı olan bir türdür. Farklı konukçularda beslenebilen çok sayıda ırka sahip nematodun, soğan ve sarmısağı pirimer konukçuları olarak seçen ırkı, soğan ırkı olarak bilinir. Zararlı, soğanlarda yaprak deformasyonu, kloroz ve özellikle tüketilen kısmı olan yumrularında şişkinliklere sebep olur. Soğan yumrusunun dış pulcukları anormal gelişir, çatlar ve yumru pazar değerini tamamen yitirebilir (Decker, 1969; Thorne, 1961). Soğanlarda 400 cm³ toprakta 10 larva bulunmasının ekonomik zarar eşiği olduğu saptanmıştır (Seinhorst, 1956). Görüldüğü gibi *D. dipsaci*, toprakta çok az miktarda bulunması halinde bile, savaşımlı gerekli olan bir toprakaltı zararlısıdır.

Türkiye'nin önemli soğan ekim alanlarından biri olan Amasya ili Suluova ilçesinin soğan ekim alanlarının % 54. 09'unun

bu zararlı nematod ile bulaşık olduğu bilinmektedir (Mennan, 2001). Ancak yöre soğan üreticisinin çoğu, zararlıyı tanımamakta ve mantar hastalığı olarak adlandırmaktadır. Soğan üreticileri, bu zararlı ile mücadele yöntemlerinden habersiz olup; kimyasal mücadele ise tamamen bilinçsiz olarak yapılmaktadır. Bu nedenlerle, Suluova soğan üreticisine kimyasal mücadelede yardımcı olabilmek amacıyla, *D. dipsaci*'nin mücadelesinde kullanılabilecek kimyasal bileşikler denemeye alınmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Deneme Amasya ilinin Suluova ilçesine bağlı Cürlü köyündeki soğan sak nematodu ile çok bulaşık bir ekim alanında yürütülmüştür. Piyasada mevcut, Türkiye'de soğan sak nematoduna ruhsatlı 2 ve ruhsatlı olmayan 4 olmak üzere toplam 6 preparat denemeye alınmıştır. Denemeye alınan preparatlar ve önemli özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. *D. dipsaci*'ye Karşı Kullanılan Preparatlar ve Bazı Özellikleri

Preparat Adı	Etkili Madde	Doz	Ülkemizde <i>D. dipsaci</i> için ruhsatlılık durumu	Formülasyon
Furadan 5G	Carbofuran	5kg/da	Ruhsatlı değil	Granül
Rugby 10G	%10 Cadusaphos	4kg/da	Ruhsatlı değil	Granül
Basamid 40	% 97 Dazomet	50kg/da	Ruhsatlı	Granül
Nemacur10G	% 10 Fenamiphos	30kg/da	Ruhsatlı değil	Granül
Mocap 20EC	Ethoprophos	5lt/da	Ruhsatlı değil	E.C.
Telone II	DD90	10lt/da	Ruhsatlı	Sıvı(Fumigant)

İlaçların 5 tanesi ekimden 15 gün önce (17.02.1999) boş toprağa uygulanırken, 1 tanesi (Fenamiphos) ekim sırasında, tohuma karıştırılmıştır. İlaçların uygulandığı güne ait meteorolojik kayıtlar aşağıdaki gibidir (Çizelge, 2). İlaçların granül formülasyonda olanları elle serpilerek, sıvı ve emülsiyon konsantre olanları ise enjeksiyon aleti kullanılarak toprak içine verilmiştir. Bunun için parseller 33 cm²'lik karelere bölünmüş ve karenin her kenar noktasına enjeksiyon yapılmıştır. Kontrol olarak bırakılan parsellere, hiç bir kimyasal bileşik uygulanmamıştır. 6X4 m²'lik parseller arasında 1 m²'lik güvenlik şeritleri bırakılarak, standart ilaçlama tekniklerinde önerildiği şekilde 4 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseni kurulmuştur (Anonymous, 1996).

Granül ilaçların uygulamaları yapıldıktan sonra, ilaçların toprak içine gömülmesi amacıyla, toprak traktör yardımı ile sürülmüştür. Fumigant etkideki ilaçların uygulandığı parsellerde sulama yapılmış ve Dazomet ve DD90 uygulanan parsellerin üzeri naylon ile örtülmüştür.

Denemede kullanılan ilaçların etkisini belirlemek için, ilaçlar uygulanmadan önce ve hasattan sonra olmak üzere 2 kez, her parselde 100 ml. topraktaki *D. dipsaci* bireyleri sayılmıştır. Bu veriler, bilgisayarda MSTAT istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Hasat esnasında ise her parseldeki ölü, bulaşık ve sağlam bitkiler sayılmış; ayrıca her parselin verimi de, hasad edilen soğanların tartılması ile kaydedilmiştir. Bu değerlendirmeler ışığında, ilaçların verime ve bitkilere olan etkisi yine bilgisayarda MSTAT istatistik programı

kullanılarak yapılan Duncan Testi ile ve Abbott Yüzde Etki formülü ile ortaya konmaya çalışılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Suluova ilçesinde, soğan sak nematodu ile çok bulaşık bir ekim alanında nematod ile kimyasal mücadelede kullanılabilecek olan preparatlar denenmiştir. İlaçların uygulanmasından 15 gün sonra ve periyodik olarak ayda 1 kere olmak üzere parseller kontrol edilmiş ilaçların uygulandığı parsellerde, fitotoksik etki görülmemiştir.

Uygulanan kimyasalların topraktaki *D. dipsaci* popülasyonu üzerindeki etkisini belirleyen ekim öncesi ve hasat sonrası 100 ml. topraktaki *D. dipsaci* sayım sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelge 3'de görüldüğü gibi, ekim öncesi parsellerdeki *D. dipsaci* sayımları istatistiksel olarak birbirinden farklı değilken; hasat sonrası yapılan sayımlarda, kontrol parsellerinin, ilaç uygulanan parsellerden farklı olduğu saptanmıştır. İlaçların tamamı *D. dipsaci* popülasyonunda azalmaya neden olmuştur. İlaç uygulaması neticesinde en düşük sayıda nematodun Carbofuran ve Dazomet uygulanan parsellerde olduğu saptanmıştır. Ancak ilaçlar nematod üzerindeki etkileri bakımından istatistiksel olarak birbirlerinden farklı olarak bulunmamıştır.

Hasat sonrası 100 ml toprakta sayılan *D. dipsaci* popülasyonunun ekim öncesi popülasyona bölünmesi ile elde edilen R₀ değerleri arasında da istatistiksel bir farklılık mevcut olmazken; en düşük R₀ değerine sahip etkili maddeler Carbofuran ve Dazomet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 2. İlaçların Uygulandığı Güne Ait Meteorolojik Bilgiler (17.02.1999) (Anonymous, 2000, Amasya ili Meteoroloji kayıtları).

Meteorolojik eleman	Değeri (Ortalama)
Hava sıcaklığı (°C)	15.6
Toprak sıcaklığı (°C)	14.5
Nisbi nem (%)	56.8

Çizelge 3. İlaçlanmış Parsellerde Ekim Öncesi ve Hasat Sonrası *D. dipsaci*/100 ml Toprak ve R_0

Etkili Madde	<i>D. dipsaci</i> / 100 ml toprak*		R_0 Üreme değerleri (P_{son}/P_{ilk})
	Ekim öncesi	Hasat sonrası	
Cadusafos	26.50 ± 7.3 a	33.50 ± 9.9 b	1.264
Carbofuran	25.25 ± 6.6 a	14.00 ± 2.58 b	0.554
Dazomet	34.25 ± 4.7 a	20.00 ± 6.1 b	0.583
DD 90	30.00 ± 3.6 a	30.25 ± 10.4 b	1.008
Ethoprophos	29.50 ± 5.4 a	20.00 ± 4.8 b	0.677
Fenamiphos	29.00 ± 5.8 a	30.00 ± 9.6 b	1.034
Kontrol	30.00 ± 9.3 a	177.75 ± 8.4 a	5.920

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

Uygulanan kimyasalların *D. dipsaci*'nin soğan bitkilerine bulaşmalarına ve dolayısıyla verime olan etkisini ortaya koymak amacıyla, hasat sırasında her parselde *D. dipsaci* ile bulaşık, ölü ve sağlam bitkiler sayılmıştır. İlaçlama yapılan tarlanın hasat tarihi, 23. 08. 1999'dur.

Belirti görülen tüm bitkiler bulaşık, ancak pazara sunulamayacak oranda şiddetli belirtiyeye sahip veya çürümüş bitkiler ise ölü olarak değerlendirilmiştir. Deneme parsellerinden elde edilen toplam soğan bitkisi sayısı 72.5- 98.75 arasında değişmektedir (Çizelge 4).

Uygulanan kimyasalların tamamı, parsellerdeki sağlam, bulaşık ve ölü soğan bitki ortalamalarını, değişen oranlarda etkilemişlerdir. Parseller, sağlam bitki sayısına göre incelendiğinde en başarılı etkili maddeler DD90, Dazomet, Cadusaphos ve Carbofuran'dır. Parseller bulaşık bitki sayısı bakımından değerlendirildiğinde ise, en iyi sonucu veren etkili maddenin Fenamiphos olduğu saptanmıştır. Kontrol parsellerdeki bulaşık bitki ortalaması 24 bitki / parsel olup; bu sayı kontrol parsellerdeki bitkilerin % 27' si kadardır. Kimyasalların uygulandığı parsellerde ölü bitkiye rastlanmaz iken; sadece Carbofuran uygulanan parsellerden 1

tanesinde 1 adet *D. dipsaci* ile bulaşık ölü bitki tespit edilmiştir. Böylece *D. dipsaci* ile bulaşıklık oranı Carbofuran için 0.25 olarak saptanmıştır. Kontrol parseldeki ölü bitki sayısı ortalama olarak 28.50 olarak tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle, kontrol parsellerdeki bitkilerin % 31.50'si *D. dipsaci* enfeksiyonu sebebiyle ölmüştür. Sağlam, bulaşık ve ölü bitkilerin sayıları açısından topluca değerlendirme yapıldığında, kimyasal uygulananların her açıdan kontrolden farklı oldukları tespit edilmiştir.

Kimyasal bileşiklerin uygulandıkları parsellerin verimlerinin ise; kontrolden % 42-97 oranlarında fazla olduğu saptanmıştır. Verim üzerindeki en fazla artışa % 97 gibi yüksek bir oranla Ethoprophos sebep olmuştur. Nematosislerin, başarısı üzerinde etkili pek çok faktör vardır (Anonymous, 1968). Özellikle uygulanan kimyasalın tohuma yakınlığı ve toprak içinde dağılma kabiliyeti alınacak sonuç üzerinde çok etkilidir (Anonymous, 1968; Nickle, 1991). Verim üzerinde en fazla olumlu etkiye sahip olan Ethoprophos, el enjektörü ile uygulanmış olup, bu uygulama kimyasalın toprak içinde en iyi dağılımına imkan veren bir uygulamadır (Anonymous, 1968).

Çizelge 4. Hasat Edilen Soğan Bitkilerinin Durumu, Parsel Verimleri ve Abbott % Etkileri

Etkili madde	Sağlam bitki (Adet/Parsel)	Bulaşık bitki (Adet/Parsel)	Ölü bitki (Ad./Par.)	Parsel verimi (kg)	Verim artışı (%)	Abbott % Etki
Cadusafos	73.50 ± 15.3 a*	14.50 ± 2.9 ab	0.00 b	9.438 ± 1.6 ab	56.00	57.18
Carbofuran	72.75 ± 10.7 a	15.50 ± 3.5 ab	0.25 b	9.587 ± 2.1 ab	58.46	82.10
Dazomet	85.00 ± 9.2 a	12.00 ± 2.2 ab	0.00 b	8.60 ± 1.1 ab	42.14	74.44
DD 90	87.25 ± 15.3 a	11.50 ± 2.5 ab	0.00 b	10.73 ± 1.5 ab	77.35	61.34
Ethoprophos	67.00 ± 3.0 ab	15.75 ± 1.9 ab	0.00 b	11.95 ± 1.7 a	97.52	74.44
Fenamiphos	63.25 ± 10.6 ab	9.25 ± 3.3 b	0.00 b	9.750 ± 1.4 ab	61.15	61.66
Kontrol	38.00 ± 13.4 b	24.00 ± 8.4 a	28.50 a	6.05 ± 0.8 b	-	-

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark yoktur

Denenen kimyasal bileşikler Abbott Yüzde Etki formülü ile değerlendirildiğinde, % 82.10'luk etki ile Carbofuran en yüksek ve % 57.18'lik etki ile Cadusaphos ise en düşük olumlu etkiyi göstermişlerdir. Buradaki en önemli husus; incelenen tüm faktörler bakımından, kimyasal uygulanan parsellerin tamamının kontrolden farklı olmasıdır. Böylece, uygulanan kimyasalların tamamının *D. dipsaci* popülasyonunu azalttığı ve soğan verimini değişen oranlarda artırdığı tespit edilmiştir.

Çok çeşitli bitkiler ile beslenebilen, kötü koşullara son derece dayanıklı olan *D. dipsaci* ile mücadele amacıyla, dünyanın değişik ülkelerinde fazla sayıda araştırma yapılmıştır. Örneğin; Winfield (1973) ve Whitehead (1979) gibi pek çok araştırmacı, Ülkemizde ruhsatlı olmayan Aldicarp etkili maddesinin *D. dipsaci*'ye etkisinin yüksek olduğunu saptamışlardır. Araştırmada denenen kimyasallardan biri olan ve verimi en fazla arttıran kimyasal olan Ethoprophos, Greenwood ve ark. (1984) tarafından da yonca bitkisinde ekim öncesi uygulanmış ve bu uygulama ile *D. dipsaci* popülasyonu % 98 azalarak, yonca verimi % 30-45 oranında artmıştır. Carbofuran, Ethoprophos ve Fenamiphos'u sarmısaklarda *D. dipsaci* mücadelesi için kullanan Roberts ve Greathaed (1986), Fenamiphos'un sarımsakların çıkış oranını azalttığını, Carbofuran ve Ethoprophos'un sarımsaklara fitotoksik etkileri olduğunu; ancak her üç kimyasalın da *D. dipsaci* popülasyonunu azalttıklarını tespit etmişlerdir. Onaltı değişik kimyasalı yonca bitkisinde *D. dipsaci* kontrolünde deneyen Whitehead ve Tite (1987), Aldicarp ve Carbofuran'ı en etkili ve Fenamiphos'u ise daha az etkili bulduklarını bildirmişlerdir. Fenamiphos ve Carbofuran'ı, araştırmada uygulandığı şekilde toprağa değil, yonca tohumlarını ilaç ile hazırlanan solusyonda 10 saat bekletme şeklinde kullanan Gray ve Soh (1989), bu uygulamanın *D. dipsaci* zararını azalttığını ve bitkilere olumsuz etkilerinin olmadığını, diğer yandan uygulanan değişik kimyasallar içinde Fenamiphos'un en başarılı olduğunu

belirtmiştir. Çeşitli kimyasalları çeltikte deneyen Mondal ve ark. (1990) Carbofuran ve Ethoprophos'un başarılı olduklarını saptamıştır.

D. dipsaci'nin patatesteki mücadelesi için, Fenamiphos'u uygulayan Tang (1990), *D. dipsaci* popülasyonunda % 76.6 oranında ölüm meydana geldiğini belirtmiştir. Yine yonca bitkisinde Carbofuran'ı deneyen Whitehead (1994), üründe belirgin artış elde ettiğini ve nematosidlerin başarısının uygulanan şekli ile sıkı sıkıya ilişkili olduğunu bildirmiştir. Nematodların formülasyon şekli ve doğru uygulamasının, nematod kontrolü ve bitkilere olan etkileri bakımından önemli oldukları Tunçdemir (1994) tarafından da bildirilmiştir. Sasanelli ve ark. (1995), soğanlarda *D. dipsaci* kontrolü için, Fenamiphos ve Cadusaphos'u denemişler ve çok yüksek oranlarda verim artışı elde etmişlerdir.

Nematodlar ile mücadelenin başarısı üzerine etkili faktörler Anonymous (1968)'a göre şöyle sıralanabilir; nematodların vertikal dağılımı, nematodun türü, dayanıklılığı, dormansi olup olmadığı, nematodun popülasyon seviyesi, toprak ile ilgili faktörler (sıcaklık, nem, tekstür ve yapı), iklim ile ilgili faktörler (sıcaklık, nem, yağış), konukçu ile ilgili faktörler (konukçunun varlığı, konukçunun yapısı ve çeşidi, konukçunun dayanıklılığı, konukçunun ekonomik değeri). Bu faktörlere ayrıca, kimyasal mücadele için ilacın formülasyonu, uygulama şekli, geniş alanlara uygulanabilecek pratiklikte olup olmadığı ve maliyeti gibi faktörler de eklenir. Görüldüğü gibi, *D. dipsaci* ile mücadelede tüm bu faktörler bir arada düşünülmeli ve karar daha sonra verilmelidir. Öncelikle *D. dipsaci*'nin toprağa bulaşmasını önlemek için gereken kültürel ve fiziksel önlemler mutlaka alınmalıdır. Kimyasal kullanımının her alanda artarak, insan, çevre ve doğal hayatı tehdit eder hale geldiği zamanımızda, *D. dipsaci* ile mücadele için de, dayanıklı çeşitlerin yetiştirilmesi ve özellikle zararlı üzerinde baskı oluşturabilecek biyolojik mücadele etmenlerinin araştırılması çalışmalarına hız verilmelidir.

4. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1968. Control of Plant Parasitic Nematodes, Principles of Plant and Animal Pest Control, Vol:4, National Academy of Sciences, Washington D.C., 172p.
- Anonymous, 1996. Ziraî Mücadele Standart İlaç Deneme Metotları Cilt:1, Bitki Zararlıları, T. C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar Gen. Müd., Ankara, 387-407.

- Decker, H., 1969. Phynematologie. Berlin. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, 526. In: Plant parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. Ed.By, Michel Luc, A. Sikora, J. Bridge, 1992. CAB Int. Wallingford, UK.
- Gray, F. A. and Soh, D. J., 1989. A Nematocide seed treatment to control *Ditylenchus dipsaci* on seedling alfalfa. Journal of Nematology, 21(2); 184-188.
- Greenwood, P. B., Yeates, G. W. and Sheat, G. W., 1984. Effect of nematocide on stem nematode

- Ditylenchus dipsaci* populations and productivity and survival of tree lucern cultivars in North Otago. New Zealand Journal of Agri. Research, 27(4); 557- 562.
- Mennan S. 2001. Amasya, Suluova ilçesi soğan ekim alanlarında soğan sak nematodu (*Ditylenchus dipsaci*) (Kühn, 1857) Nematoda: Tylenchida :Anguinidae) populasyonunun bitki koruma yönünden araştırılması.. O. M. Ü. Fen Bilimleri Ens. Basılmamış Doktora Tezi. 144s.
- Mondal, A. H., Rahman, M. L. and Miah, S. A., 1990. Incorporation of infected stubble and nematocides in soil and incidence of ufra disease in rice. Bangladesh Journal of Plant Path., 6(1-2); 25-27.
- Nickle, W. R., 1991. Manual of Agri. Nematology, Marcel Dekker Inc., NewYork, 423-464.
- Palo, A.V., 1962. Translocation and development of stem eelworm *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) in lucerne, *Medicago sativa* L. Nematologica (7): 122-132
- Sasanelli, N., Rana, G. L., Basile, M. and D'aloisio, V., 1995. Possible use of cadusaphos to control *Ditylenchus dipsaci* on onion Southern Italy. Nematol. Medit., 23: 147-152.
- Roberts, P. A. and Greathead, A. S., 1986. Control of *Ditylenchus dipsaci* in infested garlic seed gloves by non fumigants nematocides. Journal of Nematology, 18(1): 66-73.
- Seinhorst, J. W., 1957. Some aspects of the biology and ecology of stem eelworms. Nematologica, 2:355-361.
- Southey., J. F., 1987. Laboratory Methods For Work With Plant And Soil Nematodes. Ministry of Agr., London, Reference Book 402.
- Tang, J. Y., 1990. A study of *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857) Filipjev control. Proc. F.A.O. Sym. Crop Losses, Rome.
- Thorne, G., 1961. Principles of Nematology. Mc Graw - Hill Book C., Inc., New York, Toronto, London, 553.
- Tunçdemir, Ü., 1994. Sarımsaklarda Zararlı olan Soğan ve Sak Nematodunun (*Ditylenchus dipsaci*) (Kühn, 1857) Zararının Önlenmesi Üzerinde Çalışmalar. T.C. Zir. Müc. ve Zir. Kar. Gen. Müd. Samsun Bölge Zir Araştırma Enstitüsü Müd.Yayın No: 8, 49s.
- Winfield, A. L., 1973. Chemical control of *Ditylenchus dipsaci* in flower bulbs and onion. Annals of Applied Biology, 75(3): 454-460.
- Whitehead, A. G., Tite, D. J., Fraser, E. J. and French, E.M., 1979. Control of stem nematodes *Ditylenchus dipsaci* in onions by granular Nematocides applied to soil. Annals of Applied Biology, 93: 213-220.
- Whitehead, A. G. and Tite, D. J., 1987. Chemical control of stem nematodes *Ditylenchus dipsaci* in field beans (*Vicia faba*). Annals of Applied Biology, 110:341-349.
- Whitehead, A.G., 1994. Effect of cultivar carbofuran and row spacing on the incidence of stem nematodes (*Ditylenchus dipsaci* and *Aphelenchoides ritzemabosi*) in lucerne (*Medicago sativa*) and on lucerne herbage yield. Journal of Agricultural Science, 122(2):225-230

ÇARŞAMBA OVASI CAN ERİK SELEKSİYONU ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA¹

Hüsnü DEMİRSOY, Şükriye Kurnaz BİLGİNER
OMÜ., Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Geliş Tarihi: 25.10.2001

ÖZET: Bu araştırma 1994-1998 yıllarında Çarşamba Ovasında yapılmıştır. Araştırmada denemeye alınan Can erik tiplerine ait meyvelerde ağırlık, suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) ve titre edilebilir asit içerikleri, et sertliği, kabuk rengi, et/çekirdek oranı, yeme kalitesi ve erkencilik gibi özellikler belirlenmiş ve bu daha üstün olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Can erikleri (*P. cerasifera* Ehrh.), Seleksiyon, Çarşamba Ovası

A RESEARCH ON GREEN PLUM (*Prunus cerasifera* Ehrh.) SELECTION IN ÇARŞAMBA PLAIN

ABSTRACT: This study was carried out in Çarşamba Plain during 1994-1998. The fruit characteristics investigated were fresh fruit weight (g), total soluble solid (%), acidity (%), fruit hardness (kg), fruit skin colour, fruit flesh/pit weight ratio, fruit edibility and fruit earliness etc. Ç 7-4, Ç 8-4, Ç 2-2, Ç 1-1, Ç 6-2, Ç 8-5 and Ç 12-2 types were found to be superior in comparison to the other types tried in the present study.

Key words: Green plum (*P. cerasifera* Ehrh.), Selection, Çarşamba Plain

1. GİRİŞ

Dünya meyve üretiminde erik önemli bir yer tutmaktadır. Erik 8568837 tonluk üretimiyle şeftaliden sonra en çok üretilen sert çekirdekli meyve türüdür (Anonim, 2001). Dünyada erik yetiştiriciliği soğuk ılıman, ılıman ve sıcak ılıman bölgelere yayılmıştır. Eriğin bu kadar geniş yayılma alanı bulması erik tür sayısının çok oluşu yanında, bunların birbirinden farklı iklime sahip bölgelerden çıkmış olmalarından kaynaklanmaktadır (Özçağırın, 1976).

Anavatanı Kafkasya ve yakınındaki Avrupa ve Asya ülkeleri olan can erikleri Anadolu'da büyük form zenginliği göstermektedir (Özbek, 1978). Can eriklerinin (*Prunus cerasifera* Ehrh.) ülkemiz florasında Adana, Ankara, Ağrı, Aydın, Bitlis, Bursa, Eskişehir, Gümüşhane, Hakkari, Kars, Kastamonu, Kütahya, Manisa, Mardin, Sivas, Tokat ve Trabzon illerinde yayıldığı ortaya konmuştur (Davis, 1972). Bu türe ait ağaçların değişik toprak ve iklim koşullarına daha iyi adapte olması, meyvelerinin yeşil ve olgun dönemde tüketilmesi nedeniyle amatör üreticilerce daha

fazla ilgi duyulmasına, meyve çekirdeğinin küçük olması nedeniyle kuşlar ve diğer canlılar tarafından kolay taşınması ve çekirdeklerinin yüksek çimlenme yeteneğine sahip olması dolayısıyla hızla yayılmasına neden olmaktadır. Can erikleri olarak bilinen *Prunus cerasifera* Ehrh. türü bölgemizde Çarşamba Ovasında hemen her yerde yoğun olarak bulunmaktadır. Ülkemizde meyvesi için yetiştirilen can erikleri, daha çok yeşil olarak tüketilmektedir.

Ülkemizde değişik iklim bölgelerinin olması nedeniyle tüketiciye birçok türden taze meyve sunmak mümkündür. Ancak ilkbahar ortalarında pazarda bir boşluk olmaktadır. Bu dönemde turunçgiller ve soğuk depolardan çıkarılan elma ve armut gibi meyveler azalmakta; kiraz, şeftali gibi yaz meyvelerinin erkencileri de pazarda bulunmamaktadır. Erkenci yenidoğan ve çilek meyveleri de bu boşluğu doldurmaya yetmemekte, sofrasında değişiklik arayan tüketici, henüz yeşil olan can eriklerine ilgi duymaktadır (Kurnaz, 1992). Diğer meyve türleriyle karşılaştırıldığında fazla kültürel işleme gerek

¹ Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiş, Samsun'da yürütülmüş doktora çalışmasının bir kısmının özetidir.

duymaması, can erik yetiştiriciliğini cazip kılmakta ve yetiştiriciliğin yayılmasına neden olmaktadır. Bölgemizde de taze meyve pazarına ilk gelen meyve can eriğidir. Genellikle ev bahçeleri ve bahçe sınırlarından toplanan can erikleri meyve kalitesi ve erkencilik bakımından büyük farklılıklar göstermektedir. Bölgemizde bu meyveye talep olmasına rağmen ilkbahar geç donları sık sık çiçek ve küçük meyvelere zarar vermekte, bu durum kapama bahçelerin kurulmasını engellemektedir. Fakat meyve kalitesi, erkencilik ve çiçeklenme dönemi dikkate alınarak çeşit seçiminin yapılması ve dondan koruma tedbirlerinin alınmasıyla can erik yetiştiriciliği kazançlı olacaktır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 1994-1998 yıllarında Çarşamba Ovasında yürütülmüştür. 1994-1995 yıllarında Çarşamba Ovasında 40 köy ve birbirinden farklı 150 can erik tipi incelenmiş, 1996 yılında Çarşamba merkez ilçe ve 17 köy olmak üzere toplam 18 yerleşim merkezinde 49 tipte seleksiyon çalışmalarına başlanmıştır. 1996 yılında çiçeklenme döneminde havaların yağışlı, serin (Anonim, 1998) ve sisli olması döllenmeyi engellemiş, çiçeklerin zarar görmesine neden olmuştur. Seçilen tiplerde fenolojik gözlemler yapılmış, ancak 16 tipte meyve özellikleri saptanabilmiştir. 1997 yılında Çarşamba merkez ilçe ve 17 köy olmak üzere toplam 18 yerleşim merkezinde değerlendirilen 49 tipten bazıları denemeden çıkarılmıştır. Bu deneme yılında Çarşamba merkez ilçe ve Hacılıçay köyünden iki tip daha denemeye alınmıştır. 1997 yılında da toplam 48 tip değerlendirilmiştir. Bunlardan Ç 15-1 ve Ç 16-3'den meyve örneği alınamamış, fakat tümünde fenolojik gözlemler yapılmıştır.

Can erik tiplerinin değişik özellikler bakımından iyiden kötüye doğru sıralanmasında tartılı derecelendirme metodu kullanılmıştır. Bu metot Cobianchi ve Watkins (1984), Önal ve ark. (1990) ve Anonim (1997)'e göre denemeye uyarlanmıştır.

Araştırmada saptanan can erik tiplerinde seleksiyon kriterleri olarak meyve ağırlığı, meyve suyunda çözünebilir toplam kuru madde, toplam asit (sitrik asit cinsinden), meyve eti sertliği, erkencilik, meyve eti çekirdek oranı, meyve kabuk rengi ve yeme kalitesi üzerinde durulmuştur. Bu kriterlerde Çizelge 1'de görüldüğü gibi puanlama yapılmıştır. Ayrıca Özçağırın (1976),

Cobianchi ve Watkins (1984) ve Anonim (1997)'ye göre meyve boyutları (en, boy, yükseklik), meyve hacmi, çekirdek ağırlığı, meyve sap uzunluğu, sütür çizgisinin durumu, sap çukuru derinliği, çiçek burnu durumu gibi diğer meyve özellikleri ile çiçek ve yaprak özellikleri de saptanmıştır. Bu ölçüm ve analizler tipe ait 30 meyve, 50'şer çiçek ve yaprak örneğinde yapılmıştır.

1997 ve 1998 yıllarında seleksiyon çalışması sonucu seçilen can erik tiplerinin birbiriyle karşılaştırılmasında daha önce belirtildiği gibi tartılı derecelendirme metodu kullanılmış; can erik tiplerinin seçiminde esas alınan kriterler, değer puanları ve önem dereceleri % olarak Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Can Erik Tiplerinin Seleksiyonunda Kullanılan Kriterler, Sınıf Aralıkları ve Değer Puanları

Meyve Ağırlığı (g)			Değer puanı
	≤	9.91	1
9.92	-	15.81	3
15.82	-	21.26	5
21.27	≤		7
SÇKM (%)			Değer puanı
	≤	6.7	3
6.8	-	8.2	5
8.3	≤		7
Toplam Asitlik (%)			Değer puanı
	≤	1.26	3
1.27	-	1.87	5
1.88	-	2.48	7
2.49	≤		1
Meyve Eti Sertliği (kg)			Değer puanı
	≤	2.88	1
2.89	-	4.28	3
4.29	-	5.68	5
5.69	≤		7
Erkencilik durumu			Değer puanı
İlk 9.günde derilenler (Erkenci)			7
10-19. günlerde derilenler (orta)			3
20-29. günlerde derilenler (geç)			1
Meyve Eti /Çekirdek oranı			Değer puanı
	≤	25.42	3
25.43	-	41.42	5
41.43	≤		7
Meyve Kabuk Rengi			Değer puanı
Açık yeşil			3
Yeşil			5
Koyu Yeşil			7
Yeme Kalitesi			Değer puanı
	≤	1.94	1
1.95	-	2.76	3
2.77	-	3.58	5
3.59	≤		7

Çizelge 2. Can Erik Tiplerinin Seçiminde Esas Alınan Kriterler, Değer Puanları ve Önem Dereceleri (Ö.D) (%)

Kriterler	Değer Puanı	Ö.D %
Meyve ağırlığı	1 3 5 7	15
SÇKM	3 5 7	15
T. asit (sitrik asit)	3 5 7 1	15
Meyve eti sertliği	1 3 5 7	15
Erkencilik	1 3 7	10
Meyve eti/çekirdek oranı	3 5 7	5
Meyve kabuk rengi	3 5 7	5
Yeme kalitesi	1 3 5 7	20

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1. Çarşamba Ovasında Selekte Edilen Can Erik Tiplerinin Meyve Özellikleri

1997 Yılı Çalışmaları

Çarşamba Ovasından selekte edilen can erik tipleri ortalama meyve ağırlığı bakımından 4 grupta değerlendirilmiştir. Bu tiplerden ağırlık bakımından en yüksek puanı 27.42 g ile Ç 8-2 almış, bunu Ç 7-4 (17.71 g) tipi izlemiştir. En düşük puanı ise Ç 2-1, Ç 3-1, Ç 5-1, Ç 8-6, Ç 9-1, Ç 9-4, Ç 9-5, Ç 9-6, Ç 11-1 ve Ç 16-4 tipleri almışlardır (Çizelge 3). Denemeye alınan tipler içerisinde suda çözünabilir kuru madde bakımından en yüksek puanı Ç 8-2, Ç 8-4 ve Ç 13-3 (sırasıyla %9.2, 9.0, 9.0); en düşük puanı ise Ç 4-1, Ç 5-1, Ç 5-2, Ç 7-1, Ç 7-3, Ç 7-4, Ç 8-6, Ç 9-2, Ç 9-4, Ç 9-7 ve Ç 10-2 tipleri almıştır. Çarşamba Ovasından selekte edilen 46 tip içerisinde, 1997 yılında titre edilebilir asitlik bakımından en yüksek puanı Ç 9-2 (% 2.12), Ç 9-6 (% 2.06), Ç 9-7 (% 2.38) ve Ç 11-1 (1.93), en düşük puanları ise Ç 9-4 ve Ç 9-5 tipleri almışlardır (Çizelge 3). Selekte edilen can erik tipleri et sertliği bakımından 4 farklı grupta değerlendirilmiştir. Tipler arasında meyve eti sertliği bakımından en yüksek değeri Ç 9-4, en düşük değeri ise Ç 16-6 vermiştir (Çizelge 3).

Çarşamba Ovasında selekte edilen can erik tipleri meyve kabuk rengi bakımından açık yeşil, yeşil ve koyu yeşil olmak üzere üç grupta toplanmıştır. Meyve kabuk rengi bakımından en yüksek puanı Ç 2-2, Ç 7-3, Ç 7-4, Ç 8-3, Ç 8-4, Ç 8-5, Ç 8-6, Ç 9-4, Ç 9-5, Ç 9-6, Ç 16-1, Ç 16-2 ve Ç 16-6 tipleri almıştır. En düşük puanı ise Ç 1-1, Ç 2-1, Ç 3-1, Ç 4-1, Ç 7-1, Ç 8-1, Ç 8-2, Ç 9-2, Ç 9-3, Ç 10-3, Ç 11-1, Ç 12-1, Ç 13-1, Ç 13-2, Ç 14-1, Ç 16-4, Ç 16-5 ve Ç 17-1 almıştır (Çizelge 4).

Çizelge 3. 1997 Yılında Denemeye Alınan Can Erik Tiplerinin Meyve Ağırlığı, Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarları (SÇKM), Titre Edilebilir Asit İçerikleri, Meyve Eti Sertlikleri ve Aldıkları Puanlar (P)

Tp Adı	Ağırlık (g)	P	SÇ KM (%)	P	Asit (%)	P	Mey. Eti sert. (kg)	P
Ç 0-1	12.94 ± 0.56	3	7.2	5	0.87	3	4.62 ± 0.23	5
Ç 0-2	10.43 ± 0.33	3	7.3	5	1.73	5	5.20 ± 0.17	5
Ç 1-1	11.16 ± 0.43	3	7.0	5	1.54	5	3.53 ± 0.22	3
Ç 2-1	9.17 ± 0.53	1	7.8	5	1.05	3	5.41 ± 0.53	5
Ç 2-2	12.41 ± 0.83	3	7.0	5	0.99	3	3.77 ± 0.16	3
Ç 3-1	8.48 ± 0.40	1	7.0	5	1.74	5	3.55 ± 0.16	3
Ç 4-1	10.90 ± 0.49	3	6.6	3	1.53	5	3.28 ± 0.15	3
Ç 4-2	11.58 ± 0.83	3	6.8	5	1.54	5	3.95 ± 0.12	3
Ç 4-3	15.19 ± 0.64	3	6.8	5	1.01	3	4.92 ± 0.23	5
Ç 5-1	9.17 ± 0.81	1	6.0	3	1.61	5	4.04 ± 0.21	3
Ç 5-2	13.14 ± 0.60	3	6.2	3	0.96	3	4.06 ± 0.22	3
Ç 6-1	10.49 ± 0.48	3	7.2	5	1.09	3	4.76 ± 0.21	5
Ç 6-2	12.70 ± 0.65	3	7.4	5	1.50	5	3.34 ± 0.16	3
Ç 7-1	10.98 ± 0.56	3	6.4	3	1.40	5	3.42 ± 0.13	3
Ç 7-2	15.35 ± 0.80	3	7.9	5	1.86	5	3.52 ± 0.16	3
Ç 7-3	11.14 ± 0.42	3	6.0	3	0.66	3	4.77 ± 0.14	5
Ç 7-4	17.71 ± 0.76	5	6.1	3	1.09	3	5.78 ± 0.19	7
Ç 8-1	12.09 ± 0.53	3	7.8	5	1.39	5	3.09 ± 0.17	3
Ç 8-2	27.42 ± 2.49	7	9.2	7	1.73	5	4.66 ± 0.29	5
Ç 8-3	11.39 ± 0.39	3	7.5	5	1.86	5	5.04 ± 0.16	5
Ç 8-4	15.58 ± 2.26	3	9.0	7	1.03	3	5.09 ± 0.53	5
Ç 8-5	14.48 ± 0.77	3	7.0	5	1.46	5	3.16 ± 0.17	3
Ç 8-6	8.24 ± 0.99	1	6.5	3	1.19	3	4.00 ± 0.32	3
Ç 9-1	9.63 ± 0.35	1	7.6	5	1.40	5	4.83 ± 0.18	5
Ç 9-2	11.35 ± 0.37	3	6.0	3	2.12	7	5.63 ± 0.16	5
Ç 9-3	10.20 ± 0.41	3	8.0	5	1.29	5	3.85 ± 0.16	3
Ç 9-4	4.07 ± 0.25	1	5.3	3	3.06	1	7.05 ± 0.48	7
Ç 9-5	5.43 ± 0.26	1	6.9	5	2.50	1	4.31 ± 0.20	5
Ç 9-6	9.87 ± 0.31	1	6.8	5	2.06	7	4.49 ± 0.19	5
Ç 9-7	10.53 ± 0.29	3	6.0	3	2.38	7	4.16 ± 0.12	3
Ç 10-1	11.58 ± 0.73	3	7.2	5	1.28	5	3.74 ± 0.22	3
Ç 10-2	11.05 ± 0.53	3	6.4	3	0.86	3	5.22 ± 0.09	5
Ç 10-3	11.95 ± 0.56	3	7.0	5	1.04	3	3.82 ± 0.19	3
Ç 11-1	9.75 ± 0.29	1	8.0	5	1.93	7	4.41 ± 0.22	5
Ç 12-1	13.20 ± 0.38	3	7.3	5	1.36	5	3.85 ± 0.15	3
Ç 12-2	14.43 ± 0.63	3	7.4	5	0.99	3	4.87 ± 0.19	5
Ç 13-1	14.10 ± 0.67	3	7.9	5	0.80	3	2.16 ± 0.28	1
Ç 13-2	15.80 ± 1.52	3	8.0	5	0.88	3	3.50 ± 0.35	3
Ç 13-3	13.36 ± 0.73	3	9.0	7	1.06	3	2.77 ± 0.21	1
Ç 14-1	10.13 ± 0.24	3	6.8	5	0.92	3	4.90 ± 0.24	5
Ç 16-1	13.90 ± 0.53	3	8.0	5	0.97	3	3.39 ± 0.31	3
Ç 16-2	13.09 ± 0.49	3	7.0	5	1.33	5	2.88 ± 0.25	1
Ç 16-4	8.64 ± 0.32	1	7.4	5	0.80	3	2.07 ± 0.28	1
Ç 16-5	11.20 ± 0.43	3	7.3	5	0.89	3	3.32 ± 0.15	3
Ç 16-6	10.78 ± 0.41	3	7.5	5	0.73	3	1.49 ± 0.29	1
Ç 17-1	13.37 ± 0.85	3	6.8	5	1.35	5	3.29 ± 0.18	3

Çarşamba Ovasından selekte edilen can erik tiplerinin genel olarak haziran ayı içerisinde olgunlaştığı görülmüştür. Ovadan selekte edilen can erik tiplerinin büyük bir kısmının haziran başında olgunlaştığı

Çizelge 4. 1997 Yılında Denemeye Alınan Can Erik Tiplerinin Meyve Kabuk Rengi (MKR), Erkencilik Durumları (E=Derim Tarihi) Meyve Eti/Çekirdek Oranı (M/Ç), Yeme Kalitesi (YK) ve Aldıkları Puanlar (P)

TpAd	MKR	P	E	P	MÇ	P	YK	P
Ç 0-1	Yeşil	5	5/6	7	24.88	3	3.70	7
Ç 0-2	Yeşil	5	10/6	3	36.25	5	2.75	3
Ç 1-1	Açık yeşil	3	1/6	7	26.21	5	3.60	7
Ç 2-1	Açık yeşil	3	2/6	7	23.13	3	3.22	5
Ç 2-2	Koyu yeşil	7	2/6	7	21.56	3	3.63	7
Ç 3-1	Açık yeşil	3	4/6	7	23.94	3	2.71	3
Ç 4-1	Açık yeşil	3	5/6	7	25.58	5	2.83	5
Ç 4-2	Yeşil	5	10/6	3	27.95	5	3.25	5
Ç 4-3	Yeşil	5	1/6	7	26.12	5	3.81	7
Ç 5-1	Yeşil	5	1/6	7	17.34	3	3.33	5
Ç 5-2	Yeşil	5	5/6	7	22.46	3	3.72	7
Ç 6-1	Yeşil	5	3/6	7	22.31	3	3.60	7
Ç 6-2	Yeşil	5	3/6	7	26.02	5	4.01	7
Ç 7-1	Açık yeşil	3	5/6	7	29.50	5	3.50	5
Ç 7-2	Yeşil	5	29/6	1	35.54	5	2.33	3
Ç 7-3	Koyu yeşil	7	10/6	3	31.76	5	3.24	5
Ç 7-4	Koyu yeşil	7	10/6	3	34.42	5	3.92	7
Ç 8-1	Açık yeşil	3	5/6	7	38.00	5	4.37	7
Ç 8-2	Açık yeşil	3	28/6	1	44.70	7	2.67	3
Ç 8-3	Koyu yeşil	7	29/6	1	25.48	5	2.84	5
Ç 8-4	Koyu yeşil	7	1/6	7	37.00	5	4.39	7
Ç 8-5	Koyu yeşil	7	3/6	7	48.87	7	3.90	7
Ç 8-6	Koyu yeşil	7	3/6	7	28.42	5	2.67	3
Ç 9-1	Yeşil	5	10/6	3	36.96	5	3.08	5
Ç 9-2	Açık yeşil	3	10/6	3	22.64	3	3.03	5
Ç 9-3	Açık yeşil	3	10/6	3	35.42	5	3.50	5
Ç 9-4	Koyu yeşil	7	15/6	3	9.43	3	1.13	1
Ç 9-5	Koyu yeşil	7	15/6	3	17.10	3	2.85	5
Ç 9-6	Koyu yeşil	7	10/6	3	22.48	3	2.75	3
Ç 9-7	Yeşil	5	15/6	3	29.97	5	2.85	5
Ç 10-1	Yeşil	5	5/6	7	27.95	5	3.42	5
Ç 10-2	Yeşil	5	5/6	7	22.02	3	3.58	5
Ç 10-3	Açık yeşil	3	5/6	7	19.25	3	3.35	5
Ç 11-1	Açık yeşil	3	10/6	3	28.54	5	3.23	5
Ç 12-1	Açık yeşil	3	8/6	7	36.71	5	3.42	5
Ç 12-2	Yeşil	5	4/6	7	29.06	5	3.89	7
Ç 13-1	Açık yeşil	3	3/6	7	47.62	7	3.71	7
Ç 13-2	Açık yeşil	3	10/6	3	56.59	7	3.74	7
Ç 13-3	Yeşil	5	10/6	3	37.17	5	4.03	7
Ç 14-1	Açık yeşil	3	9/6	7	28.79	5	3.77	7
Ç 16-1	Koyu yeşil	7	8/6	7	43.83	7	3.50	5
Ç 16-2	Koyu yeşil	7	6/6	7	41.22	5	3.98	7
Ç 16-4	Açık yeşil	3	8/6	7	33.56	5	3.16	5
Ç 16-5	Açık yeşil	3	9/6	7	31.00	5	3.58	5
Ç 16-6	Koyu yeşil	7	5/6	7	37.50	5	3.58	5
Ç 17-1	Açık yeşil	3	1/6	7	29.38	5	3.60	7

erkencilik bakımından yüksek puanı aldıkları saptanmıştır (Çizelge 4). Ovada selekte edilen can erik tiplerinden Ç 13-2, Ç 8-5 Ç 13-1, Ç 8-2 ve Ç 16-1 meyve eti/çekirdek oranı bakımından en yüksek puanı almışlardır (Çizelge 4).

1997 yılında yeme kalitesi bakımından en yüksek puanı ise Ç 8-4, Ç 8-1, Ç 13-3, Ç 6-2, Ç 16-2, Ç 7-4, Ç 8-5, Ç 12-2, Ç 4-3, Ç 14-1, Ç 13-2, Ç 5-2, Ç 13-1, Ç 0-1, Ç 2-2, Ç 1-1, Ç 6-1 ve Ç 17-1'in, en düşük puanı ise Ç 9-4'ün aldığı saptanmıştır (Çizelge 4).

Çarşamba Ovasında selekte edilen can erik tiplerinde yapılan tartılı derecelendirme metoduna göre elde edilen toplam puanlar Çizelge 5'de verilmiştir. Buna göre en yüksek puanı Ç 8-4 tipi almış (540), bunu Ç 8-5, Ç 7-4, Ç 4-3 ve Ç 6-2 izlemiştir.

Çizelge 5. 1997 Yılında Denemeye Alınan Can Erik Tiplerinin Tartılı Derecelendirme Sonuçlarına Göre Aldıkları Toplam Puanlar

S.N	TpAd	Alındığı Köy	Puan	
1	Ç 0-1*	Merkez	490	
2	Ç 0-2	Merkez	410	(7)
3	Ç 1-1	Otluk	480	
4	Ç 2-1	Eğeli	400	(9)
5	Ç 2-2	Eğeli	480	
6	Ç 3-1	Kurtahmetli	360	(10)
7	Ç 4-1	Taşdemir	420	
8	Ç 4-2	Taşdemir	420	
9	Ç 4-3	Taşdemir	500	(4)
10	Ç 5-1	Dikbiyık	400	
11	Ç 5-2	Dikbiyık	440	
12	Ç 6-1	Melik	490	(6)
13	Ç 6-2	Melik	500	(5)
14	Ç 7-1	Sefalı	420	
15	Ç 7-2	Sefalı	360	
16	Ç 7-3	Sefalı	420	
17	Ç 7-4	Sefalı	520	(3)
18	Ç 8-1	Ahubaba	480	(11)
19	Ç 8-2	Ahubaba	460	(15)
20	Ç 8-3	Ahubaba	450	
21	Ç 8-4	Ahubaba	540	(1)
22	Ç 8-5	Ahubaba	530	(2)
23	Ç 8-6	Ahubaba	360	
24	Ç 9-1	Çaltı	420	
25	Ç 9-2	Çaltı	430	
26	Ç 9-3	Çaltı	400	
27	Ç 9-4	Çaltı	300	
28	Ç 9-5	Çaltı	370	
29	Ç 9-6	Çaltı	420	
30	Ç 9-7	Çaltı	430	
31	Ç 10-1	Hacılıçay	460	(16)
32	Ç 10-2	Hacılıçay	430	
33	Ç 10-3	Hacılıçay	400	
34	Ç 11-1	Kocakavak	430	
35	Ç 12-1	Kızılot	420	
36	Ç 12-2	Kızılot	480	(12)
37	Ç 13-1	Ustacalı	450	
38	Ç 13-2	Ustacalı	420	
39	Ç 13-3	Ustacalı	420	
40	Ç 14-1	Aş. Kavacık	480	(13)
41	Ç 16-1	Köklük	460	(17)
42	Ç 16-2	Köklük	490	(8)
43	Ç 16-4	Köklük	350	
44	Ç 16-5	Köklük	410	
45	Ç 16-6	Köklük	420	
46	Ç 17-1	İğnelik	480	(14)

(*) 1998 yılı için seçilen tiplerin sıralamadaki yeri *1997'de tipe ait ağaç devrildiği için 1998'de denemeye alınmamıştır.

1998 Yılı Çalışmaları

1998 yılı denemeleri, 1997 yılı tartılı derecelendirme sonucuna göre en yüksek puanı alan ve meyve alınabilen 16 tip, 1996-1997 yıllarında meyve alınamayan bir tip (Köklük köyünden Ç 16-3) ve bunlara yeni

ilave edilen beş tip (Otluk köyünden Ç 1-2 ve 1-3, Taşdemir köyünden Ç 4-4 ve Ç 4-5, Köklük köyünden Ç 16-7) olmak üzere toplam 22 tipte yapılmıştır (Çizelge 6).

1998 yılında denemeye alınan can erik tiplerinden ağırlık bakımından en yüksek puanı Ç 8-2 (31.97 g), Ç 1-2 (29.57 g), Ç 16-7 (28.19 g), Ç 4-5 (23.85 g), Ç 1-3 (22.46 g) ve Ç 4-4 (22.70 g); en düşük puanı ise Ç 16-1 (9.04 g) almıştır (Çizelge 6).

Çizelge 6. 1998 Yılında Denemeye Alınan Can Erik Tiplerinin Meyve Ağırlığı, Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarları, Titre Edilebilir Asit İçerikleri, Meyve Eti Sertlikleri ve Aldıkları Puanlar (P)

TpAd	Ağırlık (g)	P	SC KM (%)	P	Asit (%)	P	Meyve eti sertliği (kg)	P
Ç 1-1	11.89±0.36	3	6.8	5	1.19	3	6.76±0.33	7
Ç 1-2	29.57±1.76	7	8.0	5	1.79	5	8.66±0.44	7
Ç 1-3	22.46±1.44	7	8.0	5	1.66	5	9.95±0.35	7
Ç 2-2	18.76±0.86	5	7.0	5	0.93	3	8.42±0.39	7
Ç 4-3	13.59±0.50	3	6.9	5	0.83	3	8.87±0.41	7
Ç 4-4	22.70±0.88	7	7.2	5	1.66	5	8.85±0.39	7
Ç 4-5	23.85±1.27	7	7.0	5	1.92	7	6.98±0.50	7
Ç 6-1	16.33±0.55	5	6.3	3	0.77	3	7.24±0.43	7
Ç 6-2	14.32±0.54	3	6.8	5	1.04	3	6.38±0.24	7
Ç 7-4	15.89±0.46	5	8.0	5	0.88	3	8.71±0.26	7
Ç 8-1	14.95±0.59	3	7.0	5	1.22	3	6.47±0.31	7
Ç 8-2	31.97±2.17	7	8.2	5	1.92	7	8.40±0.53	7
Ç 8-4	18.78±0.97	5	8.1	5	0.87	3	9.44±0.49	7
Ç 8-5	12.25±0.59	3	6.8	5	1.20	3	6.85±0.36	7
Ç10-1	13.28±0.45	3	7.0	5	1.28	3	7.02±0.36	7
Ç12-2	12.03±0.49	3	7.2	5	0.93	3	8.04±0.36	7
Ç14-1	10.01±0.48	3	6.0	3	0.85	3	7.97±0.40	7
Ç16-1	9.04±0.65	1	6.6	3	0.99	3	6.50±0.07	7
Ç16-2	12.46±0.61	3	6.1	3	1.23	3	7.23±0.34	7
Ç16-3	10.55±0.59	3	7.0	5	0.90	3	7.86±0.26	7
Ç16-7	28.19±1.49	7	7.2	5	1.79	5	7.49±0.47	7
Ç17-1	11.34±0.36	3	6.4	3	1.15	3	6.18±0.22	7

1998 yılında Çarşamba Ovasında selekte edilen can erik tipleri içerisinde suda çözünabilir kuru madde bakımından tipler orta ve düşük puanlar almışlardır. Asitlik bakımından en yüksek puanı Ç 4-5 (% 1.92) ve Ç 8-2 (% 1.92) tipleri almıştır 1998 yılında meyve eti sertliği bakımından tüm tipler yüksek puan almışlardır (Çizelge 6).

1998 yılında meyve kabuk rengi (MKR) bakımından en yüksek puanı Ç 2-2, Ç 7-4, Ç 8-4, Ç 8-5, Ç 12-2, Ç 16-1, Ç 16-2 ve Ç 16-3 tipleri almıştır (Çizelge 7).

Çizelge 7.1998 Yılında Denemeye Alınan Can Erik Tiplerinin Meyve Kabuk Rengi (MKR), Erkencilik (E=Derim Tarihi), Meyve Eti/ Çekirdek Oranı (M/Ç), Yeme Kalitesi (YK) ve Aldıkları Puanlar (P)

TpAd	MKR	P	E	P	MÇ	P	YK	P
Ç 1-1	Yeşil	5	25/5	7	27.30	5	3.97	7
Ç 1-2	Açık Yeşil	3	17/6	1	34.62	5	1.33	1
Ç 1-3	Açık Yeşil	3	16/6	1	32.02	5	2.33	3
Ç 2-2	Koyu Yeşil	7	26/5	7	17.71	3	3.92	7
Ç 4-3	Yeşil	5	28/5	7	23.36	3	3.87	7
Ç 4-4	Açık yeşil	3	17/6	1	28.10	5	1.66	1
Ç 4-5	Açık Yeşil	3	17/6	1	31.22	5	1.93	1
Ç 6-1	Yeşil	5	25/5	7	22.33	3	3.80	7
Ç 6-2	Yeşil	5	24/5	7	28.22	5	4.25	7
Ç 7-4	Koyu yeşil	7	25/5	7	27.89	5	4.30	7
Ç 8-1	Açık yeşil	3	20/5	7	28.90	5	3.78	7
Ç 8-2	Açık yeşil	3	21/6	1	29.67	5	1.90	1
Ç 8-4	Koyu yeşil	7	26/5	7	26.21	5	4.53	7
Ç 8-5	Koyu yeşil	7	28/5	7	24.52	3	3.95	7
Ç10-1	Yeşil	5	28/5	7	27.25	5	3.53	5
Ç12-2	Koyu yeşil	7	25/5	7	19.05	3	4.00	7
Ç14-1	Yeşil	5	25/5	7	17.20	3	3.28	5
Ç16-1	Koyu yeşil	7	1/6	7	22.79	3	3.46	5
Ç16-2	Koyu yeşil	7	30/5	7	24.42	3	2.72	3
Ç16-3	Koyu yeşil	7	28/5	7	24.11	3	3.16	5
Ç16-7	Yeşil	5	21/6	1	32.16	5	1.83	1
Ç17-1	Yeşil	5	24/5	7	28.07	5	3.60	7

1998 yılında denemeye alınan tiplerin genel olarak mayıs sonundan haziran ortalarında kadar geçen süre içerisinde olgunlaştığı saptanmıştır. Bölgemiz koşulları için erkencilik açısından incelenen 22 tipten 16'sı en yüksek puanı almıştır (Çizelge 7). 1998 yılında meyve eti çekirdek oranı bakımından en yüksek puanı Ç 1-1, Ç 1-2, Ç 1-3, Ç 4-4, Ç 4-5, Ç 6-2, Ç 7-4, Ç 8-1, Ç 8-2, Ç 8-4, Ç 10-1, Ç 16-7 ve Ç 17-1 tipleri almışlardır (Çizelge 7). Çarşamba Ovasından selekte edilen 22 can erik tipinden yeme kalitesi bakımından Ç 6-2 ve Ç 7-4 tipleri en iyi sonuçları vermişlerdir (Çizelge 7).

1998 yılında yapılan tartılı derecelendirme sonuçlarına göre elde edilen puanlar Çizelge 8'de verilmiştir. Buna göre en yüksek puanı Ç 7-4 ve Ç 8-4 tipleri almıştır (570). Bu tipi Ç 2-2, Ç 1-1, Ç 6-2, Ç 8-5 ve Ç 12-2 izlemiştir. Ayrıca denemeye alınan can erik tiplerinde metotta belirtildiği gibi diğer meyve özellikleri; çiçek boyu, çanak halkası genişliği ve sap uzunluğu gibi çiçek özellikleri ve yaprak şekli ve dişlilik durumu, yaprak boyutları, yaprak indeksi, yaprakların sigil ve tüylülük durumu gibi yaprak özellikleri de belirlenmiş, fakat burada sadece Çizelge 8'de verilen seçilmiş 7 tipin inceleme sonuçları Çizelgeler şeklinde verilmiştir (Çizelge 9, 10 ve 11).

Çizelge 8. 1998 Yılında Denemeye Alınan Can Erik Tiplerinin Tartılı Derecelendirme Sonuçlarına Göre Aldıkları Toplam Puanlar

SN	TıpAdı	Alındığı Köy	Puan	
1	Ç 1-1	Otluk	530	(4)
2	Ç 1-2	Otluk	430	
3	Ç 1-3	Otluk	470	
4	Ç 2-2	Epçeli	560	(3)
5	Ç 4-3	Taşdemir	520	
6	Ç 4-4	Taşdemir	460	
7	Ç 4-5	Taşdemir	460	
8	Ç 6-1	Melik	520	
9	Ç 6-2	Melik	530	(5)
10	Ç 7-4	Sefalı	570	(1)
11	Ç 8-1	Ahubaba	520	
12	Ç 8-2	Ahubaba	460	
13	Ç 8-4	Ahubaba	570	(2)
14	Ç 8-5	Ahubaba	530	(6)
15	Ç 10-1	Hacılıçay	490	
16	Ç 12-2	Kızılot	530	(7)
17	Ç 14-1	Aş. Kavacık	450	
18	Ç 16-1	Köklük	430	
19	Ç 16-2	Köklük	420	
20	Ç 16-3	Köklük	490	
21	Ç 16-7	Köklük	440	
22	Ç 17-1	İğnelik	500	

Çizelge 9. Çarşamba Ovasında Seçilmiş Can Erik Tiplerinin Diğer Meyve Özellikleri

TıpAdı	Hacim (cm ³)	Meyve Eni (mm)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Yü. (mm)
Ç 7-4	15.10	30.24±0.49	28.90±0.46	27.75±0.41
Ç 8-4	18.24	32.80±0.54	31.33±0.54	29.96±0.51
Ç 2-2	18.72	32.95±0.57	30.29±0.53	31.15±0.51
Ç 1-1	11.80	21.71±0.28	26.99±0.27	25.23±0.33
Ç 6-2	13.86	30.41±0.41	28.41±0.35	26.02±0.32
Ç 8-5	12.34	28.77±0.50	27.26±0.47	25.67±0.42
Ç12-2	11.26	27.93±0.42	26.41±0.38	26.20±0.37
	Mey. Şekli	Çek. Ağır. (g)	Sap Uzun. (cm)	
Ç 7-4	Küresel	0.50	1.42±0.09	
Ç 8-4	Küresel	0.41	1.03±0.09	
Ç 2-2	Küresel	0.55	1.36±0.09	
Ç 1-1	Küresel	0.41	1.30±0.06	
Ç 6-2	Küresel	0.47	1.11±0.05	
Ç 8-5	Küresel	0.33	1.03±0.09	
Ç12-2	Küresel	0.48	0.62±0.05	
	Sütur Çizgisi	Sap Çukuru Derinliği	Çiçek Burnu Durumu	
Ç 7-4	Orta	Hafif göbekli	Belirgin	
Ç 8-4	Belirgin	Derin	Hafif Çukurtu	
Ç 2-2	Orta	Derin	Belirgin	
Ç 1-1	Belirgin	Yüzlek	Hafif Çukur	
Ç 6-2	Orta	Hafif göbekli	Belirgin	
Ç 8-5	Orta	Hafif göbekli	Nokta Şeklinde	
Ç12-2	Belirgin	Yüzlek	Hafif Çukur	

Çizelge 10. Çarşamba Ovasında Seçilmiş Can Erik Tiplerinin Bazı Çiçek Özellikleri

TıpAdı	Çanak halkası Genişliği (mm)	Çiçek Boyu (mm)	Çiçek Sap Uzun. (mm)
Ç 7-4	4.87 ± 0.18	8.56 ± 0.43	8.87 ± 0.58
Ç 8-4	4.13 ± 0.17	9.65 ± 0.41	10.38 ± 0.63
Ç 2-2	4.12 ± 0.12	7.68 ± 0.37	6.79 ± 0.35
Ç 1-1	3.99 ± 0.15	8.94 ± 0.40	7.64 ± 0.33
Ç 6-2	5.15 ± 0.17	10.39 ± 0.31	9.78 ± 0.33
Ç 8-5	4.06 ± 0.11	9.32 ± 0.33	10.28 ± 0.36
Ç12-2	3.65 ± 0.17	8.08 ± 0.34	4.44 ± 0.29

Çizelge 11. Çarşamba Ovasında Seçilmiş Can Erik Tiplerinin Bazı Yaprak Özellikleri

TıpAdı	Şekli	Dişlilik Durumu	Sap Uzunluğu (mm)
Ç 7-4	Eliptik	Çift testere dişli	1.34 ± 0.08
Ç 8-4	Ovate	Çift testere dişli	1.13 ± 0.09
Ç 2-2	Eliptik	Çift testere dişli	0.68 ± 0.06
Ç 1-1	Eliptik	Çift testere dişli	1.22 ± 0.13
Ç 6-2	Ovate	Çift testere dişli	1.05 ± 0.07
Ç 8-5	Eliptik	Çift testere dişli	0.96 ± 0.09
Ç12-2	Eliptik	Çift testere dişli	1.18 ± 0.08
	Eni (cm)	Boy (cm)	İndeksi
Ç 7-4	4.84 ± 0.34	6.93 ± 0.38	0.69 ± 0.02
Ç 8-4	4.38 ± 0.29	6.41 ± 0.37	0.62 ± 0.02
Ç 2-2	3.66 ± 0.20	6.02 ± 0.25	0.55 ± 0.02
Ç 1-1	3.68 ± 0.21	5.98 ± 0.31	0.62 ± 0.02
Ç 6-2	3.81 ± 0.19	5.86 ± 0.41	0.65 ± 0.03
Ç 8-5	3.53 ± 0.02	5.74 ± 0.38	0.61 ± 0.02
Ç12-2	4.24 ± 0.16	6.54 ± 0.21	0.64 ± 0.02

3.2. Tartışma

Meyve seleksiyon çalışmaları sonucunda incelenen özellikler bakımından Ç 7-4, Ç 8-4, Ç 2-2, Ç 1-1, Ç 6-2, Ç 8-5 ve Ç 12-2 tiplerinin diğerlerinden daha üstün olduğu saptanmıştır.

Seleksiyon çalışmalarının yürütüldüğü tiplerin meyve ağırlıkları ortalaması 1997 yılında 11.95 g ve 1998 yılında 17.00 g olarak belirlenmiştir. 1996 yılı çiçeklenme döneminde havaların serin ve yağışlı geçmesi, meyvelerin dökülmesine, ağaçta kalanların irileşmelerine; 1997 yılında meyve tutumunun artmasına fakat meyve iriliğinin azalmasına neden olmuştur. Tartılı derecelendirme sonucunda diğer tiplerden üstün olduğu belirlenen 7 tipin meyve ağırlıkları ortalaması 15.65 g bulunmuştur. Bu tiplerden Ç 8-4'ün ortalama 17.92, Ç 2-2'nin 17.50 ve Ç 12-2'nin

17.20 g meyveler yaptığı belirlenmiştir. Özçağırın (1976) İzmir'de önemli can erik çeşitlerinden Aynalı'nın 13.44 g, Can-1'in 15.88 g ve Papaz'ın 19.22 g ağırlıkta meyveler yaptığı bildirilmiştir. Ege Bölgesinde yapılan bir çalışmada selekte edilen tiplerin 7.0-15.5 g arasında meyveler yaptığı, bu tiplerin ortalama meyve ağırlığının 11.39 olduğu saptanmıştır (Önal ve ark., 1990). Ayanoglu ve ark. (1988) Akdeniz Bölgesinde üzerinde çalıştıkları can erik tiplerinin meyvelerinin ortalama 7.98 g olduğunu, deneme çeşitlerinden Havran'ın 13.9 g, Can-1'in 9.5 ve Papaz'ın 12.9 g meyveler yaptığı bildirilmiştir. Ege ve Akdeniz Bölgelerinde yapılan çalışmaların sonuçları ile karşılaştırıldığında bölgemizde can eriklerinin oldukça iri meyveler yaptığı saptanmıştır.

Selekte ettiğimiz tipler SÇKM bakımından incelendiğinde; tiplere göre ortalama SÇKM içeriklerinin %5.3-9.2 arasında değiştiği belirlenmiştir. Deneme sonunda seçtiğimiz 7 tipin SÇKM içeriği ortalaması %7.4 olarak bulunmuştur. Özçağırın (1976) İzmir'de can eriklerinden Aynalı'nın %7.4, Havran'ın %7.4 ve Papaz'ın %9.0 oranında SÇKM içerdiğini bildirmiştir. Ege Bölgesinde yapılan çalışmada ise selekte edilen tiplerde SÇKM içeriğinin %5.1-7.4 arasında değiştiği bildirilmiştir (Önal ve ark., 1990). Akdeniz Bölgesinde yapılan can erik seleksiyonunda ise selekte edilen tiplere ait meyvelerde SÇKM içeriği %5.3-9.0 arasında değişmiştir (Ayanoglu ve ark., 1988). SÇKM içeriği bakımından bölgemizde yetişen can erik tiplerinin Ege ve Akdeniz Bölgelerindekilerle benzerlik gösterdiği, hatta daha iyi olduğu söylenebilir.

Çarşamba Ovasından selekte ettiğimiz can erik tiplerinin ortalama titre edilebilir asit içerikleri %0.42-2.50 arasında değişmektedir. Ümitvar gördüğümüz 7 tipteki ortalama titre edilebilir asit içeriği ise %1.05 bulunmuştur. Akdeniz Bölgesinde yapılan seleksiyon çalışmasında ise selekte edilen tiplerdeki titre edilebilir asit içeriği % 0.63-1.86 arasında değişmiştir (Ayanoglu ve ark., 1988). Buna göre bölgemizde selekte ettiğimiz can erik tiplerinin titre edilebilir asit içerikleri Akdeniz Bölgesinde selekte edilenlerle benzerlik göstermektedir.

Selekte ettiğimiz can erik tiplerini meyve eti sertliği bakımından incelediğimizde; seçilmiş 7 tipte 1998 yılında meyve eti sertliği 6.38-9.44 kg arasında değişmiştir. Özçağırın (1976) İzmir koşullarında, Aynalı, Can-1 ve Havran can erik çeşitlerinin sert etli meyveler

yaptığını; Ayanoglu ve ark. (1988) Akdeniz Bölgesindeki selekte ettikleri can eriklerini meyve eti sertliği bakımından yumuşak, orta ve sert olmak üzere üç grupta topladıklarını belirtmişlerdir. Selekte ettiğimiz tipler içerisinde yumuşak etli tipler bulunmakla birlikte ümitli gördüğümüz 7 tipin meyvelerinin sert olduğu görülmüştür.

Çarşamba Ovasında selekte ettiğimiz tiplerin meyve kabuk rengi Ege ve Akdeniz Bölgesinde yapılan seleksiyon çalışmalarında elde edilen tiplerin meyve kabuk rengi ile benzerlik göstermektedir (Özçağırın, 1976; Ayanoglu ark., 1988; Önal ve ark., 1990).

Çarşamba Ovasında selekte ettiğimiz can eriklerinin genelde mayıs-haziran aylarında derildiği saptanmıştır. Derim, 1997 yılında 1-29 Haziran ve 1998 yılında 20 Mayıs-21 Haziran tarihlerinde gerçekleşmiştir. 1998 yılında, Ç 1-1, 25 Mayıs; Ç 2-2, 26 Mayıs; Ç 6-2, 24 Mayıs; Ç 7-4, 25 Mayıs; Ç 8-4, 26 Mayıs; Ç 8-5, 28 Mayıs ve Ç 12-2, 25 Mayıs'ta derilmiştir. Yapılan çalışmalarda can eriklerinin Ege Bölgesinde genelde haziran ayının ilk yarısında (Özçağırın, 1976; Önal ve ark., 1990); Akdeniz Bölgesinde nisan-mayıs aylarında (Ayanoglu ve ark., 1988) olgunlaştığı bildirilmiştir. Onur (1977) ise Yalova şartlarında can eriklerinin mayısın 3. haftasında olgunlaştığını belirtmiştir. Selekte ettiğimiz tipleri olgunlaşma tarihi bakımından diğer bölgelerinkilerle karşılaştırdığımızda, bölgemizdeki can eriklerinin Ege ve Marmara ile benzerlik gösterdiği ortaya çıkmıştır.

Çarşamba Ovasından selekte edilen can erik tiplerinde meyve eti/çekirdek oranı 1997 yılında 9.43-56.59, 1998 yılında ise 17.20-34.62 arasında değişmiştir. Ege Bölgesinden selekte edilen tiplere ait meyvelerde meyve eti/çekirdek oranının 4.21-9.93 arasında (Önal ve ark., 1990); İzmir'de bu oranının Aynalı'da 15.00, Can-1'de 14.25, Havran'da 20.74 ve Papaz'da 19.02 olduğu saptanmıştır (Özçağırın, 1976). Akdeniz Bölgesinde selekte edilen can eriklerinde ise bu oran 4.52-48.95 arasında değişmiştir (Ayanoglu ve ark., 1988). Meyve eti/çekirdek oranı bakımından Çarşamba Ovasında selekte edilen tiplerin Ege ve Akdeniz Bölgelerinde selekte edilenlerden daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Çarşamba Ovasında selekte edilen can erik tipleri yeme kalitesi bakımından 1-5 puanlamasına tabi tutulmuş; 1998 yılında Ç 1-1, Ç 2-2, Ç 4-3, Ç 6-1, Ç 6-2, Ç 7-4, Ç 8-1, Ç 8-4, Ç 8-5, Ç 12-2 ve Ç 17-1 tipleri en yüksek puanı almışlardır. İzmir'de yapılan bir

çalışmada Aynalı'nın gevrek çok ekşi ve sulu; Can-1 ve Havran'ın gevrek, mayhoş ve çok sulu; Papaz'ın gevrek, hafif mayhoş ve çok sulu olduğu bildirilmiştir (Özçağır, 1976). Akdeniz Bölgesinde selekte edilen can erikleri de yeme kalitesi bakımından sululuk (az sulu, orta, çok sulu) ve tat (iyi, orta, kötü) durumuna göre değerlendirilmiştir (Ayanoglu ve ark., 1988).

1998 yılında yapılan diğer bazı ölçümlerde, 1998 yılı tartılı derecelendirme metodu sonuçlarına göre üstün nitelikli seçilen tiplerden Ç 2-2'nin 18.72 cm³, Ç 8-4'ün 18.29 cm³ hacminde; Ç 1-1'in 0.42 g, Ç 6-2'nin 0.49 g ve Ç 7-4'ün 0.55 g çekirdek ağırlığında meyveler yaptığı saptanmıştır. Bu tiplerden Ç 1-1'e ait meyvelerin meyve sap uzunluğunun 1.36 cm, Ç 8-4'ün ise 1.34 cm olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Çarşamba Ovasında selekte edilen can erik tiplerine ait meyvelerin genelde küresel şekilde, sütur çizgisi belirgin ya da orta belirgin, sap çukuru yüzlek, çiçek burnu çıkıntısının ise nokta şeklinde olduğu belirlenmiştir.

Denememizde değerlendirmeye aldığımız can erik tiplerinin çiçeklerinin çanak halkası genişliğinin 3.44-5.20 mm, boyunun 6.90-12.34 mm ve sap uzunluğunun 3.72-15.87 mm arasında değiştiği saptanmıştır. Bu tiplere ait yaprakların genelde eliptik, yaprak dişlilik durumunun çift testere dişli şeklinde, yaprak indeksinin 0.54-0.69; yaprak sap uzunluğunun 0.68-1.37 cm arasında değiştiği belirlenmiştir.

Sonuç olarak 1994-1998 yıllarında Çarşamba Ovasında denemeye alınan Can erik tiplerine ait meyvelerde ağırlık, suda çözünabilir kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asit içerikleri, et sertliği, kabuk rengi, et/çekirdek oranı, yeme kalitesi ve erkencilik bakımından Ç 7-4, Ç 8-4, Ç 2-2, Ç 1-1, Ç 6-2, Ç 8-5 ve Ç 12-2 can erik tiplerinin diğerlerinden daha üstün olduğu saptanmıştır.

4. KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. T.C. Resmi Gazete, Sayı 22868.
Anonim, 1998. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtları, Samsun.
Anonim, 2001. FAO Production Year Book, FAO Statistics Series, No,125, Rome.
Ayanoglu, H., Sağlamer, M., Onur, C., 1988. Akdeniz Bölgesi Can Erik Seleksiyonu, Ara Sonuç Raporu, T.C. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, Proje ve Uygulama Genel Müdürlüğü, Alata Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü, Erdemli, İçel.
Cobianchi, D., Watkins, R., 1984. Descriptor List for Plum and Allied Species. International Board for Plant Genetic Resources, Commission of European

- Communities: Committee on Disease Resistance Breeding and Use of Genebanks. IBPGR Secretariat, Rome.
Davis, P.H., 1972. Flora of Turkey V. IV. Edinburgh University Press.
Kurnaz, Ş., 1992. Ülkemizde Yeşil Olarak Tüketilen Can Erikleri ve Çağla Bademleri. Derim Dergisi, 9(4):189-192.
Onur, S., 1977. Yerli ve Yabancı Erik Türlerinin Seçimi. Yalova-Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, 57-65, Yalova, İstanbul.
Önal, K., Özvardar, S., Gönülşen, N., Karabıyık, N., 1990. The selection of Myrobalan (Prunus cerasifera Ehrh.) in Aegean of Turkey. XXIII. International Horticultural Congress, Firenze, August 27-September 1, Italy.
Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ç.Ü. Ziraat Fakùltesi Yayınları.128. Ders Kitabı.11. A.Ü. Basımevi, Ankara.
Özçağır, R., 1976. Türkiye'de Mevcut Erik Türlerinin Teşhisi Ve Bunlardan Prunus Cerasifera Ehrh. Türüne Ait Bazı Çeşitlerin (Can Erikleri) Meyve Özellikleri. Ege Üniversitesi Matbaası. Bornova, İzmir.

ÇARŞAMBA OVASINDAN SELEKTE EDİLEN BAZI CAN ERİK (*Prunus cerasifera* Ehrh.) TİPLERİNİN ŞEFTALİ VE ERİKLERE ANAÇ OLARAK KULLANILABİLİRLİKLERİNİN SAPTANMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR*

Hüsnü DEMİRİSOY, Şükriye BİLGENER
OMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 25.10.2001

ÖZET: Bu araştırma 1994-1998 yıllarında Çarşamba Ovasında yapılmıştır. Araştırmada, Çarşamba Ovasından selekte edilen bazı can erik tiplerinin fidanlık koşullarında anaç özelliğinin belirlenmesi ve bunların bazı şeftali ve erik çeşitleriyle aşı uyuşma durumlarının saptanması amaçlanmıştır. Denemelerde standart anaç olarak Marianna GF 8-1 (*P.cerasifera* x *P.munsoniana*) ile Redhaven ve Glohaven şeftali ve Stanley erik çeşitleri kullanılmıştır. Fidanlık koşullarında anaç özelliğinin belirlenmesi için yapılan çalışmalarda Ç 6-2, Ç 7-3, Ç 8-6 ve Ç 16-2'nin çok iyi; Ç 3-1, Ç 4-1, Ç 8-1, Ç 9-2 ve Ç 10-1 tiplerinin iyi anaç özelliği gösterdiği; aşı uyuşma durumlarının belirlenmesi için yapılan çalışmalarda ise ele alınan kriterler bakımından Redhaven/Ç 16-2, Stanley/Ç 2-1, Redhaven/Ç 4-1, Redhaven/Ç 8-6, Stanley/Ç 4-1, Redhaven/Ç 8-5 ve Stanley/Ç 13-3 kombinasyonlarının çok iyi; Stanley/Ç 4-3, Redhaven/Ç 7-4, Stanley/Ç 8-1, Redhaven/Ç 8-4, Redhaven/Ç 9-3, Glohaven/Ç 13-3 ve Glohaven/Marianna GF 8-1 kombinasyonlarının iyi derecede uyuşma gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Can eriği, şeftali, erik, klonal anaç, aşı uyuşması

STUDIES ON USEBILITY OF SOME GREEN PLUM (*Prunus cerasifera* Ehrh.) TYPES SELECTED FROM ÇARŞAMBA PLAIN AS CLONAL ROOTSTOCKS FOR PEACH AND PLUM

ABSTRACT: This study was carried out in Çarşamba Plain during 1994-1998. The objectives of the study to determine rootstocks characteristics of some selected types under nursery conditions and to determine the grafting compatibility of these rootstocks with some peach and plum cvs. Which are adapted to Çarşamba Plain. Cvs. Redhaven and Glohaven (peach) and cv. Stanley (plum) and Marianna GF 8-1 as a standard rootstock were used in the study. Studies carried out in order to determine rooting ratio, shoot diameter, variation coefficient of shoot diameter, shoot length, variation coefficient of shoot length and suitability ratio for grafting showed that while Ç 6-2, Ç 7-3, Ç 8-6, and Ç 16-2 were found to be the most suitable, Ç 3-1, Ç 4-1, Ç 8-1, Ç 9-2 and Ç 10-1 types were found to be suitable in terms of rootstocks characteristics. Studies on determining the graft compatibility of peach/plum and plum/plum combinations in terms of investigated characteristics (as scion/rootstock) showed that the combinations giving the most suitable graft compatibility were as follows; Redhaven/Ç 16-2, Stanley/Ç 2-1, Redhaven/Ç 4-1, Redhaven/Ç 8-6, Stanley/Ç 4-1, Redhaven/Ç 8-5 and Stanley/Ç 13-3 while the suitable combinations were Stanley/Ç 4-3, Redhaven/Ç 7-4, Stanley/Ç 8-1, Redhaven/Ç 8-4, Redhaven/Ç 9-3, Glohaven/Ç 13-3 and Glohaven/Marianna GF 8-1.

Key Words: Green plum (*P. cerasifera* Ehrh.), peach, plum, clonal rootstocks, graft compatibility

1. GİRİŞ

Dünyada erik yetiştiriciliği soğuk ılıman, ılıman ve sıcak ılıman bölgelere yayılmıştır. Eriğin bu kadar geniş yayılma alanı bulması erik tür sayısının çok oluşu yanında, bunların birbirinden farklı iklime sahip bölgelerden çıkmış olmalarından kaynaklanmaktadır (Özçağır, 1976). A.B.D., İtalya, Fransa ve İngiltere gibi meyvecilikte gelişmiş ülkelerde myrobalan erikleri olarak bilinen can erikleri, erik ve şeftali gibi sert çekirdekli meyve türlerine anaç olarak kullanılmaktadır. Şeftali yetiştiriciliği genel olarak geçirgen, kumlu, killi, tınlı, milli, çakıllı, derin ve çabuk ısınan alüvyal topraklarda yapılmaktadır. Kışın fazla

su tutan taban araziler, fiziksel ve kimyasal yapısı fakir topraklar ve kış boyunca yağış alan meyilli bahçeler ekonomik olarak şeftali yetiştiriciliği için uygun değildir. Bu şartlarda şeftali çöğürleri üzerindeki ağaçların iyi gelişmediği hatta ölümlerin meydana geldiği bildirilmektedir (Guerriero ve ark., 1985). Yine kalkerli, ağır ve soğuk topraklarda şeftalilerde kısa ömürlülüğe (Short Life) eğilimin arttığı belirtilmektedir (Renaud ve ark., 1988). Oysa erik ve melezleri ağır ve nemli topraklara diğer *Prunus* 'lardan daha iyi adapte olmaktadır (Layne, 1987; Massasi ve ark., 1988).

* Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiş (TOGTAG 1410) doktora çalışmasının bir bölümünün özetidir.

Çarşamba Ovası şeftali üretimi bakımından önemli bir yere sahiptir (Demirsoy ve Bilgener, 1995). Bol yağış alan ve drenaj problemi henüz çözümlenmemiş olan bölgemizde şeftali ağaçları erken yaşlanmakta ve ölmektedir (Kurnaz, 1992). Şeftalilere anaç olarak eriklerin kullanılmasıyla şeftali ağaçlarının daha sağlıklı ve uzun ömürlü olması sağlanabilir. Ülkemizde yaygın olarak bulunan, köklenme yeteneği yüksek ve gelişmiş ülkelerde anaç olarak kullanılan can erik klonlarının bölgemizde de şeftali ve erik fidanı üretiminde kullanılması bölge ekonomisine yarar sağlayacaktır. Bu araştırma şeftali ve eriklere anaç olarak kullanılabilecek can erik klonlarının bulunması, bunların fidanlık koşullarında anaç özelliklerinin ve bazı şeftali ve erik çeşitleriyle aşı uyuma durumlarının saptanması amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu araştırma 1994-1998 yıllarında yürütülmüş, araştırmanın materyalini Çarşamba Ovasından selekte edilen can erik tipleri, Marianna GF 8-1 klon anacı ve aşılama da kullanılan Redhaven ve Glohaven şeftali ve Stanley erik çeşidi oluşturmıştır.

2.1. Anaçlık Tiplerinin Seçimi

Çarşamba Ovası 1994-1995 yıllarında taranmış ve 43 can erik tipi seçilmiştir. Seçilen 43 can erik tipi ve Marianna GF 8-1'den (Kaşka ve Yılmaz, 1974; Yılmaz, 1992)

odun çelikleri hazırlanmış, çeliklerin dipten 1,5 cm'lik kısımlarında kabuk çizilmiş, bunlar 5 sn süreyle 2000 ppm lik IBA çözeltisine bandırılmış, 10-15 Kasım 1996 tarihinde açık ortama dikilmişlerdir. Kasım 1996'da dikilen tiplerden tartılı derecelendirme metoduna göre en yüksek puanı alan ve yeterli çelik alınabilen 16 tip, düşük puan almalarına rağmen köklenme oranı yüksek bulunan Ç 9-2, Ç 10-1 ve 1997 yılında dene-meye ilave edilen Ç 17-1 olmak üzere toplam 19 tip ve Marianna GF 8-1 10-15 Kasım 1997 tarihinde yine açıkta köklendirmeye alınmıştır. Köklenen çeliklerde sürgün gelişiminin izlenmesi için nisan ayı başında iyi gelişen bir sürgün bırakılmış diğerleri temizlenmiştir. Anaçlık tiplerinin seçiminde tartılı derecelendirme metodu kullanılmıştır. Seleksiyon kriterleri, Cobianchi ve Watkins (1984) ve Soylu ve ark. (1998)'nin bu konudaki metotlarının çalışmamıza uyarlanması ile belirlenmiştir. Seleksiyon kriteri olarak çeliklerin köklenme oranı, ilkbaharda bırakılan tek sürgünün büyüme sezonu sonunda dip kısımdan 5 cm yukarısının çapı, çapa ait varyasyon katsayısı (SÇVK), sürgünün boyu, boya ait varyasyon katsayısı (SBVK) ve aşıya gelme oranı kullanılmıştır. Bu kriterlere ait sınıf aralıkları, değer puanları ve önem dereceleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Anaçlık Tiplerinin Belirlenmesinde Kullanılan Kriterler, Sınıf Aralıkları ve Değer Puanları

Köklenme (%)	Değer Puanı	Sürgün çapı (mm)	Değer Puanı	Sürgün çapı varyasyon katsayısı (%)	Değer Puanı	Sürgün boyu (cm)	Değer Puanı
≤16.35	1	≤4.69	1	≤22.04	10	≤48.86	3
16.36-32.70	3	4.70-6.01	3	22.05-28.48	9	48.87-70.96	5
32.71-49.05	5	6.02-7.33	5	28.49-34.92	7	70.97-93.06	7
49.06-65.40	7	7.34-8.65	7	34.93-41.36	5	93.07-115.16	9
65.41-81.75	9	8.66-9.97	9	41.37-47.80	3	115.17≤	10
81.76≤	10	9.98≤	10	47.81≤	1		
Önem Derecesi:%50		Önem Derecesi:%20		Önem Derecesi:%10		Önem Derecesi:%10	
Sürgün boyu varyasyon katsayısı (%)		Değer Puanı		Aşıya gelme oranı (%)		Değer Puanı	
≤19.24		10		≤32.64		1	
19.25-25.94		9		32.65-45.28		3	
25.95-32.64		7		45.29-57.92		5	
32.65-39.34		5		57.93-70.56		7	
39.35-46.04		3		70.57-83.20		9	
46.05≤		1		83.21≤		10	
Önem Derecesi		%5		Önem Derecesi		%5	

1997 yılında önceki yılın sonuçlarına göre seçilen 20 tipte anaç özellikleri (Marianna GF 8-1 dahil) belirlenmiştir. Bu 20 tip tartılı derecelendirmede aldıkları puanlara göre 5 gruba ayrılmış, gruplamaya ait puanlama ve anaç özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

2.2. Denemeye Alınan Şeftali/Erik ve Erik/Erik Kombinasyonlarında Aşı Uyuşmazlığının Saptanması

15-18 Eylül 1997 tarihinde, köklü çeliklere 'T' göz aşısı metodu ile Redhaven, Glohaven (şeftali) ve Stanley (erik) çeşitleri aşılanmıştır. Aşı uyuşmazlığı literatür ışığında uyuşmazlıkta önemli olan aşağıdaki kriterler dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme metodu ile ortaya konmuş; bu kriterlere ait sınıf aralıkları; bu sınıfların değer puanları ve önem dereceleri (%) Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 2. 1997 Yılında Denemeye Alınan 20 Tipin Tartılı Derecelendirmede Aldıkları Puanlar, Bu Puanlara Göre Gruplandırılması ve Anaç Özellikleri

Puan	Grup	Anaç özelliği
≥ 821	1. Grup	Çok iyi
731 - 820	2. Grup	İyi
641 - 730	3. Grup	Orta
551 - 640	4. Grup	Kötü
550 ≤	5. Grup	Çok kötü

1. Aşı sürgünü boyu ve çapı: Denemeye alınan kombinasyonlarda aşılamadan 12 ay sonra aşı sürgünü boyu ve çapı ölçülmüş, sonuçlar 6 sınıfta değerlendirilmiştir (Herrero, 1951; Mosse, 1962; Moing ve ark., 1987; Moing ve ark., 1990).

2. Çalılışma durumu: Denememizde aşı kombinasyonları düzgün büyüyenler ve çalılışma gösterenler olmak üzere iki gruba ayrılmışlardır (Moing ve ark., 1990).

3. Kalem çapı/anaç çapı oranı: Aşılamadan 12 ay sonra aşı yerinin 1,5 cm üzerinden ve altından kalem ve anaç çapı ölçülmüş ve Kalem çapı/anaç çapı oranı tespit edilmiştir (Herrero, 1951; Damiano ve Monastra, 1981; Moreno ve ark., 1993).

4. Aşı gözü sürme oranı Denemeye alınan kombinasyonlarda aşı tutma oranı belirlenmiş, en yüksek oranda süren kombinasyonlar en yüksek puanı, en düşük oranda süren kombinasyonlar ise en düşük puanı almışlardır

(Herrero, 1951; Robitaille ve Carlson, 1970; Özçağiran, 1982; Moing ve ark., 1987; Errea ve Felipe, 1994).

5. Canlı kalabilme oranı (%): Canlı kalabilme oranı da birçok araştırmacı tarafından bir uyuşmazlık (Herrero, 1951; Breen, 1974; Saleses ve Al Kai, 1985; Moing ve ark., 1987; Bernhard ve Oliver, 1988; Tabuenca ve ark., 1994) kriteri olarak kullanılmıştır. Denemede % 81 ve daha fazla canlı kalan kombinasyonlar en yüksek; % 20 ve daha düşük oranda canlı kalanlar ise en düşük puanı almıştır.

6. Aşı uyuşmazlığının yaprak belirtileri: Yapraklarda, yaz büyüme sezonunda kızarma, mor-siyah lekeler, kıvrılma ve helezonlaşma birçok çalışmada aşı uyuşmazlığı belirtisi olarak bildirilmiştir (Kester ve Hansen, 1964; Saunier, 1984; Moing ve ark., 1988; Saleses ve Bonnet, 1992; Moing ve Gaudillere, 1992). Denememizde bu belirtiler en fazladan en aza doğru 0-5 puanlamasına tabi tutulmuştur

7. Aşı sürgünü büyüme açısı: Yılmaz (1992) ve Saleses ve Bonnet (1992) tarafından bir uyuşmazlık belirtisi olarak gösterilmiştir. Çalışmamızda anaçla sürgün arasındaki açının 0-90° olabileceği düşünülmüş, anaçla 15 ve daha düşük derecede açı yapan kombinasyonlar en yüksek, 76° ve daha yüksek açı yapan sürgünlerin bulunduğu kombinasyonlar en düşük puanı almıştır.

8. Büyümenin durma zamanı: Aşı sürgününde büyüme hızının düşmesi ya da yaz aylarında büyümenin durması birçok çalışmada uyuşmazlık belirtisi olarak verilmiştir (Herrero, 1951; Moing ve ark., 1987; Moing ve Saleses, 1988). Bu nedenle yaz aylarında büyümenin durma zamanı çalışmamızda da önemli bir uyuşmazlık kriteri olarak değerlendirilmiştir. Buna göre 7 Temmuz'dan önce büyümenin durduğu bitkiler en düşük puanı, 27 Ağustos'tan sonra büyümenin durduğu bitkiler ise en yüksek puanı almıştır.

9. Nişasta birikimi: Aşı yerinde nişasta birikimi de birçok çalışmada bir uyuşmazlık belirtisi olarak değerlendirilmiştir (Breen, 1975; Ünal, 1984; Moing ve Saleses, 1988; Saleses ve Bonnet, 1992).

Çizelge 3. Aşı Uyuşmazlığının Belirlenmesinde Kullanılan Kriterler, Bunlara Verilen Puanlar ve Önem Dereceleri

Aşı sürgünü Boyu (cm)	Değer Puanı	Aşı sürgünü çapı (mm)	Değer Puanı	Çalışma	Değer Puanı	Kalem çapı/ anaç çapı	Değer Puanı
≤54.0	1	≤5.85	1	Çalışma gösteren göstermeyen	1 10	≤0.41	1
55.0-71.0	3	5.86-7.96	3			0.42-0.57	5
72.0-88.0	5	7.97-10.07	5			0.58-0.73	7
89.0-105.0	7	10.08-12.18	7			0.74-0.89	9
106.0-122.0	9	12.19-14.29	9			0.90-1.00	10
123.0≤	10	14.30≤	10			1.00≤	3
Önem Derecesi:	%25	Önem Derece:	%10	Önem Derece:	%5	Önem Derece:	%10
Aşı gözü sürme oranı (%)	Değer Puanı	Canlı kalabilme oranı (%)	Değer Puanı	Uyuşmazlığın yaprak simp..	Değer Puanı	Aşı sürgünü açısı	Değer Puanı
≤20.0	1	≤20.0	1	≤0.84	1	≤15°	10
21.0-40.0	3	21.0-40.0	3	0.85-1.68	3	16°-30°	9
41.0-60.0	5	41.0-60.0	5	1.69-2.52	5	31°-45°	7
61.0-80.0	7	61.0-80.0	7	2.53-3.36	7	46°-60°	5
81.0≤	10	81.0≤	10	3.37-4.20	9	61°-75°	3
				4.21≤	10	76°≤	1
Önem Derecesi	%5	Önem Derecesi	%5	Önem Derecesi	%10	Önem Derecesi	%5
Büyümenin durma zamanı	Değer Puanı	Nişasta birikimi	Değer Puanı				
7 Tem.dan önce	1	≤0.84	1				
8 - 27 Temmuz	3	0.85-1.68	3				
28 Tem-12 Ağu	5	1.69-2.52	5				
13- 26 Ağustos	7	2.53-3.36	7				
27 Ağu.dan sonra	10	3.37-4.20	9				
		4.21≤	10				
Önem Derecesi	%15	Önem Derecesi	%10				

Aşılamadan 12 ay sonra aşı yerinden alınan boyuna kesitlerde anaç ve kaleme ait dokuların %1'lik iyotlu potasyum iyodür çözeltisi ile boyanma durumları incelenerek nişasta birikimi ve akışı gözlenmiştir. Nişasta birikimi kalem ve birleşme noktasında fazla olan kombinasyona 0, birikimin olmadığı kombinasyona 5 olmak üzere 0-5 puanlaması yapılmıştır.

Araştırmamızda tartılı derecelendirme sonuçlarına göre, değerlendirmeye alınan kombinasyonlar aldıkları puanlara göre 5 gruba ayrılmış ve gruplara ait puanlama Çizelge 4'de görüldüğü gibi oluşturulmuştur.

Çizelge 4. Denemeye Alınan Kombinasyonların Tartılı Derecelendirmede Aldıkları Puanlar ve Puanlara Göre Uyuşma Durumları

Gruplar	Aldıkları Toplam Puan	Uyuşma durumu
1. Grup	≥ 827	çok iyi
2. Grup	826 - 698	iyi
3. Grup	697 - 569	Orta
4. Grup	568 - 440	Kötü
5. Grup	439 ≥	Uyuşmaz

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1. Anaçlık Tiplerinin Seçimi

1996 yılında dikilen çeliklerde 1997 yılında yapılan ölçümlere ait sonuçlar Çizelge 5, 1997 yılında dikilen çeliklerde 1998 yılında yapılan ölçümlere ait sonuçlar Çizelge 6'da verilmiştir.

5-15 Kasım 1996 tarihinde köklendirmeye alınan tipler arasında köklenme bakımından en yüksek puanı Ç 4-1, Ç 4-2, Ç 6-2, Ç 7-3, Ç 7-5, Ç 8-1, Ç 8-6, Ç 9-1, Ç 9-3, Ç 11-1, Ç 11-2, Ç 13-2, Ç 13-3 ve Ç 15-1 tipleri almışlardır. En az köklenen tipler ise Ç 10-2 ve Ç 16-3 olmuştur. 10-15 Kasım 1997 tarihinde köklendirmeye alınan tipler arasında köklenme bakımından en yüksek puanı Ç 3-1, Ç 4-1, Ç 4-2, Ç 7-3, Ç 8-5, Ç 8-6, Ç 16-2 tipleri ve Marianna GF 8-1 anacı almıştır. Köklenmesi en düşük tipler ise Ç 4-3, Ç 9-3 ve Ç 13-2 olmuştur. Yalova'da yapılan çalışmalarda (Konarlı, 1969; Erbil ve ark., 1995) can erik çeliklerinin %47-67; Myrobalan B ve Myrobalan GF 31 anaçlarının %1.7-43.3 ve 3.3-66.7 oranında köklendiği bildirilmiştir.

Çizelge 5. Can Erik Tiplerine Ait Çeliklerin Köklenme Oranları (KO), Sürgün Çapları (SÇ), Sürgün Çapı Varyasyon Katsayıları (SÇVK), Sürgün Boyu (SB), Sürgün Boyu Varyasyon Katsayıları (SBVK), Aşıya Gelme Durumu (AGD) ve Aldıkları Puanlar (P) (1997)

	Tip Adı	Kök. (%)	P	SÇ (mm)	P	SÇVK (%)	P	SB (cm)	P	SBVK (%)	P	AGD (%)	P
1	Ç 1-1	41.28	5	7.22	5	21.00	10	79.37	7	21.67	9	55.40	5
2	Ç 2-1	47.22	5	6.98	5	18.82	10	61.41	5	29.51	7	53.43	5
3	Ç 2-2	22.22	3	5.21	3	28.20	9	46.19	3	43.18	3	51.80	5
4	Ç 3-1	72.54	9	7.24	5	15.60	10	61.40	5	12.54	10	59.01	7
5	Ç 4-1	95.23	10	7.35	7	26.50	9	85.13	7	29.29	7	66.08	7
6	Ç 4-2	96.67	10	8.09	7	15.91	10	94.50	9	19.39	9	93.33	10
7	Ç 4-3	72.92	9	11.09	10	16.36	10	122.61	10	22.88	9	92.59	10
8	Ç 5-2	53.33	7	8.12	7	30.73	7	68.00	5	31.54	7	50.56	5
9	Ç 6-1	49.00	5	8.64	9	16.79	10	100.41	9	21.25	9	92.59	10
10	Ç 6-2	85.61	10	9.07	9	18.77	10	105.52	9	19.73	9	92.31	10
11	Ç 7-2	70.83	9	6.61	5	33.94	7	59.03	5	40.31	3	53.63	5
12	Ç 7-3	98.04	10	7.33	7	22.18	9	81.20	7	27.81	7	70.46	7
13	Ç 7-4***	61.17	7	11.26	10	21.44	10	137.25	10	21.78	9	95.83	10
14	Ç 7-5***	91.11	10	8.14	7	24.41	9	84.33	7	29.31	7	90.77	10
15	Ç 0-1*	46.42	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Ç 0-2*	44.61	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	Ç 8-1	82.67	10	6.16	5	54.19	1	75.38	7	28.71	7	53.24	5
18	Ç 8-2	36.11	5	3.37	1	10.45	10	26.80	3	45.11	3	21.00	1
19	Ç 8-3	45.56	5	4.31	1	46.00	3	53.65	5	52.07	1	28.61	1
20	Ç 8-4	64.21	7	5.76	3	42.19	3	65.74	5	52.71	1	40.74	3
21	Ç 8-5	69.33	9	5.90	3	30.22	7	72.84	7	34.28	5	35.55	3
22	Ç 8-6	90.00	10	6.27	5	38.01	5	87.41	7	34.20	5	57.46	5
23	Ç 9-1	86.67	10	4.88	3	28.37	9	65.95	5	33.16	5	36.00	3
24	Ç 9-2	75.56	9	3.54	1	34.12	7	44.44	3	47.45	1	20.00	1
25	Ç 9-3	82.61	10	5.09	3	36.68	5	63.46	5	37.41	5	23.68	1
26	Ç 10-1	68.63	9	5.22	3	36.61	5	54.43	5	38.34	5	32.32	1
27	Ç 10-2**	1.33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Ç 10-3*	20.37	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Ç 11-1	86.11	10	6.96	5	22.11	9	81.96	7	31.53	7	79.63	9
30	Ç 11-2***	90.48	10	6.70	5	23.83	9	75.13	7	24.76	7	76.98	9
31	Ç 12-1	58.34	7	7.18	5	46.25	3	69.13	5	37.72	5	40.00	3
32	Ç 12-2	21.21	3	6.38	5	16.00	10	66.20	5	30.70	7	66.67	7
33	Ç 13-1	60.42	7	6.72	5	34.38	7	60.83	5	33.68	5	78.57	9
34	Ç 13-2	83.33	10	5.68	3	36.93	5	52.96	5	40.81	3	28.33	1
35	Ç 13-3	96.08	10	8.01	7	19.19	10	88.29	7	18.41	10	95.83	10
36	Ç 14-1	38.33	5	8.18	7	35.34	5	67.43	5	40.74	3	79.16	9
37	Ç 15-1***	81.82	10	6.86	5	29.23	7	80.76	7	30.40	7	66.18	7
38	Ç 16-1	47.92	5	4.66	1	52.02	1	41.09	3	46.30	1	26.00	1
39	Ç 16-2	69.05	9	7.39	7	34.91	7	81.40	7	33.63	5	66.29	7
40	Ç 16-3**	3.33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41	Ç 16-4	66.19	9	4.44	1	22.50	9	47.43	3	34.18	5	38.74	3
42	Ç 16-5	40.00	5	8.86	9	24.60	9	91.00	7	32.22	7	66.67	7
43	Ç 16-6**	26.67	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
44	M.GF	68.42	9	6.60	5	24.52	9	56.35	5	30.18	7	65.00	7

*Bitkiler toprak işleme sırasında zarar gördüğü için sürgün çapı ve boyuna ait ölçümler yapılamamıştır. **Köklenme oranları çok düşük olduğundan yeterli sayıda bitkide ölçüm yapılamamış ve denemeden çıkarılmıştır. ***Değişik nedenlerle 1997 yılında denemeden çıkarılmak zorunda kalmıştır.

Çizelge 6. Can Erik Tiplerine Ait Çeliklerin Köklenme Oranları (KO), Sürgün Çapları (SÇ), Sürgün Çapı Varyasyon Katsayıları (SÇVK), Sürgün Boyu (SB), Sürgün Boyu Varyasyon Katsayıları (SBVK), Aşıya Gelme Durumu (AGD) ve Aldıkları Puanlar (P) (1998)

	Tip Adı	Kök. (%)	P	SÇ (mm)	P	SÇVK (%)	P	SB (cm)	P	SBVK (%)	P	AGD (%)	P
1	Ç 3-1	86.45	10	6.66	5	33.74	7	83.05	7	38.80	5	77.21	9
2	Ç 4-1	86.40	10	6.98	5	23.18	9	88.96	7	29.20	7	57.14	5
3	Ç 4-2	82.91	10	5.48	3	28.49	7	68.40	5	32.21	7	26.42	1
4	Ç 4-3	36.67	5	7.73	7	20.33	10	90.55	7	27.29	7	81.81	9
5	Ç 6-2	72.91	9	9.12	9	28.75	7	100.85	9	28.39	7	84.84	10
6	Ç 7-2	75.00	9	6.06	5	31.33	7	76.15	5	34.14	5	55.55	5
7	Ç 7-3	100.0	10	7.23	5	25.44	9	87.53	7	28.69	7	68.66	7
8	Ç 8-1	69.23	9	7.47	7	29.86	7	99.21	7	24.07	9	75.00	9
9	Ç 8-5	87.50	10	5.99	3	33.85	7	70.82	5	39.86	3	42.50	3
10	Ç 8-6	87.33	10	8.12	7	21.77	10	99.13	7	25.46	9	87.23	10
11	Ç 9-1	73.52	9	6.40	5	29.87	7	78.21	5	43.08	3	62.16	7
12	Ç 9-2	70.36	9	7.03	5	28.41	9	85.16	7	36.25	5	68.42	7
13	Ç 9-3	39.44	5	7.21	5	42.90	3	90.43	7	48.82	1	71.43	9
14	Ç 10-1	71.42	9	8.61	7	29.46	7	99.37	7	26.50	7	88.63	10
15	Ç 11-1	72.18	9	4.40	1	30.41	7	69.00	5	38.06	5	10.00	1
16	Ç 13-2	33.33	5	5.91	3	36.28	5	73.91	5	42.42	3	58.33	7
17	Ç 13-3	53.40	7	5.18	3	33.84	7	66.04	5	39.26	5	35.74	3
18	Ç 16-2	86.67	10	7.54	7	28.00	9	97.04	7	28.90	7	76.00	9
19	Ç 17-1	64.58	7	6.95	5	35.70	5	75.66	5	46.44	1	28.64	1
20	M.GF	83.33	10	8.19	7	28.56	7	83.38	7	27.27	7	78.78	9

İzmir'de (Mendilcioglu, 1980) değişik can eriklerinin odunsu çeliklerinin %37.5-90.5; Havran can erik çeşidinin %35 oranında köklendiği saptanmıştır (Ünal ve Hepaksoy, 1995).

İngiltere'de Myrobalan B çeliklerinin kasım ayında %62 (Nahlawi ve Howard, 1971); aralık ayında ise %58-85 oranında köklendiği belirlenmiştir (Nahlawi ve Howard 1972).

Almanya'da kasım ayında Myrobalan çeliklerinde açıkta köklenmenin %53-71 olduğu saptanmıştır (Skolidis ve ark., 1990). Literatürle karşılaştırıldığında selekte ettiğimiz tiplerden özellikle çok iyi anaç grubu içerisinde girenlerde köklenme yeteneğinin çok yüksek olduğu görülmektedir.

1996 yılında köklendirmeye alınan çeliklerde büyüme dönemi sonunda sürgün çapı gelişimi bakımından en yüksek puanı Ç 4-3 ve Ç 7-4; en düşük puanı ise Ç 8-2, Ç 8-3, Ç 9-2, Ç 16-1 ve Ç 16-4 tipleri almıştır. Değerlendirmelerde SÇVK bakımından Ç 1-1, Ç 2-1, Ç 3-1, Ç 4-2, Ç 4-3, Ç 6-1, Ç 6-2, Ç 7-4, Ç 8-2, Ç 12-2 ve Ç 13-3 tiplerine en yüksek, Ç 8-1 ve Ç 16-1 tiplerine ise en düşük puan verilmiştir (Çizelge 5). 1997'de köklendirilen çeliklerde ise sürgün çapı

bakımından en yüksek puanı Ç 6-2; en düşük puanı ise Ç 11-1 tipi almıştır. Sürgün çapı varyasyon katsayısı bakımından en yüksek puanı Ç 4-3 ve Ç 8-6 tipleri, en düşük puanı ise Ç 9-3 tipi almıştır (Çizelge 6). Denemeye alınan bitkilerde 1. yıl sürgün boyu bakımından en yüksek puanı Ç 4-3 ve Ç 7-4, en düşük puanı ise Ç 2-2, Ç 8-2, Ç 9-2, Ç 16-1 ve Ç 16-4 tipleri almıştır. SBVK bakımından en yüksek puanı Ç 3-1 ve Ç 13-3, en düşük puanı ise Ç 8-3, Ç 8-4, Ç 9-2 ve Ç 16-1 tipleri almıştır (Çizelge 5). İkinci yıl köklendirmeye alınan bitkilerde sürgün boyu bakımından en yüksek puanı Ç 6-2 tipi, en düşük puanları ise Ç 4-2, Ç 7-2, Ç 8-5, Ç 9-1, Ç 11-1, Ç 13-2, Ç 13-3 ve Ç 17-1 tipleri almışlardır. SBVK bakımından ise Ç 8-1 ve Ç 8-6 tiplerine en yüksek, Ç 9-3, Ç 17-1 tiplerine en düşük puan verilmiştir (Çizelge 6). Birinci yıl aşıya gelme durumuna göre en yüksek puanı Ç 4-2, Ç 4-3, Ç 6-1, Ç 6-2, Ç 7-4, Ç 7-5 ve Ç 13-3 (Çizelge 5); ikinci yıl Ç 6-2, Ç 8-6 ve Ç 10-1 tipleri almışlardır (Çizelge 6). 1996 yılı kasım ayında köklendirmeye alınan tiplerde elde edilen tartılı derecelendirme puanları ve sıralama (ilk 21 tip) Çizelge 7'de verilmiştir. Buna göre en yüksek puanı Ç 6-2 almış, bunu sırasıyla Ç 4-3, Ç 4-2, Ç 13-3 ve Ç 7-5 izlemiştir.

Çizelge 7. 1996 yılında köklendirmeye alınan tiplerde tartılı derecelendirme sonuçları

Tip Adı	Toplam Puanı	Tip Adı	Toplam Puanı	Tip Adı	Toplam Puanı	Tip Adı	Toplam Puanı
Ç 1-1	590	Ç 7-2	710(18)	Ç 9-1	740(16)	Ç 13-2	680(21)
Ç 2-1	560	Ç 7-3	870(6)	Ç 9-2	580	Ç 13-3	910(4)
Ç 2-2	370	Ç 7-4*	845(8)	Ç 9-3	690(20)	Ç 14-1	550
Ç 3-1	785(13)	Ç 7-5*	885(5)	Ç 10-1	640	Ç 15-1*	810(11)
Ç 4-1	870(7)	Ç 8-1	740(17)	Ç 11-1	840(9)	Ç 16-1	320
Ç 4-2	925(3)	Ç 8-2	420	Ç 11-2*	840(10)	Ç 16-2	790(12)
Ç 4-3	945(2)	Ç 8-3	360	Ç 12-1	570	Ç 16-4	630
Ç 5-2	670	Ç 8-4	510	Ç 12-2	470	Ç 16-5	660
Ç 6-1	675	Ç 8-5	690(19)	Ç 13-1	640	M.GF 8-1	760 (15)
Ç 6-2	965(1)	Ç 8-6	770(14)				

Toplam puan sütunundaki () içindeki rakam sıralama ve 1997 yılında köklendirmeye alınacak çeşitleri göstermektedir. * 680'nin üzerinde puan aldığı halde değişik nedenlerle 1997 yılı kasım ayında çekik alınamamış ve 1998 de değerlendirilmeye tabi tutulmamıştır.

Denemeye alınan tiplerin anaç özelliği bakımından gruplanması ve bu grupların tanımlanması, 1997 yılında yapılan köklendirme çalışmaları sonucunda ortaya konmuştur. 1997 yılında köklendirilen tiplerin tartılı derecelendirme sonunda aldıkları toplam puanlar, bu puanlara göre girdikleri gruplar ve bu grupların anaç özellikleri ise Çizelge 8'de verilmiştir. 1998 yılı sonunda yapılan tartılı derecelendirmeye göre en yüksek toplam puanları alan Ç 6-2, Ç 7-3, Ç 8-6, Ç 16-2 tipleri ve Marianna GF 8-1 anacı çok iyi anaç olarak nitelendirdiğimiz 1. grup içerisinde yer almışlardır. 2. gruba giren (iyi anaç) tipler ise Ç 3-1, Ç 4-1, Ç 8-1, Ç 9-2 ve Ç 10-1 olmuştur. Ç 4-2, Ç 7-2, Ç 8-5 ve Ç 9-1 tipleri orta düzeyde anaç özelliğine sahip 3. grup içerisinde yer alırken, Ç 4-3, Ç 11-1, Ç 13-3 ve Ç 17-1 kötü anaç özelliğine sahip 4. grupta yer almışlardır. Ç 9-3 ve Ç 13-2 tipleri ise anaç özelliği bakımından 5. grup (çok kötü) içerisinde yer almışlardır.

3.2. Denemeye Alınan Şeftali/Erik ve Erik/Erik Kombinasyonlarında Aşı Uyuşmazlığının Saptanması

Aşı sürgününün boyu, çapı, çalılışma durumu, kalem çapı/anaç çapı oranı, aşı sürgünü açısı ve aşı yerinde nişasta birikimi aşılama oranı yaklaşık 12 ay yapılan ölçümlerle saptanmıştır. Aşı gözü sürme oranı, canlı kalabilme oranı, uyuşmazlığın yaprak belirtileri ve yaz aylarında büyümenin durma zamanının tespiti, ilkbaharda gözlerin sürmesiyle birlikte başlanan haftalık ölçüm ve gözlemlerle belirlenmiştir. Bu ölçüm ve gözlemlere ait sonuçlar Ek-1'de verilmiştir.

Değerlendirmeye alınan kombinasyonlarda aşı sürgünü boyu bakımından en yüksek

puanı Stanley/Ç 2-1, Stanley/Ç 4-1 ve Redhaven/Ç 16-2; en düşük puanı Glohaven/Ç 2-1, Stanley/Ç 4-2, Glohaven/Ç 6-1, Redhaven/Ç 7-2, Stanley/Ç 7-4, Redhaven/Ç 8-3, Glohaven/Ç 11-2, Redhaven/Ç 13-2 ve Redhaven Ç 16-5 almıştır. Türkiye fidan sertifikasyonu esaslarına göre (Anonim, 1997) göre 130 cm boyundaki bir yaşlı şeftali ve erik fidanları I. boy sayılmaktadır. Buna göre Stanley/Ç 2-1 (137 cm), Redhaven/Ç 16-2 (128 cm) ve Stanley/Ç 4-1 (123,5 cm) de sürgün boyu gelişiminin çok iyi olduğu söylenebilir. Sürgün çapı bakımından en iyi gelişmeyi Redhaven/Ç 8-5, Redhaven/Ç 8-6 ve Redhaven/Ç 16-2 göstermiştir (sırasıyla 15.08, 14.75, 16.42 mm). Bu kombinasyonların sürgün çaplarının I. boy fidandan biraz ince II. boy fidandan ise kalın olduğu saptanmıştır. Sürgün çapı bakımından en düşük puanı ise Stanley/Ç 4-2, Redhaven/Ç 7-2, Stanley/Ç 7-4, Glohaven/Ç 11-2 ve Redhaven/Ç 13-2 kombinasyonları almıştır. Aşı sürgünün boyu ve çapı birçok araştırmacı tarafından bir uyumsuzluk kriteri olarak değerlendirilmiştir. Herrero (1951), aşı sürgünü boyunun, uyuşur erik kombinasyonunda, uyuşmaz kombinasyondan daha uzun olduğunu saptamıştır. İzmir'de ayva anaçlarının bazı armut çeşitleriyle uyuma durumlarının incelendiği bir araştırmada çok iyi uyuyan kombinasyonlarda aşı sürgünü gelişiminin genellikle kuvvetli olduğu bildirilmiştir (Ünal, 1984). Moing ve Carde (1988) uyuşur nektarin/erik kombinasyonunda aşı sürgünü boyunun, uyuşmaz kombinasyondan daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Denemeye alınan kombinasyonlardan sadece Redhaven/Ç 16-5 çalılışma göstermiş ve 1 puan almıştır. Moing

ve ark. (1990) da uyuşmaz aşı kombinasyonlarının çalılma eğiliminde olduklarını bildirmişlerdir.

Denemeye alınan aşı kombinasyonlarında aşılardan 12 ay sonra aşı yerinin 1,5 cm altında ve üstünde yapılan çap ölçümleri ve bunların birbirine oranlanmasıyla saptanan kalem çapı/anaç çapı oranı bakımından en yüksek puanı Stanley/Ç 2-1, Stanley/Ç 4-1, Redhaven/Ç 8-4, Redhaven/Ç 8-6 ve Glohaven/Marianna GF 8-1; en düşük puanı ise Stanley/Ç 7-4 kombinasyonu almıştır. Denemeye alınan kombinasyonlar arasında aşı sürme oranı bakımından Stanley/Ç 2-1, Stanley/Ç 4-2, Glohaven /Ç 7-3, Stanley/Ç 7-4, Stanley/Ç 7-5 ve Glohaven/Ç 2-1 dışındaki tüm kombinasyonların; aşı sürgünlerinin canlı kalma oranı bakımından Glohaven/Ç 11-2, Glohaven/Ç 13-3, Glohaven/Ç 7-3, Stanley/Ç 7-4, Redhaven/Ç 8-1, Redhaven/Ç 11-1 ve Stanley Ç 13-3'ün dışındaki kombinasyonların yüksek puanlar aldıkları görülmüştür. Aşı sürgünün anaç ile yaptığı açı bakımından ise Glohaven/Ç 1-1, Glohaven/Ç 6-1, Glohaven/Ç 6-2, Glohaven/Ç 11-2, Redhaven/Ç 11-2, Redhaven/Ç 13-2, Redhaven/Ç 16-5 ve Glohaven/ Marianna GF 8-1 kombinasyonları dışındakilerin yüksek puan aldıkları saptanmıştır. Yapılan birçok araştırmada, kalem çapı/anaç çapı oranı, canlı kalabilme oranı ve aşı sürgünü büyüme açısının uyuşur ve uyuşmaz aşı kombinasyonlarında farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Herrero, 1951; Damiano ve Monastra, 1981; Saleses ve Al Kai, 1985; Sales-ses ve Bonnet, 1992; Yılmaz, 1992).

Deneme kombinasyonları içerisinde uyuşmazlığın yaprak belirtilerinin görülme yoğunluğu bakımından en yüksek puanı Stanley/Ç 2-1, Stanley/Ç 4-1, Redhaven/Ç 4-1, Stanley/Ç 4-2, Stanley/Ç 4-3, Stanley/Ç 6-2, Redhaven/Ç 7-4, Stanley/Ç 7-5 ve Redhaven/Ç 8-6; en düşük puanı Redhaven/Ç 13-2 almıştır. Aşı uyuşmazlığında görülen önemli belirtilerden biri de yapraklarda görülen değişimlerdir. Uyuşmaz aşı kombinasyonlarında yaprakların kırmızı renk alarak kıvrıldığı, donuk yeşil-sarı bir renk aldığı, bronzlaştığı, solduğu ve döküldüğü belirlenmiştir (Herrero, 1951; Breen, 1975).

Araştırmamızda uyuşmaz kombinasyonlarda yaprakların kıvrıldığı, inceldiği, donuk sarımsı renk aldığı, yaprak yüzeyinde koyu mor lekelerin olduğu sonra bunların yaprak yüzeyine yayıldığı, yaprağın kırmızımsı bir renk aldığı, kuruduğu ve döküldüğü tespit edilmiştir.

Yaz aylarında büyümenin erken durması ya da büyüme hızının düşmesi birçok araştırmacı tarafından önemli bir uyuşmazlık kriteri olarak gösterilmiştir. Denemeye alınan kombinasyonlar içerisinde büyüme en erken Glohaven/Ç 11-2, Redhaven/Ç 13-2 ve Redhaven/Ç 7-2'de durmuş ve bu kombinasyonlar en düşük puanı almıştır. Bu özellik bakımından en yüksek puanı ise Stanley/Ç 2-1, Stanley/Ç 4-1, Stanley/Ç 4-3, Glohaven/Ç 6-2, Redhaven/Ç 8-4, Redhaven/Ç 8-5, Stanley/Ç 13-3 ve Redhaven/Ç 16-2 kombinasyonları almıştır. Nitekim Moing ve ark. (1990) aşılardan 67 gün sonra uyuşmaz şeftali/erik kombinasyonlarında sürgün büyüme hızının azaldığını, 100. günden sonra ise durduğunu bildirmişlerdir. Yine Moing ve Carde (1988) 100 gün süreyle izledikleri şeftali/erik kombinasyonlarında, uyuşmaz kombinasyonlarda 50. günde büyüme hızının düştüğünü belirlemişlerdir.

Denemede aşı yerinde nişasta birikimi bakımından en yüksek puanı Redhaven/ Ç 4-1 ve Redhaven/Ç 8-6; en düşük puanı ise Stanley/Ç 4-2, Glohaven/Ç 6-1, Stanley/Ç 6-2, Redhaven/Ç 7-2, Stanley/Ç 7-4, Stanley/Ç 7-5, Redhaven/Ç 7-5, Redhaven/Ç 8-3, Glohaven/Ç 11-2, Redhaven/Ç 11-2 ve Redhaven/Ç 13-2 kombinasyonları almıştır.

Aşı uyuşmazlığının belirlenmesi amacıyla yapılan gözlem ve ölçüm değerlerine tartılı derecelendirme metodunun uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar Çizelge 9'da verilmiştir. Buna göre çok iyi uyuşma gösteren Redhaven/Ç 16-2, Stanley/Ç 2-1, Redhaven/Ç 4-1, Redhaven/Ç 8-6, Stanley/Ç 4-1, Redhaven/Ç 8-5 ve Stanley/Ç 13-3 1.grup; Stanley/Ç 4-3, Redhaven/Ç 7-3, Redhaven/Ç 7-4, Redhaven/Ç 8-1, Redhaven/Ç 8-4, Redhaven/Ç 9-3, Glohaven/Ç 13-3 ve Glohaven/Marianna GF 8-1 kombinasyonları ise iyi derecede uyuşma gösteren 2. grup içerisinde yer almıştır.

Çizelge 8. Denemeye Alınan Can Erik Tiplerinin 1998 Yılı Tartılı Derecelendirme Sonuçlarına Göre Aldıkları Toplam Puanlar, Bu Puanlara Göre Girdikleri Gruplar ve Grubun Anaç Özelliği

SN	Tip Adı	Puanı	Grup	Anaç Özelliği	SN	Tip Adı	Puanı	Grup	Anaç Özelliği
1	Ç 3-1	810	2	İyi	11	Ç 9-1	720	3	Orta
2	Ç 4-1	820	2	İyi	12	Ç 9-2	770	2	İyi
3	Ç 4-2	720	3	Orta	13	Ç 9-3	500	5	Çok kötü
4	Ç 4-3	640	4	Kötü	14	Ç 10-1	815	2	İyi
5	Ç 6-2	875	1	Çok iyi	15	Ç 11-1	620	4	Kötü
6	Ç 7-2	720	3	Orta	16	Ç 13-2	460	5	Çok kötü
7	Ç 7-3	830	1	Çok iyi	17	Ç 13-3	570	4	Kötü
8	Ç 8-1	820	2	İyi	18	Ç 16-2	880	1	Çok iyi
9	Ç 8-5	710	3	Orta	19	Ç 17-1	560	4	Kötü
10	Ç 8-6	905	1	Çok iyi	20	MGF 8-1	860	1	Çok iyi

Çizelge 9. Denemeye Alınan Kombinasyonların Aşı Uyuşması Bakımından Aldıkları Toplam Puanlar, Girdikleri Gruplar ve Bu Grupların Uyuşma Durumu

Kombinasyon	Toplam	Grup	Uyuşma Durumu	Kombinasyon	Toplam	Grup	Uyuşma Durumu
Redhaven / Ç 16-2	955	1	çok iyi	Stanley / Ç 7-5	645	3	orta
Stanley / Ç 2-1	925	1	çok iyi	Glohaven / Ç 7-3	640	3	orta
Redhaven / Ç 4-1	910	1	çok iyi	Glohaven / Ç 6-2	595	3	orta
Redhaven / Ç 8-6	900	1	çok iyi	Stanley / Ç 6-2	585	3	orta
Stanley / Ç 4-1	880	1	çok iyi	Redhaven / Ç 13-3	555	4	kötü
Redhaven / Ç 8-5	880	1	çok iyi	Redhaven / Ç 7-5	550	4	kötü
Stanley / Ç 13-3	830	1	çok iyi	Redhaven / Ç 11-1	550	4	kötü
Redhaven / Ç 8-1	795	2	iyi	Redhaven / Ç 11-2	545	4	kötü
Stanley / Ç 4-3	750	2	iyi	Glohaven / Ç 2-1	540	4	kötü
Redhaven / Ç 9-3	745	2	İyi	Redhaven / Ç 8-3	535	4	Kötü
Redhaven / Ç 7-3	730	2	iyi	Redhaven / Ç 16-5	475	4	kötü
Redhaven / Ç 8-4	730	2	İyi	Stanley / Ç 4-2	465	4	kötü
Glohaven / Ç 13-3	725	2	İyi	Glohaven / Ç 6-1	435	5	Uyuşmaz
Redhaven / Ç 7-4	715	2	iyi	Redhaven / Ç 7-2	355	5	Uyuşmaz
Glohaven / M.GF	700	2	İyi	Glohaven / Ç 11-2	355	5	Uyuşmaz
Glohaven / Ç 1-1	695	3	orta	Stanley / Ç 7-4	330	5	Uyuşmaz
Glohaven / Ç 10-1	650	3	orta	Redhaven / Ç 13-2	310	5	Uyuşmaz
Redhaven / Ç 14-1	650	3	orta				

4. KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. T.C. Resmi Gazete, Sayı 22868.
- Bernhard, R., Olivier, G., 1988. Possibilités de contrôle d'une incompatibilité de translocation par emploi d'intermédiaires. Cas de péchers se développant sur racines de trois clones de Marianna. 8^e Colloque sur les resherches fruitières, Bordeaux, 7-8 decembre, pp: 91-107.
- Breen, P.J., 1974. Cyanogenic glycosides and graft incompatibility between peach and plum. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99, 5, pp:412-415.
- Breen, P.J., 1975. Effect of peach/plum graft incompatibility on seasonal carbohydrate changes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 100, 3, pp: 253-259.
- Cobianchi, D., Watkins, R., 1984. Descriptor List for Plum and Allied Species. International Board for Plant Genetic Resources, Commission of European Communities: Committee on Disease Resistance Breeding and Use of Genebanks. IBPGR Secretariat, Rome.
- Damiano, C., Monastera, F., 1981. A study on the grafting compatibility of some vesuvian apricot varieties grafted on several rootstocks. Lavoro presentato al VIIth International Symposium on apricot culture and decline-Bucarest, Romania, July 15-21, pp:105-110.
- Demirsoy, H., Bilgener, Ş., 1995. Çarşamba Ova-sında Yetiştirilen Şeftali Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerin-de Bir Araştırma. Doğa Der.19pp:311-317.
- Erbil, Y., Demirören, S., Ufuk, S., 1995. Bazı erik anaçlarının yeşil çelik ve odun çeliği ile köklen-dirilmesinde uygun çelik alma zamanının belir-lenmesi. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araş-tırma Enstitüsü-Yalova, Bilimsel araştırma ve incelemeler Yayın No.45.
- Errea, P., Felipe, A., 1994. Compatibilidad de injertado en *Prunus*. Revision Actualizada. Seperata ITEA, Informacion Técnica Economica Agraria, Vol. 90 N.º 1, pp:29-38.
- Guerriero, R., Loreti, F., Massai, R., Morini, S., 1985. Comparative trials of several clonal plums, peach seedling and hybrids tested as peach rootstocks. Acta Hort., 173, pp:211-221.
- Herrero, J., 1951. Studies of compatible and incompatible graft combinations with special

- reference to hardy fruit trees. J. Hort.Sci., 26, pp:186-237.
- Kaşka, N., Yılmaz, M., 1974. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. (Çeviri: "Plant Propagation" H.T. Hartmann ve D.E., Kester) Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 79, Pp610.
- Kester, D.E., Hansen, C.J., Panetsos, C., 1964. Effect of scion and interstock variety on incompatibility of almond on Marianna 2624 rootstock. American Society for Horticultural Science, 86, pp:169-177.
- Konarlı, O., 1969. Muhtelif çelik alma tarihlerinin can erik çeşidinde köklenmeye etkisi konusunda araştırmalar. Yalova-Bahçe Kült. Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi, 2, 2, pp:61-64.
- Kurnaz, Ş., 1992. Şeftali ağaçlarında kısa ömürlülük. Derim Dergisi, 9,3 pp:127-131.
- Layne, R.E.C., 1987. Peach Rootstocks. Rootstocks for Fruit Crops. Ed.Rom,C.,Carlson, R.F. John Wiley&Sons..
- Massai, R., Xiloyannis, C., Cerqua, A., 1988. The behaviour of various peach rootstocks subjected to the stress of excess. XVIII. Convegno Peschicolo, Cesena, pp: 195-207.
- Mendilcioğlu, K., 1980. Bazı can eriklerinin odunsu çelikler ile çoğaltılması üzerinde araştırmalar. E.Ü.Z.F. Derg. 17,3, pp:85-89.
- Moing, A., Carbonne, F., Gaudillere, J.P., 1990. Growth and carbon partitioning in compatible and incompatible peach/plum grafts. Physiologia Plantarum 79, pp:540-546.
- Moing, A., Carde, J.P., 1988. Growth cambial activity and phloem structure in compatible and incompatible peach/plum grafts. Tree Physiology 4, pp:349-359.
- Moing, A., Gaudillere, J.P., 1992. Carbon and nitrogen partitioning in peach/plum grafts. Tree Physiology 10, pp: 81-92.
- Moing, A., Salesses, G., 1988. Peach/plum graft incompatibility: structural physiological and genetic aspects. Acta Horticulturae, 227,pp: 57-62.
- Moing, A., Salesses, G., Saglio, P.H., 1987. Growth and composition and transport of car-bohydrate in compatible and incompatible peach /plum graft. Tree Physiology 3, pp: 345-354.
- Moreno, M.A., Moing, A., Lansac, M., Gaudillere, J.P., Salesses, G., 1993. Peach /myrobalan plum graft incompatibility in the nursery. J. Horticultural Sci. 68, ,5, pp: 705-714.
- Mosse, B., 1962. Graft incompatibility in fruit Trees. Technical communication no. 28 Comm. Bur. Horticulture and Plant. Crops, E.M.
- Nahlawi, N., Howard, B.H., 1971. Effect of position of IBA application on the rooting of plum hardwood cuttings. J.Hort.Sci. 46, pp:535-543.
- Nahlawi, N., Howard, B.H., 1972. Rooting of plum hardwood cuttings to IBA in relation to treatment duration and cutting moisture content. J.Hort.Sci. 47, pp: 301-307.
- Özçağırın, R., 1976. Türkiye'de mevcut erik türlerinin teşhisi ve bunlardan *Prunus cerasifera* Ehrh. türüne ait bazı çeşitlerin (can erikleri) meyve özellikleri. E.Ü. Mat. Bornova, İzmir.
- Özçağırın, R., 1982. Bazı armut çeşitlerinin Ayva Anacı ile uyuma durumları üzerinde bir araştırma. E.Ü.Z.F. Derg. ,19-2, pp: 77-83.
- Renaud, R., Bernhard, R., Grasselly, Ch., Dosba, F., 1988. Diploït Plum X Peach hybrid rootstocks for stone fruit trees. HortScience 23, 1, pp:9115-117.
- Robitaille, H.A., Carlson, R.F., 1970. Graft union behavior of certain species of *Mallus* and *Prunus*. J.Amer.Soc. Hort. Sci.95, 2, pp:131-134.
- Salesses, G., Al Kai, N., 1985. Simply inherited grafting incompatibility in peach. Acta Hort.173, pp: 57-62.
- Salesses, G., Bonnet, A., 1992. Some physiological and genetic aspect of Peach/Plum graft incompatibility. Acta Horticulturae. 315 pp:177-186.
- Saunier, R., 1984. Incompatibilité de greffage de variétés de nectarines et de pêches sur prunier Damas GF 1869. Centre de Resherches de Bordeaux Station de Resherches D'Arboriculture Fautiere La Grande Petroda Pont-De-la Maye 33. Publication n° 602.
- Skolidis, K., Hartmann, W., Stösser, R., 1990. Plaumen und Zwetschen durch Steckholz. Deutsche Baumschule 12, (1990b), pp: 604-607.
- Soylu, A., Eriş, A., Özgür, M., Dalkılıç, Z., 1998. Researches on the rootstocks potentiality of chestnut types (*Castanea sativa* Mill.) grown in Marmara region. II. International Chestnut Symposium, October 19-23, France.
- Tabuenca, M.C., Moreno, M.A., Itturioz, M., 1994. Performance of the cultivar Martin (*Prunus domestica* L.) grafted on different plum rootstocks (*Prunus* spp). Anales de la Estacion Exper. de Aula Dei, 20:3-4. 109-117.
- Ünal, A., 1984. Ayva anaçlarının bazı armut çeşitleriyle uyuma durumları üzerinde araştırmalar. E.Ü.Z.F. Derg. (21-3): 141-155.
- Ünal, A., Hepaksoy, S., 1995. Can eriklerinden (*Prunus cerasifera* Ehrh.) Havran eriğinin yeşil çelikle çoğaltılması Üzerine Araştırmalar. E.Ü.Z.F., Dergisi, Cilt :32, sayı 1, pp: 69-75.
- Yılmaz, M., 1992. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Ç.Ü. Basımevi, Pp:151, ADANA.

Ek-1. Denemeye Alınan Kombinasyonların Sürgün Boyu ve Çapı, Çalışma Durumu, Kalem Çapı/Anaç Çapı Oranı ve Aldıkları Puanlar

Kombinasyon	Sür. Boy (cm)	Pu an	Sür. Çapı (mm)	Pu an	Çalış. Durum	Pu anı	KÇ/ AÇ	Pu anı	Pu anı	Pu anı	Pu anı	Canlı kala. (%)	Pu an	Aşı sür. açısı	Pu an	Yaprak simp. Durumu	Puan	Büyümenin durma zamanı	Puan	Nişasta birikimi	Puan
Glohaven / Ç 1-1	84.8	5	10.45	7	Normal	10	0.84	9	100.0	10	40.80	7	3.75	9	19 Ağustos	7	1.0	3			
Stanley / Ç 2-1	137.0	10	10.12	7	Normal	10	0.99	10	50.0	3	100.0	10	5.00	10	1 Eylül	10	4.0	9			
Glohaven / Ç 2-1	48.8	1	6.48	3	Normal	10	0.80	9	54.5	5	100.0	10	3.50	9	19 Ağustos	7	1.0	3			
Stanley / Ç 4-1	123.5	10	9.58	5	Normal	10	0.95	10	100.0	10	0.00	10	5.00	10	8 Eylül	10	1.0	3			
Redhaven / Ç 4-1	105.9	9	12.70	9	Normal	10	0.83	9	100.0	10	9.61	10	4.82	10	26 Ağustos	7	4.5	10			
Stanley / Ç 4-2	37.0	1	3.85	1	Normal	10	0.45	5	50.0	3	100.0	10	4.75	10	19 Ağustos	7	0.0	1			
Stanley / Ç 4-3	92.8	7	6.94	3	Normal	10	0.72	7	80.0	9	100.0	10	5.00	10	1 Eylül	10	1.0	3			
Glohaven / Ç 6-1	50.5	1	8.18	5	Normal	10	0.71	7	100.0	10	35.00	7	2.17	5	27 Temmuz	3	0.5	1			
Stanley / Ç 6-2	66.0	3	6.22	3	Normal	10	0.64	7	80.0	9	100.0	10	4.50	10	19 Ağustos	7	0.5	1			
Glohaven / Ç 6-2	66.7	3	7.99	5	Normal	10	0.82	9	100.0	10	33.0	7	1.67	3	29 Eylül	10	1.5	3			
Redhaven / Ç 7-2	36.7	1	5.48	1	Normal	10	0.69	7	100.0	10	21.66	9	1.50	3	26 Haziran	1	0.0	1			
Glohaven / Ç 7-3	91.0	7	11.49	7	Normal	10	0.82	9	50.0	3	100.0	10	3.00	7	27 Temmuz	3	2.0	5			
Redhaven / Ç 7-3	95.6	7	10.66	7	Normal	10	0.85	9	100.0	10	11.43	10	1.86	5	5 Ağustos	5	3.0	7			
Stanley / Ç 7-4	43.0	1	3.74	1	Normal	10	0.26	1	50.0	3	10.00	10	4.00	9	27 Temmuz	3	0.0	1			
Redhaven / Ç 7-4	77.6	5	11.39	7	Normal	10	0.85	9	100.0	10	16.00	9	4.38	10	26 Ağustos	7	1.5	3			
Stanley / Ç 7-5	85.0	5	9.04	5	Normal	10	0.82	9	40.0	3	100.0	10	4.50	10	26 Ağustos	7	0.0	1			
Redhaven / Ç 7-5	56.8	3	7.48	3	Normal	10	0.75	9	100.0	10	0.00	10	2.75	7	12 Ağustos	5	0.0	1			
Redhaven / Ç 8-1	104.5	7	11.38	7	Normal	10	0.78	9	100.0	10	0.00	10	4.00	9	26 Ağustos	7	4.0	9			
Redhaven / Ç 8-3	53.5	1	8.15	5	Normal	10	0.68	7	100.0	10	0.00	10	3.50	9	26 Ağustos	7	0.0	1			
Redhaven / Ç 8-4	76.0	5	11.74	7	Normal	10	0.97	10	100.0	10	0.00	10	3.25	7	1 Eylül	10	1.0	3			
Redhaven / Ç 8-5	113.3	9	15.08	10	Normal	10	0.86	9	100.0	10	15.00	9	3.00	7	29 Eylül	10	2.0	5			
Redhaven / Ç 8-6	115.2	9	14.75	10	Normal	10	0.93	10	100.0	10	0.00	10	4.58	10	12 Ağustos	5	5.0	10			
Redhaven / Ç 9-3	80.0	5	10.73	7	Normal	10	0.77	9	100.0	10	15.00	9	2.67	7	19 Ağustos	7	3.5	9			
Glohaven / Ç 10-1	82.7	5	9.99	5	Normal	10	0.80	9	100.0	10	20.00	9	3.33	7	26 Ağustos	7	1.0	3			
Redhaven / Ç 11-1	59.0	3	7.67	3	Normal	10	0.77	9	100.0	10	18.00	9	1.40	3	19 Ağustos	7	2.0	5			
Glohaven / Ç 11-2	30.0	1	5.25	1	Normal	10	0.59	7	83.3	9	40.00	7	3.50	9	22 Haziran	1	0.0	1			
Redhaven / Ç 11-2	59.0	3	6.95	3	Normal	10	0.69	7	100.0	10	42.00	7	3.20	7	26 Ağustos	7	0.0	1			
Redhaven / Ç 13-2	42.0	1	4.99	1	Normal	10	0.69	7	100.0	10	35.00	7	0.00	1	22 Haziran	1	0.0	1			
Stanley / Ç 13-3	110.3	9	7.52	3	Normal	10	0.80	9	100.0	10	0.00	10	4.00	9	1 Eylül	10	3.0	7			
Glohaven / Ç 13-3	110.0	9	13.69	9	Normal	10	1.03	3	100.0	10	0.00	10	2.00	5	12 Ağustos	5	3.5	9			
Redhaven / Ç 13-3	60.0	3	8.27	5	Normal	10	0.67	7	100.0	10	80.0	7	1.88	3	5 Ağustos	5	3.0	7			
Redhaven / Ç 14-1	78.5	5	11.34	7	Normal	10	0.76	9	83.6	9	2.50	9	2.63	7	12 Ağustos	5	1.0	3			
Redhaven / Ç 16-2	128.0	10	16.42	10	Normal	10	0.84	9	100.0	10	0.00	10	3.67	9	1 Eylül	10	4.0	9			
Redhaven/ Ç 16-5	52.0	1	13.77	9	Çalış	1	1.03	3	66.7	7	35.00	7	2.50	5	26 Ağustos	7	1.5	5			
Glohaven/Maria.	79.8	5	10.79	7	Normal	10	0.92	10	85.7	9	40.80	7	2.42	5	19 Ağustos	7	3.0	7			

RASYONUNA ÇİNKO İLAVE EDİLEN KARAYAKA ERKEK TOKLULARIN PLAZMA BAKIR VE DEMİR KONSANTRASYONLARI

Nuh OCAK, M. Akif ÇAM, Mehmet KURAN
O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi: 21. 11. 2001

ÖZET: Karma yeme çinko (Zn) ilavesinin toklularda plazma bakır (Cu) ve demir (Fe) konsantrasyonlarına etkisinin araştırıldığı bu çalışmada 12-13 aylık yaşta 12 adet Karayaka erkek toklu kullanılmıştır. Hayvanlar iki gruba ayrılarak, bir grup (kontrol) bazal karma yem, diğer grup da 30 µg/g Zn ilave edilmiş karma yem (Zn grubu) ile 60 gün süre ile yemlenmişlerdir. Düşük Zn içeren diyetle yemlenen gelişmekte olan erkek toklularda plazma Cu konsantrasyonu (deneme başında 2.40±0.14 µg/ml, deneme sonunda 1.18±0.11 µg/ml) düşerken (P<0.05), Fe konsantrasyonu (deneme başında 1.78±0.07 µg/ml, deneme sonunda 1.56±0.06 µg/ml) değişmemiştir. Zn grubunda olan tokluların plazma Cu konsantrasyonundaki (deneme başı 1.84±0.10 µg/ml, deneme sonu 1.31±0.05 µg/ml) düşüş kontrol grubundakinden daha az olurken (P<0.05), Fe konsantrasyonundaki azalma (deneme başı 2.08±0.09 µg/ml, deneme sonu 1.90±0.07 µg/ml) kontrol grubundakine benzer bulunmuştur. Bu sonuçlar, gelişmekte olan erkek tokluların plazma Cu konsantrasyonu üzerine Zn yetersizliğinin negatif etkisinin diyetel Zn ilavesiyle azaltılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çinko, bakır, demir, plazma konsantrasyonu, erkek toklu

PLASMA COPPER AND IRON CONCENTRATIONS OF GROWING KARAYAKA MALE SHEEP FED WITH ZINC SUPPLEMENTED DIET

ABSTRACT: The aim of the present study was to investigate the effect of dietary zinc (Zn) supplementation into compound feed on plasma copper (Cu) and iron (Fe) concentrations of growing male sheep. Twelve Karayaka male sheep at the age of 12-13 months were used in the study. Animals allocated into two groups; one group (control) was fed basal compound feed, while the other was fed with a compound feed containing 30 µg/g Zn for a period of 60 days (Zn group). The plasma concentration of Cu (2.40±0.14 µg/ml at the beginning, 1.18±0.11 µg/ml at the end of the experiment) in growing male sheep fed with low Zn level decreased (P<0.05), while that of Fe (1.78±0.07 µg/ml at the beginning, 1.56±0.06 µg/ml at the end of the experiment) did not change. Decreases in the plasma concentration of Cu (1.84±0.10 µg/ml the beginning, 1.31±0.05 µg/ml at the end of the experiment) in growing male sheep in Zn group was lower than that of control (P<0.05), while that of Fe (2.08±0.09 µg/ml the beginning, 1.90±0.07 µg/ml at the end of the experiment) was similar to control group. These results show that negative effect of Zn deficiency on the plasma concentration of Cu in growing male sheep could be decreased by dietary Zn supplementation.

Key Words: Zinc, copper, iron, plasma concentration, growing male sheep

1. GİRİŞ

İz mineral dengesizlikleri, diyet ve suyun mineral içeriğine, hayvanın türü, ırkı, yaşı ve üretim amacına ve mineraller arasındaki etkileşimlere bağlıdır. Dolayısıyla, diyetel mineral ilavesi, yemin ve suyun minerallerinin biyolojik yararlanılabilirliği, iz mineral etkileşimleri ile hayvanın ırkı, yaşı ve üretim durumuna göre değişmektedir (Rojas ve ark., 1995; Ahmed ve ark., 2001).

Çinko (Zn), bakır (Cu) ve demir (Fe) enzim sistemleri, metabolizma, merkezi sinir ve bağışıklık sistemleri için birlikte, Cu ve Fe kan üretimi, Zn ve Cu döl verimi için gereksinim duyulan esansiyel iz elementlerdendir (Georgievskii ve ark., 1982; Baker ve Ammerman, 1995; Takeda, 2000). Kan plazmasının mineral maddeler içeriği, hayvanların mineral durumunu değerlendirmede yaygın şekilde kullanılmaktadır (Herdt ve ark., 2000; Ahmed ve ark., 2001). Zn yetersizliği ve fazlalığının etkileri kuzularda ve koyunlarda

belirlenmeye çalışılmıştır (Pond, 1983; Kegley ve Spears, 1994; Kuran ve ark., 1997; 1998). Hayvanlarda plazma Zn, Cu ve Fe düzeyleri tüm minerallerde olduğu gibi (Pond, 1983), diyetin Zn, Cu ve Fe içeriği ile ilişkilidir (Gengelbach ve ark., 1994; Isfaoun ve ark., 1997; Olson ve ark., 1999; Solaiman ve ark., 2001). El Hendy ve ark. (2001) gelişmekte olan farelerde Zn yetersizliğinin serum Cu ve Fe konsantrasyonunu düşürdüğünü belirlemişlerdir. Bu mineraller arasında antagonistik ilişkiler (Zn, Fe üzerinde tek yönlü, Zn ve Cu veya Cu ve Fe birbirleri ile karşılıklı) olduğunun bildirilmesine (Georgievskii ve ark., 1982) rağmen, farklı seviyede Zn içeren diyetin koyunlarda Cu ve Fe gereksinimini etkilediğine ilişkin sınırlı sayıda çalışma vardır (Hatfield ve ark., 2001). Bu çalışma karma yeme Zn ilavesinin gelişmekte olan erkek toklularda plazma Cu ve Fe konsantrasyonu üzerine etkisini belirlemek için yapılmıştır.

(McDowell, 1992) çinko sülfat ($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$; Horasan Kimya) ilave edilmiştir. Bu amaçla 50 kg kapasiteli yem karıştırıcısından yararlanılmıştır.

Hayvanlara deneme başında 3 ml/hayvan Berovit B_{12} (Roche, İstanbul) kas içi (1 ml'de 5 mg Vit B_1 , 2 mg Vit B_2 , 2 mg Vit B_6 , 4 mcg Vit B_{12} , 20 mg nicotinamide ve 10 mg D-panthenol içerir) ve 0.5 ml /hayvan Ademin (Doğu İlaç, İstanbul) deri altı (1 ml'de 500,000 IU Vit A, 75,000 IU Vit D_3 ve 50 mg Vit E içerir) olarak uygulanmıştır. Ayrıca deneme başında ve ortasında olmak üzere iki defa 1 tablet/hayvan Bakosel (Doğu İlaç) oral (1 tablet; 500 IU alfa-tokoferolasetat, 150 mg dikalsiyum fosfat, 2.5 mg sodyum selenit, 10 mg bakır sülfat ve 12,5 mg kobalt sülfat içerir) olarak verilmiştir.

Hayvanlar kuru madde gereksinimlerini (Çakır ve ark., 1981) karşılayacak düzeyde % 65 KBY ve %35 KÇO ile yemlenmişlerdir. Yemlerin ham besin maddeleri ile Zn, Cu ve Fe içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme süresince (60 gün) 1. grup (kontrol) Zn ilave edilmeyen karma yem, 2. grup (Zn grubu) 30 mg/kg Zn içeren karma yem ile yemlenmişlerdir. Yem ve su *ad libitum* olarak verilmiştir.

Deneme başında ve sonunda sabah aç karına tokluların jugular toplar damarından 10 ml kan alınmış ve heparin ile muamele edilmiş olan temiz tüp içerisine bırakılmıştır. Kan örnekleri, Kuran ve ark. (1997)'nin açıkladığı gibi santrifüj (1500 g'de 25 dakika) edilerek $-20^\circ C$ 'de 2 ml'lik küvetler içerisinde Zn, Cu ve Fe analizleri için depolanmıştır. Analizler, Martin ve ark. (1994)'nin açıkladığı gibi yapılmıştır.

Deneme verileri, SPSS (Release 10.0) istatistik analiz programı ile analiz edilmiş ve ortalamalar ($\pm S_{\bar{x}}$) olarak sunulmuştur.

Kontrol ve Zn gruplarının deneme sonu canlı ağırlık, canlı ağırlık artışları, günlük kuru madde (KM) tüketimleri, KM'den yararlanma oranları günlük Zn tüketimleri ve plazma Zn içeriği daha önce tespit edilmiş (Çizelge 2) ve bu özellikler bakımından gruplar arasında fark bulunmamıştır (Kuran ve ark., 1997). Henry ve ark. (1997) da karmaya farklı süre ve miktarda Zn ilavesinin koyunlarda yem tüketimini ve doku Zn konsantrasyonunu etkilemediğini bildirmiştir.

Çizelge 2. Kontrol ve Zn gruplarının deneme başı (DBCA) ve deneme sonu (DSCA) canlı ağırlıkları, toplam canlı ağırlık artışları (CAA), günlük kuru madde tüketimleri (KMT), kuru maddeden yararlanma oranları (KMO), günlük Zn tüketimleri (ZnT) ve deneme başı (BZnK) ve sonu plazma Zn konsantrasyonları (SZnK)

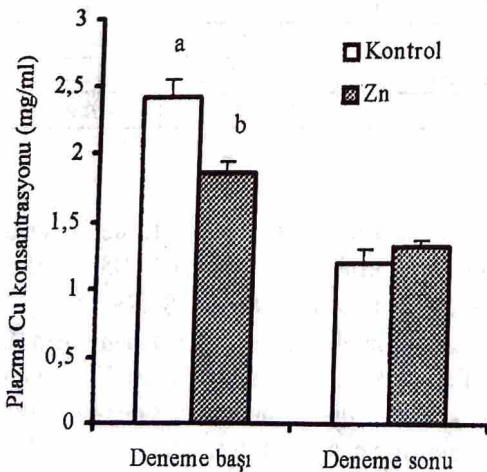
Özellikler	Kontrol	Zn
DBCA, kg	36.8±1.4	36.4±1.9
DSCA, kg	47.1±1.4	46.6±1.8
CAA, kg	10.3	10.2
KMT, g/hayvan	1509	1730
KMO, yem/kazanç	8.79	10.17
ZnT, µg/hayvan	49.08	88.73
BZnK, µg/ml	1.10±0.06	1.12±0.05
SZnK, µg/ml	1.14±0.11	1.08±0.09

Denemede Zn, Cu ve Fe tüketimleri hayvan başına kontrol grubunda sırasıyla 49.08, 23.85 ve 303.04 µg iken, Zn grubunda 88.73, 27.31 ve 347.72 µg olarak gerçekleşmiştir. Koyunların Zn, Cu ve Fe gereksinimleri sırasıyla 20-33, 7-11 ve 30-50 µg/g diyet arasında değişmektedir (Georgievskii ve ark., 1982; McDowell, 1992). Buna göre, hayvanlar incelenen bu mineralleri gereksinimlerinden fazla tüketmişlerdir. Ancak her iki grupta da aşırı Cu ve Fe tüketimine bağlı rahatsızlık gözlenmemiştir. Bu durum Cu (yem

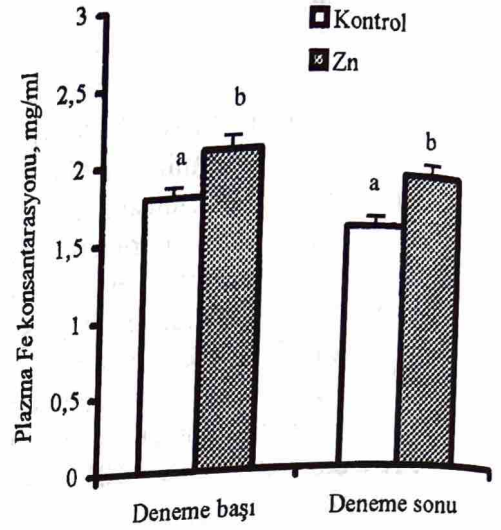
ile alınan miktarın %2-5'i) ve Fe'in çok düşük düzeyde absorbe edilebilmesine, hatta diyetel Fe düzeyinin artışına bağlı olarak, absorpsiyon yüzdesinin düşmesine bağlanabilir (Georgievskii ve ark., 1982; McDowell, 1992).

Hayvanlar deneme başı canlı ağırlıkları (36.6 ± 1.6 kg) esas alınarak gruplara ayrıldığından, deneme başı plazma Cu ve Fe konsantrasyonları bakımından gruplar arasında farklılık ($P < 0.05$) meydana gelmiştir. Deneme sonunda ise sadece plazma Fe içeriği bakımından gruplar arasında fark ($P < 0.05$) bulunmuştur (Şekil 1 ve Şekil 2). Deneme başında Cu konsantrasyonu kontrol ve Zn grubunda sırasıyla 2.40 ± 0.14 ve 1.84 ± 0.10 $\mu\text{g/ml}$ iken, deneme sonunda 1.18 ± 0.11 ve 1.31 ± 0.05 $\mu\text{g/ml}$ olarak bulunmuştur. Denemenin sonunda her iki grupta plazma Cu içeriğinde önemli ($P < 0.05$) azalma olduğu belirlenmiş ve kontrol grubundaki azalma Zn grubundan daha yüksek bulunmuştur ($P < 0.05$). Kontrol grubunun plazma Cu içeriğindeki azalış 1.22 ± 0.19 (%50.83) $\mu\text{g/ml}$ iken, Zn grubundaki azalış 0.53 ± 0.09 (%28.80) $\mu\text{g/ml}$ olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Deneme başında Fe konsantrasyonu kontrol ve Zn grubunda sırasıyla 1.78 ± 0.07 ve 2.08 ± 0.09 $\mu\text{g/ml}$ iken, deneme sonunda 1.56 ± 0.06 ve 1.90 ± 0.06 $\mu\text{g/ml}$ olmuştur. Plazma Fe konsantrasyonu bakımından kontrol grubunda yaklaşık %8.65 (0.22 ± 0.05 $\mu\text{g/ml}$) Zn grubunda ise %12.36 (0.18 ± 0.06 $\mu\text{g/ml}$) düşüş tespit edilmiş (Şekil 3) ve aralarında fark bulunmamıştır ($P > 0.05$).

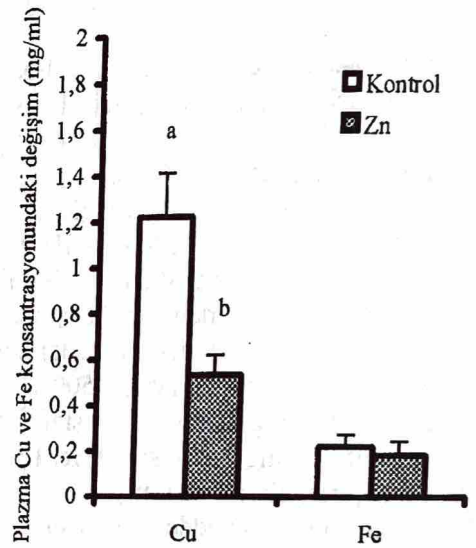
Bu bulgular, gelişmekte olan erkek toklularda plazma Fe konsantrasyonunun Zn yetersizliğinden veya Zn ilavesinden etkilenmediğini, Cu konsantrasyonunun ise Zn yetersizliğinde düştüğünü ve Zn ilavesi ile bu düşüşün azaltılabildiğini göstermiştir.



Şekil 1. Diyetle 30 $\mu\text{g/g}$ Zn ilavesinin Karayaka toklularda plazma Cu konsantrasyonuna etkisi. a, b: Farklı işaretli barlar birbirinden farklıdır ($P < 0.05$)



Şekil 2. Diyetle 30 $\mu\text{g/g}$ Zn ilavesinin Karayaka toklularda plazma Fe konsantrasyonuna etkisi. a, b: Farklı işaretli barlar birbirinden farklıdır ($P < 0.05$)



Şekil 3. Diyetle 30 $\mu\text{g/g}$ Zn ilavesinin Karayaka toklularda plazma Cu ve Fe konsantrasyonuna etkisi. a, b: Farklı işaretli barlar birbirinden farklıdır ($P < 0.05$)

El Hendy ve ark., 2001) da Zn yetersizliğinin gelişmekte olan farelerde serum Cu konsantrasyonunu azalttığını ve Zn ilavesiyle bunun önlenemediğini bildirmişlerdir. Diğer taraftan, El Hendy ve ark. (2001) Fe ilave edilmeyen karmalarla yemlenen farelerde Zn yetersizliğinin Fe konsantrasyonunu azalttığını bildirmişlerdir. Bu durum Zn ile Cu ve Fe, Cu ile Fe arasındaki antagonist etkiye bağlanabilir (Georgievskii ve ark., 1982; McDowell, 1992). Bununla birlikte genç hayvanlarda iki aylık bir yemleme sonunda Zn'nun Fe absorpsiyonu ve doku Fe konsantrasyonu üzerine etkisinin olmadığı, ancak Fe absorpsiyonunun Fe doku

konsantrasyonunu etkilediği belirlenmiştir (Isfaoun ve ark., 1997).

Plazma Cu konsantrasyonundaki azalma deneme yemlerinde bulunan Cu'nun biyolojik yarayışlılığının az olduğunu göstermektedir. Yemlerdeki bazı elementlerin miktarından ziyade biyolojik yarayışlılıkları daha önemlidir. Minerallerin biyolojik yarayışlılığı yani absorpsiyona uygunluğu, yemden minerallerin serbest bırakılma düzeyine, rumende mikrobiyal hücreler, diğer mineraller ve yemdeki makro besin maddeleri arasındaki interaksyonlara (örneğin, Cu ile Mo arasındaki ilişki gibi) bağlıdır (Georgievskii ve ark., 1982; Spears, 1991; McDowell, 1992; Kaup, 1998). Yemlerin yapısındaki mineralleri 1) çözünebilirliği ve serbest bırakılabilirliği yüksek, 2) makro besin maddeleri parçalandıkça serbest bırakılabilirliği yükselen ve 3) çözünebilirliği ve serbest bırakılabilirliği çok düşük veya olmayan mineraller şeklinde kategorilere ayırabiliriz. Buna göre, kaba yemlerdeki Cu'nun birinci, Zn'nun ise üçüncü kategoriye girdiği ve diyetin selüloz içeriği arttıkça Zn, Fe ve Cu absorpsiyonunun düştüğü bildirilmiştir (Spears, 1991). Diğer taraftan, KÇO'nun bitki kompozisyonuna ve mevsime bağlı olarak mineral yarayışlılığının değiştiği, koyunların (Clark ve ark., 1994) ve keçilerin (Ramirez ve ark., 2001) Fe gereksinimini karşılamada yeterli, Cu ve Zn gereksinimini karşılamada yetersiz olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada deneme öncesi hayvanların otladığı mer'anın Zn, Cu ve Fe içeriği sırasıyla 31.60, 36.75 ve 355.00 µg/g iken, denemede kullanılan KÇO'nun mineral içerikleri ise sırasıyla, 12.20, 11.00 ve 251.83 µg/g olarak belirlenmiştir.

Kontrol grubunda Cu'nun düşüşüne, hayvanlara bakır sülfat içeren tabletlerin verilmesinin veya hayvanların yaşının ilerlemesinin etkisi olabilir. Wellington ve ark. (1998), kontrol grubuna göre karmaya Cu ve Zn'nun birlikte ilavesinin karaciğer Cu konsantrasyonunu artırdığını, sadece Cu veya sadece Zn ilavesinin ise azalttığını saptamışlardır. Bu durum, Zn ilavesiyle bağırsak mukozasında metallotionin yoğunluğunun ve proteinlerin Cu ile bağlanma eğiliminin artması, dolayısıyla bağlı Cu'nun absorbe edilebilirliğinin azalmasıyla açıklanabilir (Wellington ve ark., 1998; Paterson ve ark., 2001). Keçilerde yaş ilerledikçe Zn ve Cu plazma seviyesinin azaldığı (4-6 aylıklar için sırasıyla 3.91 ve 5.01 µg/ml, 9-12 aylıklar için 1.12 ve 3.17 µg/ml) belirlenmiştir (Ahmed ve ark. (2001).

Plazma Cu konsantrasyonundaki azalmalar, Cu ve Fe arasındaki antagonistik ilişkiden veya diyetteki Fe konsantrasyonundan kaynaklanmış olabilir (Lee ve ark., 1999; Chase ve ark., 2000).

Fe ve Cu arasındaki antagonistik ilişki tam olarak aydınlatılamamış olmakla birlikte, Paterson ve ark. (2001) Fe'in rumende çözünmeyen ferro sülfat formunda veya Cu ile çözünmeyen kompleksler formunda olabileceğini, dolayısıyla diyetteki Fe konsantrasyonuna bağlı olarak ruminantlarda karaciğer Cu konsantrasyonunun değişebileceğini bildirmişlerdir. Chase ve ark. (2000) sığırlarda Cu ilavesiz karmaya Fe ilavesinin karaciğer Cu konsantrasyonunu azalttığını veya Fe ilave edilmediğinde plazma Cu konsantrasyonunun korunduğunu bildirmişler ve bu durumu Cu ile Fe arasındaki karşılıklı antagonist etkiye bağlamışlardır. Bu çalışmada Zn ilave edilen ve edilmeyen her iki gruba da Cu içeren tablet verilmiştir.

Cu ilavesiz diyet Zn ilavesinin düvelerde karaciğer Cu konsantrasyonunu (orijinal değerinin %59'una) düşürdüğü bildirilirken (Paterson ve ark., 2001), bu çalışmada Zn ilavesiyle plazma Cu konsantrasyonundaki azalma engellenmiştir. Bu durum, Zn ilavesinin plazma veya karaciğer Cu konsantrasyonuna farklı etki yapabilmesine veya bu çalışmada her iki gruba da Cu içeren tabletlerin verilmiş olması ile açıklanabilir. Nitekim, Paterson ve ark. (2001), kan serumu Cu konsantrasyonunun karaciğer Cu içeriği ile ilişkili olmadığını ve karaciğer Cu düzeyinin sığırlarda Cu durumu için iyi bir gösterge olmadığını bildirmişlerdir. Solaiman ve ark. (2001) koyun ve keçilerde Cu konsantrasyonunun sırasıyla karaciğer, duodenum, rumen ve beyinde en yüksek olduğunu, dolayısıyla plazma Cu konsantrasyonunun hayvanlarda Cu durumunu göstermede yeterli olmadığını bildirmişlerdir. Herdt ve ark. (2000) ve Ahmed ve ark. (2001) ise Zn ve Cu durumu için plazma düzeylerini esas almışlardır.

Sonuç olarak, Zn ilavesiz karma ile yemlenen gelişmekte olan erkek toklularda plazma Cu konsantrasyonunda muhtemelen Zn ile Cu veya Cu ile Fe arasındaki antagonist etkiye, yeme ve hayvana bağlı olarak meydana gelen düşüşleri Zn ilavesi ile azaltabildiği söylenebilir. Bu durum, plazma Cu konsantrasyonunu korumak için diyetteki Zn, Cu ve Fe konsantrasyonlarının da birlikte dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

4. KAYNAKLAR

- Ahmed, M.M.M., Hamed, T.F.M., Barri, M.E.S., 2001. Variation of zinc and copper concentrations in the plasma of Nubian goats according to physiological state. Small Rum. Res. 39: 189-193.
- Baker, D.H., Ammerman, C.B., 1995. Zinc Bioavailability. Bioavailability of Nutrients for Animals: Amino Acids, Minerals and Vitamins. Academic Press, Inc., London. pp 367-397.

- Chase, C.R., Beede, D.K., Van Horn, H.H., Shearer, J.K., Wilcox, C.J., Donovan, G.A., 2000. Responses of lactating dairy cows to copper source, supplementation rate, and dietary antagonist (Iron) J. Dairy Sci. 83: 1845-1852.
- Clark, C.K., Thomas, V.M., Soder, K.J., 1994. Adequacy of winter range forage in meeting dietary mineral requirements of gestating ewes. Proceedings of Amer. Soc. of Anim. Sci. 45. p: 219.
- Çakır, A., Haşımoğlu, S., Aksoy, A., 1981. Çiftlik hayvanlarının Uygulamalı besleme ve Yemlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Zootekni Böl. (Teksir) Erzurum pp: 474.
- El Hendy, H.A., Yousef, M.I., El-Naga, N.I.A., 2001. Effect of dietary zinc deficiency on hematological and biochemical parameters and concentrations of zinc, copper, and iron in growing rats. Toxicology 167: 163-170
- Gengelbach, G.P., Ward, J.D., Spears, J.W., 1994. Effect of dietary copper, iron, and molybdenum on growth and copper status of beef cows and calves. J. Anim. Sci. 72:2722-2727.
- Georgievskii, V.I., Annenkov, B.N., Samokhin, V.T., 1982. Mineral Nutrition of Animals (Studies in the agricultural and food sciences). Butterworths, London. pp. 475.
- Hatfield, P.G., Swenson, C.K., Kott, R.W., Ansotegui, R.P., Roth, N.J., Robinson, B.L., 2001. Zinc and copper status in ewes supplemented with sulphate- and amino acid-complexed forms of zinc and copper. J. Anim. Sci. 79: 261-266
- Henry, P.R., Littell, R.C., Ammerman, C.B., 1997. Effect of high dietary zinc concentration and length of zinc feeding on feed intake and tissue zinc concentration in sheep. Anim. Feed Sci. and Tech. 66: 237-245.
- Herd, T.H., Rumbelha, W., Braselton, W.E., 2000. The use of blood analyses to evaluate mineral status in livestock. Vet. Clin. N. Am-Food Anim. Pract. 16: pp: 423.
- Isfaoun, A., Bureau, F., Boudey, M.M., Drosdowsky, M., Arhan, P., Bougle, D. 1997. Relationships between iron and zinc metabolism: Predictive value of digestive absorption on tissue storage. J. Trace Elem. Med. Biol. 11: 23-27
- Kaup, S.M., 1998. Aspects of mineral bioavailability in infant nutrition. Inter. Dairy J. 8: 435-441
- Kegley, E.B., Spears J.W., 1994. Effect of zinc supplementation on performance and zinc-metabolism of lambs fed forage-based diets. J. Agric. Sci. 123: 287-292
- Kuran, M., Çam, M.A., Ocak, N., 1997. Çinko'nun toklularda sperma kalitesine etkisi. I. Ulusal Çinko Kongresi (Tarım, Gıda ve Sağlık) 12-16 Mayıs, Eskişehir, pp 663-670.
- Kuran, M., Çam, M.A., Ocak, N., 1998. Çinko'nun toklularda testis gelişimine etkisi. Hayvansal Üretim 38: 39-46.
- Lee, J., Masters, D.G., White, C.L., Grace, N.D., Judson, G.J., 1999. Current issues in trace element nutrition of grazing livestock in Australia and New Zealand. Austr. J. Agric. Res. 50: 1341-1364
- Martin, G.B., White, C.L., Markey, C.M., Blackberry, M.A., 1994. Effects of zinc deficiency on the reproductive system of young male sheep: testicular growth and the secretion of inhibin and testosterone. J. Reprod. and Fertil. 101: 87-96.
- McDowell, L.R., 1992. Minerals in Animal and Human Nutrition. Academic Press, Inc., London pp 282.
- Olson, P.A., Brink, D.R., Hickok, D.T., Carlson, M.P., Schneider, N.R., Deutscher, G.H., Adams, D.C., Colburn, D.J., Johnson, A.B., 1999. Effects of supplementation of organic and inorganic copper, cobalt, manganese, and zinc above requirement levels on postpartum two-year-old combinations nutrient cows. J. Anim. Sci. 77: 522-532.
- Paterson, J.A., Swenson, C.K., Ansotegui, R.P., Wellington, B., 2001. The absorption of copper and zinc by cattle consuming diets containing the antagonists molybdenum, sulfur and iron. http://animalrangeextension.montana.edu/Articles/Beef/Copper/absorption_copper.htm Revised November 06. Ziyaret tarihi: 11.11.2001.
- Pond, W.G., 1983. Effect of dietary calcium and zinc levels on weight gain and blood and tissue mineral concentrations of growing Colombia-and Suffolk-sired lambs. J. Anim. Sci. 56: 4 953-959.
- Ramirez, R.G., Haenlein, G.F.W., Nunez-Gonzalez, M.A., 2001. Seasonal variation of macro and trace mineral contents in 14 browse species that grow in northeastern Mexico. Small Rum. Res. 39: 153-159.
- Rojas, L.X., McDowell, L.R., Cousins, R.J., Martin, F.G., Wilkinson, N.S., Johnson, A.B., Velasquez, F.B., 1995. Relative bioavailability of two organic and two inorganic zinc sources fed to sheep. J. Anim. Sci. 73:1202- 1207.
- Solaiman, S.G., Maloney, M.A., Qureshi, M.A., Davis, G., D'Andrea, G., 2001. Effects of high copper supplements on performance, health, plasma copper and enzymes in goats. Small Rum. Res. 41: 127-139.
- Spears, J.W., 1991. Advances in mineral nutrition in grazing ruminants. In Proceedings of the Grazing Livestock Nutrition Conf. Steamboat Springs, Colorado. pp: 138.
- Takeda, A., 2000. Movement of zinc and its functional significance in the brain. Brain Research Reviews 34: 137-148.
- Wellington, B. K., Paterson, J. A., Swenson, C. K., Ansotegui, R. P., Hatfield, P. G., Johnson, A. B. 1998. The influence of supplemental copper and zinc on beef heifer performance and changes in liver copper. Proc. of Amer. Soc. of Anim. Sci. 49: 323-326.

AMASYA ELMASINDA KLON SELEKSİYONU

Nejdet KAPLAN

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü , SAMSUN

Muharrem ÖZCAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü , SAMSUN

Menşure ÇELİK

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü , ANKARA

Geliş Tarihi: 29.11.2001

ÖZET: Çalışma 1997-2000 yılları arasında Amasya, Tokat ve Samsun ekolojik koşullarında yetişen Amasya elması popülasyonu üzerinde yürütülmüştür. Seleksiyonda, ilk yıl 51 tip seçilmiş ve çalışmalar bu tipler üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Daha sonra yapılan değerlendirmelerle 27 üstün tip seçilerek bu tipler gen kaynağı olarak muhafaza altına alınmışlardır. 27 tip üzerinde yapılan tartılı derecelendirme sonucunda 11 tip amaçlara uygun klonlar olarak seçilmiş ve herbiri , sonraki çalışmalar için 4 değişik anaç üzerine aşılanmışlardır.

Anahtar Kelimeler: Amasya elması, Seleksiyon, Periyodisite

CLONAL SELECTION IN APPLE (cv. AMASYA)

ABSTRACT: This study has been carried out using apple population grown in Amasya, Tokat and Samsun ecological conditions between 1997 and 2000. In the first year, 51 apple types were selected and the studies have been concentrated on these types. In the following observations, 27 types were selected as superior types amongst the others and were taken under genetic protection. In the end, 11 types suitable for the aims were selected by using weight - based ranking method and then each clone grafted on four different rootstocks will be used in the latter experiments.

Key Words: Amasya apple, Selection, Alternate bearing

1. GİRİŞ

Türkiye, yaklaşık 2 500 000 ton elma üretimi ile (Anonymous 2000) dünyanın önde gelen elma üreticisi ülkeleri arasında yer almaktadır. Elma üretimi için uygun iklim koşullarına sahip olan ülkemiz, uzun tarihsel süreç içinde çok geniş bir çeşit ve tip zenginliğine, dolayısı ile büyük bir elma gen potansiyeline sahip olmuştur. Özbek (1978)'e göre, ülkemizde 460 civarında çeşit bulunmaktadır. Bu çeşitler arasında en yaygın kışlık standart bir çeşit olan Amasya elmasıdır.

Orijini Anadolu olan bu çeşidin meyveleri orta büyüklükte, ortalama 80-100 gram; karın tarafı genişçe, kabuğu ince, sert, mumlu, güneş gören yüzü koyu, diğer tarafları açık kırmızı ve yer yer yeşil zemin rengi gözükmektedir. Meyve eti hafif yeşilimtrak-beyaz, tatlı, sulu, yeme olumunda gevrek kokuludur. Eylül ayının ikinci haftası yada ekim ayı başında toplanan meyveler, iyi muhafaza koşullarında mayıs ayına kadar dayanabilmektedir. Bir yıl çok meyve verir, bir yıl dinlenir. Bu haliyle mutlak periyodisite göstermektedir. Türkiye' nin hemen bütün bölgelerinde yaygın ve kitle halinde yetiştiriciliği yapılmaktadır (Gülbüz, 1977; Özbek 1978; Öz ve ark., 1991; Dündar ve ark., 1995).

Amasya elma çeşidi, ülkemizin önemli standart çeşitlerinden biri olmasına rağmen, periyodisite göstermesi nedeniyle, üreticilerin diğer çeşitleri tercih etmeleri sonucunda, son yıllarda üretiminde önemli düzeyde düşmeler olmuştur. Bu proje ile Amasya elma çeşidinde klon seleksiyonu yapılarak, sonuçta elde edilecek istenilen özelliklere sahip klonların korunması ve bu klonların üreticilere aktarılması amaçlanmıştır.

Karadeniz bölgesi, ülkemiz elma ağacı varlığının % 12.52' sine ve üretiminin % 6.8'ine sahiptir. Bu durum Karadeniz bölgesi elma yetiştiriciliğinde yeterli verimin alınmadığının da bir göstergesidir.

Eltez ve Kaşka (1985), Amasya elmasındaki periyodisite sorununu çözmek amacıyla Niğde ve yöresinde yetiştirilen Amasya elmalarında bir seleksiyon çalışması yapmışlardır. 5 yıl süren çalışma sonucunda, hem üstün özellikli, hemde soğukta muhafazaya uygun 10 tip seçilmiş ve bunlara KAŞEL Amasya'ları adı verilmiştir.

Kaşka ve Küden (1992) , KAŞEL elmalarının farklı klonal anaçlar üzerindeki davranışlarını incelemek amacıyla, Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma Merkezinde, 1984 yılında başladıkları çalışmada, Kaşel 20, Kaşel 23

ve Kaşel 37 tiplerinin farklı anaçlar üzerinde olumlu özellikler gösterdiğini belirlemişlerdir.

1985 yılında Tokat Meyvecilik İstasyonunda yürütülen çalışmada; Golden Delicious, Starking Delicious ve Granny Smith çeşitleri yanında Kaşel -37' de yer almıştır. Denemede anaç olarak M9, MM 106, MM 111 ve çöğür anaçları kullanılmıştır. 1996 yılına kadar olan yıllık faaliyet raporlar incelendiği zaman, Kaşel-37 çeşidinin kombinasyonlarının verim düzeylerinin, diğer çeşitlerle oluşan kombinasyonların verim düzeylerinin altında olduğu saptanmıştır (Anonymous 1994 ve 1995).

Nes ve Hjeltne (1993), Akero çeşidinin seleksiyonla elde edilen 25 klonu üzerinde çalışmışlardır. Verim, meyve rengi ve iriliği yönünden üstün bulunarak seçilen klonlarda 8 yıl boyunca toplam ve pazarlanabilir meyve değerleri ile birinci kalite meyve oranları kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda zemin rengi ve üst renk yönünden klonlar arasında farklılıkların olduğu görülmüştür.

Noiton ve Shelbourne (1992), açık tozlanan 500 ticari çeşitle yaptıkları çalışmada elma ıslahında kantitatif genetiğin stratejisini belirlemişlerdir.

Alekseev (1990), Leningrad çevresindeki elmaların klonal seleksiyonu üzerinde çalışmıştır. Kırmızı meyveli, spontan, mutant tiplerle sürdürülen çalışmada seçilen tiplerin meyve rengi açık kahverenginden portakal kırmızısına kadar değişmiştir. Ümitvar klonların üretimi yapılmış; Korichone Dymchatov, Grushovka, Moskovskaya Krasnaya ve Naliv Rozovyy gibi kırmızı renkli klonlar meyve rengi ıslahında kullanılmıştır.

Cociu ve Ark. (1989), 1950'lerden beri sürdürdükleri çalışmada, 7 elma çeşidini Romanya elmalarıyla melezlemişler; oluşan genetik varyasyonda meyve kalitesinin yanında, *Venturia inaequalis* ve *Podosphaera leucotricha* hastalıklarına dayanıklılık aramışlardır. *M. zumi*, *M. kaido* ve *M. floribunda*'nın progenleri istenen özellikleri göstermişlerdir. Bu progenler Starking Delicious ve Jonathan gibi çeşitlerle geriye melezlenerek Romus 1, Romus 2, Romus 3, Pionier, Voinea ve Generos çeşitleri elde edilmiştir.

Bu çalışmada, Amasya, Tokat ve Samsun illerindeki mevcut Amasya elması popülasyonu içinden periyodisite göstermeyen, kaliteli, düzgün şekilli ve iyi renklenen meyvelere sahip tiplerin bulunması amaçlanmıştır. İleriki dönemlerde bu tipler üreticilere aktararak Amasya elması

yetiştiriciliğinin tekrar hedeflenmiştir. Ayrıca üstün özellik gösteren kaynaklarının kaybolmadan alınmaları sağlanacaktır.

2. MATERİYAL VE METOT

2.1. Materyal

Çalışmanın materyalini Amasya, Tokat ve Samsun illerindeki Amasya elması popülasyonları oluşturmuştur.

2.2. Metot

Çalışmada klon seleksiyonu uygulanmış ve her ağaç bir tip olarak değerlendirilmiştir. Tipler, il trafik kodu, Amasya elmasını ilk harfleri (AE) ve il içindeki seleksiyon numaralarıyla kodlanmıştır.

1997 yılında Amasya, Tokat ve Samsun Tarım İl ve İlçe müdürlükleri ile işbirliği yapılarak, Amasya elmasının yayılım alanları; derim öncesinde ve döneminde (Ağustos-Ekim 1997) yapılan taramalarla da tipler belirlenmiştir. Tiplerin belirlenmesinde periyodisite göstermeme ve kaliteli meyvelere sahip olma kriterleri baz alınmış ve seçilen her tip için soy kütükleri oluşturulmuştur (Çizelge 1). 1997, 1998 ve 1999 yıllarında çiçek ve küçük meyve dönemlerinde, çiçeklerin taca göre yoğunlukları ve taç içersindeki dağılımları ile meyve tutum gözlemleri; derim dönemlerinde ise her tipten alınan 25 adet meyvede pomolojik analizler yapılmıştır. Ayrıca 2000 yılında, çiçek ve küçük meyve gözlemleri tekrarlanarak ilk üç yılın sonuçlarının yorumlanmasında, bu gözlemlerden yararlanılmıştır. Tiplere ait ağaçların genel gelişme özellikleri de incelemeye alınmıştır.

Derim dönemlerinde alınan meyve örneklerinde meyve ağırlığı (g), hacim (cm³), özgül ağırlık (g/cm³), kabukta kırmızı renk %'si, meyve eni (mm), meyve boyu (mm), ŞÇKM miktarı (%), meyve eti sertliği (kg), titre edilebilir asit miktarı (g/100 ml), çekirdek sayısı (adet), çekirdek evi genişliği (mm), meyvelerin enine ve boyuna kesitleri (Childers, 1969; Eltez ve Kaşka, 1985) ile tiplerin bulunduğu yer ve rakımları [Scout Master GPS (Global Positioning System aleti ile)] tespit edilmiştir.

Tiplerin seçiminde verim, meyve ağırlığı, meyve kalitesi (meyve rengi, tat, aroma, sululuk ve meyve şekli), periyodisite durumu ve ağaç gelişim özellikleri dikkate alınarak uygulanan "Tartılı Derecelendirme" yöntemi Çizelge 2' de verilmiştir.

Çizelge 1. Amasya Elmasında Klon Seleksiyonunda Kullanılan Kütük Örneği

BAHÇE / AĞAÇ YERİ

İl :
İlçe :
Köy :
Enlem :
Boylam :
Rakım :
Bahçe Sahibi :
Yerel Adı :
Seleksiyon Numarası :

BAHÇEYLE İLGİLİ BİLGİLER

Tesis Durumu :
Ağacın Yeri :
Toprak İşleme :
Sulama :
Gübreleme :
Hastalık ve Zararlılar :
Toprak Tipi :

AĞAÇLA İLGİLİ BİLGİLER

Yaşı :
Anaç :
Çoğaltma :
Taç Şekli :
Gelişme Durumu :
Budama Durumu :
Geçmiş Yılların Verimi :
Bu yılın Verimi :
Periyodisite Durumu :
Meyve Hasat Tarihi :

Diğer Açıklamalar:

Çizelge 2. Amasya Elması Tiplerinin Seçiminde Uygulanan "Tartılı Derecelendirme" Yönteminde Özelliklerin Belirlenen Görece Puanları, Sınıf Değerleri ve Puanları

Özellikler	Görece (relatif) puanlar	Özelliklerin	
		Sınıf değerleri	Puanları
Verim (kg / ağaç)	10	300.0-256.6	
		256.5-213.2	10
		213.1-169.7	8
		169.6-126.2	5
		126.1- 82.7	3
Meyve iriliği (g)	20		1
		147.5-161.8	10
		133.1-147.4	8
		118.7-133.0	5
		104.3-118.6	3
Kalite	15	89.9-104.2	1
		Çok iyi	10
		İyi	8
		Orta	5
		Kötü	3
Periyodisite	50	Çok kötü	1
		Göstermeyen	10
		Kısmen Gösteren (% 60-90)	5
		Kısmen Gösteren (% 30-60)	3
Ağaç gelişimi	5	Gösteren	1
		Çok kuvvetli	3
		Kuvvetli	8
		Orta kuvvetli	10
		Zayıf	5
		Çok zayıf	1

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

1997 yılında öncelikle Amasya, Tokat ve Samsun il ve ilçelerinde Amasya elmalarının yayılım alanları belirlenerek kaliteli meyvelere sahip ve periyodisite göstermeyen tipler aranmıştır. İlk yıl Amasya ilinde 33 tip, Tokat ilinden ise 17 tip seçilerek değerlendirmeye alınmıştır. Samsun ilinde ise amaca uygun tip bulunmamıştır. 1998 yılında Tokat ilinden 1 tip daha incelemeye alınarak 51 tip üzerinde çalışılmıştır. Ancak bu 51 tipten iki yıllık gözlemler sonucunda periyodisite gösterdiği anlaşılan tipler elemine edilmiş ; çalışma geri kalan 27 tip üzerinde devam etmiştir. Bu bölümde elemine edilen tiplere ait sonuçlar verilmemiş, ancak ilk elemeyi geçen 27 tipe ait

gözlem ve analizlere dayanan sonuçlar verilmiştir.

3.1. Çiçek ve Meyve Tutumu Gözlemleri

Amasya elması tiplerinin birbirini izleyen dört yıla ait çiçek ve meyve tutum gözlemleri Çizelge 3' de verilmiştir. Çizelge 3 incelendiğinde bazı tiplerin 4 yıl boyunca bol ve taç içerisine dengeli dağılmış çiçeklenmeye sahip oldukları görülmektedir (05 AE 09, 13, 15, 21, 22, 28, 31, 32, 33, 60 AE 08, 12 ve 20). Diğer tiplerde birbirini izleyen yıllarda veya 2 yıl sonrasında çiçeklenme ve meyve tutumu azalmaktadır. Kısmi periyodisite gösteren tiplerin bazılarında dal periyodisitesi görülmektedir. Benzer sonuçlar Eltez ve

Kaşka (1985)' nın Niğde yöresinde yaptıkları Amasya elması seleksiyon çalışmasında da elde edilmiştir.

Yıllara göre düzensiz çiçeklenme gösteren tiplerde meyve tutumu da düzensiz olmuş; meyveler bir yıl aşırı meyve yükü nedeniyle küçük ve daha kalitesiz olurken, diğer yılda daha iri ve daha kaliteli olmuşlardır. Bu durum düzensiz meyve tutumu gösteren tiplerde, seyreltme yapılmasının önemini daha da artırmaktadır.

3.2. Pomolojik Analiz Sonuçları

Seçilen tiplerden derim döneminde alınan meyve örneklerinde belirlenen 1997,1998 ve 1999 yıllarına ait pomolojik analizlerin ortalama sonuçları Çizelge 4' de verilmiştir.

Tiplerin ortalama meyve ağırlıkları 90.40 (05 AE 14) - 161.86 g (05 AE 13) arasında; meyve hacimleri 111.2 (05 AE 16) - 201.5 (05 AE 27) cm³; meyve özgül ağırlıkları ise 0.670 (05 AE 14) - 1.000 (05 AE 11) g/cm³ arasında değişmektedir. Tiplerin meyve enleri 52.2 - 72.6 mm, meyve boyları ise 43.0 - 90.9 mm arasında değişmiştir. En ve boy ölçümleri dikkate alındığında meyvelerin yuvarlak ve basık şekilli olduğu görülmektedir. Tiplerde meyve eti sertlikleri 3.90 - 4.57 kg arasında değişmekte olup, bu değerler Amasya elmasının sıkı ve sağlam bir et dokusunun olduğunu da ortaya koymaktadır. SÇKM değerleri % 11.93 - 16.34 arasında, titre edilebilir asit değerleri ise 0.201 - 0.577 g/100 ml arasında değişmektedir.

Meyvelerde çekirdek evi genişlikleri 18.9 - 25.7 mm arasında değişmiştir. Aynı zamanda tiplere göre meyve başına düşen çekirdek sayıları da belirlenmiş ve bu değerler 1.40 - 8.55 arasında değişmiştir. Meyve enine kesitleri çoğunlukla 1,0 - 2,0 ve meyve boyuna kesitleri ise 4,0 - 7,0 arasında değişmektedir. Yapılan bu pomolojik analiz sonuçları, Eltez ve Kaşka (1985)' nın Niğde yöresindeki Amasya elmalarında yaptıkları seleksiyon çalışmasının sonuçlarına genel olarak benzerlik göstermektedir. Gerek iki araştırma arasındaki farklılıklar ve gerekse tipler arasındaki farklılıkların genetik yapı, ekoloji ve kültürel uygulama farklılıklarından kaynaklandığı söylenebilir.

Meyvelerin tüketiciyi etkileme açısından önemli bir kriter olan meyve kabuğu renginin Amasya elması için önemi daha da büyüktür. Çünkü Amasya elmalarında genellikle renklemenin zayıf kalması söz konusudur. Seçilen tiplere ait meyve örneklerinde kırmızı renk yoğunluğu görsel (kabuk yüzeyinin %' si olarak) belirlenmiş olup, bu değer % 36.5 - 88.9 arasında değişmektedir. 10 tipte

kırmızı renk yoğunluğunun % 70'in üzerinde olması seçilen tiplerin gösterişli meyvelere sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Meyvelerde, bahçenin konumu ile renklenme arasında doğrusal bir ilişki saptanmıştır. Scout Master Global Positioning System (GPS) aletiyle, üzerinde çalışılan bütün tiplerin bulundukları koordinatlar ve rakımları tespit edilmiştir. Tiplerin bulundukları konumları 40° kuzey enlemi ve 35 - 36° doğu boylamları, yükseltileri ise 400 - 640 m arasında değişmiştir. Rakımın yükselmesi özellikle gece ve gündüz sıcaklık farklarının artmasıyla birlikte meyvelerde renklemenin daha iyi olmasını sağlamaktadır (Karaçalı 1990). Bu çalışmada da yüksek rakımlı yerlerde yetiştirilen tiplerde kırmızı renk yoğunluğu artış göstermiştir. Örneğin 640 m rakımda bulunan 05 AE 21 ve 05 AE 22 no'lu tipler 396 m rakımda bulunan 05 AE 10 ve 05 AE 11 no'lu tiplere göre daha güzel renklenme göstermişlerdir.

3.3 Tartılı Derecelendirme Sonuçları

Amasya Elması tiplerinde 3 yıllık ortalama değerler dikkate alınarak yapılan tartılı derecelendirme puanları Çizelge 5' de verilmiştir. Çizelge 5 incelendiğinde 7 tipin periyodisite göstermediği, 11 tipin ise kısmen periyodisite gösterdiği, geri kalan tiplerin daha yoğun bir şekilde kısmen veya mutlak periyodisite gösterdikleri görülmektedir. Tartılı derecelendirmede verim puanları 10 - 100, meyve iriliği puanları 20 - 200, kalite puanları 75 - 250, periyodisite puanları 50 - 500 ve ağaç gelişimi puanları 15 - 50 arasında değişmiştir. Bu kriterlere ait puanlar toplandığında ise tiplerin aldıkları puanlar 305 - 940 arasında değişmektedir. Yapılan değerlendirmeyle 620 ve üzeri puan alan tipler üzerinde durulması gereken ve bu çalışmanın amacına uygun tipler olarak seçilmişlerdir. Bu doğrultuda 05 AE 22, 05 AE 21, 60 AE 08, 05 AE 31, 60 AE 20, 05 AE 15, 05 AE 09, 05 AE 32, 05 AE 13, 60 AE 12, VE 60 AE 04 nolu tipler olmak üzere 11 tip seçilmiştir. Seçilen tipler daha sonraki çalışmalar için 4 değişik anaç üzerine aşılanmışlardır. Aynı zamanda diğer tiplerde gen kaynağı olarak, MM 106 anacı üzerine aşılanarak Amasya ve Samsun olmak üzere 2 ayrı lokasyonda muhafaza altına alınmışlardır.

TEŞEKKÜR

Bu projenin başlaması ve yürütülmesinde büyük destek ve katkıları olan Amasya Valileri Kemal NEHROZOĞLU, ve Hüseyin POROY 'a teşekkür ederiz.

Çizelge 3. Amasya Elması Tiplerinde Çiçeklenme Yoğunluğu ve Çiçeklerin Taç İçindeki Dağılımları

Tipler	Çiçeklenme (%)				Çiçeklerin Dağılımı			
	1997	1998	1999	2000	1997	1998	1999	2000
05 AE 05	100	50	90	30	Dengeli	Düzensiz	Dengeli	Düzensiz
05 AE 08	100	25	75	40	Dengeli	Düzensiz	Düzensiz	Düzensiz
05 AE 09	100	75	90	90	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 10	100	40	100	40	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Düzensiz
05 AE 11	100	100	50	100	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 13	100	80	80	90	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 14	100	40	90	80	Dengeli	Düzensiz	Dengeli	Dengeli
05 AE 15	100	80	100	100	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 16	100	60	90	50	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Düzensiz
05 AE 18	100	70	90	50	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Düzensiz
05 AE 21	100	100	100	100	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 22	100	100	90	100	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 25	100	50	90	80	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 26	100	30	70	70	Dengeli	Düzensiz	Dengeli	Dengeli
05 AE 27	100	30	90	10	Dengeli	Düzensiz	Dengeli	Düzensiz
05 AE 28	100	80	70	80	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 31	100	90	70	100	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 32	100	90	80	90	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
05 AE 33	100	70	80	70	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
60 AE 04	100	50	50	100	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
60 AE 07	100	80	50	90	Dengeli	Düzensiz	Düzensiz	Dengeli
60 AE 08	100	80	90	100	Dengeli	Dengeli	Düzensiz	Dengeli
60 AE 10	100	50	90	70	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
60 AE 12	100	60	90	100	Dengeli	Düzensiz	Dengeli	Dengeli
60 AE 15	100	20	90	*	Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli
60 AE 16	100	00	90	50	Dengeli	Düzensiz	Dengeli	*
60 AE 20	-	100	100	100	Dengeli	-	Dengeli	Düzensiz
					Dengeli	Dengeli	Dengeli	Dengeli

* Ağaç söküldüğünden gözlemler alınamamıştır.

Çizelge 4. Amasya Elması Tiplerinde Pomolojik Analiz Sonuçları (1997 - 1999 yılları ortalamaları)

Tipler	Meyve ağırlığı (g)	Hacim (cm ³)	Özgül ağırlık (g/cm ³)	Kabukta kırmızılık (%)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Çekirdek sayısı (adet)	S.Ç.K.M. (%)	Sertlik (kg)	Enine kesit	Boyuna kesit	Asitlik (g/100 ml)	Çekirdek eşi gen. (mm)
05 AE 05	119,20	135,0	0,883	58,5	58,0	48,0	6,50	13,22	4,35	2,0	4,5	0,201	*
05 AE 08	133,37	178,6	0,777	61,2	62,3	54,6	8,55	12,95	4,28	1,5	5,5	0,230	24,2
05 AE 09	118,29	157,5	0,751	66,0	59,3	50,0	6,90	13,37	4,16	1,5	6,0	0,300	21,8
05 AE 10	114,42	151,5	0,755	70,7	65,2	58,3	6,82	13,74	4,44	1,5	4,0	0,403	21,7
05 AE 11	121,77	121,8	1,000	58,3	60,8	48,4	7,00	13,18	4,29	1,5	6,0	0,311	23,4
05 AE 13	161,86	187,8	0,862	36,5	66,5	57,5	2,55	14,95	4,02	1,5	5,0	0,247	25,5
05 AE 14	90,40	135,0	0,670	69,0	52,2	43,0	8,10	12,65	3,90	2,0	4,0	0,371	20,6
05 AE 15	118,64	148,6	0,798	60,6	60,8	52,0	4,60	14,06	4,32	1,5	5,5	0,337	20,1
05 AE 16	100,98	111,2	0,908	54,4	61,8	47,8	6,70	12,41	4,05	1,0	4,5	0,274	21,3
05 AE 18	107,48	142,1	0,756	65,6	58,1	47,2	7,21	11,93	4,36	2,0	4,5	0,290	19,5
05 AE 21	130,46	162,0	0,805	82,9	60,4	56,1	4,00	14,12	4,25	1,5	7,0	0,303	21,2
05 AE 22	145,97	174,9	0,835	83,2	64,3	55,0	3,25	13,97	4,26	1,5	6,0	0,311	21,5
05 AE 25	138,09	166,8	0,828	55,3	63,1	55,0	4,60	12,61	4,36	1,0	5,0	0,351	23,8
05 AE 26	121,68	140,9	0,864	53,5	60,6	54,7	5,65	16,34	4,34	1,5	4,0	0,285	22,7
05 AE 27	149,97	201,5	0,744	69,5	65,4	58,5	5,10	13,36	4,32	1,5	6,0	0,546	24,1
05 AE 28	143,65	174,9	0,821	69,1	62,8	57,6	5,25	14,08	4,26	2,0	7,0	0,236	25,7
05 AE 31	126,56	143,8	0,880	61,3	66,4	62,7	1,40	14,35	4,49	3,0	4,0	0,267	*
05 AE 32	114,36	117,2	0,976	72,3	63,1	55,7	2,20	15,60	4,16	2,0	7,0	0,252	18,9
05 AE 33	131,29	161,2	0,814	82,7	67,6	61,7	3,40	12,65	4,41	2,0	4,0	0,224	*
60 AE 04	138,17	169,0	0,818	66,5	70,2	60,4	7,30	13,59	4,30	2,0	7,0	0,275	25,3
60 AE 07	122,19	146,3	0,835	87,2	66,1	90,9	6,05	13,47	4,34	1,5	5,0	0,315	22,0
60 AE 08	138,26	*	*	60,0	53,8	49,2	*	13,00	*	*	*	0,217	*
60 AE 10	126,63	141,3	0,896	71,4	61,6	50,9	5,95	12,72	4,03	1,5	4,0	0,226	22,1
60 AE 12	158,08	179,5	0,881	74,3	72,6	59,8	8,40	14,87	4,57	1,0	4,0	0,335	20,8
60 AE 15	117,34	129,8	0,904	52,8	60,9	56,2	7,55	12,29	4,39	1,0	4,0	0,577	21,8
60 AE 16	152,27	201,0	0,758	88,9	65,1	55,3	5,00	12,79	4,20	2,5	6,5	0,299	21,1
60 AE 20	136,70	168,8	0,810	72,0	72,1	61,5	7,60	12,00	4,30	2,0	4,0	0,302	24,2

* Meyve yetersizliğinden dolayı bu değerler alınamamıştır.

Çizelge 5. Amasya Elması Tiplerinin 3 Yıllık Ortalama Değerlere Göre Tartılı Derecelendirmesi

Tipler	Verim	Meyve iriliği	Kalite	Periyodisite	Ağaç gelişimi	Toplam	Sıralama
05 AE 05	30	100	120	250	40	540	
05 AE 08	30	160	75	150	40	455	
05 AE 09	80	60	120	500	15	775	7
05 AE 10	50	60	75	250	40	475	
05 AE 11	10	100	120	250	40	520	
05 AE 13	80	200	75	250	40	645	9
05 AE 14	30	20	75	150	50	325	
05 AE 15	30	60	150	500	40	780	6
05 AE 16	10	20	75	150	50	305	
05 AE 18	30	20	75	250	50	425	
05 AE 21	10	100	250	500	50	910	2
05 AE 22	30	160	150	500	40	940	1
05 AE 25	30	160	120	250	40	600	
05 AE 26	30	100	75	150	40	395	
05 AE 27	30	200	120	150	40	540	
05 AE 28	10	160	75	250	40	535	
05 AE 31	30	100	120	500	50	850	4
05 AE 32	30	60	120	500	50	760	8
05 AE 33	30	100	120	250	50	550	
60 AE 04	50	160	120	250	40	620	11
60 AE 07	30	100	120	150	25	425	
60 AE 08	80	160	120	500	15	875	3
60 AE 10	100	100	75	250	40	565	
60 AE 12	10	200	120	250	40	620	10
60 AE 15	30	60	75	150	50	365	
60 AE 16	30	200	120	50	40	440	
60 AE 20	30	100	120	500	40	790	5

4. KAYNAKLAR

- Alekseev, V.P., 1990. Clonal Selection of Apple in Leningrad Province. Sadovodstvo Vinogradarstvo. No:12, 26 - 27 p.
- Anonymous 1994 ve 1995. Bazı Elma Anaç-Çeşit Adaptasyon Denemesi. Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü 1994 ve 1995 Yılı Geliştirme Raporları.
- Anonymous 2000. <http://www.Faostat>.
- Childers, N.F., 1969. Modern Fruit Science, Rutgers University, New Brunswick, N.J.
- Cociu, V., Serboiu, L., Breniste, N., Serboiu, A. 1989. Studies of Genetic Resistance to Diseases in Apple. Cercetari de Genetica Vegetala-si Animala 1, 277 - 281 p.
- Dündar, Ö., Kaşka, K., Küden, A., 1995. Kaşel Elmalarının Muhafazası Üzerinde Araştırmalar. Türkiye II. Bahçe Bitkileri Kongresi. 3 - 6 Ekim Adana. Cilt I (Meyve): 49 - 53.
- Eltez, M., Kaşka, N. 1985. Niğde Yöresinde Her Yıl Meyve Veren Üstün Özellikli Kaşel - Amasya Elma Tiplerinin Seleksiyonu. Doğa Bilim Dergisi, D 2, 9 (1) : 1 - 9.
- Gürbüz, C. 1977. Elma Ziraatı ve Elma Çeşitleri. Olgun Kardeşler Matbaası 348 s. Ankara.
- Karaçalı, İ., 1990. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494. 413s, İzmir.
- Kaşka, N., Küden, A. 1992. Farklı Klonal Anaçlara Aşılı Kaşel Elma Tiplerinin Meyve Verimleri ve Kalite Özellikleri. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Bornova, İzmir Cilt I (Meyve) : 127 - 132.
- Nes, A., Hjeltnes, A. 1993. Evaluation of 25 Clones of the Apple Cultivar Akero. Norsk-Landbruksforskning. 7 (1) : 37 - 48.
- Noiton, D., Shelbourne CJA 1992. Quantitative Genetics in an Apple Strategy. Euphytica. 60 (3) : 213 - 219.
- Öz, F., Bulagay, A.N., Büyükyılmaz, M. 1991. Elma Çeşit Kataloğu. Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü. Yayın No: Genel 354, Seri:17 Ankara.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Yayınları : 128 Ders Kitabı : 11.

CAMİLİ YÖRESİNDE (ARTVIN-BORÇKA) KESTANE SELEKSİYONU

Ümit SERDAR

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, SAMSUN

Geliş Tarihi: 05.01.2002

ÖZET: Bu araştırma, Artvin'in Borçka ilçesi Camili yöresinde yürütülmüştür. Araştırmada, yöredeki kestane ağaçları içerisinde meyve kalitesi ve verim yönünden en üstün olan kestane tiplerinin (*Castanea sativa* Mill.) seçilmesi amaçlanmıştır. Kestane tiplerinin değerlendirilmesinde tartılı derecelendirme yöntemi kullanılmıştır. Yörede 1999-2001 yıllarında toplam 11 tip incelenmiştir. Araştırma sonucunda, genel kalite ve kestane hamuru için 08-Camili-13 ve 08-Camili-8 nolu tipler selekte edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: kestane, *Castanea sativa* Mill., Camili, seleksiyon

CHESTNUT SELECTION IN CAMILI VICINITY (ARTVIN-BORÇKA)

ABSTRACT: This research was conducted in Camili vicinity of Borçka district of Artvin province. It was aimed to select the chestnut genotypes (*Castanea sativa* Mill.), which have superior nut characteristics and yield capacity. The weighted-rankit method was used to evaluate the chestnut types. Totally, 11 chestnut genotypes were investigated in 1999-2001 in the vicinity. As a result, the genotypes of 08-Camili-13 and 08-Camili-8 were selected for chestnut paste and general quality.

Key Words: chestnut, *Castanea sativa* Mill., Camili, selection

1. GİRİŞ

Kestaneler (*Castanea* Miller) meşe ve kayınlarla birlikte kayıngiller (*Fagaceae*) familyasına girmektedirler. Kestanenin bilinen 13 türü Kuzey Yarım Küre'nin ılıman iklim bölgelerinde yayılmış durumdadır. Bunlardan beşi Doğu Asya'da, yedisi Kuzey Amerika'da ve biri Avrupa'da bulunmaktadır (Burnham ve ark., 1986). Türkiye, kestane (*Castanea sativa* Mill.) üreten en eski ülkelerden biri ve kestanenin anavatanları arasındadır (Soylu, 1984).

Dünya toplam kestane üretimi 477 568 tondur. Türkiye 60 000 ton üretim ile dünya kestane üretiminde 3. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2002). Kestane ağaçları Anadolu'da Doğu Karadeniz'den başlayarak tüm Karadeniz Bölgesi boyunca yayılmakta, Marmara çevresi ve Batı Anadolu'dan Antalya kıyılarına kadar ulaşmaktadır (Davis, 1982; Soylu, 1984). Ülkemizde kestane yetiştiriciliği en yoğun olarak Ege, Karadeniz ve Marmara Bölgelerinde yapılmaktadır.

Kestane konusunda ilk ıslah çalışmaları 1800'lü yıllarda ABD'de başlamıştır (Bounous ve ark., 1995). Kestane kanseri (*Cryphonectria parasitica*) ve mürekkep hastalığının (*Phytophthora cambivora*) kestane ağaçlarında önemli zarar verdiği Batı Avrupa ülkelerinde değişik kestane türlerinde çok sayıda seleksiyon ve melezleme çalışmaları yapılmıştır (Ayfer ve ark., 1986).

Ülkemizde kestane ıslahı konusunda ilk çalışmalar, Ayfer ve ark. (1977) tarafından 1975 yılında Marmara Bölgesinde başlatılmıştır. Araştırmacılar 24 çeşit veya tipi seleksiyonun ikinci aşaması için selekte etmişler ve bu çalışmalar sonucunda 13 çeşit veya tipi üreticilere tavsiye etmişlerdir (Ayfer ve Soylu, 1995). Ege Bölgesinde 1990-1992 yılları arasında İzmir, Aydın, Manisa, Denizli, Muğla, Kütahya, Isparta ve Afyon illerinde yapılan kestane seleksiyonu çalışmaları sonucunda 23 tip selekte edilmiştir (Özkarakaş ve ark., 1995).

Karadeniz Bölgesinde ilk kestane seleksiyonu çalışmaları 1982 yılında Ayfer ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Araştırma sonucunda bölgedeki kestane tiplerinin özellikle hamur yapımına uygun olduğu belirlenmiş ve bu amaçla 10 tip seçilmiştir (Ayfer ve ark., 1982). Bölgede Sinop İlinde yapılan kestane seleksiyonu çalışmalarında 5 tip (Serdar, 1999), Samsun İlinde yapılan kestane seleksiyonu çalışmalarında ise 7 tip selekte edilmiştir (Serdar ve Soylu, 1999).

Artvin, Karadeniz Bölgesinde kestanenin doğal olarak yetiştiği illerimizden birisidir. İlde kestane ağaç sayısı 13280, üretimi 205 ton'dur (Anonymous, 2001a). Artvin'de Borçka, Arhavi, Hopa ve Merkez İlçe'de kestane ağaçları doğal olarak bulunmaktadır. Camili Artvin'in Borçka ilçesinde Türkiye-Gürcistan sınırında bulunan, askeri izinle girilebilen bir yöredir. Yöreye ulaşım 1800 m rakımlı Karçal Dağları aşularak yapılmaktadır. Yöredeki köylerin rakımları 400-1200 m arasında değişmektedir. Dağdaki olumsuz

hava ve yol koşulları nedeniyle yılın altı ayında yöreye ulaşım çok zor olmaktadır. Camili'nin askeri yasak bölge olması, ulaşım zorluğu ve coğrafi engeller nedeniyle yörenin doğal varlıkları günümüze kadar korunmuş durumdadır. TEMA Vakfı'nın gayretleriyle yörede yaklaşık 2000 ha'lık alan, "Doğayı Koruma Alanı" olarak belirlenmiştir. Yöre halkının gelir durumlarının iyileştirilmesi amacıyla, arıcılık (Anonymous, 2001b) ve ceviz yetiştiriciliği (Serdar ve ark., 2001) başta olmak üzere değişik projeler planlanmıştır. Kestane yetiştiriciliğinin geliştirilmesi de bunlar arasında yer almaktadır. Yöredeki köylerde çok zengin kestane popülasyonları bulunmaktadır. Yörede yapılan ön çalışmada (Serdar, 1999), kestane yetiştiriciliğinin geliştirilmesi amacıyla öncelikle seleksiyon çalışmalarıyla en üstün kestane ağaçlarının seçilmesi ve bunlardan üretilcek aşılı fidanlarla yetiştiricilik yapılmasının daha doğru olacağı belirtilmiştir.

Bu araştırma, Camili yöresindeki üstün kaliteli ve verimli kestane tiplerinin (*Castanea sativa* Mill.) seçilmesi amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Araştırma, Camili yöresinde ağaçlarının yoğun olarak bulunduğu Düzenli, Efeler, Kayalar, Maral köylerinde yürütülmüştür. Yörede yıllarında toplam 11 tip bulunmuştur. Değerlendirmeye alınan numaralandırılmasında önce Artvin ilinin tiplerin numarası (08), sonra tipin alındığı yörenin adı (Camili) ve daha sonra tipe verilen seleksiyon numarası esas alınmıştır. Çalışmada her bir tipten 50 meyve örneği alınmış, meyve örnekleri OMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında incelenmiştir.

Kestane tipleriyle ilgili değerlendirmesinde Ayfer ve ark. (1977) tarafından hazırlanan tartılı derecelendirme yöntemi kullanılmıştır (Çizelge, 1). Bu yöntemde, kestane tiplerinin kalitatif ve kantitatif özelliklerine göre puanlar verilmiş ve daha sonra genel kalite, irilik ve kestane hamuru için göreceli (rölatif) puanlar belirlenmiştir. Bu puanlara göre değerlendirme yapılmış ve buna göre üstün özelliklere sahip tipler seçilmiştir.

Çizelge 1. Kestane Seleksiyonunda Önemli Özelliklerin Normal ve Görece (Rölatif) Puanları

Özellikler		Görece (Rölatif) Puanlar				Özelliklerin Sınıfları ve Değer Puanları
		Genel Kalite	İrilik	Erkencilik	Kestane Hamuru	
1.	Meyve Tutumu	15	15	15	15	Çok İyi: 10, İyi: 7, Orta: 4, Az: 1
2.	Kapsüldeki Meyve Sayısı	10	10	10	10	3.0-2.5: 10, 2.4-1.5: 6, 1.4-1.0: 3
3	Kabuk					
	A. Rengi	10	10	5	0	Tipik Kestane Rengi: 10, Koyuca: 7, Açık Kahverengi: 4, Çok Koyu: 1
	B. Parlaklığı	5	5	5	0	Parlak: 10, Mat: 4, Tüylü: 1
	C. Kalınlığı ve Sertliği	5	5	5	5	Çok İnce (≤ 0.42 mm): 7, İnce (0.43-0.48): 5, Kalınca (0.49- 0.60 mm): 3, Kalın (≥ 0.61 mm): 1, Yumuşak: 3, Orta Sertlikte: 2, Çok Sert: 1
4	Meyve iriliği (kg'da adet)	15	30	15	10	Çok İri (≤ 55): 10, İri (56-65): 8, Orta (66-85): 6, Küçük (86-100): 3, Çok Küçük (≥ 100): 1
5	İç Rengi	10	8	5	15	Çok Açık Krem veya Beyaz: 10, Krem: 7, Kirlili Sarımsı: 1
6	Tohum Zarının					
	A. Soyulabilirliği	10	5	5	20	Kolay Soyulur: 10, Oldukça Zor Soyulur: 5, Zor Soyulur: 1
	B. Tohum Girme Durumu (mm)	0	0	0	10	Az Girmiş veya Hiç Girmemiş (≤ 1.0 mm): 10, Orta Derecede Girmiş (2.0-3.0 mm): 7, Çok Girmiş (≥ 4.0 mm): 1
7	Erkencilik	10	5	30	0	Çok Erkenci (İlk 7 Gün İçinde Derilenler): 10, Erkenci (İkinci 7 Gün İçinde Derilenler): 7, Orta Mevsim (Üçüncü 7 Gün İçinde Derilenler): 5, Geç Mevsim (Dördüncü 7 Gün İçinde Derilenler): 3 ve Çok Geç Mevsim (Dördüncü 7 Günden Daha Sonra Derilenler): 1
8	Tad	10	7	5	15	Çok İyi: 10, İyi: 7, Orta: 4, Az: 1
TOPLAM		100	100	100	100	

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu çalışmada incelenen kestane tiplerinde aşağıdaki değişimler tespit edilmiştir. Meyve tutumu az ile çok iyi, kapsüldeki meyve sayısı 1.00 ile 2.30, meyve ağırlığı 4.79 ile 7.45 g, iç ağırlığı 4.04 ile 6.13 g, kabuk kalınlığı 0.39-0.70 mm, kabuk rengi ve parlaklığı koyuca-mat ile tipik kestane rengi-parlak arasında değişmiştir. İç rengi krem veya açık krem olarak tespit edilmiştir. Tiplerin derim tarihleri Ekim ayı başlarından Kasım ayı başlarına kadar değişmiştir. Tohum kabuklarının soyulabilirliği genellikle kolay olmuştur. Tiplerin tamamında testa tohum içerisine girmemiştir. Araştırmamızın sonuçları Akça ve Yılmaz'ın (1999) Tokat'ın Niksar İlçesinden elde ettikleri sonuçlarla genel benzerlik göstermektedir. Bununla birlikte, bu çalışmada incelenen tiplerin meyve ağırlıkları (6.73-7.45 g), Niksar İlçesindeki tiplere göre (1.14-5.32 g) (Akça ve Yılmaz, 1999) daha yüksektir.

Araştırmada incelenen kestane tiplerinin tamamı TS 1072'ye (Anonymous, 1982) göre çok küçük meyveli sınıfa girmiştir. Bu nedenle "Meyve İriliği" bakımından bir değerlendirme ve seleksiyon yapılmamıştır. Diğer taraftan Yörede kestanelerin genellikle Ekim ayı içerisinde olgunlaştığı gözlenmiş, incelenen tiplerde de derim tarihleri genellikle birbirine yakın olmuştur. Bu nedenle "Erkencilik" bakımından da bir seleksiyon yapılmamıştır.

Tiplerin tartılı derecelendirme yöntemiyle değerlendirilmesi sonucunda genel kalite ve kestane hamuru özellikleri bakımından 08-Camili-13 ve 08-Camili-8 nolu tipler selekte edilmiştir. Yörede incelenen kestane tiplerinin bazı özellikleri Ek-1'de sunulmuştur. Bu araştırmada (Camili) selekte edilen tiplerin meyve ağırlıkları (7.45 ve 6.73 g), Sinop'tan (Serdar, 1999), Samsundan (Serdar ve Soylu, 1999), ve Marmara Bölgesinden selekte edilen tiplere (Ayfer ve Soylu, 1995) göre daha küçük olmuştur. Nitekim, genel kalite ve kestane hamuru için selekte edilen tiplerde meyve ağırlıkları Sinop'ta 9.7-11.8 g (Serdar, 1999), Samsun'da 5.6-11.7g (Serdar ve Soylu, 1999) ve Marmara Bölgesinde 9.1-16.7 g (Ayfer ve Soylu, 1995) olmuştur. Yöreden seçilen tipler, diğer yöre veya bölge tiplerine göre daha küçük meyveli olmasına rağmen, çok lezzetli olmaları ve tohum kabuklarının soyulabilirliğinin çok kolay olması nedeniyle önemlidir. Diğer taraftan yörenin "Doğayı Koruma Alanı" olması nedeniyle biyolojik çeşitliliğin korunması açısından selekte edilen bu tiplerle üretim yapılması daha doğrudur. Bu araştırma sonucunda selekte edilen tiplerden

üretilecek aşılı fidanlarla kapama bahçeler kurulacak, böylece yörenin kestane yetiştiriciliğinin geliştirilmesine katkıda bulunulacaktır.

4. KAYNAKLAR

- Akça, Y., Yılmaz, S., 1999. Tokat İli Niksar İlçesi Kestanelerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül, 801-803, Ankara.
- Anonymous, 1982. Kestane Standardı. TS 1072. TSE., UDC 634.53, 5 s.
- Anonymous, 2001a. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 1999. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 2457, Ankara.
- Anonymous, 2001b. Saf Kafkas Ana Arılar Arıcıların Hizmetinde. TEMA Vakfı Yayınları, No:29, Genişletilmiş 2. Baskı, ISBN: 975-7169-24-2.
- Anonymous, 2002. FAO Kayıtları. <http://apps1.fao.org/servlet/XteSevle...n.Crops>.
- Ayfer, M., Soylu, A., Çelebioğlu, G., 1977. Marmara Bölgesi kestanelerinin seleksiyon yoluyla ıslahı. TÜBİTAK VI. Bilim Kongresi TOAG. Tebliğler Serisi 84: 123-133.
- Ayfer, M., Soylu, A., Çelebioğlu, G., 1982. Marmara Bölgesi kestanelerinin seleksiyon yoluyla ıslahı. 1982 yılı raporu.
- Ayfer, M., Soylu, A., Çelebioğlu, G., Mermer, S., Sağlam, H., 1986. Marmara Bölgesi kestanelerinin seleksiyon yoluyla ıslahı-II. Bahçe 15 (2): 71-81.
- Ayfer M. and Soylu A., 1995. Selection of Chestnut Cultivars (*Castanea sativa* Mill.) in Marmara Region of Turkey. Proceedings of the International Congress on Chestnut. October 20-23, 1993, Spoleto, Italy. 285-289.
- Bounous G., Paglietta R., Craddock J.H. and Bellini E., 1995. An Overview of Chestnut Breeding. Proceedings of the International Congress on Chestnut. October 20-23, 1993, Spoleto, Italy. 251-269.
- Burnham C.R., Rutter P.A. and French D.W., 1986. Breeding Blight-resistant Chestnuts. Plant Breeding Reviews 4, 347-397.
- Davis, P.H., 1982. Flora of Turkey- VII. Edinburg University Press.
- Özkarakas İ., Gönülşen N., Ulubelde M., Özakman S., Önal K., 1995. Ege Bölgesi Kestane (*Castanea sativa* Mill) Çeşit Seleksiyonu Çalışmaları. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim, Adana.
- Serdar, Ü., 1999. Selection of Chestnut (*C. sativa* Mill.) in Sinop Vicinity. Proc. 2nd Int. Symp. on Chestnut. Acta Hort. 494. p. 327-332.
- Serdar, Ü., Soylu, A., 1999. Selection of Chestnut (*C. sativa* Mill.) in Samsun Vicinity. Proc. 2nd Int. Symp. on Chestnut. Acta Hort. 494. p. 333-338.
- Serdar, Ü., Demir, T., Beyhan, N., 2001. Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) Ceviz Seleksiyonu. Türkiye 1. Ulusal Ceviz Sempozyumu (Yayınlanacak).
- Soylu, A., 1984. Kestane Yetiştiriciliği ve Özellikleri. Atatürk Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü Yay. No: 59, Yalova.

Ek-1. Camili Yöresinde İncelenen Kestane Tiplerinin Bazı Bitki ve Meyve Özellikleri

Kestane Tipleri												
Meyve Tutumu	08-Camili-1	08-Camili-2	08-Camili-6	08-Camili-7	08-Camili-8	08-Camili-9	08-Cam.-10	08-Cam.-11	08-Cam.-12	08-Cam.-13	08-Cam.-14	
Kapsüldeki Meyve Sayısı	Çok İyi	Çok İyi	Az	Çok İyi	Çok İyi	İyi	İyi	İyi	İyi	Çok İyi	İyi	
Ortalama Meyve Ağırlığı (% 45 nemde)	1.35	2.11	1.52	1.87	1.86	2.08	2.13	1.85	2.30	1.60	2.00	
Kabuklu (g)												
İç (g)	5.82	5.21	5.49	5.24	6.73	5.06	5.15	4.79	5.55	7.45	6.47	
Kg'daki Meyve Sayısı	4.83	4.40	4.60	4.24	5.85	4.27	4.39	4.04	4.57	6.13	5.45	
171		191	182	190	148	198	194	208	180	134	154	
Meyve Boyutları (mm)												
En												
Boy	16.91	16.62	16.51	15.20	17.07	16.57	15.91	14.19	15.88	19.36	17.49	
Yükseklik	23.84	25.55	26.73	23.51	27.59	24.68	23.60	23.56	25.74	29.00	25.78	
24.89		23.50	23.83	21.54	23.03	24.69	22.16	22.84	24.80	25.55	24.71	
Kabuk Rengi	Tipik kest. rengi	Tipik kest. rengi	Tipik kest. rengi	Tipik kest. rengi	Tipik kest. rengi	Koyuca	Koyuca	Koyuca	Tipik kest. rengi	Tipik kest. rengi	Tipik kest. rengi	
Kabuk Parlaklığı	Parlak	Parlak	Parlak	Parlak	Parlak	Mat	Mat	Parlak	Parlak	Parlak	Parlak	
Kabuk Kalınlığı (mm)	0.48	0.54	0.58	0.70	0.52	0.50	0.57	0.39	0.65	0.69	0.48	
Kabuk Sertliği	Yumuşak	Orta	Orta	Çok Sert	Orta	Orta	Yumuşak	Yumuşak	Orta	Orta	Yumuşak	
Tohum Zarının Soyulabilirliği	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	Kolay	
Testanın Tohum İçerisine Girmesi												
Durumu												
mm	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
İç Rengi	krem	krem	krem	krem	Krem	Krem	Krem	Krem	Krem	Açık krem	Açık krem	
Derim Zamanı	6-13 Ekim	9-18 Ekim	3-8 Ekim	2-7 Ekim	5-12 Ekim	5-11 Ekim	9-19 Ekim	5-15 Ekim	6-17 Ekim	4-13 Ekim	9-20 Ekim	
Tad	İyi	İyi	Çok İyi	İyi	Çok İyi	İyi	Çok İyi	İyi	İyi	Çok İyi	Çok İyi	

TOPRAK AŞINABİLİRLİĞİ İLE ANAMATERYAL VE ARAZİ KULLANIM ŞEKLİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Nutullah ÖZDEMİR
O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 20.02.2002

ÖZET: Bu araştırma, ana materyal ve arazi kullanım şekillerinin toprakların aşınabilirliği üzerine olan etkisini belirlemek üzere yürütülmüştür. Araştırma, Erzurum yöresinde yaygın olan dört farklı ana materyal ve üç farklı kullanım şekli altında bulunan alanlardan alınan toprak örnekleri üzerinde yürütülmüştür. Araştırma konusu topraklar, çoğunlukla orta tekstürlü, düşük ile orta organik madde içeriğine, düşük ile orta kireç içeriğine sahip olup topraklarda alkalilik problemi bulunmamaktadır. Dispersiyon oranı ve erozyon oranı kriterleri esas alınarak yapılan değerlendirmede aşınabilirliğin ana materyalin çeşidi ve arazi kullanımından önemli ölçüde etkilendiği birleşmiştir. Toprak ana materyallerinin erozyona duyarlılık üzerindeki etkileri bakımından az duyarlıdan duyarlıya doğru Andezit<Bazalt<Alluvial< Jips şeklinde sıralandığı belirlenmiştir. Arazi kullanım şekillerinin etkilerinin ise mera <yonca< mısır şeklinde olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Toprak aşınabilirliği, ana materyal, arazi kullanımı.

RELATOTINONSHIPS AMONG SOIL ERODIBILITY PARENT MATERIAL AND LAND USE

ABSTRACT: This investigation has been undertaken in order to find out the effect of various parent material and land use on the erodibility of soils. The investigation was carried out on four groups of parent materials and tree land use that are wide spread in Erzurum. Some properties of soils can be summarized; as medium in texture, low to medium in organic matter content, low to medium in lime content and free of alkalinity problem. In order to determine erodibility of the soil samples, dispersion ratio and erosion ratio were used. At the end of evaluations obtained using the indices stated above, the parent materials of the soil can be sorted as follows: Andezit parent material<Basalt parent material < Alluvial parent material < Jips parent material in terms of soil erodibility and pasture<clover <maize land use in terms of sensitivity of soil to erosion.

Key words: Soil erodibility, parent material, land use.

1. GİRİŞ

Toprak aşınabilirliği üzerinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi sürdürülebilir bir tarımsal faaliyet ve erozyonun kontrol edilmesi açısından oldukça önemlidir. Topraklar aktif etmenlerin pasif etmenlerle karşılıklı etkileşimleri sonucunda niteliklerini kazanırlar. Arazi üzerinde yürütülen tarımsal faaliyetler bu etmenleri yönlendirerek toprak özelliklerinde ve buna bağlı olarak toprakların erozyona karşı duyarlılıklarında önemli farklılıklara neden olurlar (Sönmez, 1994).

Akiyama ve ark.(1986), mısır ve çeltik münavebesinin uygulandığı hidromorfik bir toprak üzerinde yaptıkları tarla denemesinde, mısır samanı ile çeltik sap ve samanı, çiftlik gübresi veya bu gübrelerin sentetik gübreler ile karışımlarının toprak özellikleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, uygulanan münavebe ve ilave edilen artıkların toprağın hacim ağırlığını, su tutma kapasitesini ve gözenek büyüklük dağılımını olumlu yönde etkilediği sonucuna varmışlardır.

Sommerfeldt ve Chang (1985), tek yıllık besi sığırları gübresi uygulaması ve farklı sürüm işlemlerinin toprak özellikleri üzerindeki etkisini incelemişler ve artan gübre düzeyi ile uyumlu

olarak agregat stabilitesi değerinin arttığını görmüşlerdir.

Özdemir (1993) toprağa ilave edilen organik artıkların toprağın strüktürel dayanıklılığı ve erozyona duyarlılığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmacı, agregat stabilitesi, dispersiyon oranı gibi kriterleri esas alarak yaptığı değerlendirmede ilave edilen artıkların agregat stabilitesi değerlerini ve toprağın erozyona karşı dayanıklılığını artırdığını belirlemiştir.

Özdemir ve ark. (1998) ana materyalin toprakların strüktürel dayanıklılığı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar Urfa yöresinde yaygın dört farklı ana materyallerden oluşmuş topraklardan alınan örnekler üzerinde yürüttükleri araştırma sonucunda, kireçtaşından oluşan toprakların erozyona karşı duyarlı, bazalttan oluşanların toprakların ise dayanıklı olduğunu belirlemişlerdir.

Bryan (1968) erozyon oranı, kil oranı, agregat stabilitesi, Sönmez (1979), dispersiyon oranı, erozyon oranını birer ölçüt olarak toprakların stabilite durumlarını incelemişlerdir. Bazı araştırmacılar da (Özdemir 1988; Ngatunga ve ark. 1984; Chandra ve S. K De 1982) bu ölçütler arasındaki ilişkileri, diğer bazı araştırmacılar ise toprakların çeşitli fiziksel ve kimyasal özellikleri

ile söz konusu ölçütler arasındaki ilişkileri araştırmışlardır (Demiralay 1975; Douglas ve Goss, 1982; Wallace and wallace 1986).

Bu araştırma ana materyal ve arazi kullanım şekillerinin toprağın aşınabilirliği üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal

Bu araştırma, Erzurum yöresinde dört farklı ana materyal ve dört yıllık bir kullanım süresi sonunda üç farklı arazi kullanım şekli (mera (Ç), yonca (Y), mısır (M)) altında bulunan hafif eğimli alanlardan alınan 24 adet yüzey (0-20 cm) toprak örneği üzerinde yürütülmüştür.

2.2. Metotlar

Bu çalışmada; Tekstür, Bouyoucos hidro-metre; Reaksiyon, cam elektrotlu pH metre; Kireç, Scheibler Kalsimetresi; Organik madde, Smith-Weldon yöntemi; Katyon değişim kapasitesi, Bower yöntemi; Rutubet ekivalanı, santrifüj yöntemi; Dispersiyon oranı, toprağın su içerisinde dispers edilmesinden önce ve dispers edildikten sonra belirlenen % silt+kil içeriği toplamından yararlanılarak; Erozyon oranı, dispersiyon oranı, rutubet ekivalanı ve kil içeriği değerlerinden; Hidrolik iletkenlik, sabit seviyeli permeametre yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Soil Survey Staff, 1975; Black, 1965; U.S. Salinity Lab. Staff, 1954; Demiralay 1993; Lal, 1988).

İstatistiksel değerlendirmeler: Excell bilgisayarı paketi programı yardımıyla yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1. Toprak Özellikleri

Çalışmada kullanılan toprak örneklerinde belirlenen bazı fiziksel ve kimyasal özellikler Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgenin

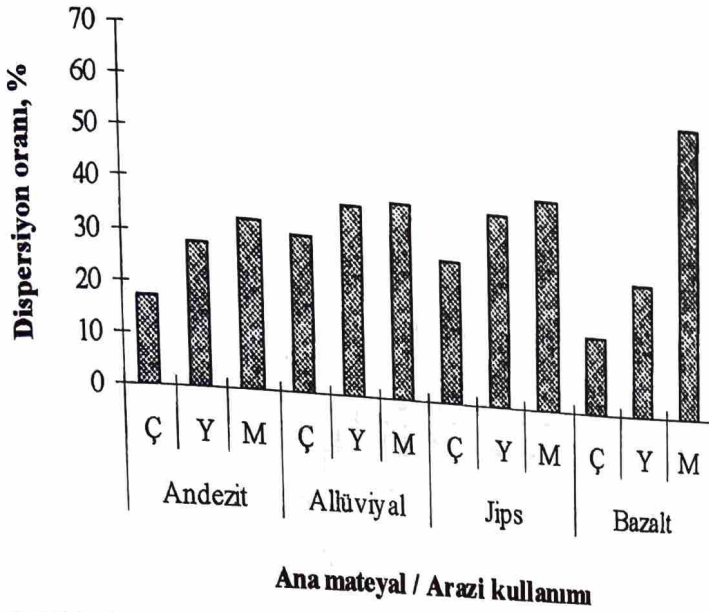
incelenmesinden de görüleceği üzere toprakların kum içerikleri % 35.8-67.0 arasında, silt içerikleri % 15.6-46.8 arasında, kil içerikleri ise %15.7-31.00 arasında değişmekte olup topraklar çoğunlukla orta tekstürlüdürler. Örneklerin organik madde içerikleri % 0.94-3.09 arasında değişmekte olup organik madde bakımından örnekler çoğunlukla az ile orta sınıfları arasında bulunmaktadır. Topraklarda kireç içeriği % 0.68-7.59 arasında değişmekte olup topraklar az ile orta kireçli sınıfları arasında yer almaktadırlar. Örneklerin katyon değişim kapasiteleri (KDK) 25.2-38.1 me/100 g arasında değişmektedir. Toprakların pH değerleri (1:2.5 toprak su karışımında) 7.60-8.33 arasında bulunmakta olup örnekler reaksiyon bakımından hafif ve orta derecede alkalın sınıfları arasında yer almaktadırlar.

3.2. Dispersiyon Oranı(DR)

Toprak örneklerinin dispersiyon oranı değerleri ile ana materyal ve arazi kullanımı arasındaki ilişkiler Şekil 1'de verilmiştir. Örneklerin dispersiyon oranı değerleri % 17.1-58.9 arasında değişmektedir. Şeklin incelenmesinden de anlaşılabacağı üzere topraklar ana materyallerine göre dispersiyon oranı değerleri bakımından (ana materyal ortalaması) küçükten büyüğe doğru andezit ana materyal<bazalt ana materyal <alluviyal ana materyal <jips ana materyal şeklinde sıralanmışlardır. Arazi kullanım şekillerinin dispersiyon oranı değerleri üzerindeki etkileri bakımından ise mera<yonca<mısır şeklinde sıralandığı ve en düşük dispersiyon oranı değerinin bazalt ana materyalinde ve mera örtüsü altında bulunan topraklarda meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 1. Araştırma Konusu Toprakların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri..

Ana materyal	Arazi kullanımı	Tekstür			Organik madde,%	pH 1: 2.5	Kireç, %	KDK, me/100 g
		Kum, %	Silt, %	Kil, %				
Andezit	Mera (Ç)	48.4	25.2	26.4	3.09	7.75	1.36	37.3
	Yonca (Y)	45.9	23.1	31.0	1.74	7.90	0.68	38.1
	Mısır (M)	51.0	25.0	24.0	1.74	7.85	1.26	36.6
Alluviyal	Mera (Ç)	58.7	22.2	19.1	2.48	8.13	1.26	32.5
	Yonca (Y)	58.1	23.8	18.1	2.59	8.00	1.36	32.1
	Mısır (M)	58.3	24.0	16.7	2.19	7.93	2.63	30.4
Jips	Mera (Ç)	55.9	25.2	18.9	2.15	7.87	4.18	25.2
	Yonca (Y)	44.7	23.1	22.2	1.58	8.00	4.28	25.3
	Mısır (M)	35.8	46.8	17.4	1.75	7.60	3.70	30.6
Bazalt	Mera (Ç)	60.1	18.3	21.6	2.18	8.08	3.70	31.3
	Yonca (Y)	67.0	15.6	17.4	2.66	7.90	5.54	32.6
	Mısır (M)	64.8	17.7	17.5	0.94	8.33	7.59	30.1



Şekil 1. Ana materyal ve arazi kullanım şekilleri ile dispersiyon oranı değerleri arasındaki ilişkiler.

En yüksek dispersiyon oranı değeri ise, jips ana materyalinde ve mısır tarımında kullanılan topraklarda saptanmıştır. Bu durum muhtemelen, mısır tarımı alanlarında toprak işlemenin olumsuz etkisinden kaynaklanmaktadır. Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere ortalamalar bakımından andezit ana materyalinde en düşük değer belirlenmiş iken, kullanım şekilleri ayrı ayrı değerlendirildiğinde en düşük değer bazalt ana materyalinde ve mera şeklindeki kullanımda ortaya çıktığı görülmektedir. Bu durum, arazi kullanımı ve ana materyalin karşılıklı etkilerinden kaynaklanmaktadır. Dispersiyon oranı değeri toprağın su içerisinde dispers edilmeden önce ve dispers edildikten sonra belirlen silt-kil fraksiyonlarının birbirine oranlanması ile elde edilen bir parametre olup, ıslanma sonucunda strüktürdeki bozulmayı yansıtır. Oran değeri büyüdükçe, erozyona karşı duyarlılık artar.

Dispersiyon oranı değeri % 15'ten büyük olan topraklar erozyona karşı dayanıksızdır (Lal, 1988). Bu sınır değer esas alınarak araştırma konusu topraklar değerlendirildiğinde bazalt ana materyalinden oluşan ve mera örtüsü altında bulunan toprağın erozyona karşı dayanıklılık sınırında bulunduğu, diğerlerinin ise dayanıksız olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 2. Dispersiyon oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon kaynağı	Alfa tipi hata
Ana materyal (An)	0,16
Arazi kullanımı(Ak)	0,0004
An*Ak	0,071

Toprak örneklerinin dispersiyon oranı değerleri ile ana materyal ve arazi kullanımına

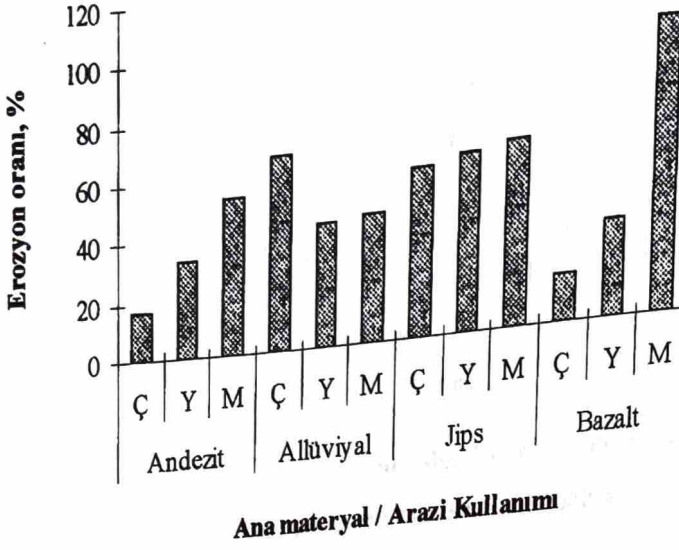
ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 2'de verilmiştir. Bu verilerde de anlaşılacağı üzere arazi kullanım şekillerinin toprakların erozyona karşı duyarlılığı üzerinde (DO)e % 1 düzeyinde etkili oldukları anlaşılmaktadır.

3.3. Erozyon Oranı(ER)

Toprak örneklerinin erozyon oranı değerleri ile ana materyal ve arazi kullanımı arasındaki ilişkiler Şekil 2'de verilmiştir. Örneklerin erozyon oranı değerleri 15.4-98.5 arasında değişmektedir. Şekil 2' nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere topraklar ana materyallerine göre erozyon oranı değerleri bakımından küçükten büyüğe doğru andezit ana materyal<bazalt ana materyal <allüvyial ana materyal <jips ana materyal şeklinde sıralanmışlardır. Arazi kullanım şekillerinin erozyon oranı değeri üzerindeki etkileri bakımından ise mera<yonca<mısır şeklinde sıralandığı ve en düşük erozyon oranı değeri andezit ana materyalinde ve mera örtüsü altında bulunan topraklarda meydana geldiği saptanmıştır.

Erozyon oranı için sınır değer 10 olarak kabul edilmektedir. Oran değeri 10'dan büyük topraklar erozyona karşı duyarlı küçük olanlar ise dayanıklı olarak değerlendirilmektedir (Lal 1988). Bu sınır değer esas alındığında araştırma konusu toprak örneklerinin tümünün erozyona karşı dayanıksız olduğu anlaşılmaktadır.

Toprak örneklerinin erozyon oranı değerleri ile ana materyal ve arazi kullanımına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir. Bu verilerden de anlaşılacağı üzere ana materyal ve arazi kullanım şekillerinin toprakların erozyona karşı duyarlılığı üzerinde (ER) % 1 düzeyinde etkili oldukları anlaşılmaktadır. Diğer taraftan ana materyal ve arazi kullanım şekli ineraksiyonunun da önemli olduğu gözükmemektedir.



Şekil 2. Ana materyal ve arazi kullanım şekli ile erozyon oranı değerleri arasındaki ilişkiler.

Çizelge 3. Erozyon oranı değerlerine ilişkin varyans analiz sonuçları.

Varyasyon kaynağı	Alfa tipi hata
Ana materyal (An)	0,03
Arazi kullanımı(Ak)	0,001
An*Ak	0,002

Özdemir ve arkadaşları (1998) Urfa yöresinde yaygın ana materyaller üzerinde oluşmuş topraklardan alınan örnekler üzerinde yürüttükleri araştırma sonucunda kireç taşından oluşan toprakların erozyona karşı duyarlı bazalt ana materyalinden oluşanların ise daha dayanıklı olduğunu belirlemişlerdir. Elde edilen veriler ifade edilen araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

4. KAYNAKLAR

Akiyama, Y., Arıta, Verapattaranirund, Y., and Sasiprapa P., 1986. Application of organic materials and Chemical Fertilizers. Technical Bul. Tropical Agri. Res. Center N020:81-102.

Black, C.D., 1965. Methods of Soil Analysis. Part I., Ame.Soc. of Agron. No.9.

Bryan, R.B., 1968. The development, use and efficiency of indices of soil erodibility. Geoderma, 2: 5-25.

Chandra, S. and De, S.K., 1982. A simple laboratory apparatus to measure relative erodibility of soils. Soil Sci. 2: 115-119.

Demiralay, İ., 1993. Toprak Fiziksel Analiz Yöntemleri. Atatürk Üni.Zir.Fak. Yay., Erzurum

Demiralay,İ., 1975. Islak eleme yönteminde kullanılan darbe uzunluğu ve frekansının agregat stabilitesi ölçmesine etkisi ve Erzurum Ovası topraklarının bazı özellikleri ile agregat stabilitesi arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. Doçentlik Tezi, Atatürk üni. Ziraat Fak., Erzurum .

Douglas, J.T And Goss, M.J. 1982. Stability and organic matter content of surface soil aggregates under different methods of cultivation and in grasslands. Soil Till. Res. 155-175.

Ngatunga, E. L. N., Lal, R., And Singer, M. J., 1984. Effect of surface management on runoff and soil erosion from some plot Milangano, Tanzania. Geoderma, 33: 1-12.

Lal, R. 1988. Soil erosion research methods. Soil and Water Conservation Society, 141-149.

Özdemir, N., Sürücü, A.İrmak, S. ve Aşkın, T., 1998. Ana materyalin toprakların strüktürel dayanıklılığı ve erozyona duyarlılığı üzerindeki etkisi. M. Şefik Yeşilsoy International Symposium On Arid Region Soil, İZMİR-TURKEY.

Özdemir, N., 1993. Toprağa karıştırılan organik artıkların toprağın bazı özellikleri ile strüktürel dayanıklılığı ve erozyona duyarlılığı üzerine etkileri. Atatürk Üni.Ziraat Fak. Der. 24(1)75-90.

Özdemir, N., 1987. Iğdır ovası yüzey topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile strüktürel dayanıklılık ve erozyona duyarlılık ölçütleri arasındaki ilişkiler. Atatürk Üniv. Z. Fak. 19(14): 155-165.

Soil Survey Staff 1975. Soil Taxonomy. Agricultural Handbook No.436, Soil Cons.Ser.USA

Sommerfeldt, T.G. and Chang, C., 1985. Changes in soil properties under annual application of feedlot manure and different tillage practices. Soil Sci. Soc. Amer. J. 49(4): 983-987.

Sönmez, K., 1979. Muş-Alparslan Devlet Üretme Çiftliği arazisinde yüzeyden alınan toprakların strüktürel dayanıklılığı ve erozyona duyarlılığı üzerine bir araştırma. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Dergisi, Cilt 10,Sayı 3-4.

Sönmez, K. (1994) Toprak Korum. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No 169.

Wallace, G.A. And Wallace, A., 1986. Control of soil erosion by polymeric soil conditioners. Soil Sci. 141.

U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Agricultural Handbook No 60.

NOTES VERİTABANLARININ WEB YAYINCILIĞINDA KULLANIMI

Hasan ÖNDER, Zeynel CEBECİ
Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Adana

Geliş Tarihi: 14.11.2000

ÖZET: Bu çalışmada Lotus Notes veritabanları üzerinde örnek bir veritabanı oluşturulmuş ve veritabanı nesneleri e tasarımı anlatılmıştır. Sonuç olarak Notes veritabanlarının tasarım kolaylığı ve estetiği bakımından avantajlar sağlayabileceği ve farklı alanlarda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lotus Notes, Veritabanları, Veritabanı Tasarımı, Web

USING NOTES DATABASES IN WEB PUBLICATION

ABSTRACT: In this study, a sample database was created on Lotus Notes and databases' objects and database design are explained. As a result of the study, Notes databases can be advantageous due to facility in working and desing aesthetic and it can be used in separate fields.

Keywords: Lotus Notes, databases, Database Design, Web

1. GİRİŞ

İçinde yaşadığımız bilgi çağında bilgi toplumlar için en değerli kaynak durumundadır. Veritabanı terimi toplumda değişik şekillerde algılanmakta ve yorumlanabilmektedir. Genel bir ifadeyle veritabanı bilgileri oluşturmak ve depolamak için ilişkili verilerin bir arada tutulduğu yapılardır (URL 1). Kimileri veritabanını bilgisayar göz önüne almaksızın tüm verilerin bir organizasyonu olarak tanımlarken, kimileri de veriyi işleyen bir yazılım olarak algılamaktadır (URL 2). Daha derli toplu bir tanıma göre veritabanı, bir yönetim sistemince oluşturulan ve yönetilen birbiriyle ilişkili veri dosyaları ve/veya tablolar kümesi olarak tanımlanabilir (Cebeci ve Bek, 1998). İnternet'te veri tabanı uygulamaları ile:

- Veritabanı yapıları ve içerikleri daha fazla geliştirilebilmiş ve çeşitlendirilebilmiş,
- Veritabanı gelişimine kullanıcılar tarafından doğrudan etkileşimli olarak katkılar yapılabilmiş,
- Veritabanında bulunan bilgilerin geniş kitlelere en ucuz ve en hızlı şekilde iletimi sağlanabilmiştir.

Temel bilimlerin hemen her dalı için oluşturulmuş veritabanları bulunmakta olup bunlardan yaklaşık %80'i Web üzerinde, %2'ye yakınının FTP, Gopher veya bunların herhangi ikisi ve çok az bir bölümünün ise her üç İnternet ortamında da hizmet verdiği anlaşılmaktadır (Cebeci ve Bek, 1998).

Ülkemizde ise pek çok veri kaydı yapıldığı halde bu verilerin İnternet ortamına aktarılması yetersiz olup içinde bulunduğumuz bilgi çağında aktarılması gereken verilerin İnternet üzerinden yayınlanması için gerekli araştırma ve

Notes veritabanları IBM Lotus Corporation tarafından geliştirilmiş ve 50 milyondan fazla kullanıcısı olan bir veritabanı sistemidir. Notes veritabanları, bir isim altında toplanan belgeler ve bu belgelerin görünüşleri, formları ve klasörlerini içermektedir. Notes veritabanları özel amaçlı kurum içi (intranet) Notes uygulamalarının veya Web sitelerinin bir parçası durumunda kullanılabilmektedir (URL 3).

Notes veritabanları ilişkisel olmamakla beraber SQL sorgularına cevap verebilmektedir. Notes veritabanları, en az bir form ve görünüme sahip olmalıdır. Her form ise yapılan işin niteliğine göre çeşitli alanlar içermekte olup bu alanların özellikleri istenilen şekilde belirlenebilmektedir. Tasarımın iyi olması açısından veritabanı için bir dümenci oluşturulabilir ve bu dümenci vasıtasıyla görünümlere daha esnek ve etkin erişimler yapılabilir. Oluşturulan form, görünüm ve dümencilerin İnternet alanında yayınlanması için Lotus paketi içinde bulunan Lotus Domino Server kullanılabilmektedir. Domino Server, oluşturulan form, görünüm ve dümencileri HTML yazılımının BODY kısmı olarak okumakta ve o şekilde yayınlamaktadır. Sağlamış olduğu bu kolaylık sayesinde programlama dili bilmeye gerek kalmaksızın hazırlanan bir veritabanı İnternet ağına sunulabilmektedir.

2. NOTES VERİTABANI NESNELERİ

Bir Notes veritabanının bulundurma gereken yapılar; formlar, alanlar (fields), görünümler (views), dümenciler (navigators) olup her Notes veritabanı bu yapılardan birkaçını veya hepsini bulundurabilirken yönetim kontrol listesi (Administration Control List) ACL her Notes veritabanında bulunmaktadır.

2.1. Alan (Field)

Alanlar her kayıt için bulundurulması istenen bilgilerin kayıt edileceği özel yapılar olup bu alanlara sadece tek bir çeşit kayıt yapılabilmektedir (örneğin: isim, soy-isim). İlişkisel veritabanlarında alanlar ilişkiler olarak da adlandırılabilir. Notes veritabanları ilişkisel olmamakla beraber alanlar aynı türden kayıtların yapıldığı nesnelerdir. Alanlar değişik kayıt türleri için kullanılabilir olup bu alan sadece metin amaçlı kullanılabilir gibi zengin metin, resim, ses, film veya OLE nesneleri için özelleştirilebilir olup özelleştirilen bu alanlara farklı özellikte kayıt yapılması engellenebilir. Alanlar kendisine verilen kod isimlerle belirlenmekte ve bir veritabanı içerisinde aynı koda sahip farklı alanlar oluşturulamaz. Bu sayede alanların birbirleriyle karıştırılmaları engellenebilir.

Bunların yanı sıra alanların barındıracakları veri özellikleri dışında bu alanların çalışma sistemi de belirlenebilir olup bir alan metin kutusu, aşağı açılır liste, işaret kutusu vb. şekillerde tasarlanabilir.

2.2. Form

Formlar, Notes veritabanlarında birbiriyle ilişkili olan alanların bir arada tutulduğu yapılar olup bir veritabanında birden fazla form bulundurulabilir. Formların üzerinde değişik tasarımlar uygulayarak görünüm estetiği kazandırılabilir. Bu amaçla hem veritabanının sağladığı imkanlar hem de HTML dili kullanılabilir. HTML kodları form üzerine yazılabilir olup, bu amaçla ana taşıyıcı etiketler olan <HTML>, <HEAD>, <BODY> gibi etiketlerin yazılmasına gerek olmamaktadır. Yazılım için köşeli parantez işareti "[]" içerisinde üçüncül etiketlerin yazılması yeterli olabilmektedir örneğin: [Sayfamıza Hoş Geldiniz] gibi.

Hazırlanan bu formların İnternet ortamına aktarımında Notes Domino Server kullanılmakta olup, Domino Server, formların tamamını HTML yazılımının BODY kısmı olarak okumakta ve sunmaktadır. Bu nedenle form üzerinde HEAD kısmı ile ilgili yazılan özellikler İnternet ortamında görünemeyecektir, HEAD kısmında yazılan açıklayıcı etiketlerin (Meta Tag) bulunması gereken bölge ileride anlatılacaktır.

2.3. Görünüm (View)

Görünüm, Notes veritabanında bulunan kayıtlara rahat erişim sağlayabilmek amacıyla oluşturulan yapılardır. Kayıtlara erişim amacıyla

veritabanında daha önceden oluşturulan tanımlayıcı özelliği bulunan alanlardan biri veya birkaçı görünüme sunulabilmekte ve birden fazla görünüm oluşturulabilmektedir.

Görünümde gösterilmesi planlanan alanlar liste şeklinde verilebileceği gibi sınıflandırılarak da verilebilmektedir. Görünümde istenilen alan da (link) olarak gösterilmekte ve bu bağ tıklanıldığında ilgili form açılmaktadır.

Görünüm üzerinde sınıflandırılmış alanlar için tümünü aç, tümünü kapat ve arama gibi yönlendirici komutlar otomatik olarak veritabanı tarafından oluşturulabilmektedir.

2.4. Dümenci (Navigator)

Dümenciler, İnternet de sunulacak olan veritabanının ana sayfası gibi işlev görmek ve veritabanına hızlı ve esnek erişim kabiliyeti kazandırmaktadır. Her Web sayfasında olduğu gibi burada da dikkat edilecek husus dümencinin tek bir sayfada görülebilir olması ve fazla karmaşık olmamasıdır. Dümencilerin FRAME (çerçeve) özelliği taşıyıp taşıyamaması da yine veritabanı tasarımı sırasında belirlenebilir.

2.5. Yönetim Kontrol Listesi (ACL)

Yönetim kontrol listesi, veritabanına kimin ne düzeyde erişim hakkı olduğunu belirtildiği bir liste olup her veritabanı için bulundurulması zorunludur. Notes veritabanları için özel bir öneme sahiptir.

Bu listede yedi farklı erişim hakkı bulunmakta olup bunlar sırasıyla; Manager, Designer, Editor, Author, Reader, Depositor ve No Access dir. En geniş yetki Manager' e ait olup sadece bu yetkiye sahip kişi veya kişiler veritabanını tamamen silebilme yetkisine sahiptirler ve veritabanı üzerinde her türlü işlemi yapabilirler. Designerlar ise veritabanının tasarım dahil tüm işlemlerini yapabilmektedir. Editorler tasarım yapamamakla birlikte veritabanındaki tüm belgelere erişebilmektedir. Authorlar sadece kendilerinin doldurduğu belgeleri görebilmektedir. Readerlar sadece okuma işlemleri yapabilmekte fakat herhangi bir şekilde belge dolduramamaktadır. Depositorler ise sadece belge doldurabilmekte ve belgeyi kapattıktan sonra bu belgeye erişememektedir. No Access erişim hakkına sahip olan kişiler ise veritabanını görebilmekte fakat veritabanına göz atamamaktadırlar (URL 4).

3. NOTES VERİTABANI TASARIMI

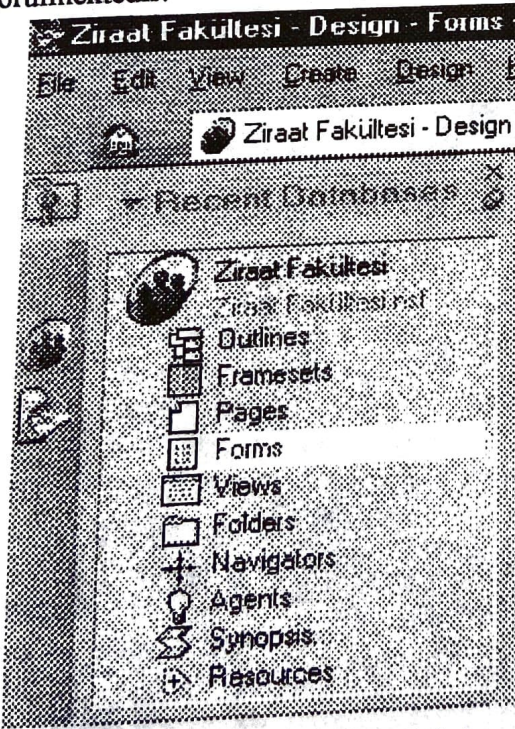
Lotus Notes platformu üzerinde yeni bir veritabanı oluşturmak amacıyla File---Database---New komutlarının sırasıyla çalıştırılması gerekmektedir. Bu komutlar çalıştırıldığında veritabanının isminin ve kullanılma şeklinin belirlenebildiği bir iletişim kutusu açılmaktadır.

Genel amaçlı bir veritabanı için Blank özelliğinin aktif olması daha uygun olabilir. Bu işlemin tamamlanması sonucunda veritabanı açılmakta ve simgesi Notes platformunda olan veritabanının oluşturulduğu çalışma sahası (Workspace) üzerinde görülebilmektedir.

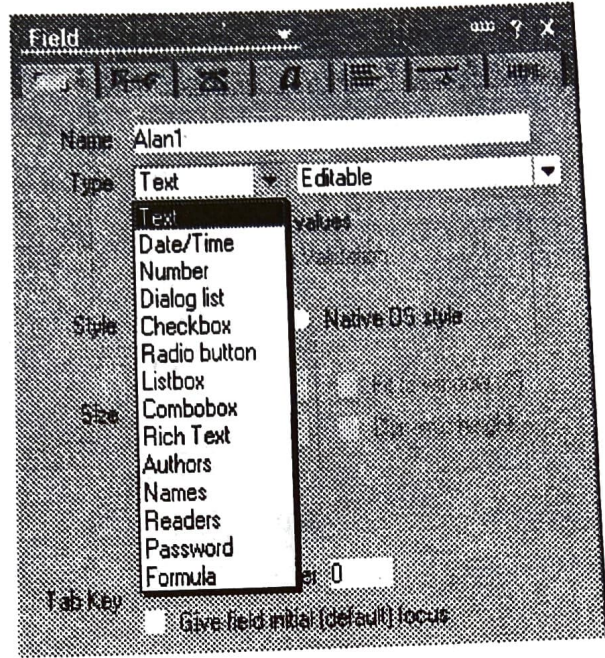
Oluşturulan yeni veritabanının tasarımını gerçekleştirmek amacıyla View menüsünden Design komutu çalıştırılarak tasarım sahasına geçilebilmektedir. Açılan bu pencere iki kısımdan oluşmaktadır. Sol taraftaki kısım dümenci olarak ve sağ taraftaki kısım ise görünüm olarak adlandırılmaktadır. Tasarımı yapılacak olan Notes veritabanı nesnesi öncelikle dümenciden belirlenebilmektedir. Örnek bir veritabanı tasarım dümencisinin genel görünümü Şekil 1' de ki gibi görülebilir.

3.1. Form Tasarımı

Dümenci üzerinde form işaretli iken Create menüsünde Design ve açılan listeden Form komutu çalıştırılarak veritabanı için oluşturulacak formun tasarımına başlanabilmektedir. Forma alan eklemek için Create menüsünden Field komutu çalıştırılmakta ve alan oluşturulduğunda açılan iletişim kutusundan alan özellikleri belirlenebilmektedir. Alan özelliklerinin belirlendiği iletişim kutusu Şekil 2' de görülmektedir.



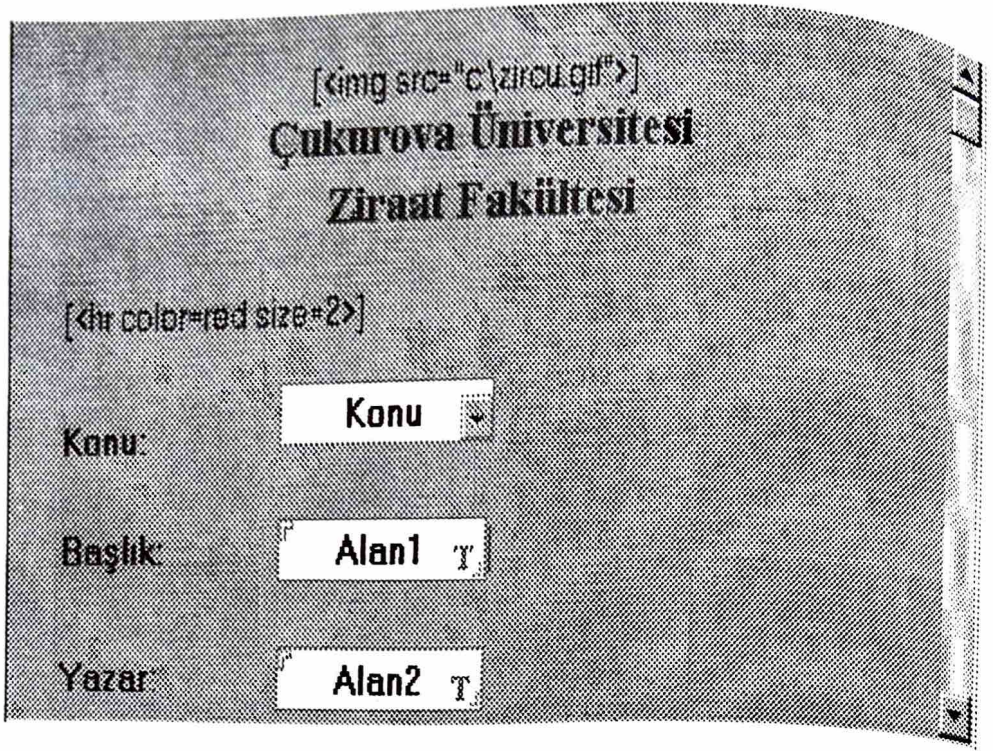
Şekil 1. Bir tasarım dümencisinin genel görünümü.



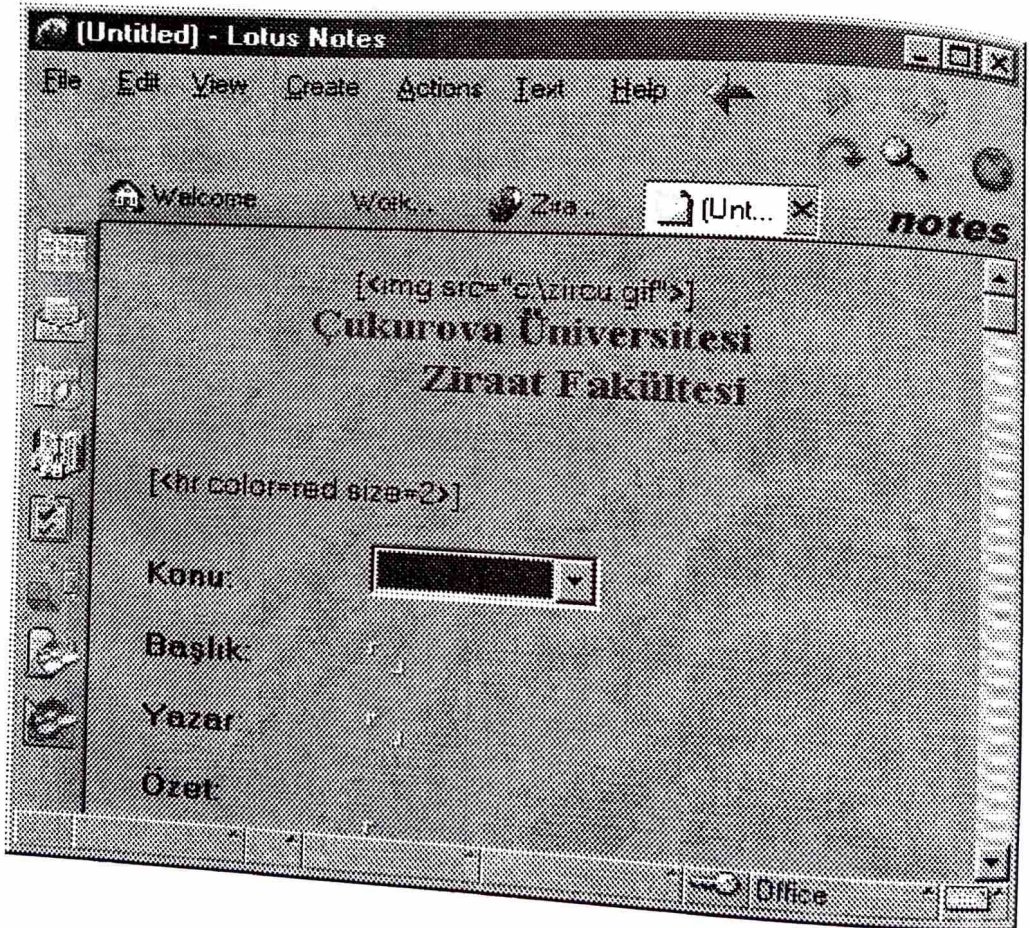
Şekil 2. Alan özelliklerinin belirlendiği iletişim kutusu.

Şekil 2'de de görüldüğü üzere hangi tip alan kullanılacağı Type isimli aşağı açılır listeden belirlenebilmektedir. İletişim kutusunun diğer sekmelerinden alanla ilgili olan diğer ayarlar yapılabilmektedir. Daha öncede bahsedildiği gibi formlara HTML yazılımları direk olarak uygulanabilmektedir. Formlara konulması düşünülen resimler formun üzerine yerleştirilebildiği gibi özellikle animasyonlu resimlerin HTML kullanılarak yerleştirilmesinin daha olumlu sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Çünkü animasyonlu resimler formun üzerine direk olarak yapıştırıldığında normal resim gibi algılanmakta ve Web üzerinde istenen işlevi görememektedir.

Tasarımı biten form kaydedilip, tasarım ortamından çıkıldığında form artık kullanıma hazır hale gelmiş bulunmaktadır. Oluşturulan bu forma bilgi girişi yapmak amacıyla Lotus Notes ortamında Create menüsünden formun ismi tıklanarak form çağırılabilir. Tasarımı yapılmış olan örnek bir Notes veritabanı formu Şekil 3' de görülmektedir. Oluşturulan bir formun bilgi girişine hazır durumdaki örnek şekli Şekil 4' de görülmektedir.



Şekil 3. Bir Notes veritabanı formunun tasarım görünümü.



Şekil 4. Bilgi girişine hazır bir Notes veritabanı formunun görünümü.

3.2. Görünüm Tasarımı

Görünümler daha önce de bahsedildiği üzere kayıtların bulunduğu formlara daha kolay ve esnek erişim yapabilmek amacıyla kullanılmaktadır.

Bu amaçla tasarım dümencisinde Views' ın tıklanmasının ardından Create menüsünden View komutu çalıştırılmalıdır. Bu komutun çalıştırılmasıyla birlikte gelen iletişim kutusundan görünümün adı ve özelliği belirlenebilmektedir.

Görünümler temel olarak sütunlardan oluşmaktadır ve bu sütunlara birer alan ataması yapılarak görünümde hangi alanların ve bu alanların hangi sırayla gösterileceği belirlenebilmektedir. Görünüm tasarım penceresinde sütunlar çift tıklanarak özellikleri belirlenebilmekte ve verilerin sınıflandırılmış olup olmayacağı da yine bu iletişim kutusu vasıtasıyla belirlenebilmektedir.

Sütunlara alan ataması yapmak amacıyla sütun işaretlendikten sonra Column Value grubunda Field işaret kutusu işaretlenerek burada atanması istenilen alan adı çift tıklanmak suretiyle alan ataması yapılabilir. Notes veritabanları için oluşturulan örnek bir görünümün tasarım aşaması Şekil 5' de görülmektedir.

3.3. Dümenci Tasarımı

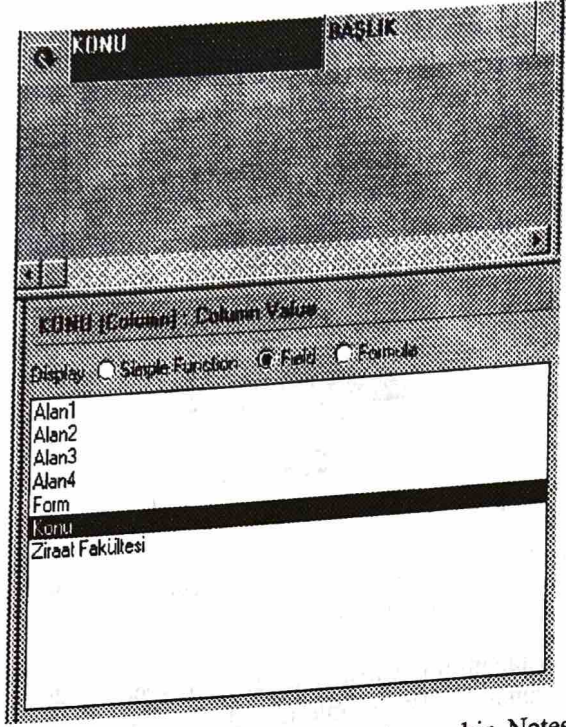
Dümenciler tüm Web sitelerinde olduğu şekilde erişim kolaylığı ve estetiği kazandırmak amacıyla kullanılmaktadır.

Dümenci tasarımı yapmak amacıyla, tasarım dümencisinde Navigator işaretlendikten sonra Create menüsünden Design ve buradan da Navigator komutu çalıştırılmaktadır. Dümenci üzerine yerleştirilen herhangi bir nesneye bağ verebilmek için nesnenin işaretlenmesinin ardından pencerenin alt kısmında bulunan grupta eylem ve bu eylemin gerçekleştireceği komut belirtilebilmektedir. Şekil 6' da örnek bir Notes veritabanı dümencisinin tasarımı ve Şekil 7' de tasarımı yapılan veritabanı dümencisinin Web üzerindeki görünümü görülmektedir. Web sayfasıyla da veritabanına erişim yapmak mümkün olabilmektedir.

4. VERİTABANLARININ WEB ÜZERİNDE SUNULMASI

Oluşturulan Notes veritabanlarının Internet üzerinde sunulması Lotus Domino Sunucusu yardımıyla yapılabilmektedir (URL 3). Veritabanının Web üzerinde açılması sırasında hangi sayfayı kullanacağı veritabanı özelliklerine yazılmalıdır. Web üzerinde Türkçe karakterlerin okutulabilmesi için kullanılan Meta etiketlerin HEAD kısmında olması

gerekmektedir (Cebeci ve Bek, 1999) ve Notes veritabanı formları, görünümüleri veya dümencilerinde bu özellikler belirtilememektedir. Ancak bu yazılımlar yine veritabanı özelliklerinde belirtilmelidir.



Şekil 5. Tasarım aşamasında bulunan bir Notes veritabanı görünümünün genel görünüşü.



Şekil 6. Tasarım aşamasında olan bir Notes veritabanı dümencisi.



Şekil 7. Tasarımı biten dümencinin Web üzerindeki görünümü.

Veritabanının varsayılan dili Türkçe olarak atanmalıdır. Bu işlemlerin ardından veritabanı Web üzerinde istenilen şekilde yayınlanabilmektedir.

Sunucu özelliklerinde kişilere erişim hakkı farklı şekillerde verilebilmekte sadece izni olan şahısların veritabanına erişim yapması sağlanabilmektedir.

Veritabanının Web üzerinde yayınlanması için sadece Domino Sunucunun çalıştırılması yeterli olabilmektedir.

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Notes veritabanları üzerinde yapılan bu çalışmadan elde edilen gözlemler Notes veritabanlarının değişik amaçlarla kullanılabileceğini göstermektedir.

Notes veritabanları asıl olarak ofis otomasyonu amaçlı üretilmelerine rağmen Web üzerinde yayınlanmalarının kolay olması bu veritabanlarının değişik amaçlarla kullanılabilmesini sağlamaktadır.

Notes veritabanlarının Web üzerinde yayınlanmakta ve bazı üniversiteler, örneğin Almanya'da Paderborn Üniversitesi, Notes veritabanlarını kullanarak destek eğitimi yapmaktadır (URL 5).

Farklı alanlarda çok sayıda veri bulunmasına karşılık bunların kullanıcılara aktarılmasındaki zorlukların aşılmasında Notes veritabanlarının çözüm olarak önerilebileceği görülmüştür.

Notes veritabanlarının avantajlarını şu şekilde sıralayabiliriz.

1. Notes veritabanı tasarımının görsel olması ve programcılık tamamen dayanamaması nedeniyle yapılabilir olması, rahatlıkla
2. Tasarımı biten Notes veritabanı formlarına bilgi girişi için detaylı bilgiye sahip olunması gerekmeyişi,
3. Veritabanına erişim yapacak kişilerin ve bu kişilerin erişim düzeylerinin kolaylıkla belirlenebilmesi,
4. Veritabanına yapılan erişimlerin ofis içerisinde değil aynı zamanda sadece üzerinde de denetlenebilir olması,
5. Veriler üzerinde yapılacak değişikliklerin kolaylıkla yapılabilmesi.

Notes veritabanlarının yukarıda bahsedilen avantajları yanında, çok sayıda sınıflandırma kullanıldığında erişim esnekliğinin azalması ve HTML yazılımının HEAD ana taşıyıcı etiketinde yazılması gereken özellikler veritabanı özelliğine yazıldığından her form veya görünüm için ayrı özellikler belirlenememesi gibi dezavantajları da söz konusudur.

Kullanım alanları gözden geçirildiğinde üretilen bilginin aktarımı için esnek bir yapıya sahip olan Notes veritabanlarının değişik şekillerde kullanılabileceği söylenebilir. Bunun yanı sıra Web üzerinde erişim hakkı sorgulayabilmesi oluşturulan veritabanının ücret karşılığı kullandırılmasına imkan tanıyabilmektedir. Bu özelliği ile bilginin ticari olarak kullanılmasında yararlanılabilir. Son yıllarda hızla yaygınlaşan sanal (uzaktan) eğitim amacıyla kullanılabilir yada Web sitelerinin bir parçası durumunda da kullanılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Cebeci Z., Bek Y., 1998. Çukurova Üniversitesi Araştırma Fonu Veritabanı Örneği: İnternette Tarımsal Veritabanı Uygulamaları. <http://bbuam.cu.edu.tr> (erişim tarihi: 16/05/2000)
- Cebeci Z., Bek Y., 1999. Web Belgelerinde Meta Etiket Kullanımı. 3. Tarımda Bilgisayar Uygulamaları Sempozyumu 04-06 Ekim 1999.
- URL 1: What is a Database http://www.ill_ahad.html_ill_head.htmoodb_02.htmdb_02.htm (erişim tarihi : 12/04/2000)
- URL 2: Introduction to Databases <http://suraji.cs.jcu.edu.au/teaching/Subjects/c./dbms/what.html> (erişim tarihi: 13/04/2000)
- URL 3: <http://www.lotus.com> (erişim tarihi: 13/04/2000)
- URL 4: Lotus Notes (5.01) Help
- URL 5: www.uni-paderborn.de (erişim tarihi: 06/11/2000)

TÜRKİYE' DE ARAZİ PARÇALANMASI

Yaşar AYRANCI
Muğla Üniversitesi ASM Koçman MYO, Fethiye-MUĞLA

Geliş Tarihi: 16.04.2001

ÖZET: Ülkemiz tarımının bir çok sorunla karşı karşıya bulunduğu bilinmektedir. Her biri tek tek ele alınarak çözüm bekleyen bu sorunlar arasında belki de en başta gelenleri tarımsal yapıya ilişkin sorunlardır. Yapısal sorunlar çözülmeyen tarımda verim artırıcı önlemlerin alınmaya çalışılması pek önemli katkılar sağlamayacaktır. Arazi parçalanması öteden beri tarımsal yapıdaki kanayan bir yara olarak ortada durmaktadır. Parçalanmanın önlenmesine yönelik alınan önlemlerin de etkili bir şekilde uygulanamaması sonucunda bu aksaklık giderek daha büyük bir sorun haline gelmektedir. Bunun sonucunda ise, tarımda istenen verim ve gelir düzeyine ulaşmakta güçlükler çekilmektedir. Bu makalede, arazi parçalanmasının nedenleri ve ortaya çıkardığı olumsuzluklar belirtildikten sonra, ülkemizdeki arazi parçalanmasının içinde bulunduğu durum incelenmiş ve yıllar itibarıyla parçalanmanın seyri belirlenerek sorunun büyüklüğü ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca, tarım bölgeleri bazında da bir takım bilgiler verilerek bölgelere göre parçalılığın durumu kıyaslanmaya çalışılmıştır. Görünen odur ki, arazi parçalanması büyük bir hızla sürmektedir. Bu seyrin devam etmesi halinde, kısa bir zaman süreci içerisinde sorun içinden çıkılmaz bir hal alacaktır. Bu nedenle, acilen parçalanmanın önlenmesi konusunda gerekli tüm girişimlerin yapılarak, sorunun durdurulması ve zaman içinde de çözüme kavuşturulması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arazi parçalanması

LAND FRAGMENTATION IN TURKEY

ABSTRACT: Turkey's agriculture has a lot of problems. The most important of these problems which each are waiting a solution are concern with agricultural structure. Measurements increasing yield won't useful without structural problems be solved. Land fragmentation is a problem of Turkey for years. Because of measurements for land fragmentation can't applied, this problem is larger and larger and because of this, level of agricultural yield is insufficient. In this study, after the reasons of land fragmentation are explained, the situation of land fragmentation in Turkey has been examined. Other hand, this problem has compared according to the agricultural areas. It is clear that land fragmentation is continuous in Turkey. If this problem not stopped in a short time, the situation will worst. Because of this, an acute solution must be presented for this problem.

Key Words: Land fragmentation

1. GİRİŞ

Türkiye tarımının, çözüme muhtaç, hepsi birbirinden önemli bir çok sorununun bulunduğu bir gerçektir. Çözümlemeyen tarımsal sorunlarımız, zamanla biriktiğinden her birisi birbirine karışmış ve ayıklanması zor bir yumak halini almıştır. Hatta, bu sorunlar arasında esas ve tali durumda bulunanlarda birbirine karıştığından, bunların çözümüne nereden ve nasıl başlanılacağına güçlük çekilmektedir. Olanakların kısıtlı oluşuna ve bilgi yetersizliğine ek olarak, işin içine bir de politik kaygıların karışması, tarımsal sorunlarımızın çözümünü bir kat daha zorlaştırmaktadır.

Tarımımızın temel sorunları arasında, arazilerin parçalılığı ve mülkiyet durumu gelmektedir. Arazi mülkiyeti ve optimum işletme büyüklüğü sorununun çözülmesi, aynı zamanda tarımsal sorunları yumak haline gelmekten kurtaracak ve her bir problemin, nasıl çözülmesi gerektiğine yardımcı olacaktır.

Ülkemizde, tarımsal işletmelerin temel ögesi olan toprakların, hem mülkiyet dağılımı açısından hem de yetersiz işletme genişliği ve parçalılık yönünden sorunları vardır. Gerçekten de tarım

işletmelerimizin %90'dan fazlası verimli bir işletmecilik yapılamayacak kadar küçük ve parçalıdır. Tarımsal yapıdaki bu bozukluklar nedeniyle işletmelerde verim artırıcı önlemler alınamamakta ve modern tarım teknikleri gerektiği gibi uygulanamamaktadır.

Parçalanma ya da parçalılık terimi, bir tarım işletmesine ait arazinin geniş bir alan üzerinde çeşitli yerlerde birbirinden ayrı, çok sayıda parçalara (parsellere) ayrılmış olmasını ifade eder (Çevik ve Tekinel, 1993; Takka, 1993)

Arazi parçalanması başlıca dört şekilde ortaya çıkmaktadır (Ercan, 1970 ; Yağanoğlu vd, 1994).

a) Doğal koşullar nedeniyle ortaya çıkan zorunlu parçalanma

Bir bölgede, tarım ekonomisi ve yöntemlerin değişmesi nedeniyle ortaya çıkan zorunlu parçalanmadır. Küçük tarımsal işletmelerin tarımın diğer dallarında faaliyet göstermek için büyük arazi sahiplerinden arazi satın almak suretiyle parçalanmaya neden olmaları buna örnektir.

b) Fiziksel tesisler

Bu tür parçalanmanın tarımla doğrudan ilişkisi yoktur. Bir bölgede karayolu, demiryolu, sulama

vb. sistemlerin inşa edilmesi; oyun, eğlence ve dinlenme alanlarının tesis edilmesi nedeniyle ortaya çıkan parçalanma bu türdendir.

c) Tarımsal faaliyetler

Toprak ve topoğrafya özellikleri ve klimatolojik koşullar nedeniyle tarımsal faaliyetlerin çeşitlendirilmesi ve bitki nöbetleşmesi gibi nedenlerle ortaya çıkan parçalanmadır.

d) Nüfus artışı, miras ve alım satımlar

Toplumsal ihtiyaçlar ve zorunluluklar nedeniyle tarım arazilerinin parçalanması olarak ortaya çıkan bir parçalanma şeklidir.

Ülkemizdeki tarım arazilerinin parçalanmasında etkili olan faktörler ise aşağıdaki başlıklarda toplanabilir (Yağanoğlu vd, 1994).

a) Yasal nedenler: Tarım arazilerinde parçalanma nedeni olan yasal faktörler şöylece sıralanabilir.

- Miras yasası: Ülkemizdeki miras yasasına (Medeni Kanun, Madde: 439) göre; bir arazi sahibinin vefatından sonra arazisinin $\frac{1}{4}$ 'ü eşine verilmekte, kalanı ise çocukları arasında eşit olarak paylaştırılmaktadır. Böylece tarım arazileri zamanla küçük parseller haline dönüşmektedir.

-Arazi alım -satımlarının serbest oluşu nedeniyle, bir kişi kendi mülkiyetindeki araziye çok sayıda parsel bölüp satabilmektedir.

-1945 yılında çıkarılan çiftçiye Topraklandırma Yasasına göre kamu arazileri; kuru tarım, sulu tarım, ve çayır arazileri olmak üzere 3 parça halinde çiftçilere verilmiş ve bu uygulama da parçalanmaya neden olmuştur.

-Aktif bir arsa politikasının olmayışı nedeniyle belediyeler mücavir alanları arsa haline getirip satabilmektedir.

-Köy yasasına göre köy merasının bir kısmı ihtiyar heyetinin kararıyla çiftçilere verilmektedir.

b) Arazi kullanma durumu ve toprağın verim gücü:

Genellikle verimi yüksek sulu araziler, diğerlerine oranla daha fazla bölünmektedir.

c) Tarımla uğraşan nüfustaki oransal ve sayısal değişimler: Ülkemizde, tarımsal kesimde yaşayan nüfus zamanla oransal olarak azalmakta birlikte sayı olarak artmaktadır. Sanayi kesiminde iş bulamayan kişiler tarım kesiminde kalmakta ve

tarım arazilerinin parçalanmasına neden olmaktadır.

d) Kırsal alandaki altyapı tesisleri: Kırsal alanlarda çeşitli altyapı tesisleri (özellikle yollar ve sulama kanalları) henüz yeterli düzeyde değildir. Yol ve sulama planlanmasında arazi parsel sınırları dikkate alınamayacağı için parsellerin içinden geçen yollar ve sulama kanalları bu arazilerin bölünmesine neden olmaktadır.

e) Arazileri yetersiz olan başkalarından arazi kiralayarak ortaklık yaparak tarımsal faaliyetlerini sürdürebilirler. Dağınık parsellerde çalışma zorunluluğu da arazi parçalanmasının sonucudur.

Parçalanma, tarım işletmelerinin yapı ve işletme faaliyetleri üzerine birtakım olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu etkileri aşağıdaki başlıklarda toplamak mümkündür (Çevik ve Tekinel, 1993).

1. Arazinin kullanışı üzerine etkisi.
2. Üretim üzerine etkisi.
3. Mekanizasyona etkisi.
4. İşçilik masrafları üzerine etkisi.
5. Makine verimi üzerine etkisi.

Türkiye'de tarım işletmelerinin sayısı sürekli olarak artmaktadır. 1950 yılında 2.2 milyon civarında olan tarım işletmesi sayısı, 1963 yılında 3.1 milyona ulaşmış, 1970 yılında yaklaşık aynı düzeyde kalmasına rağmen, 1980 tarım sayımında 3.5 milyonu aşmış ve 1991 sayımlarına göre ise 4 milyon düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 1.).

İşletme sayısındaki artışlar incelendiğinde, 1950-1970 döneminde yıllık ortalama % 1 artış ile 39211 yeni işletme oluşurken, 1970-1991 yılları arasında ise ortalama % 1.4 artışla, her yıl 43234 yeni işletme meydana gelmiştir. Tarım işletmelerinin sahip oldukları parsel sayılarında ise oldukça düzensiz bir gelişim izlenmektedir. 1-3 parselle sahip işletmelerin oranı 1963 tarım sayımına kadar %30 düzeylerinde seyrederken, bu dönemden sonra 1970' te %46.61'e çıktıktan sonra 1980'de bir düşüş görülmüş ve 1991 tarım sayımında yeniden %43.27 düzeyine ulaşmıştır.

Çizelge 1. Türkiye'de Tarım İşletmelerinin Arazi Parçalılığı.

Parça sayısı	1950		1963		1970		1980		1991	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1-3	640089	28.14	942329	30.39	1425690	46.61	1269735	35.68	1716301	43.27
4-5	524916	23.08	617453	19.91	649411	21.23	797127	22.40	904028	22.79
6-9	596205	26.21	772694	24.92	604453	19.76	790751	22.22	759531	19.15
10+	513465	22.57	768471	24.78	379351	12.40	701202	19.70	586962	14.79
Toplam	2274675	100.0	3100947	100.0	3058905	100.0	3558815	100.0	3966822	100.0
%değişim			36.32		-1.36		16.34		11.46	

Diğer yandan, çok parçalı işletmeler olarak da adlandırılan, 10'dan fazla parselle sahip olan işletmelerin, toplam işletmeler içerisindeki oranı ise sistematik olmamakla birlikte belirgin bir düşüş eğilimi içerisinde. Az sayıda parselle sahip olan işletmelerin oransal olarak artması aslında arzu edilen bir gelişme olmakla birlikte, değerlendirildiğinde, yeni oluşan işletmelerin oldukça az miktarda araziye sahip olan cüce işletmeler olduğu anlaşılmaktadır (Çizelge 2).

Örneğin; 1970 sayımında 1-3 parselle sahip olan işletmelerin ortalama arazi miktarı 33.85 da iken, bu değer 1980 sayımında 32.06 ve 1991 sayımında ise 31.64 dekara düşmüştür.

Buna paralel olarak, ortalama parsel büyüklükleri de düzenli bir azalma içerisinde. Örneğin; 1-3 adet parselle sahip işletmeler grubunda, 1970 yılında 17.51 da olan ortalama parsel büyüklüğü, 1980 de 15.26 ve 1991 yılında ise 13.77 da düzeyine düşmüştür.

Ülkemizdeki arazi toplulaştırması çalışmalarının (son yıllarda önemli aşamalar kaydetmesine rağmen) arazi parçalanmasındaki artış hızını yeterli ölçüde frenleyemediği gözlenmektedir. Bu nedenle arazi toplulaştırması çalışmaları mümkün olduğunca daha geniş alanlarda uygulanabilmelidir.

Ortalama parsel büyüklüğündeki değişimin, diğer parsel sayısı gruplarında ve dolayısıyla, ülke geneli içinde benzer eğilim içerisinde olduğu görülmektedir.

2. TARIM BÖLGELERİNE GÖRE İŞLETME VE PARSEL KARAKTERİSTİKLERİ

Öncekilere oranla daha ayrıntı bilgileri içeren 1980 ve 1991 Tarım sayımlarının sonuçlarına göre, tarım bölgeleri açısından bazı işletme ve parsel karakteristikleri Çizelge 3'de ve Ülkemizin tarım bölgelerine göre bölünmesi de Şekil 1'de görülmektedir.

İncelenen dönemde, ülke genelinde tarım işletmesi sayısında %11.46 düzeyinde bir artış ile 3 558 815'ten 3 966 822'ye ulaşmıştır. Tarım işletmesi sayısındaki değişim, bölgeler bazında değerlendirildiğinde; önemli farklılıklar göze çarpmaktadır. 5. Bölgenin haricindeki bölgelerde artış oranı % 0.06-33.06 arasında değişirken, 5.Bölgede % 2.13'lük bir azalma gözlenmektedir. Doğu ve Kuzey Doğu Anadolu yöresinde yer alan bu bölgenin, diğer bölgelere göç vermesi bu değişimin bir nedeni olarak düşünülebilir.

Toplam parsel sayısı da yine her iki sayım döneminde bölgeler bazında oldukça farklı bir değişim sergilemektedir. Türkiye'nin; Batı, Orta, Güney ve Orta Doğu Anadolu bölümlerini kapsayan II., IV., VIII. ve IX. Bölgelerde parsel sayısında artış görülürken, diğer bölgelerde % 4.68-20.80 arasında değişen bir azalma göze

çarpmaktadır. Toplam parsel sayısındaki değişim ise genelde % -5,69 düzeyinde gerçekleşmiştir.

Tarım Bölgelerine göre, tarım alanları miktarı yönünden de farklı değişimler meydana gelmiştir. Toplam tarım alanı, IV., VI. ve VIII. Bölgelerde sırasıyla % 41.66 ve % 35.00 düzeyinde artarken, diğer bölgelerde % 1.18 ile % 27.28 arasında değişen oranlarda azalma olmuştur. Tarım alanlarındaki artışın Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde, azalmanın ise diğer bölgelerde olması dikkat çekicidir. Çünkü, nüfus artışına paralel olarak tarım alanlarının giderek tarım dışı amaçlara tahsis edilmesi daha ziyade bu bölgelerde olmaktadır.

Bölgelere göre tarım alanlarındaki değişim aynen işletme başına düşen ortalama tarım alanına da yansımış ve 6 ve 8. Bölgelerde bu oran artarken, diğer bölgelerde % 7.97 ile % 25.70 arasında değişen oranlarda azalmıştır. Ancak, verilerden anlaşılabileceği gibi, ortalama işletme tarım alanı belirgin bir azalma eğilimi içerisinde.

Ortalama parsel büyüklüğü değerleri bölgelere göre önemli farklılıklar göstermekte ve 5.25 da ile 36.82 da arasında değişmektedir. 2, 4, 5 ve 9. Bölgelerde ortalama parsel büyüklüğü azalma içerisinde iken, diğer bölgelerde ise artmıştır. Belirtilen bölgelerdeki parsel sayısında görülen artış, bu sonucun doğmasında etkili olan en önemli faktördür.

2.1. Parsel Sayısına Göre İşletme Sayısındaki Değişimler

1980 ve 1991 tarım sayımları sonucunda, parsel sayısına göre işletme sayılarındaki değişimler Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4 incelendiğinde, 1-3 adet parselle sahip olan işletmelerin sayısı bütün bölgelerde artmıştır. Bu artış büyük oranda belirtilen dönemde oluşan yeni işletmeleri ifade etmesi açısından oldukça anlamlıdır. 4-5 adet parselle sahip olan işletmeler ise 6. Bölgenin dışında ki tüm bölgelerde artış göstermiştir.

Diğer yandan, fazla sayıda parselle sahip olan işletmelerin sayılarında ise bazı bölgelerin dışında önemli bir azalma içerisinde olduğu görülmektedir. Genel olarak düşünüldüğünde 1980-1991 yıllarını kapsayan 11 yıllık süre içerisinde 400 bini aşkın yeni işletme oluştuğu görülmektedir.

Tarım işletmesi sayısında ortaya çıkan bu önemli artış, tarım alanlarının artması mümkün olmayan ülkemiz için en önemli sorunu işletme başına düşen ortalama tarım alanı miktarındaki azalmalarla ortaya çıkarmaktadır.

Çizelge 4. Tarım Bölgelerine Göre Tarım İşletmelerinin Parsel Sayısı Açısından Sınıflandırılması

Par.sel Say.	1980					1991				
	1-3	4-5	6-9	10+	Toplam	1-3	4-5	6-9	10+	Toplam
I. Böl.	106120	97977	115286	138485	457868	133765	102371	116177	124090	476403
II. Böl.	287947	157842	153136	82510	681435	396733	170260	135406	80297	782696
III. Böl.	93019	60158	73186	86939	313302	119483	64834	73928	66967	325212
IV. Böl.	196477	75239	52072	23575	347363	274655	105208	56388	25945	462196
V. Böl.	58157	55182	69205	51929	234473	83657	60402	48399	37014	229472
VI. Böl.	178417	74882	49116	29538	331953	196058	70830	43832	23150	333870
VII. Böl.	160559	132758	140675	152742	586734	260827	162677	124128	92632	640264
VIII. Böl.	84980	57506	54366	53264	250116	118387	78061	67834	49882	314164
IX. Böl.	104059	85583	83709	82220	355571	132736	89385	93439	86985	402545
TOPLAM	1269735	797127	790751	701202	3558815	1716301	904028	759531	586962	3966822

2.2. Ortalama İşletme Büyüklüğündeki Değişimler

1980-1991 döneminde, tarım işletmelerinin sahip oldukları ortalama arazi miktarları ile ortalama parsel büyüklüğüne ilişkin bilgiler, Tarım Bölgeleri'ne göre düzenlenerek Çizelge 5'te verilmiştir. Çizelge 4 incelendiğinde, 1-3 adet parselde sahip olan işletmelerin sayısı bütün bölgelerde artmıştır. Bu artış büyük oranda belirtilen dönemde oluşan yeni işletmeleri ifade etmesi açısından oldukça anlamlıdır. 4-5 adet parselde sahip olan işletmeler ise 6. Bölgenin dışında ki tüm bölgelerde artış göstermiştir.

Diğer yandan, fazla sayıda parselde sahip olan işletmelerin sayılarında ise bazı bölgelerin dışında önemli bir azalma içerisinde olduğu görülmektedir. Genel olarak düşünüldüğünde 1980-1991 yıllarını kapsayan 11 yıllık süre içerisinde 400 bini aşkın yeni işletme oluştuğu görülmektedir.

2.2. Ortalama İşletme Büyüklüğündeki Değişimler

1980-1991 döneminde, tarım işletmelerinin sahip oldukları ortalama arazi miktarları ile ortalama parsel büyüklüğüne ilişkin bilgiler, Tarım Bölgeleri'ne göre düzenlenerek Çizelge 5'te verilmiştir.

Türkiye genelinde işletme başına düşen ortalama tarım alanı 1980 sayımında 63.97 da iken 1991'de bu değer 59.12 dekara düşmüştür. Tarım bölgeleri için bu değer incelendiğinde; 1. 5. 6. ve 9. Bölgelerin dışında kalan bölgeler Türkiye ortalamasından daha küçük tarım alanı değerlerine sahiptirler. Bu özellik, 1980 ve 1991 tarım sayımlarında aynen korunmuştur.

Tarım bölgelerine göre işletmelerin sahip oldukları tarım alanları da önemli dalgalanmalar göstermektedir. İşletme başına düşen tarım alanı VI. Bölgede 104.18 da iken, VII. Bölgede 34.03 da civarındadır. 1991 tarım sayımında ise aynı

bölgeler için sırasıyla 146.73da ve 28.13da değerleri elde edilmiştir.

Birbirini izleyen iki tarım sayımı sonunda alınan verilere göre; 6. ve 8. bölge dışında kalan tüm bölgelerimizde, işletme başına düşen tarım alanının azalma eğilimi içerisinde olduğu görülmektedir. En büyük azalma %25.70 ile V. Bölgede görülürken, diğer bölgelerde ise yaklaşık % 20 dolaylarında gerçekleşmiştir.

Bir çiftçi ailesi için yeter gelirli işletme büyüklüğü kavramı göz önüne alındığında, işletme başına düşen ortalama tarım alanı değeri daha büyük önem kazanmakta ve tarım işletmelerinin hangi oranda yeter gelir elde edebilecekleri tarım alanına sahip oldukları net bir şekilde görülebilmektedir.

Ülkemizde yeter gelirli işletme büyüklüğünün saptanması konusu ilk defa çiftçi topraklandırma yasasında ele alınmıştır. Bu yasada 5 kişilik bir çiftçi ailesinin geçimini ve normal yaşantısını sağlayacak işletme büyüklüğünün 10 ton buğday verebilecek bir genişlikte olması öngörülmüştür (Demirci, 1978).

Diğer yandan, Köy İşleri Bakanlığı'na bağlı olan Toprak İskan Genel Müdürlüğüne, Çiftçiyi Topraklandırma Yasası'na göre yapılan bir araştırmada, beş nüfuslu bir çiftçi ailesini geçindirmek ve yaşantısını sağlamak üzere 13400kg buğday karşılığı gelir getiren bir büyüklük öngörülmüştür (Demirci, 1978).

Çeşitli araştırmacılar, ülkemizin farklı yöreleri için, değişik ürünlerin yetiştirildiğini göz önüne alarak minimum işletme büyüklüğünü belirlemeyi amaçlayan çalışmalar yapmışlardır. Bu araştırmalardan bazılarını şöyle özetlemek mümkündür.

Ankara'nın Çubuk ilçesinde yapılan bir araştırmada; yeter gelirli işletme büyüklüğü dağ köyleri için 200.02da kuru + 4.71 da sulu; ova köyleri için ise 97.80 da kuru + 3.48 da sulu olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5. Tarım Bölgelerine Göre İşletme Başına Düşen Ortalama Tarım Alanı ve Ortalama Parsel Büyüklüğündeki Değişim

Bölge No	Parsel Sayısı	1980		1991			
		İşl. başına ort. alan, da	Ort. parsel alanı, da	İşl. başına ort. alan, da	Değişim %	Ortparsel alanı, da	Değişim %
I. Bölge	1-3	30.33	14.35	32.88			
	4-5	56.83	12.56	56.27	8.4	15.55	8.36
	6-9	86.67	12.15	80.26	-0.1	12.43	-1.04
	10+	137.05	8.22	134.35	-7.4	11.24	-7.50
	Ortalama	82.46	9.94	75.89	-2.0	8.15	-0.85
II. Bölge	1-3	21.56	10.38	18.32	-8.0	9.98	0.40
	4-5	42.49	9.55	38.78	-15.0	9.53	-8.19
	6-9	58.58	8.38	57.16	-8.73	8.64	-9.53
	10+	107.23	7.25	87.87	-2.42	8.07	-3.70
	Ortalama	45.10	8.56	36.63	-18.05	6.01	-17.10
III. Bölge	1-3	21.80	10.29	19.90	-8.72	7.83	-8.53
	4-5	43.17	9.56	41.07	-4.86	9.15	-3.21
	6-9	63.53	8.80	62.04	-2.35	8.63	-1.93
	10+	120.42	6.65	113.56	-5.70	7.26	9.17
	Ortalama	63.02	7.68	52.98	-15.93	8.17	6.38
IV. Bölge	1-3	33.00	16.48	24.85	-24.70	13.24	-19.66
	4-5	60.67	13.72	52.32	-13.76	11.90	-13.27
	6-9	90.46	12.78	81.10	-10.35	11.84	-7.36
	10+	167.30	11.40	162.85	-2.66	10.92	-4.21
	Ortalama	56.72	13.67	45.71	-19.41	12.06	-11.78
V. Bölge	1-3	37.84	16.31	27.67	-26.88	12.57	-22.93
	4-5	63.36	13.97	52.84	-16.60	11.84	-15.25
	6-9	86.42	12.08	75.68	-12.43	10.93	-9.52
	10+	138.65	9.95	123.15	-11.18	9.47	-4.82
	Ortalama	80.51	11.77	59.82	-25.70	10.81	-8.16
VI. Bölge	1-3	60.24	29.75	78.13	29.70	41.46	39.36
	4-5	92.47	20.65	148.45	60.54	33.72	63.29
	6-9	146.86	21.37	253.79	72.81	36.38	70.24
	10+	328.36	23.64	519.71	58.32	35.05	48.27
	Ortalama	104.18	23.94	146.73	40.84	36.82	53.80
VII. Bölge	1-3	17.10	7.85	17.20	0.06	8.38	6.75
	4-5	27.04	5.99	24.57	-9.13	5.46	-8.85
	6-9	37.92	5.32	34.45	-9.15	4.90	-7.89
	10+	54.33	3.55	56.66	4.3	4.06	14.37
	Ortalama	34.03	4.65	28.13	-17.34	5.25	12.90
VIII. Bölge	1-3	20.77	10.16	38.32	84.50	20.04	97.24
	4-5	49.43	10.91	42.46	-13.93	9.41	-13.75
	6-9	58.77	8.42	60.58	3.08	8.56	1.66
	10+	106.50	7.02	124.74	17.13	8.34	18.80
	Ortalama	53.85	8.31	57.88	7.48	10.36	24.67
IX. Bölge	1-3	50.98	22.71	51.09	0.02	25.30	11.40
	4-5	75.58	16.93	72.90	-3.55	16.24	-4.07
	6-9	100.14	14.01	81.70	-18.41	11.51	-17.84
	10+	153.87	9.53	132.09	-14.15	8.58	-9.97
	Ortalama	92.26	12.91	80.54	-12.70	12.13	-6.04
TOPLAM	1-3	32.06	15.26	31.64	-1.31	16.05	5.18
	4-5	53.63	11.95	53.17	-0.09	11.87	-0.70
	6-9	73.89	10.43	75.09	1.62	10.63	1.91
	10+	122.30	7.76	127.96	4.63	8.53	9.92
	Ortalama	63.97	9.94	59.12	-7.58	10.86	9.25

Çizelge 6. Bazı Bölgeler İçin Yeter Gelirli İşletme Büyüklükleri

Bölge adı	Arazi miktarı, da	Bölge adı	Arazi miktarı, da
I- Ege Bölgesi		II- Kuzey-Doğu Anadolu Bölgesi	
Turfanda sebze işletmesi	9	Tortum-İspir İlçeleri (Meyve+Sebze hakim)	60
Tütün İşletmesi	49	Erzincan Ovası (sulu)	69
Zeytin İşletmesi	52	Hınıs-Narman- Şenkaya (Hububat+Hayvancılık hakim)	143
İncir İşletmesi	66	Erzurum Ovası (Hayvancılık+Tarla Tarımı hakim)	153
Üzüm İşletmesi	73	Ağrı-Eleşkirt Ovası (Hayvancılık+Tarla Tarımı hakim)	349
Pamuk İşletmesi	101		

Çizelge 7. Tarım Bölgelerine Göre Ortalama ve Yeter Gelirli İşletme Büyüklüklerinin Karşılaştırılması

Tarım Bölgesi	Buğday verimi, kg/da	Yeter gelirli işletme büyüklüğü, da	Ortalama işletme büyüklüğü, da	Fark, da
I. Bölge	206.2	65.96	75.89	9.93
II. Bölge	249.4	54.53	36.63	-17.90
III. Bölge	245.3	55.44	52.98	-2.46
IV. Bölge	244.2	55.69	45.71	-9.98
V. Bölge	126.1	107.85	59.82	-48.03
VI. Bölge	144.1	94.38	146.43	52.05
VII. Bölge	155.6	87.40	28.13	-59.27
VIII. Bölge	190.8	71.28	57.88	-13.40
IX. Bölge	183.3	74.20	80.54	6.34
Ortalama	198.5	68.51	59.12	-9.39

Not: * Yeter gelirli işletme büyüklüğünün belirlenmesinde 13600 kg buğday alınacak arazi dikkate alınmıştır.

Tokat-Erbaa'da yürütülen bir diğer araştırmada yeter gelirli işletme büyüklüğü 28.11 da olarak tespit edilmiştir. Konya-Kadınhanı ilçesinde aynı değer 78.37 da (Uçar, 1990), Ankara Polatlı ilçesinde 94.29 da kuru+10.48 da sulu olarak elde edilmiştir (Ocaktan, 1997). Erkan (1973), Ege ve Kuzey Doğu Anadolu Bölgeleri için, farklı işletme tiplerine göre yeter gelirli işletme büyüklüğü değerlerini Çizelge 6'da olduğu gibi bulmuştur.

Yukarıda belirtilen araştırma sonuçlarına göre, işletme tipi ve coğrafik bölgelere göre yeter gelirli işletme büyüklükleri oldukça büyük bir oranda farklılıklar göstermektedir.

Yapılan araştırmalar ve kanunda ifade edilen değer baz alınarak, tarım bölgelerine göre tarımsal işletmelerimizin arazi miktarlarını kıyaslayabilmek amacıyla, bölgelere göre buğday verimleri derlenerek Çizelge 7'de verilmiştir (Anonymous, 1996).

Çizelge 7'de görüleceği gibi, 9 tarım bölgesinin 6'sında ortalama işletme büyüklüğü, yeter gelirli işletme büyüklüğü değerinin altında kalmaktadır. Kalan üç bölgede ise ortalama işletme büyüklüğü yeterli durumdadır. Türkiye genelinde de ortalama işletme büyüklüğünün yetersiz olduğu görülmektedir. Konu, işletme büyüklük grupları açısından ele alınırsa, durum daha ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Diğer yandan, bölgelere göre ortalama işletme büyüklükleri oldukça büyük farklılık taşıdığından, yeter gelirli işletme büyüklüğü değerinden sapmalar yaklaşık 50 dekara ulaşmaktadır.

Sonuç olarak söylemek gerekirse;

- Arazi parçalanması, tarım sektörünün içerisinde bulunduğu oldukça önemli sorunlar arasında yer almaktadır.

- Sorun, zaman içerisinde büyüme eğilimi göstermektedir.

- Parçalı yapıdaki bir tarım işletmesinin verimli bir tarım işletmeciliği gerçekleştiremeyeceği çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur.

- Sorunun çözümü için, acilen yasal önlemler alınmalıdır.

Yasal önlemlere ek olarak yaygın çiftçi eğitim programları ile konunun ciddiyeti çiftçilerimize aktarılmalıdır.

4. KAYNAKLAR

- Anonymous, 1996. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) T.C. Başbakanlık, D.İ.E. Yayın No:2097, DİE Matbaası, Ankara.
- Anonymous, 1970. 1970 Genel Tarım Sayımı. Başbakanlık D.İ.E. Yayın No:904, DİE Matbaası, Ankara.
- Anonymous, 1980. 980 Genel Tarım Sayımı, Hane Halkı Anketi Sonuçları, Başbakanlık DİE Yayın No:1028, DİE Matbaası, Ankara.
- Anonymous 1994. 1991 Genel Tarım Sayımı Tarımsal İşletmeler (Hanehalkı) Araştırma Sonuçları. T.C. Başbakanlık, Devlet İstatistik Enstitüsü. DİE Matbaası, Ankara.
- Çevik, B. Ve Tekinel, O., 1993. Arazi Topluştırması. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı No:45, Adana.
- Demirci, R., 1978. Kırşehir Merkez İlçesi Hububat İşletmelerinde Optimal İşletme Organizasyonları ve Yeter Gelirli İşletme Büyüklüğünün Saptanması Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak. Ekonomi ve İşletmecilik Kürsüsü, Ankara.
- Ercan, F., 1970. Arazi Topluştırması. Ongun Kardeşler Matbaası, Ankara.
- Erkan, O., 1973. Adana Merkez İlçesi Ova Bölgesinde Yeter Gelirli Tarımsal İşletme Büyüklüğü Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Islahı Kürsüsü, Adana.
- Ocaktan, 1997. Samsun İli Havza İlçesi Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi, Optimal İşletme Organizasyonları ve Yeter Gelirli İşletme büyüklüğü. Samsun Araştırma Enstitüsü Mtd. Yayınları, Genel Yayın No:88, Rapor Seri No:75, Samsun.
- Takka, S., 1993. Arazi Topluştırması. Kültürteknik Derneği Yayınları No: 1, Ankara.
- Yağanoğlu, A.V., Okuroğlu, M. ve Hanay, A., 1994. Arazi Topluştırması. Atatürk Ün. Ziraat Fak. Ders Yayınları No:159. Atatürk Ün., Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum.

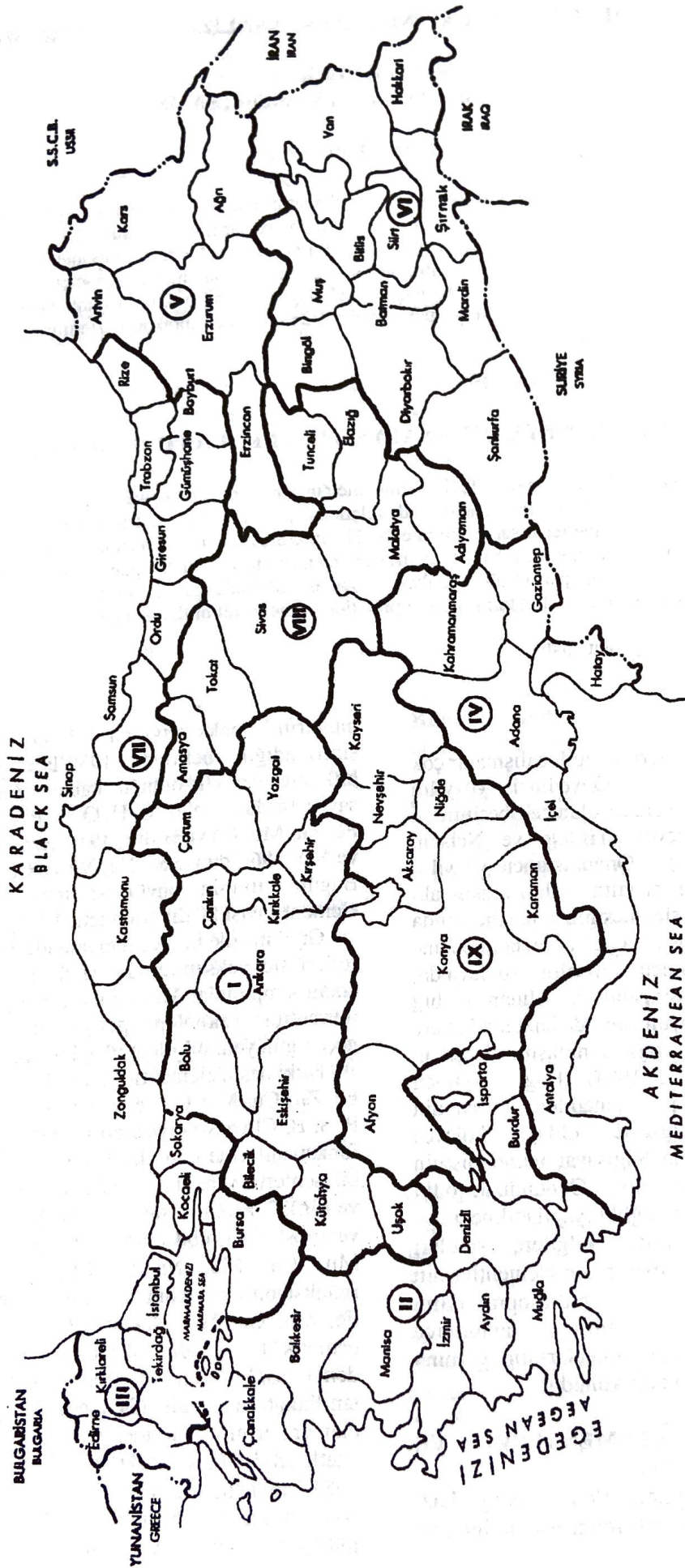
Çizelge 2. Tarım Sayımlarına Göre Bazı İşletme ve Parsel Karakteristikleri (DİE, 1950, 1963, 1970, 1980 ve 1991 genel tarım sayımları).

Yıllar	Parsel sayısı	İşletme sayısı	%	Toplam parsel sayısı	%	Tarım alanı, da	%	Ort. parsel büyüklüğü, da	İşletme başına düşen ort. tarım alanı, da
1950	1-3	640089	28.14						
	4-5	524916	23.08						
	6-9	596205	26.21						
	10+	513465	22.57						
	Toplam	2274675	100.0						
1963	1-3	942329	30.39						
	4-5	617453	19.91						
	6-9	772694	24.92						
	10+	768471	24.78						
	Toplam	3100947	100.0						
1970	% değişim	36.32							
	1-3	1425690	46.61	2756686	17.93	48260530	28.28	17.51	33.85
	4-5	649411	21.23	2884424	18.76	33234000	19.47	11.52	51.18
	6-9	604453	19.76	4341505	28.23	42406210	24.85	9.77	70.16
	10+	379351	12.40	5395521	35.08	46749400	27.40	8.66	123.24
1980	Toplam	3058905	100.0	15378135	100.0	170650140	100.0	11.10	55.79
	% değişim	-1.36							
	1-3	1269735	35.68	2666624	11.64	40702260	17.88	15.26	32.06
	4-5	797127	22.40	3577197	15.62	42751465	18.78	11.95	53.63
	6-9	790751	22.22	5603161	24.46	58428949	25.67	10.43	73.89
1991	10+	701202	19.70	11056966	48.28	85757615	37.67	7.76	122.30
	Toplam	3558815	100.0	22903948	100.0	227640289	100.0	9.94	63.97
	% değişim	16.34		48.94		33.40		-10.40	14.66
	1-3	1716301	43.27	3383288	15.66	54309096	23.16	13.77	31.64
	4-5	904028	22.79	4049274	18.74	48064798	20.50	10.63	53.17
1991	6-9	759531	19.15	5364883	24.84	57029871	24032	8.92	75.09
	10+	586962	14.79	8803827	40.76	75107228	32.02	8.22	127.96
	Toplam	3966822	100.0	21601272	100.0	234510993	100.0	10.86	59.62
	% değişim	11.46		-5.69		3.02		9.25	-6.80

Çizelge 3. 1980 ve 1991 Yılları Arasında, Tarım Bölgelerine Göre Bazı İşletme ve Parsel Özelliklerindeki Değişim

Yıllar	Bölgeler	İşletme sayısı	Değişim, %	Parsel sayısı	Değişim, %	Tarım alanı, da	Değişim, %	İşl. or. alanı, da	Başına tarım	Değişim, %	Ort. parsel alanı, da	Değişim, %
1980	I. Bölge	457868		3798626		37757903		82.46			9.94	
	II. Bölge	681435		3591397		30732331		45.10			8.56	
	III. Bölge	313302		2571299		19743023		63.02			7.68	
	IV. Bölge	347363		1440984		19702828		56.72			13.67	
	V. Bölge	234473		1603839		18877444		80.51			11.77	
	VI. Bölge	331953		1444298		34582245		104.18			23.94	
	VII. Bölge	586734		4291021		19968778		34.03			4.65	
	VIII. Bölge	250116		1620786		13469237		53.85			8.31	
	IX. Bölge	355571		2541680		32806500		92.26			12.91	
	Toplam	3558815	16.34	22903948	48.94	227640289	33.40	63.97	-10.40		9.94	14.66
1991	I. Bölge	476403	4.05	3620885	-4.68	36154162	-4.25	75.89	-7.97		9.98	0.40
	II. Bölge	782696	14.86	3660558	1.93	28669162	-6.71	36.63	-18.78		7.83	-8.52
	III. Bölge	325212	3.80	2108080	-18.01	17230828	-12.72	52.98	-15.93		8.17	6.38
	IV. Bölge	462196	33.06	1751671	21.56	21128770	7.24	45.71	-19.41		12.06	-11.78
	V. Bölge	229472	-2.13	1270165	-20.80	13727765	-27.28	59.82	-25.70		10.81	-8.16
	VI. Bölge	333870	0.06	1330363	-7.89	48988806	41.66	146.43	40.84		36.82	53.80
	VII. Bölge	640264	9.12	3432592	-20.00	18008048	-9.82	28.13	-17.34		5.25	12.90
	VIII. Bölge	314164	25.61	1754851	8.27	18183147	35.00	57.88	7.48		10.36	24.67
	IX. Bölge	402545	13.21	2672077	5.13	32420305	-1.18	80.54	-12.70		12.13	-6.04
	Toplam	3966822	11.46	21601272	-5.69	234510993	3.02	59.12	-6.80		10.86	9.26

TARIM BÖLGELERİ - AGRICULTURAL REGIONS



Şekil 1. Türkiye tarım bölgeleri haritası

BİTKİ BESLEME ÇALIŞMALARINDA BİTKİ ANALİZLERİNİN YORUMU

Semiha GÜLER

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, SAMSUN

Geliş Tarihi: 17.04.2001

ÖZET: Bitki analizleri; bitki besleme çalışmalarında uygulamanın etkisini belirlemek, toprağın bitkiye besin elementi sağlama gücünü tespit etmek ve bitki besin elementi ile ürünün performansı arasındaki ilişkiye dayanarak bitkinin gübre ihtiyacını belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Bitki besin elementlerinin bitkideki konsantrasyonu bir çok faktör tarafından etkilenmekte olup, bu durum analiz sonuçlarının yorumunu oldukça güçleştirmektedir. Bitki besin elementinin bitkideki konsantrasyonu zamana bağlı olarak değiştiği gibi, bitkinin yaprak, petiyol, kök ve gövde gibi farklı kısımlarına göre de değişiklik göstermektedir. Bu makalede yaprak analizlerinin yorumu sırasında dikkat edilmesi gereken konular ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki besleme, bitki analizi

THE INTERPRETATION OF PLANT ANALYSIS IN THE PLANT NUTRITION STUDIES

ABSTRACT: Plant analysis have been done to determine the nutrient-supplying power of the soil and the effect of treatment on the nutrient supply in the plant, and to study relationships between the nutrient status of plant and crop performance as an aid in predicting fertiliser requirements. The interpretation of the results is too difficult since the concentration of plant nutrients in the plant have been affected by many factors. In the plant, the concentration of the nutrients change with time and the part of plant analysed such as leaf blade, petiole, root and stem. In this paper, some important matters were discussed in terms of interpretation of the result of the plant analysis.

Key Words: Plant nutrition, plant analysis

1. GİRİŞ

Bitki besin elementleri ile ilgili çalışmalar çok eskilere dayanmaktadır. Onyedinci yüzyılın başlarında bitki için gerekli olan tek besinin su olduğu düşünülmekteydi (Tisdale ve Nelson, 1982; Mengel, 1984). Ondokuzuncu yüzyılın ortalarından yirminci yüzyılın başları arasındaki dönemde bitkinin beslenmesinin anlaşılmasında ve gübreleme konusunda çok fazla gelişme olmuştur. Ondokuzuncu yüzyılın sonlarında, kimyager olan Boussingault ve Alman Liebig tarafından bitkinin suyun yanında bazı maddelere de ihtiyaç duyduğu ortaya konmuştur (Epstein, 1971; Prevel ve ark., 1984). Bugün gelinen noktaya bakıldığında katedilen mesafenin küçümsenmeyecek düzeyde olduğu kolayca anlaşılmaktadır. Bunda bilgisayar teknolojisinin payı oldukça fazla olmuştur. Günümüzde bitki analizleri daha hızlı ve sağlıklı yapılabilmekte ve her geçen gün mevcut bilgilere yenileri eklenmektedir. Buna karşın besin elementlerinin bitkideki konsantrasyonu bitki-toprak-iklim üçgenini etkileyen tüm faktörlerce etkilendiğinden analiz sonuçlarının yorumu oldukça zor ve karmaşık bir konudur.

2. BİTKİ BESİN ELEMENTLERİ VE BİTKİDEKİ ROLLERİ

Alman bilim adamı Von Liebig bazı elementlerin bitkide önemli roller üstlendiğini ve

bunların noksanlığında bitki gelişiminin sınırlandığını belirledi. 1930'lara gelindiğinde bitkilere gerekli olduğu kabul edilen element sayısı 14'dü. Bunlar; C, H, O, N, P, K, Ca, Mg, S, Fe, Zn, Mn, Cu ve B'dur. 1950'lerde bu listeye Cl ve Mo, 1966'da ise Si, Na, Va ve Co ilave edildi. Bugün bitkinin büyümesi için gerekli olan element sayısı 20'dir (Bennett, 1993).

Günümüzde bu besin elementlerinin bitkideki rolleri ile noksanlığında ve fazlalığında ortaya çıkan belirtiler konusunda oldukça fazla bilgi mevcuttur. Teknolojik gelişmeler sayesinde her geçen gün yeni bilgilere ulaşılmaktadır.

Bitki besin elementleri; metal (K, Ca, Mg, Na, Fe, Zn, Cu, Mo, Co ve V) ve metal olmayan (N, P, S, B, Cl ve Si) diye sınıflanabileceği gibi genel fonksiyonlarına göre de; 1. Organik ve inorganik bileşenlerin yapısına girenler (N, S, P, Ca, B, Fe ve Mg), 2. Enzim sistemlerinin aktivatör, cofaktör ve prostetik grubu olanlar (K, Mg, Ca, Fe, Zn, Mn, Cu, Mo, Na ve Cl), 3. Oksidasyon-reduksiyon reaksiyonlarında yük taşıyıcılar (P, S, Fe, Mn, Cu, Mo, Na, ve Cl), ve 4. Hücrede osmotik basınç düzenleyici ve elektrokimyasal denge sağlayıcılar (K, Na ve Cl) şeklinde de sınıflanabilmektedir (Bennett, 1993). Bu besin elementlerinin bitkideki rolleri şu şekilde özetlenebilir (Epstein, 1971; Tisdale ve Nelson, 1982; Bennett, 1993):

Azot: amino asit ve nükleik asit (DNA ve RNA), nükleotid, amid ve aminler ile klorofilin

yapısında yer alır. Bu nedenle N bitkide birçok metabolik reaksiyonda önemli rol oynar.

Fosfor: Enzim, protein, fosfoprotein, fosfolipid ve nükleik asitin yapı taşıdır. Nükleik asitlerin, gen ve kromozomların yapısında yer almasından dolayı bitkinin hayat çemberinde önemli rol alır. Üreme ve çoğalma için önemlidir. Adenozin difosfat (ADP) ve adenozin trifosfat (ATP)'in yapısına girmesi nedeniyle enerji depolama ve taşıma olaylarında, RNA ve DNA'nın yapısına girmesi ile genetik bilginin taşınmasında rol alır. Fosfor ayrıca şeker ve nişastanın oluşumu ve taşınmasında regülatör görevi üstlenmektedir.

Potasyum: Bitkide atıktan fazla enzimin aktive edilmesi, N alımı, protein sentezi, yağ metabolizması, fotosentetik prosesler, karbonhidrat metabolizması, hücrede osmotik basıncın düzenlenmesi, su ve asimilasyon ürünlerinin ksilem ve floem yolu ile taşınması, hücrede pH'nın stabilizasyonu, hücre genişlemesi ve hücre büyümesi ile ilgili önemli görevler üstlenmektedir. Ayrıca, hastalık, zararlı ve soğuğa dayanıklılıkta rol oynar.

Kalsiyum: Kalsiyum pektat şeklinde hücre duvarının yapısında yer alır. Hücre uzaması ve bölünmesinde, mitoz bölünmede rol oynar. Karbonhidratların taşınmasında regülatör görevi üstlenir.

Magnezyum: Klorofilin yapısında yer alır, bazı enzimlerin (transfosforilaz, dehidrogenaz ve karboksilaz) cofaktörüdür. Şeker ve yağların oluşumu ile amino asitten polipeptid zincirlerinin oluşumunda rol alır.

Kükürt: Proteinin oluşması için gerekli olan iki amino asidin (cystine ve metionin) bileşenidir. Bazı vitamin ve proteinlerin sentezinde rol alır. Birçok coenzim ve prostetik grubun yapıtaşıdır. Oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarında rol alır.

Demir: Klorofilin sentezi için gereklidir. N fiksasyonu, fotosentez ve elektron transferinde rol alır. Oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarında elektron taşıyıcısı olarak görev yapar.

Çinko: Elektron transferinin bir parçası olarak fonksiyon gösteren birçok enzimin metal bileşenidir. Çinko ayrıca bitki büyümesini düzenleyen bir enzim olan auxin'in yapısına da girmektedir.

Mangan: Birçok enzimin yapısında yer almaktadır. Kloroplastlarda elektron taşıma (oksidasyon-redüksiyon) reaksiyonlarının ve elektron taşıma sistemlerinin bir parçası olarak görev yapar. Birçok metaloprotein yapısına girer.

Bakır: Birçok enzim sisteminin yapısına girer. Hücre duvarının oluşumuyla ilgilidir. Diğer mikroelementler gibi oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarında görev alır.

Bor: Hücre duvarı bileşenlerinin sentezi ve hücre zarından şekerin geçişi için gereklidir. Şeker ve nişasta oluşumunu kontrol etmek suretiyle transprasyonu etkiler. Hücre gelişimi ve uzamasını sağlar. Karbonhidrat metabolizmasını etkiler, amino asitlerin oluşumunda ve proteinlerin sentezinde rol alır.

Molibden: İki enzim sisteminin metal bileşenidir. Nitratın amonyuma indirgenmesinde rol alan nitrat redüktaz enziminin bir parçasıdır. Azot fiksasyonunda rol alan nitrojenaz enziminin yapısına girer.

Klor: Fotosentezde fotofosforilasyon reaksiyonlarında rol alması sebebi ile ışık enerjisinin depolanması ile ilgilidir. Potasyum ile birlikte osmotik basıncın düzenlenmesinde rol alır.

Silisyum: Si-enzim kompleksleri oluşturmak suretiyle fotosentezin ve diğer enzim aktivitesinin düzenlenmesinde görev alır.

Sodyum: Osmotik basıncın düzenlenmesinde rol alır ve bazı durumlarda K'un fonksiyonunu üstlenir.

Vanadyum: Esansiyel element olarak düşünülmemesine karşın, bitkide birçok olayda rol alır. Oksidasyon-redüksiyon reaksiyonlarında rol alır, klorofil sentezini teşvik eder.

Kobalt: Simbiyotik N fiksasyonu ile ilgili organizmaların gelişimi için gereklidir.

3.BİTKİ ANALİZLERİNİN YAPILMASININ TEMEL AMAÇLARI

Bitki analizleri çeşitli amaçlarla yapılmaktadır. Bunlar:

1. Toprağın bitkiye besin elementi sağlama gücünü tespit etmek,
2. Bitki besleme çalışmalarında uygulamanın etkisini belirlemek,
3. Bitkinin gübre ihtiyacını belirleme amacına yönelik olarak bitki besin elementi ile ürünün performansı arasındaki ilişkiyi belirlemek,
4. Herhangi bir bitki besin elementinin noksanlığı ve fazlalığında bitkide ortaya çıkan belirtileri tespit etmektir.

Toprakta herhangi bir besin elementinin yeterli miktarda bulunması, aynı besin elementinin yaprakta da yeterli miktarda olacağının bir delili değildir (Jones, 1985; Jarrel ve Beverly, 1981). Bu nedenle yaprak analizleri ile toprağın bitkiye besin elementi sağlama gücünü tespit etmek mümkün olmaktadır. Yine bitki besleme çalışmalarında uygulamanın etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda kontrol (gübre uygulanmayan) bitkisi ile karşılaştırma yapmak suretiyle yorum yapılabilir. Herhangi bir bitki besin elementinin noksanlığını belirlemek amacıyla yapılan çalışmalarda ise noksanlık belirtisi gösteren bitki yanında sağlıklı bitkiden de

yaprak örneği alınarak karşılaştırma yoluna gidilmektedir.

4. BİTKİ ANALİZİ İÇİN ÖRNEK ALIMI

Analiz sonuçlarının yorumunu sağlıklı bir şekilde yapabilmek için örnek alımının analizin yapılış amacına uygun olması gerekmektedir. Bitki örneği gübreleme amaçlı alınacak ise örnek alım zamanı ve örnek alınacak bitki parçası dikkatle seçilmelidir. Zira besin elementleri bitkide zamana bağlı olarak değişiklik gösterdiği gibi bitkinin değişik parçalarına göre de değişiklik göstermektedir. Bu nedenle iyi bir örnekleme için,

1. Örneğin alınma amacı
2. Alınan bitki parçası
3. Örneğin alınma zamanı
4. Alınan örnek miktarı önemlidir.

Uzun yıllar süren çalışmalar sonunda her bitkinin optimum olarak içermesi gereken besin elementlerinin miktarı, örnek alım zamanı, örnek alınacak bitki parçası ve sayısı belirlenmiştir (Çizelge 1, 2). Genel olarak; çok yıllık odunsu bitkiler ve ağaçlardan orta mevsimde, (çiçeklenmeden 6-8 hafta sonra) sürgünün ortasındaki gelişmesini tamamlamış yaprak; tek yıllık bitkilerde ise çiçeklenme dönemi veya meyve tutumundan hemen önce veya sonra gelişmesini tamamlamış yaprak örnek olarak alınmalıdır. Alınan bitki parçası sağlıklı olmalıdır. Şayet herhangi bir besin elementi noksanlığı mevcut ve amaç bunu tespit etmek ise hem sağlıklı, hem de noksanlık belirtisi gösteren bitkiden örnek alınmalı ve ayrı ayrı analiz edilmelidir. Yaprak örneği alınacak bitkiye yapraktan gübre ve ilaç uygulaması yapılmış ise bunun bilinmesi gereklidir. Zira bu uygulamalar bazı besin elementlerinin bitkide yüksek konsantrasyonlarda bulunmasına neden olabilmekte ve bilinmemesi durumunda hatalı bir yoruma yol açabilmektedir. Yine hastalık ve zararlılarla ilgili bilgi edinilmesi de yararlı olacaktır. Zira bitkiyi olumsuz yönde etkileyen hastalık ve zararlı etmeni bazı besin elementlerinin bitkide birikimine neden olabilmektedir.

5. ANALİZ SONUÇLARININ YORUMU

Yorum, bitkinin besin element içeriği ile bitki gelişimi arasında biyolojik bir ilişkinin olduğu esasına dayanmaktadır (Jones, 1985). Örnek alımı sırasında yukarıda sözü edilen hususların dikkate alınması yorumu kolaylaştıracaktır. Buna rağmen bitkinin içerdiği besin elementinin konsantrasyonunun zamana ve bitki parçasına göre değişiklik göstermesi yanında, toprak-iklim-bitki üçgenini etkileyen tüm faktörlerin bitkinin gelişimi üzerinde de etkili olduğu dikkate

alındığında yorumun ne denli güç olduğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Örneğin toprak sıcaklığının çok düşük olması durumunda bazı besin elementlerinin alımı ve bitkide taşınması olumsuz yönde etkilenmektedir (P ve Fe örneği olduğu gibi). Yine hava sıcaklığının çok düşük ve çok yüksek olması bitki besin elementlerinin alımını güçleştirmektedir (Jarrel ve Beverly, 1981). Toprak pH'sının çok düşük ya da çok yüksek olması da benzer etkiyi yapmaktadır. Örneğin yüksek pH'da Fe, Zn, Mn, Cu ve B noksanlığı ortaya çıkmaktadır. Çok düşük pH'da ise Mo noksanlığı ortaya çıkmaktadır (Ozbek, 1981; Prevel ve ark., 1984). Yine bir besin elementinin yokluğu ya da azlığı diğer bir besin elementinin daha fazla alınmasına neden olabilmektedir. Buna örnek olarak potasyumu verebiliriz. Bitkideki potasyum zamanla azalması olarak azalmakta ve bunun yerini kalsiyum ve magnezyum almaktadır (Winsor, 1984; Güler ve Güzel, 1999). Yine P fazlalığında Zn noksanlığı, S fazlalığında ise N noksanlığı ortaya çıkmaktadır. Bitki besin elementleri arasındaki etkileşim (interaksiyon) konusu çok kapsamlı ve karmaşık bir konu olup, başlıbaşına bir inceleme

Yetersiz K uygulamasında vejetatif bitki aksamının protein içeriği artmaktadır. Buradan K noksanlığının bitkinin protein içeriğini artırdığı şeklinde bir yorum hatalı olacaktır. Zira bitkinin büyüme oranı protein sentezine göre daha fazla etkilenmişse bitkide protein birikimi söz konusu olacaktır (Mengel ve Kirkby, 1980). Hasat sonunda yapılacak bir analizde bitkinin N, P ve K içeriğinin düşük, buna karşılık Ca ve Mg içeriği yüksek bulunmaktadır. Burada N, P ve K'un noksan, Ca ve Mg'nin yeterli olduğu şeklinde yapılacak bir yorum bizi yanıltıcı sürükler. Zira bilinmektedir ki bitki yaşlandıkça N, P ve K içeriği azalmakta, Ca ve Mg içeriği ise artmaktadır (Jarrel ve Beverly, 1981; Winsor, 1984). Yani örnek alım zamanı ve bitkinin alım dönemi yorum sırasında dikkate alınmalıdır. Bir diğer önemli nokta analiz sonucu hangi bitki parçasına ait ise o bitki parçası ile ilgili referans değerler dikkate alınmalıdır. Zira bitkinin yaprak, yaprak sapı, kök ve gövdesinin besin element içeriği birbirinden önemli derecede farklılık göstermektedir.

Jarrel ve Beverly (1981) bitki besin elementinin bitkideki konsantrasyonu ile ilgili onbir farklı durumun söz konusu olduğunu rapor etmişlerdir (Çizelge 3). Verimde ve besin elementinin konsantrasyonunda bir değişiklik söz konusu değilse etkinin olmadığından söz etmek gerekiyor. Verim artarken besin elementinin konsantrasyonunda bir azalma söz konusu ise seyrilme etkisinden (dilution

effect), bunun aksine verim düşerken besin elementinin konsantrasyonunda bir artışın olması konsantrasyon etkisinden (concentration effect) kaynaklanmaktadır. Örneğin hiç azot uygulanmayan bitkide azot ve diğer besin elementlerinin konsantrasyonu, azot uygulanan bitkiden daha yüksek olabilmektedir. Burada bir konsantrasyon etkisi söz konusudur. Zira azot noksanlığında bitki almış olduğu besin elementini ürüne dönüştürememiştir. Benzer şekilde çok fazla verim veren bitkinin yaprağındaki azotun düşük olması bir noksanlık anlamına gelmeyebilir ve burada seyrelme etkisi akla gelmelidir. Zira yeterli azot alan bitki bunu çeşitli biyokimyasal reaksiyonlar yolu ile amino aside, proteine ve diğer ürünlere dönüştürerek meyvede, kökte (yumru lu bitkiler) ve tanede (buğday, mısır vs) depolamaktadır. Hasat döneminde domates bitkisinin almış olduğu azotun %68'i, fosforun %75'i ve potasyumun ise %70'i meyvede birikmektedir (Wilcox, 1993; Locascio, 1993). Hegde (1997), solanaceous familyasına ait bitkilerde bitki tarafından absorbe edilen azotun %45-60'nın, fosforun %50-60'nın ve potasyumun ise %55-70'nin meyvede olduğunu bildirmektedir.

Bitki besin elementinin daha fazla alınmasına neden olan faktörleri; besin elementi konsantrasyonunun fazla olması, kök gelişimi ve besin alma kapasitesinin fazla olması, köke taşınma hızının fazla olması (difüzyon ve kütle akışı ile), bitkinin üst kısımlarına daha fazla taşınma, besin elementine daha fazla ihtiyaç duyma ve bitkinin besin elementi alım mekanizması üzerine olumlu yönde etki eden faktörler şeklinde sıralamak mümkündür. Bitkide kuru madde birikimine neden olan faktörleri ise; fotosentezin artması, düşük solunum, fotosentez ürünlerinin taşınmasındaki iyileşme, daha fazla turgor potansiyeli, hastalık zararlı ve sıcaklıkla ilgili olumsuzlukların daha az olması, düşük yaşlanma hızı ve daha iyi bir hormonal denge şeklinde sıralamak mümkündür. Bu faktörlerin tersini de bitki besin elementinin alımı ve kuru madde birikiminde görülen azalmanın (seyrelme etkisi) nedenleri olarak kabul etmek mümkündür. Bitkinin büyümesini engelleyen fakat bitki besin element alımı üzerinde olumsuz etkide bulunmayan hastalıklar da bitki dokusunda bitki besin elementlerinin birikimine neden olabilmektedir. Örneğin pancar sarılıkvirüsü ile enfekte olan bitkilerde enfekte olmayanlara göre daha fazla $\text{NO}_3\text{-N}$ birikimi olmaktadır (Jarrel ve Beverly, 1981).

Sonuç olarak, bitki besin elementlerinin bitkideki konsantrasyonları bitkiyi etkileyen tüm faktörlerce etkilendiğinden analiz sonuçlarının yorumu oldukça zor ve karmaşık bir konudur. Bununla birlikte analiz sonuçlarının yorumu

sırasında yukarda sözü edilen hususların dikkate alınması yorumu kolaylaştıracığı gibi, daha sağlıklı bir sonuç elde edilmesine de yardımcı olacaktır.

6. KAYNAKLAR

- Bennett, W.F., 1993. Plant nutrient utilisation and diagnostic plant symptoms. In: Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. Edited by William F. Bennett
- Epstein, E., 1971. Mineral nutrition of plants. Principles and perspectives. Dept. Of soil and plant nutrient, Univ. of California
- Güler, S., and N. Güzel, 1999. Effect of varying level of nitrogen and potassium concentration in the nutrient solution on the yield and leaf composition of drip-fertigated tomatoes. Acta Hort. No.506:81-85
- Hegde, D. M., 1997. Nutrient requirements of solanaceous vegetable crops. Extension Bulletin ASPAC, Food and Fertilizer Technology Center No.441
- Jarrel, W. M. and R. B. Beverly, 1981. The dilution effect in plant nutrition studies Adv. in Agron. Vol.34:197-222
- Jones, J. B., 1985. Soil Testing and Plant Analysis: Guides to the fertilisation of horticultural crops. Hort.Rev. vol.7 (ed. by Jules Janick), 1-68
- Locascio, S. J., 1993. Cucurbits: cucumber, muskmelon, and watermelon In: Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. Edited by William F. Bennett
- Mengel, K. and E. A. Kirkby, 1980. Potassium in crop production Adv. In Agron. Vol.33:59-103
- Mengel, K., 1984. Bitkinin Beslenmesi ve Metabolizması (Çeviri, H. Özbek, Z. Kaya, M. Tamcı) ÇÜZF Yayınları No.162, Ders Kitabı No:12
- Özbek, N., 1981. Meyve Ağaçlarının Gübrelenmesi, 280 s
- Prevel, M. P., J. Gagnard, and P. Gautier, 1984. Plant Analysis As a guide to the nutrient requirements of temperate and tropical crops.
- Tisdale, S. L.; W.L. Nelson, 1982. Toprak Verimliliği ve Gübreler (Çeviri, Nuri Güzel) ÇÜZF Yayınları No.168, Ders Kitabı No:13
- Wilcox, G. E., 1993. Tomato. In: Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. Edited by William F. Bennett
- Winsor, G. W., 1984. Diagnosis of nutrient status of protected crops. Acta Hort. No.145:236-250

Çizelge 1. Bitki Besin Elementlerinin Düşük, Normal ve Yüksek Seviyeleri

Element	Düşük	Normal	Yüksek (Toksik)
N, %	<2.0	2.0-5.0	Toksik değil
P, %	<0.2	0.2-0.5	Toksik değil
K, %	<1.0	1.0-5.0	Toksik değil
Ca, %	<0.1	0.1-1.0	Toksik değil
Mg, %	<0.1	0.1-0.4	Toksik değil
S, %	<0.1	0.1-0.3	Toksik değil
Fe, ppm	<50	50-250	Toksik değil
Zn, ppm	15-20	20-100	>400
Mn, ppm	10-20	20-300	>300
Cu, ppm	3-5	5-20	>20
B, ppm	<10	10-100	>100
Mo, ppm	<0.1	0.1-0.5	>0.5
Cl, %	<0.2	0.2-2.0	>2.0
Si, %	<0.2	0.2-2.0	Toksik değil
Na, %	<1.0	1.0-10	Toksik değil
Co, ppm	<0.2	0.2-0.5	>0.5
V, ppm	<0.2	0.2-0.5	>1.0

Kaynak: Bennett (1993)

Çizelge 2. Bazı Bitkilerde Yaprak Örneği Alım Dönemi, Alınacak Bitki Parçası ve Örnek Sayısı

Ürün	Gelişme dönemi	Alınacak bitki parçası	Örnek sayısı
Sebzeler			
Domates (tarla)	Çiçeklenme dönemi	Büyüme ucundan itibaren 3. veya 4. yaprak	20-25
Domates (sera)	Meyve bağlama öncesi ve sonrası	Büyüme ucundan itibaren 2. ve 3. salkıma bitişik yaprak	20-25
Lahana	Baş bağlama dönemi	Olgunlaşmış ilk yaprak	10-20
Havuç, pancar	Soğan veya kökün gelişmesinden önce	Ortadaki olgun yaprak	20-30
Marul ıspanak	Gelişmenin ortası	En genç gelişmiş yaprak	35-55
Hıyar, kavun	Meyve bağlama dönemi	Olgunlaşmasını tamamlamış yaprak	20-30
Meyve ağaçları ve sert kabuklular			
Elma, kayısı, Şeftali, armut	Orta mevsim	Sürgünün ortasındaki gelişimini tamamlamış yaprak	50-100
Çilek	Orta mevsim	Genç, gelişmesini tamamlamış yaprak	50-75
Ceviz	Çiçeklenmeden 6-8 hafta sonra	Gelişmesini tamamlamış, sürgünün ortasındaki yaprak çifti	30-35
Limon	Orta mevsim	Meyvesiz sürgünün ortasındaki yaprak	20-30
Portakal	Orta mevsim	İlkbahar sürgünündeki 4-7 aylık yaprak	20-30
Üzüm	Çiçeklenme sonu	Salkıma bitişik yaprak sapı	60-100
Süs bitkileri			
Süs ağaçları	O yılın gelişme döneminde	Gelişmesini tamamlamış yaprak	30-100
Süs çalıları	O yılın gelişme döneminde	Gelişmesini tamamlamış yaprak	30-100
Gül	Çiçeklenme dönemi	Çiçekli dal üzerindeki üst yaprak	20-30
Karanfil	Çiçeklenme dönemi	Alttan 4. veya 5. yaprak	20-30

Kaynak: Jones (1985)

Çizelge 3. Bitkideki Toplam Besin Elementi Birikimi ve Konsantrasyonunda Görülen Değişim İle Verimdeki Değişim Arasındaki İlişkiye Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Etkileşimler

No	Toplam element birikimindeki değişim	Verimdeki değişim	Konsantrasyondaki değişim	Yorum
1	↑	↑	↑	Sinergizm
2	↑	↑	0	
3	↑	↑	↑	Seyrelme etkisi
4	↑	0	↑	Sinergizm
5	↑	↓	↑	Konsantrasyon etkisi
6	0	0	0	Etkisiz
7	↓	↑	↓	Seyrelme etkisi
8	↓	0	↓	Antagonizm
9	↓	↓	↑	Konsantrasyon etkisi
10	↓	↓	0	
11	↓	↓	↓	Antagonizm

Kaynak: Jarrel ve Beverly (1981)

ÖZET: Ruminantların beslenmesinde kullanılan önemli kaba yem kaynaklarından biri silajdır. Kaliteli bir silajın elde edilmesi için başvurulacak alternatif metotlardan birisi silaj katkı maddelerinin kullanılmasıdır. Silaj katkı maddelerinin önemli bir grubunu oluşturan mikrobiyal inokulanlar Lactobacillus plantarum, L.acidophilus, Pediococcus acidilactici, P.pentacacus, Enterococcus faecium gibi bakterileri içermekte ve pH, NH₃ ve organik asitler gibi önemli silaj parametrelerini optimize etmeye etkisini göstermektedir. Yapılan çalışmaların büyük bir kısmında bu amaca ulaşılabildiği bildirilmektedir. Bununla birlikte, Mİ' ların hiçbir zaman iyi bir silo yönetiminin yerini alamayacağı hususu dikkate alınmalıdır.

Anahtar kelimeler: Silaj, silaj katkı maddeleri, mikrobiyal inokulanlar

USING MICROBIAL INOCULANTS IN SILAGE MAKING

ABSTRACT: One of the important forage sources used in ruminant feeding is silage. Use of silage additives is an alternative method for obtaining a quality silage. Microbial inoculants, an important group of silage additives, contain some of the bacteria such as Lactobacillus plantarum, L.acidophilus, Pediococcus acidilactici, P.pentacacus, Enterococcus faecium and show their effects by optimizing important silage parameters such as pH, NH₃ and organic acids. It was reported that this aim was accomplished in most of the studies. However, it should be taken into consideration that MIs couldn't replace the good silage management.

Key Words: Silage, silage additives, microbial inoculants

1. GİRİŞ

Silo içerisinde meydana gelen fermentasyon olayı bazı durumlarda besin maddelerinin optimum düzeyin altında korunmasına yol açan kontrolsüz bir işlem haline gelebilmektedir. Silaj katkı maddeleri (SKM) siloda meydana gelen fermentatif faaliyetlerin kontrol altına alınması amacıyla uzun süreden beri kullanılmaktadır (Kung, 2001a).

Silo içinde fermentasyonun istenilen şekilde gerçekleşmesi için 2 temel kritere ihtiyaç duyulmaktadır (Filya, 2000; Walker, 2001).

1. Ortamda yeterli düzeyde laktik asit üreten bakteri bulunması,
2. Ortamda yeterli düzeyde suda çözünebilir karbonhidrat (şeker) bulunması.

Bu nedenle SKM üzerinde yapılan çalışmaların büyük bir kısmı bu 2 kriterin değiştirilmesi esasına dayanmaktadır. Bu amaçla kullanılan SKM inokulanlar ve enzimler olarak 2 sınıfa ayrılmaktadır (Walker, 2001). Kung (2001a) ise SKM' ni,

1. Fermentasyon uyarıcıları (mikrobiyal inokulanlar, enzimler, fermente olabilir substratlar),

2. Fermentasyon inhibitörleri (asit ve diğer prezervatif maddeler),
3. Besin madde katkıları (amonyak ve üre)

şeklinde sınıflandırmaktadır.

Herhangi bir SKM' nin faydalı olarak nitelendirilebilmesi için Kuru Madde (KM), enerji ve azot (N) tüketimini ve hayvansal verimi (süt, et, vücut kondisyonu, üreme) artırması, depolama ve yemleme sırasında ısınma düzeyini ve küflenme oranını azaltması (Kung, 2001a) ayrıca çevre temizliği açısından da silo akıntılarının miktarını düşürmesi gerekmektedir (Anonymous, 2000).

Genel anlamda düşünülecek olursa, SKM' nin kullanılma amacının fermentasyon kalitesini belirleyen unsurlar olarak kabul edilen pH, NH₃ ve organik asitler gibi silaj parametrelerinin miktar ve kompozisyon bakımından istenilen değerlerde olmasını sağlamak olduğu söylenebilir (Filya, 2000). Bu parametrelerin çeşitli silajlardaki değişim aralıkları Çizelge 1' de verilmiştir.

Bu makalede, SKM' ler içinde önemli bir yere sahip olan mikrobiyal inokulanlar hakkında bilgi verilecektir.

Çizelge 1. Çeşitli Silajlara Ait Bazı Silaj Parametrelerinin Değişim Aralıkları*

PARAMETRE	YONCA SİLAJI % 30- 35 KM	YONCA SİLAJI % 40- 45 KM	ÇAYIR OTU SİLAJI % 30- 35 KM	MISIR SİLAJI % 35- 40 KM
PH	4.3- 4.5	4.7- 5.0	4.3- 4.7	3.7- 4.2
Laktik Asit, %	7-8	2-4	6-10	4-7
Asetik asit, %	2-3	0.5-2.0	1-3	1-3
Propiyonik asit, %	< 0.5	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Bütirik asit, %	< 0.5	0	< 0.5	0
Etanol, %	0.5- 1.0	0.5	0.5- 1.0	1-3
NH ₃ -N (HP' nin %'si)	10- 15	< 12	8- 12	5- 7

*Kung (a), 2001.

2. MİKROBİYAL İNOKULANTLAR

Mikrobiyal inokulantlar (Mİ) homofermantatif laktik asit fermentasyonunu sağlayabilecek yoğunlukta laktik asit bakterisi (LAB) veya bakterisi gruplarını içeren ürünler olarak tanımlanmaktadır. Mİ, silajda arzulanan mikroorganizma bileşiminin doğrudan oluşturulması amacı ile kullanılmaktadır (Özdüven ve ark., 1999).

Mİ' da en yaygın olarak kullanılan homofermantatif laktik asit bakterileri (^{ho}LAB) arasında *Lactobacillus plantarum*, *L. Acidophilus*, *Pediococcus acidilactici*, *P. Pentacacus* ve *Enterococcus faecium* bulunmaktadır. Mİ' lar, fermentasyon yeteneklerine göre selekte edilen bu bakterilerden birini veya birkaçını içerirler.

Başka bir deyişle, Mİ' lar tek bir mikroorganizma türü içerebildikleri gibi birden çok mikroorganizma türünü de içerebilmektedirler. Herhangi bir Mİ içinde birden çok mikroorganizmanın bulundurulmasındaki mantık potansiyel sinerjetik etkilerden faydalanma amacıdır. Bazı *Pediococcus* hatları *Lactobacillus*' lara göre yüksek KM şartlarına karşı daha toleranslıdır ve gelişimleri için gerekli olan optimal sıcaklık ve pH değişim aralıkları daha geniştir (başka bir deyişle geç sonbahar ve erken ilkbahardaki soğuk hava şartlarında daha iyi gelişirler). Bu gerçeğe bağlı olarak silolamanın erken safhalarında laktobasilluslara göre daha aktiftirler (Kung, 2001a; Kung, 2001b). Aynı şekilde, Grajewski ve ark. (1996), *Streptococcus*, *Lactobacillus* ve *Pediococcus* (2×10^9 /g) bakterisi türlerini içeren Mİ'

nın yonca yapraklarından hazırlanan silajın ham selüloz içeriğini, içerdiği hemiselüloz ve selüloz enzimlerinin yardımıyla düşürdüğünü belirlemiştir. Mİ' lar silaj fermentasyon esnasında gözlenen protein kaybının azaltılmasına yönünden de önem taşımaktadır. Silolama süresi uzadıkça protein kaybı artmaktadır. Mİ' lar silolama süresini kısaltarak protein kaybını azaltmaktadır (Anonymous, 2001).

Mİ' ların bir çoğu aynı organizmaya sahip olsalar da hat farklılıklarından dolayı farklı yerlerden alınan Mİ' lar arasında önemli farklılıklar gözlenebilmektedir (örneğin *Lactobacillus plantarum*' un bir çok farklı hattı bulunabilmektedir) (Kung, 2001b).

Avrupa Komisyonu' na sunulmak üzere hazırlanan bir raporda farklı LAB hatları denenmiş ve sonuçta çayır otu ve yonca silajlarında *Lactobacillus plantarum* DCU101 ve *Pediococcus acidilactici* G24 hatlarının doğrudan mikroorganizma florası ile rekabet ederek yeterli düzeyde çoğalabildiği ve pH' da yeterli düzeyde düşüşü gerçekleştirebildiği bildirilmiştir (Anonymous, 2000).

Mİ' lar içerisinde ^{ho}LAB dışındaki diğer bazı bakterisi türlerini içerenler de bulunmaktadır. Bu bakteriler, çoğunlukla aerobik stabiliteyi sağlanmasında rol oynamaktadırlar. Örneğin *Propionibacteria* grubu bakteriler laktik asit ve glukozu, laktik asite göre antifungal etkisi fazla olan asetik ve propiyonik asitlere çevirmektedirler (Kung, 2001a).

Çizelge 2. Silolama İşleminde Baskın Olan Fermentasyon Yolları (Olayları)*

FERMENTASYON TİPİ	SON ÜRÜNLER	TEORİK KM KAZANCI (%)	TEORİK ENERJİ KAZANCI (%)
HOMOLAKTİK (glukoz)	Laktik Asit	100	99
HETEROLAKTİK (glukoz)	Laktik Asit, etanol, CO ₂	76	98
HETEROLAKTİK (fruktoz)	Laktik Asit, asetat, mannitol, CO ₂	95	99
MAYA (glukoz)	Etanol, CO ₂	51	99
CLOSTRİDİA (glukoz ve laktat)	Bütirik Asit, CO ₂	49	82

*Kung (a), 2001.

Propionibacteria grubu bakterilerin kullanımı konusunda, düşük pH' larda (pH= 4.4' ün altında) gelişmelerinin yavaşlaması, KM kaybına sebep olması (CO₂ üretiminden dolayı) ve proteolitik aktiviteye sahip olması gibi faktörlerden dolayı, tereddüt vardır (Kung, 2001a, Kung, 2001b). Bunun yanında, Weinberg ve ark. (1996) Propionibacterium shermanii bakterisini içeren Mİ' ların etkisini, sadece yavaş fermente olan ve aerobik bozulmaya eğilimi yüksek olan silajlarda gösterdiğini belirlemiştir. Bundan dolayı, pH' nın genel olarak 4.0' ün altında olduğu tahıl silajlarında kullanılabilir, aside dayanıklı Propionibacteria hatlarının tanımlanması gerekmektedir (Kung, 2001b). Hill ve ark. (2001), Streptomyces achromogenes ISP 5028 adlı mikroorganizma ile (bir actinomycets türü) yürüttüğü çalışmada, bu mikroorganizma türünün selüloz ve hemiselüloz enzimlerinin yanında ligninin parçalanmasında önemli rol oynayan peroksidazları da içerdiğini ve bu enzim grubunun başta lignin olmak üzere güç sindirilebilen hücre duvarı elemanlarının parçalanmasında selüloz ve hemiselülozlara yardımcı olduğunu bildirmektedir. Bu mikroorganizma türü bu etkisini sahip olduğu ksilanolitik aktivite sayesinde göstermektedir. Hücre duvarı elemanlarının parçalanma oranının artışına bağlı olarak ortamdaki suda çözünabilir karbonhidrat içeriği ve dolayısıyla laktik asit ve asetik asit oranları artış göstermektedir. Asetik asit oranındaki artış aerobik stabiliteyi artırmaktadır. Aynı şekilde, Filya ve ark. (2000) buğday bitkisiyle yaptıkları çalışmada Mİ olarak L. Plantarum+Enterococcusfaecium kombinasyonunu ve L.pentosus bakterisini kullanmış ve soldurulmadan hazırlanan silajda her 2 inokulantın da olumlu sonuç vermediğini, soldurulmuş silajda ise en yüksek aerobik stabilitenin L. Pentosus bakterisini içeren Mİ' ın kullanılması durumunda elde edildiğini ortaya koymuşlardır.

Silaj fermentasyonu, fermentasyon işlemini idare eden mikroorganizmaların tiplerine büyük ölçüde bağımlılık göstermektedir. Doğal ortamda bitkisel materyallerin üzerinde bulunan laktik asit bakterileri (LAB) hem sayı olarak az, hem de heterofermantatif (laktik asit dışında diğer bazı son ürünleri üreten) karakterdedir. Çizelge 2' de de görüldüğü gibi, homolaktik fermentasyon teorik de olsa kuru maddenin (KM) ve enerjinin sırasıyla % 100 ve % 99' unun korunmasını sağladığı için diğer fermentasyon tiplerine göre avantajlıdır (bazı heterolaktik fermentasyon tiplerinin de etkin olduğu görülmektedir). Bundan dolayı, kaliteli bir silaj elde edebilmek için, fermentasyon olayının gerçekleşmesini sağlayacak hızlı gelişen homofermantatif laktik

asit bakterilerini içeren bir Mİ' nın silajda katılması gerektiği söylenebilir. Mİ' ra özellikle kuru ve soğuk havalarda ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü nemli ve sıcak havalarda ortamdaki laktik asit üreten ve pH' nın düşmesine yol açan mikroorganizmalar yeterli bulunmamaktadır (Walker, 2001).

Son zamanlarda, silajlarda aerobik stabiliteyi sağlamak amacıyla laktik asit ve asetik asit üretebilen ve dolayısıyla heterolaktik bir bakteri olan Lactobacillus buchneri Kung (2001a)' ın kullanılmaya başlanmıştır. Kung (2001a)' ın Muck (1996)' dan aktardığına göre L. Buchneri ile muamele edilen mısır silajı muamelesiz silajı göre daha yüksek asetik asit içeriğine sahip olmuştur ve açık havaya maruz bırakıldığında stabilitesini daha uzun süre muhafaza etmiştir. Yine, Driehuse (1996)' e atfen Kung (2001a) tarafından aktarıldığına göre L. Buchneri bakterisinin uygulama dozunun 10³ cfu/ g' dan 10⁶ cfu/ g' a çıkarılması durumunda laboratuvar tipi silolarda hazırlanan mısır silajlarında laktik asit içeriği azalmış, asetik asit içeriği ise artmıştır. Aerobik stabilite inokulasyon oranının artmasına paralel olarak artış göstermiştir. Aerobik stabilitenin artırılması amacıyla L. Plantarum bakterisine fungal enfeksiyonlara karşı mücadele yeteneği kazandıran genin aktarılması yönünde çalışmalar yapılmaktadır (Brurberg, 1996).

Yonca ve çayır otları Mİ' lara karşı tatminkar düzeyde tepki vermelerine karşın mısır silajında Mİ kullanımıyla beklenen etki elde edilememektedir. Özdiğer ve ark. (1999), Lactobacillus plantarum ve Enterococcus faecium bakterilerini içeren Pioneer 1174 inokulantı ile Lactobacillus plantarum, enterococcus faecium ve Pediococcus acidilactici bakterilerini içeren HM/F inokulantını karşılaştırdığı çalışmalarında her 2 inokulantın da mısır silajı yapımında çok önemli yararlar sağlamadıklarını ortaya koymuşlardır. Aynı şekilde, Weiss (2001) inokulat kullanımının mısır silajının kalitesi üzerinde faydalı etkisi olmadığını ileri sürmektedir. Hasat edilen mısır bitkilerinde 500.000- 2 milyon bakteri (LAB/ g) bulunmaktadır. Birçok ticari inokulant önerilen oranlarda kullanıldığında genelde 100.000 LAB/ g civarında bakteri sağlamaktadır. Bundan dolayı, inokulant uygulamasına bağlı olarak LAB miktarındaki artış % 5- 15 düzeyinde olmaktadır ABD' de bulunan DFRC (Drug Forage Research Center) tarafından, silolama öncesinde silolanacak materyal üzerinde bulunması muhtemel LAB miktarının saptanmasında kullanılabilir bazı eşitlikler geliştirilmiştir (Weiss, 2001).

$LAB (log) = 6.94 - 0.0917 \times \% KM$
(Soldurma esnasında çevre sıcaklığının 66- 72 F olması durumunda),

$LAB (log) = 6.9 - 0.0765 \times \% KM$
(Soldurma esnasında çevre sıcaklığının 72- 77 F olması durumunda),

Örneğin sıcaklığın 68 F, KM içeriğinin %35 olması durumunda (doğranmaya başlandığı anda) ortamdaki LAB sayısı 5370 LAB/ g civarındadır ($6.94 - (0.0917 \times 35) = 3.73$, antilog 3.73= 5370). Genelde, bir öneri olarak, kullanılan Mİ' nin ortamda doğal olarak bulunan mikroorganizma popülasyonunu 10 kat artırma durumunda beklenen sonuçların elde edilebileceği belirtilmektedir. Örneğin, bizim örneğimizde Mİ katkısından sonra ortamdaki mikroorganizma sayısı 105.370 olmaktadır (5370 LAB/ g doğal halde, 100.000 LAB/ g Mİ' dan gelen). Bu değeri 5370' e bölersek $100.00 / 5370 = 18.6$ değerini elde ederiz. Elde edilen bu değer (18.6), 10' dan büyük olduğu için Mİ katılması durumunda beklenen faydanın sağlanabileceği söylenebilir.

Bununla birlikte mısır silajıyla yapılan bazı çalışmalarda (Gordon ve ark. 1999) fermantasyon son ürünleri (yani fermantasyon kalitesi) üzerinde Mİ' ların göze çarpan bir etkisi bulunmamakla birlikte hayvansal verim üzerinde önemli etkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, inoküle edilmiş silajlarda hayvansal verimi etkileyecek bazı bilinmeyen faktörlerin bulunmasıyla açıklanabilir.

Yeterli düzeyde canlı ^{ho}LAB bakterisi ile muamele edilen silajlar muamelesiz silajlara nazaran daha düşük pH derecesi ve asetik asit, bütirik asit ve NH₃-N içeriğine ve daha yüksek laktik asit içeriğine sahiptirler. Gordon ve ark. (1999) Mİ katkısının (L. Plantarum) çayır otu silajında asetat, bütirat, etanol veya propanol içeriklerini etkilemediğini, laktat, propiyonat ve kül içeriğini ise önemli düzeyde artırdığını ortaya koymuştur. Kung ve Muck (1997)' un 1990-95 yıllarını içine alan bir literatür çalışmasında, çalışmaların % 60' ından fazlasında Mİ' nin pH' ı düşürdüğü, laktik asit: asetik asit oranını artırdığı ve NH₃-N içeriğini azalttığı bildirilmektedir. Aynı araştırmacılar çalışmaların 1/3' lük kısmında KM sindirilebilirliğinin artış gösterdiğini saptamışlardır. Birçok LAB' nin bitki hücre duvarlarını parçalama yetenekleri olmadığı gerçeğine bağlı olarak Mİ' nin silajların lifli madde içeriği üzerinde çok az etkiye sahip olduğu söylenebilir. Bununla birlikte bazı Mİ' nin lifli maddelerin sindirilme derecelerini artırdığı belirtilmektedir (Kung, 2001a). Yığın ömrü ve

aerobik stabilite Mİ kullanımına bağlı olarak her zaman artış göstermemektedir, hatta bazı durumlarda inokulasyon aerobik stabiliteyi düşürmektedir. Bu durumun sebebi olarak asetik asit oranının düşük olması gösterilmektedir (Kung, 2001a). Özdüven ve ark. (1999), mısır bitkisiyle yürüttükleri çalışmada kullandıkları Mİ' ların (Pioneer 1174 ve HM/F) aerobik stabilitenin artırılmasında önemli sayılacak yararlar sağlamadığını ortaya koymuşlardır. Bu nedenle, araştırmacılar aerobik stabilitenin artırılması için sadece Mİ' lara güvenilmemesi gerektiğini, aynı zamanda uygun tekniklerin kullanımına ve etkin yemlik amenajmanına ihtiyaç duyulduğunu ileri sürmektedirler.

Mİ' ların diğer bazı katkı maddeleriyle birlikte ortaya koydukları etkilerin araştırıldığı bazı çalışmalarda Mİ' ların sodyum format, amonyum format, amonyum asetat, sodyum benzoat, potasyum sorbat gibi bazı kimyasallarla birlikte kullanılmaları durumunda kuru madde kayıplarının, bütirik asit içeriğinin, protein parçalanma oranının ve Clostridium sporlarının bulunma oranının düşüş gösterdiği, aerobik stabilitenin ise artış gösterdiği, en iyi sonuçların L. Plantarum, amonyum format ve potasyum sorbat karışımının kullanılması sonucunda elde edildiği ortaya konulmuştur (Schneider ve ark. 1996). Diğer bir çalışmada Mİ' nin melasla birlikte kullanılmaları durumunda silajın organoleptik açıdan değerini, tek kullanılmaları durumuna göre daha fazla artırdığı ortaya konulmuştur (Grajewski ve ark. 1996).

Mİ' ların kullanım etkinliğini etkileyen faktörlerden birisi de silajın kuru madde içeriğidir. Nitekim, Guim ve ark. (1996), Mİ olarak maya (Saccharomyces sp) ve laktik asit bakterilerinin (Lactobacillus sp ve Pediococcus sp) karışımının kullanıldığı çalışmada %25 KM' de silolan katkısız ve Mİ katkılı mısır silajları arasında tüketim düzeyi ve sindirilebilirlik bakımından farklılık bulunmadığını, KM' nin %37' ye yükselmesi durumunda ise KM, HP, NÖM sindirimi ve TSBM düzeyinin Mİ katkılı silajlarda daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Wyss ve Vogel (1996)' in yaptıkları çalışmada da bu görüşü destekler nitelikte sonuçlar elde edilmiştir.

Mİ' ların silajlarda ortaya çıkardıkları etkiler Çizelge 3' de özetlenmiştir.

Fermantasyon son ürünleri , sindirilebilirlik veya tüketim üzerindeki değişiklikler aşağıdaki faktörlerle birlikte ele alınmayınca pek anlam taşımamaktadır;

Çizelge 3. Mikrobiyel İnokulantların Silaj Üzerindeki Etkileri*

ETKİ	ORTAYA ÇIKARAN SEBEP
Düşük pH	Daha yüksek laktik asit oranı
Daha yüksek laktik asit oranı	Homolaktik Fermantasyon
Daha düşük asetik asit oranı	Homolaktik fermantasyon, daha düşük enterobakteriyel oranı
Daha düşük NH ₃ -N oranı	PH' daki ani düşüşün protein parçalanma oranını artırması, klostridial inhibisyonu
Daha düşük bütirik asit oranı	Klostridial inhibisyonu
Lifli maddelerin sindirilme derecelerinin artması	Bilinmiyor
Daha uzun yığın ömrü; daha düşük küflenme ve kızışma oranı	Maya /küflerin inhibisyonu
KM geri kazanım oranının artması	Homolaktik fermantasyon

*Kung (b), 2001.

- KM (besin maddeleri) geri kazanım oranının artması,
- Hayvansal verim düzeyinin artması,
- Depolama ve yemleme sırasında kızışma ve küflenme oranının azalması.

Mİ' lara karşı hayvansal verim düzeyinin gösterdiği tepkiye ilişkin 1990- 95 yılları arasında yapılan çalışmaların özeti Çizelge 4' de sunulmuştur.

Yapılan bazı çalışmalarda silajlara yapılan Mİ katkısının süt verimi (Fischer ve ark., 1996), canlı ağırlık kazancı (O'Kiely, 1996), enerjiden faydalanma oranı (Fischer ve ark., 1996), çeşitli besin maddelerinin sindirilme dereceleri ve parçalanma oranları (Schneider ve ark. 1996; Grajewski ve ark., 1996; Keady ve Steen, 1996; Gordon ve ark. 1999), tüketim düzeyi (Jans, 1996) ve üreme özellikleri (Slipchenko, 1996) üzerinde olumlu etkilere sahip olduğu anlaşılmıştır. Bununla birlikte, bazı kontrollü çalışmalarda bile Mİ kullanımının sağladığı faydanın her şartta (her tarlada ve her yıl) aynı olmadığı, tarladan tarlaya ve yıldan yıla değişim gösterebildiği ortaya konulmuştur. Örneğin, aynı bakterileri içeren bir Mİ ile 2 yıl yürütülen çalışmada, süt verimi ve kompozisyonu yıllara göre önemli varyasyon göstermiştir (Walker, 2001). Bu durum, Mİ kullanımıyla her zaman pozitif sonuçların alınamayacağını ortaya koymaktadır.

Mİ' lar katı (toz veya granüler) veya sıvı formda satılmaktadır. Katı formdaki Mİ' ların sulandırılmasında klorlu suyun kullanılması bakteriler açısından zararlı etkiler ortaya çıkarmaktadır. Uygulamada klorun etkisinin ortadan kaldırılması için 200 lt suya 1 kap süt

tozu katılması önerilmektedir. Katı formdaki Mİ' ların silaj içerisinde homojen olarak karıştırılması güç olduğundan azami dikkat gösterilmesi gerekmektedir (Kung, 2001b). Sıvı formda verilen Mİ' ların toz formdaki Mİ' lara nazaran daha güçlü fermantatif etkiye sahip olduğu ileri sürülmektedir (Anonymous, 2001).

Yapılan bir ekonomik analiz çalışması, yonca bitkisinde silolamadan önce gerçekleştirilecek inokulasyon işleminin kazançlı olabilemesi için, yapılan 1 birim masrafa karşılık 1.3 birimlik getirisinin olması yani 0.3 birimlik net kazanç sağlaması gerektiği ortaya çıkarılmıştır. Mİ uygulamasının maliyeti oldukça düşük olmasına (1 ton yeşil yemin muamelesi için 0.50- 1.50 Dolar masraf gerekmektedir) karşın getiri oldukça yüksektir. Başka bir çalışmada, süt üretiminde yapılan 1 dolar tutarındaki Mİ katkısının 4- 8 dolar getirdiği, bu değer et üretiminde 2- 4 Dolar olduğu saptanmıştır (Anonymous, 2000). Bununla birlikte, Mİ' ların sadece gerekli olduğu zaman kullanılmaları gerektiği bildirilmektedir. Mİ' lar hiçbir zaman düşük kaliteli bir yeşil yem materyalinin kalitesini yükseltmez. Buna ilaveten, Mİ' lar fermente olabilen besin maddeleri içeriğinin düşük olması durumunda fazla etkili olamamaktadır. Ortamdaki fermente olabilir substrat düzeyini artırmanın bir yolu Mİ' larla birlikte, hücre duvarını parçalayan enzimlerin kullanılmasıdır (Kung, 2001b).

Bütün bu bilgilerin ışığı altında Mİ' ların silaj yapımında hiçbir zaman iyi bir silo yönetiminin yerini alamayacağı ve bu konu üzerinde daha fazla araştırma yapılması gerektiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 4. 1990- 95 yılları arasında Mikrobiyel inokulantlara karşı hayvansal verim düzeyinin gösterdiği tepki*

Çalışma Sayısı	TÜKETİM	AĞIRLIK KAZANCI	SÜT ÜRETİMİ
Pozitif tepkinin elde edildiği çalışma sayısı	67	15	36
Oran	%28	%53	%47

*Kung (a), 2001.

3. KAYNAKLAR

- Anonymous, 2000. Development of biological silage additives. <http://www.nf2000.org/secure/Eclair/S168.htm>.
- Anonymous, 2001. Research results on silage. <http://genesearch.com.au/silage/silagenet/research.html>.
- Brurberg, M.B. 1996. Genetic and biochemical characterization of chitaneses A and B from *S.marcescens* and expression of *chi b* in lactic acid bacteria. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.4.
- Filya, İ., 2000. Silaj kalitesinin artırılmasında yeni gelişmeler. International Animal Nutrition Congress 2000, 243-250.
- Filya, İ., Ashbell, G., Hen, Y., Weinberg, Z.G., 2000. The effect of bacterial inoculants on the fermentation and aerobic stability of whole crop wheat silage. Animal Feed Science and Technology, 88 (2000) 39- 46.
- Fischer, B., Riemann, E., Franke, G., 1996. On the effect of biological silage additives. Better silage quality-more milk from roughage. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.5.
- Gordon, F.J., Dawson, L.e.R., Ferris, C.P., Steen, R.W.J., Kilpatrick, D.J. 1999. The influence of wilting and forage additive type on the energy utilization of grass silage by growing cattle. Animal Feed Science and Technology 79 (1999)15- 27.
- Grajewski, J., Mamlöf, K., Böhm, J., 1996. New technology of harvesting and preserving lucerne leaves. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.6.
- Guim, A., Andrade, P.De., Malherios, E.B.1996. effect of a microbial inoculation on intake, degradation in situ and apparent digestibility of maize silages. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.11.
- Hill, J., Xiao, G.Q., Ball, A.S. 2001. Effect of inoculation of herbage prior to ensiling with *Streptomyces achromogenes* ISP 5028 on chemical composition of silage. Animal Feed Science and Technology 89 (2001) 83- 96.
- Jans, F., 1996. Lactic acid bacteria-treated maize silage for dairy cows. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.10.
- Keady, T.W.J., Steen, R.W.J., 1996. The effects of treating low dry-matter, low digestibility grass with a bacterial inoculant on the intake and performance of beef cattle, and studies on its mode of action. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.4.
- Kung, L., Jr, Muck, R.E., 1997. Animal response to additives. Proc. From the silage: Field to feedbunk North American Conference. NRAES-99. Pp 200- 210.
- Kung, L (a)., 2001. A review on silage additives and enzymes. <http://ag.udel.edu/departments/anfs/fas/review-on-silage-additives-and.htm>.
- Kung, L (b)., 2001. Silage additives profit makers or profit takers? <http://www.afns.ualberta.ca/wcds/wcd95159.htm>.
- O'Kiely, P., 1996. Performance of beef cattle offered grass silages made using bacterial inoculants, formic acid or sulphuric acid. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.12.
- Özdüven, M.L., Koç, F., Yurtman, Y., 1999. Mikrobiyal inokulantların mısır silajında kalite ve aerobik dayanıklılık üzerindeki etkileri. Uluslar arası Hayvancılık 99 Kongresi, 21- 24 Eylül 1999- İzmir, 157- 163.
- Schneider, S., Weissbach, F., Honig, H., Pahlow, G. 1996. Biotechnological control of the course of fermentation of sialge made from green forage by combined use of biological and chemical additives. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.4.
- Slipchenko, S.N. 1996. Increasing the biological and nutritive values of silage. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.7.
- Walker, C., 2001. Silage additives. <http://www.inform.umd.edu/EdRes/Topic>.
- Weinberg, Z.G., Ashbell, G., Hen, Y., Azrieli, A., 1996. The effect of a propionic acid bacterial inoculant applied at ensiling on the aerobic stability of wheat and sorghum silages. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.12.
- Weiss, B. 2001. Silage additives. <http://ag.ohio-state.edu/ohioline7agf-fact/0018.html>.
- Wyss, U., Vogel, R., 1996. Tests of effectiveness of silage additives in 1994. Nutr. Abst. and Revi. (Series B) 1996. Vol. 66, No.5.

TÜRKİYE'NİN GENEL TARIMSAL YAYIM SİSTEMİ: İLGİLİ KURULUŞLAR, YAYIM ÇALIŞMALARI VE PROBLEMLER

Kürşat DEMİRYÜREK
OMÜ, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Samsun

Geliş Tarihi: 28.06.2001

ÖZET: Bu çalışma Türkiye'nin genel Tarımsal Yayım Sistemi (TYS)'ni ortaya koymak amacıyla hazırlanmıştır. YYS'nde yer alan kuruluşlar, bunların yayım yaklaşımları ve çalışmaları ile ilgili temel bilgiler burada sunulmaktadır. Ayrıca Türkiye'de tarımsal yayımın belli başlı problemleri bu çalışmada ele alınmıştır. Bu sistemde yer alan, yayım ve diğer tarımsal destek hizmetlerini sunan kuruluşlar, hem kamu hem de özel sektörde faaliyet yürütmektedir. Türkiye'de tarımsal yayım hizmetleri büyük ölçüde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) tarafından yürütülmektedir. Bununla birlikte, bazı çiftçi örgütleri, tarımsal kooperatifler, gönüllü kuruluşlar ve birçok tarımsal pazarlama şirketleri de çiftçi eğitimi ve yayım çalışmaları ile doğrudan veya dolaylı olarak uğraşmaktadır. Ayrıca bazı medya kuruluşları da YYS'nin bir parçasıdır. Sonuçta, Türkiye'de yayım çalışmaları genelde kamu kuruluşları tarafından organize edilmekte ve yürütülmektedir. Son yıllarda özel sektör kuruluşlarının yayım çalışmalarının gelişmesine rağmen, bu kuruluşların hizmet sundukları alan sınırlı kalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: yayım, sistem, tarım ve Türkiye.

THE AGRICULTURAL EXTENSION SYSTEM IN TURKEY: THE RELATED INSTITUTIONS, THEIR EXTENSION ACTIVITIES AND ISSUES

ABSTRACT: This paper presents background information about the Agricultural Extension System (AES) in Turkey. It is concerned with the institutions, extension approaches and activities in the AES. In addition, some critical issues in public extension system are discussed. The AES, and the actors who provide extension and other services, are in both public institutions and private organisations. The Ministry of Agriculture and Rural Affairs (MARA) mainly perform agricultural extension activities. In addition, some farmers' associations, agricultural cooperatives, charities and several marketing firms have been involved in farmer training and extension activities. Mass media are also part of the AES. Overall, extension activities have been mainly organised and delivered by public institutions. The private sector's extension activities have only recently been developed, are limited in terms of coverage area, and are product specific.

Key Words: extension, system, agriculture and Turkey.

1. GİRİŞ

Türkiye'nin genel Tarımsal Yayım Sistemi (TYS) çeşitli kamu, özel ve gönüllü kuruluşlar ve bunların yürüttükleri yayım ve diğer çalışmalardan oluşmaktadır. Bu kuruluşlar kırsal alanda yaşayanlara yönelik doğrudan yayım ve eğitim çalışmaları yürütmeleri yanında, diğer tarımsal destek hizmetleri de sunmaktadır. Türkiye'deki genel YYS Şekil 1'deki gibi gösterilebilir.

Türkiye'de tarımsal yayım faaliyetleri büyük ölçüde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) ve diğer bazı bakanlıklara bağlı kuruluşlar tarafından yürütülmektedir. Bununla birlikte, bazı çiftçi örgütleri, tarımsal kooperatifler, gönüllü kuruluşlar, özel üretim ve pazarlama şirketleri, özel danışmanlar ve medya kuruluşları da doğrudan veya dolaylı tarımsal yayım ve çiftçi eğitimi çalışmalarında bulunmaktadır. Bunlar aşağıda sırasıyla incelenmektedir.

2. KAMU YAYIMI

2.1. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı

TKB tarımda kamu yayım hizmetlerinin yürütülmesi ile doğrudan sorumludur. Bu

çalışmalar, Bakanlığın farklı seviyelerindeki bölümleri tarafından yerine getirilmektedir. **Teşkilatlanma ve Destekleme Genel Müdürlüğü (TEDGEM)** ve ona bağlı **Yayım Dairesi Başkanlığı (YDB)**, Bakanlık adına Türkiye çapında tarımsal yayım çalışmalarının planlanması ve yönetimi ile öncelikle sorumlu kuruluşlardır. YDB'nin sorumlulukları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Tarım ve kooperatif örgütlenmesi hakkındaki yeni enformasyon ve teknolojileri kırsal halka tanıtmak için yayım çalışmaları düzenlemek ve geliştirmek.
- İl tarım müdürlükleri tarafından önerilen yayım programlarını onaylamak ve bunların uygulamaya aktarılmasına yardımcı olmak.
- Dış kaynaklı ve yerel tarımsal projeleri yönetmek ve izlemek,
- Bu projeler ve yayım çalışmaları ile ilgili Bakanlığın bölümleri, diğer bakanlıklar, üniversiteler ve kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamak,
- Yayım çalışmaları için kitle yayım araçlarını belirlemek ve sağlamak (TKB, 1991 ve 1996).

İl ve ilçe düzeylerinde, tarımsal yayım ve diğer teknik hizmetler TKB'na bağlı il ve ilçe Tarım Müdürlükleri tarafından yürütülmektedir. Her bir Tarım İl Müdürlüğü tarımla ilgili altı bölümden oluşmaktadır. Bunların dışında, yönetsel ve finansal bölümler de bulunmaktadır. **Çiftçi Eğitim ve Yayım (ÇEY) Şubesi** doğrudan yayım çalışmalarını yürütmekle sorumlu olmasına karşılık, diğer bölümler de yayım çalışmalarına katılmakta ve/ya destek olmaktadır. ÇEY araştırma enstitülerinden sağladıkları enformasyonu transfer etmek ve çiftçilerin istek, ihtiyaç ve görüşlerini de araştırma enstitülerine iletmek ile sorumludurlar.

Her bir Tarım İl Müdürlüğü'ne bağlı bir çok Tarım İlçe Müdürlükleri bulunmaktadır. Bunlar da yayım ve diğer tarımsal destek hizmetlerini yürütmekle sorumludurlar. **İlçe Yayım Elemanı (İYE)** yayım çalışmalarını planlamak, organize etmek ve izlemekle görevlidir. Ayrıca **İYE, Köy Grubu Ziraat Teknisyenleri (KGZT)**'nin hizmet içi eğitimlerini yürütmekle sorumludur. **Konu Uzmanları (KU)**, İYE'larına yardım etmek ve bunlar ile araştırma enstitülerinin elemanları arasında köprü görevi görmek ile sorumludurlar. Bazı seçilmiş köylerde, KGZT için bir bina bulunmaktadır. KGZT'nin köylerde yaşamaları gerekmektedir. Bu kişiler, ilgi ve çalışma alanları benzer çiftçi gruplarını eğitmekle görevlidirler. Bunlar İYE ve KU'dan öğrendiklerini yalnızca çiftçilere iletmekle kalmamakta; aynı zamanda çiftçilerin problemlerini de yayım ve araştırma uzmanlarına iletmektedirler.

Bu kuruluşların yanında bazı bölgelerde TKB'na bağlı **araştırma enstitüleri** bulunmaktadır. Bunlar belirli bir ürün veya konu üzerinde uzmanlaşmış enstitüler olabilecekleri (örneğin fındık veya bitki koruma) gibi, bölgesel ürünler üzerinde ve birçok konuda çalışma yapan enstitüler de olabilirler. Bu araştırma enstitüleri tarafından geliştirilen teknolojiler veya araştırma sonuçları, yerel il ve ilçe tarım müdürlüklerinin elemanları aracılığıyla çiftçilere iletilmektedir.

Türkiye'de TKB tarafından yürütülen çoğu tarımsal yayım çalışmalarının çoğunda **Eğitim ve Ziyaret Sistemi (Ezs)** uygulanmaya çalışılmaktadır. Bu sistem, Dünya Bankası'nın desteği ile 1963 yılında dünyada ve ülkemizde ilk kez Adana ovası, Aşağı Seyhan Sulama Projesi'nde uygulanmıştır. Daha sonra ülkemizde, EZS yine Dünya Bankası kredisiyle 1983 yılında 16 ilde birinci **Tarımsal Yayım ve Uygulamalı Araştırma Projesi (TYUAP-I)** ve 1990 yılında ise 21 ilde **TYUAP-II** adı altında uygulanmıştır. Genel olarak bu projelerin amaçları, tarımsal yayım kuruluşları ve araştırma enstitülerini

güçlendirmek ve bu kuruluşlar arasındaki ilişkileri kuvvetlendirmektir. Ayrıca bu projeler ile modern tarım teknolojilerinin çiftçilerce benimsenmesi ve yayılmasına yardımcı olmak ve böylece tarımda üretim ve verimliliğin artırılması amaçlanmıştır (TKB, 1991).

Bu projeler kapsamında bazı köylerde kurulan Köy Grubu Ziraat Teknisyenlikleri yoluyla alt yapını geliştirilmiştir. Ayrıca, İYE ve KU için sağlanan ulaşım araçları, bunlara daha fazla hareket imkanı vermiştir. Yurt içi ve dışında organize edilen hizmet içi eğitim programları ve yapılan anket çalışmaları yoluyla yayım ve araştırma programları geliştirilmiştir (Yünlü, 1993).

TYUAP uygulama alanı dışındaki bölgelerde de, tarım ve yayım servislerinin organizasyon yapısı benzerlik göstermektedir. Buralarda da tarımsal destek ve yayım çalışmaları TKB'na bağlı Tarım İlçe Müdürlüklerince yürütülmektedir. Ancak, köy seviyesinde sınırlı sayıda KGZT'leri istihdam edilmektedir. Buralardaki finansal kaynaklar daha sınırlıdır. Ayrıca, TYUAP proje alanı dışındaki yerlerde, yayımla sorumlu kadro ve araştırıcı sayısı daha sınırlıdır (Yünlü, 1993).

Genel olarak Türkiye'de TKB'na bağlı İl ve İlçe Tarım Müdürlüklerince düzenlenen yayım programları; demonstrasyon, çiftçi toplantıları, çiftçi şartlarında denemeler, ev ekonomisi programları, değişik konularda çiftçi eğitim kursları, sergi, yarışma ve tarla günleri gibi etkinliklerden oluşmaktadır. Yayım çalışmalarında slayt ve video gibi görsel ve/ya işitsel materyaller de kullanılmaktadır.

Bu grup yayım metodlarına ilave olarak, bir kitle yayım metodu olan televizyon, TKB tarafından **Televizyon ile Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi (YAYÇEP)** adı altında 1991 yılından beri uygulanmaktadır. YAYÇEP'in ilk aşamasını kapsayan 1991-1995 yılları arasında Türkiye çapında yaklaşık 63.000 çiftçi bu projeye katılmıştır. Projenin ilk aşaması tamamlandıktan sonra ele alınan konulardaki programların video kasetleri ilçe tarım müdürlüklerine, çiftçilerin eğitiminde kullanılmak üzere gönderilmiştir. Daha sonra, bu projenin uzatılmasına karar verilmiş ve ikinci dilimi kapsayan YAYÇEP-II, 1999-2003 yıllarını kapsayacak şekilde uygulanmaya başlanmıştır (Demiryürek, 1993 ve 2001).

YAYÇEP üç önemli hizmetin sağlanması temeline dayanmaktadır. Bunlar; televizyon programları, basılı materyaller ve köy düzeyinde danışmanlık hizmetleridir. Bu yüzden projenin başarısı, bu hizmetlerin düzenli bir şekilde ve aynı anda sağlanmasına bağlıdır. Ancak, uygulama sırasında bazı güçlükler ortaya

çıkarmıştır. Örneğin, proje ile ilgili eğitim kitapları katılımcı çiftçilere televizyon programları bittikten sonra gönderilmiştir. Alandaki danışmanlık ve teknik destek hizmetleri, çiftçilerin sorularını cevaplama ve problemlerini çözmede yeterince iyi organize edilememiştir. Proje kapsamında pilot uygulama ve izleme-değerlendirme çalışmaları yeterince yapılmamıştır. Bu yüzden, proje yürütülürken ve sonrasında ortaya çıkan problemler belirlenememiş, çözülememiş ve ne yazık ki tekrarlanmıştır (Demiryürek, 1993 ve 2001).

TKB tarafından yürütülen kamu yayım yaklaşım ve çalışmalarının değerlendirilmesi sonucu aşağıda özetlenen bazı kritik sorunlara değinilmiştir:

Öncelikle, kamu yayımı merkeziyetçi bir yaklaşımla organize edilmektedir. Ayrıca, yayım çalışmalarına çiftçi katılımının planlama aşamasından değerlendirme aşamasına kadar geçen süreçte çok düşük olduğu görülmektedir. Bu durum aynı zamanda, düzenlenen yayım çalışmalarının yetersiz sayıda ve konuda olması ve sınırlı yayım elemanı ile yürütülmeye çalışılmasının birer sonucudur. Ayrıca, TKB'nın yayım çalışmalarını yöneten bölümleri arasında koordinasyon eksikliği ya çalışmaların yinelenmesi, ya da bazı kesimlerin ve konu alanlarının ihmal edilmesi sonuçlarını doğurmaktadır (Cinemre ve ark. 1995; Demiryürek, 1999).

Diğer önemli bir nokta ise, Türkiye'nin genel yayım stratejisi olan tarımsal üretimin artırılması ve fiziki altyapı yatırımlarının tamamlanması ile birlikte, insan kaynaklarını eğitim yoluyla daha fazla geliştirmeye yönelik çalışmalara ağırlık verilmelidir (Taluğ ve ark. 1990). Ayrıca, yayım ile ilgili personelin görev ve sorumlulukları açık olarak belirlenmelidir (Yünlü, 1993). Cinemre ve ark. (1995) tarafından yapılan bir çalışmada, TKB'nın yayımla ilgili teknik kadro açısından eleman eksikliği olduğu; bunların da Türkiye'nin bölgelerine dağılımının dengeli olmadığı belirtilmiştir. Eş deyişle, Türkiye'nin bazı il ve ilçelerinde (özellikle batıdaki) eleman fazlalığı varken, diğer yerlerde (doğuda) eleman eksikliği olduğu bilinmektedir. Ayrıca, gerçekleştirilen yayım ve eğitim çalışmaları ve bu çalışmalarda kullanılan eğitim materyallerinin sayılarında ve bunlara katılan çiftçi sayılarında yıldan yıla azalmalar olduğu bilinmektedir (Cinemre ve ark. 1995).

Yayım çalışmalarına ayrılan malî kaynaklar da giderek azalmaktadır. Yapılan yatırımların çoğu tesis ve ekipman gibi fiziksel altyapının oluşturulmasına ayrılırken; kırsal yayım ve eğitim çalışmaları yoluyla insan kaynağını geliştirmeye yönelik yatırımlar etkin olarak ele

alınmamaktadır. Ayrıca, malî kaynakların eksikliği nedeniyle TYUAP'da planlanan yayım ve çalışmaların bazıları gerçekleştirilememiştir (Yünlü, 1993; Cinemre ve ark. 1995).

Türkiye'de yayım ve çiftçi eğitimi çalışmaları genelde tarımsal üretimin artırılması amacıyla, üretim teknikleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu yüzden, çiftçilerin üretim teknikleri dışındaki diğer tercih, gereksinim ve problemleri yetersiz olarak ele alınmaktadır. Son olarak, kırsal kadın ve gençlik gibi unutulmuş kesimlere yönelik eğitim çalışmaları tarım kesiminde yaygınlaştırılmamıştır (Taluğ ve ark. 1990; Cinemre ve ark. 1995; TKB, 1996; Demiryürek, 1999).

Belirtilen bu eksiklik ve olumsuzluklara karşı, kırsal kesime hizmet sunan kamu elemanlarının çabaları ve uygulanan projeler sonucu bazı gelişmeler sağlanmıştır. 1990 yılında bazı tarafından TYUAP'ın değerlendirilmesi sonucu şu gelişmeler belirlenmiştir: TYUAP kapsamında araştırma, yayım ve çiftçi ilişkileri geliştirilmiş ve güçlendirilmiştir. Belirli yerlerde KGZ Teknisyenliği tesis ve ekipmanlarının tamamlanması gibi altyapı yatırımlarının tamamlanmıştır. Bununla birlikte, proje alanında bir çok ürünün verimliliği artırılmış, tarımsal girdi kullanımı yoğunlaştırılmış ve nadas alanları daraltılmıştır (TKB, 1994).

Sonuç olarak, TKB tarafından yapılan değerlendirme çalışmaları da Bakanlığın yapılan insan kaynağını geliştirmeden daha çok fiziksel yatırımların artırılması ile ilgilendiğini göstermektedir. Ancak her iki yatırım çalışmasının koordineli bir şekilde yürütülmesi kırsal kesimin ve tarımın kalkındırılmasında daha doğru bir yaklaşım olacağı açıktır (Demiryürek, 1999).

2.2. Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu

Ülkemizde çiftçilere yönelik eğitim ve yayım çalışmalarında bulunan diğer bir kamu kuruluşu olan Türkiye Radyo ve Televizyon Kurumu (TRT)'dur. Televizyonun yayına başladığı 1968 yılından beri, TRT'de kırsal kesime yönelik televizyon programları süregelmektedir. Son yıllarda yayınlanmakta olan "Bu Toprağı Sesi (BTS)" adlı program, kırsal kesim ve tarımla ilgili çeşitli konularda eğitim programları içermektedir (Cinemre ve ark. 1995). Programda modern tarım teknikleri, tarımdaki son gelişmeler, tarımsal üretimi artırmaya yönelik çalışmaların tanıtımı yanında kırsal kesimin sosyo-ekonomik ve kültürel değerleri ele alınmaktadır. TRT; eğitim, sağlık ve kültür vb. programları yoluyla toplumsal ve kırsal kalkınmada önemli rol oynamaktadır. Halen yayınlanan BTS'nin haftalık yayım süresinin azaltılması ve başlama saatinin çiftçilerin işlerinin

yoğun olduğu erken saatlerde olması, programın izlenmesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu konuda çiftçilerden tepkiler geldiği de bilinmektedir (Cinemre ve ark., 1995; Altınbıçak ve Demiryürek, 1996; Demiryürek, 2001).

3. ÖZEL YAYIM

Türkiye'nin TYS'nde yayım işlevini (doğrudan veya dolaylı) yerine getiren özel sektör ve gönüllü kuruluşlar arasında çiftçi örgütleri, kooperatifler, sivil toplum örgütleri, kâr amaçlı özel üretim ve pazarlama şirketleri, ihracatçılar, özel danışmanlar ve özel tarımsal medya sayılabilir. Bunlardan önemlileri aşağıda incelenmiştir.

3.1. Çiftçi Örgütleri

Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB) iki milyondan fazla çiftçi üyesi ile Türkiye'deki en büyük çiftçi örgütüdür (TKB, 1996). TZOB'un etkinliği çiftçilerin sesini kamuoyuna duyurmak, onların haklarını savunmak, bazı projeleri uygulamak ve üyelerine sağladığı hizmetler ile sınırlıdır. Hükümet, TZOB'un bütçesine malî katkıda bulunmaktadır ve bu yüzden TZOB yönetsel açıdan tam olarak bağımsız değildir. Ziraat Bankası ve tarımsal kooperatiflerin bazı hizmetlerinden yararlanmak için üreticilerin TZOB'a üye olmaları gerekmektedir. Bu yüzden, üyelik bir çok çiftçi tarafından zorunluluk olarak görülmemektedir. Ayrıca, Demiryürek (1999) tarafından yapılan bir araştırma kapsamındaki çiftçilerin çoğu, TZOB'un tek işlevinin köylere gelip üyelik aidatı toplamak olduğunu ve hizmetlerinin yetersizliği hakkında şikayetlerini dile getirmişlerdir.

Buna karşın, TZOB'nin yararlı çalışmaları göz ardı edilemez. Bunlardan biri, 1987'den beri TZOB, Alman Tarım Birliği (DLG) ve Alman Teknik İşbirliği Teşkilatı (GTZ) ile birlikte Tekirdağ'a bağlı dört ilçede **Önder Çiftçi Projesi (ÖÇP)**'ni planlamış ve uygulamaktadır. Ayrıca bu projeye benzer olarak **AGROGAP Önder Çiftçi Derneği** Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sınırlı sayıda üyesi ile çalışmalarını sürdürmektedir. TZOB'nin girişimleri ile oluşturulan bu tür üretici örgütlerinin TKB'nca da desteklenip GAP kapsamında yaygınlaştırılması uzun yıllardan beri tartışılmaktadır.

ÖÇP, çiftçilerin problemlerinin bir danışman yardımıyla çözülmesi, yayım çalışmalarına aktif katılımlarının sağlanması, yapılacak çalışmaların masraflarının bir kısmının çiftçilerce karşılanmasını amaçlanmıştır. Ayrıca proje, çiftçi ile danışman arasında, yayım ve diğer çalışmalarda yakın ilişkilerin kurulmasını sağlamaya yöneliktir. Temel amaç ise bu sınırlı alanda uygulanan proje ile özel danışmanlık

sisteminin geliştirilebilme olanaklarının değerlendirilmesidir (TZOB, 1987). 80 ile 100 arasında çiftçi bir araya gelerek, kendi ilçelerinde bir "çalışma grubu" oluşturmakta ve bir danışman (Ziraat Mühendisi) istihdam etmektedir. Bu çalışma grubunun öncelik ve problemlerini göz önüne alarak oluşturulacak bir yıllık çalışma programının planlanması ve yürütülmesi için 3 veya 4 kişiden oluşan bir "yönetim kurulu" tüm üyeler tarafından seçimle belirlenmektedir. Bu çalışmaların masrafları çiftçilerden toplanan, giderek artan miktarlardaki üyelik aidatları ile TZOB'nin giderek azalan malî yardımlarından karşılanmaktadır (Kırmızı, 1991; TZOB, 1993). ÖÇP sonucu çalışma grupları ile yerel üniversite, kamu ve özel tarım kuruluşları arasında sıkı işbirliği geliştirilmiştir. Ortak makine kullanımı özendirilmiştir. Ayrıca, özel pazarlama şirketleri (makine, tohum, gübre ve ilaç) çalışma gruplarına yönelik tanıtım toplantıları düzenlemiştir (TZOB, 1993).

Sponsorların (TZOB ve Alman tarafı) ÖÇP'nin toplam masraflarının karşılanmasına yönelik katkılarının azaltmalarından sonra, çalışma gruplarının geleceği tehlikeye girmiş ve dağılma ile yüz yüze gelmişlerdir. Bu, çalışma gruplarının planlanan zaman içerisinde kendi kendilerini finanse edebilecek bir düzeye ve yönetsel açıdan bağımsız bir yapıya kavuşamamalarından kaynaklanmıştır. Diğer önemli bir problem de çalışma gruplarını oluşturan üye sayısının, danışman tarafından yeterli ve etkin bir hizmeti götürmeye olanak tanımayacak ölçüde fazla olmasıdır. Bunda, danışmanın çiftçilerin kayıtlarını tutma, üreticilere girdi sağlama vd. görevlerinin çokluğu da etkili olmuştur. Ayrıca, bazı danışmanlar işlerinden istifa edip, cazip teklifler karşısında bölgedeki özel pazarlama şirketlerine geçmişlerdir (Demiryürek, 1996).

Ülkemizde çiftçi örgütleri olarak **çeşitli kooperatifler (tarım satış, kredi ve/ya kırsal kalkınma)** bulunmaktadır. Birçok çiftçi bölgelerindeki bu kooperatiflerin üyesidir. Bunlar üyelerinin ürünlerine alım garantisi vermekte, düşük faizli kredi ve sübvans edilmiş girdi sağlamaktadır. Ancak, tarımsal kooperatiflerin çoğu malî açıdan devlet tarafından desteklenmekte ve yönetilmektedir. Bu yüzden, bunlar tamamen çiftçilerin kendi örgütleri olarak görülmemektedirler. Kooperatifler sağladıkları bu hizmetler yanında; üyelerine bazı danışmanlık hizmetleri de sunmaktadır. Ancak danışmanlık hizmetleri de teknik konular, pazarladıkları tarımsal ürünlerle sınırlı kalmaktadır (Demiryürek, 1999).

3.2. Gönüllü Kuruluşlar

Türkiye Kalkınma Vakfı (TKV) kırsal alana yönelik kalkınma çalışmaları ve çiftçi eğitim faaliyetleri yürüten gönüllü bir sivil toplum kuruluşudur. Amacı, özellikle küçük çiftçiler ve kırsal kadınlar gibi genelde ihmal edilen kesimlerin sosyo-ekonomik seviyelerini yükseltmektir. Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde TKV insan kaynağını geliştirmeye, küçük çiftçilere, kırsal kadın ve gençliğe yönelik birçok kalkınma ve üretim projesi yürütmektedir. Vakıf aynı zamanda kırsal örgütlenmenin teşvik edilmesi ve ev ekonomisi, aile planlaması ve sağlık gibi konularda eğitim ve yayım çalışmaları ile arıcılık, kanatlı yetiştiriciliği ve halıcılık gibi konularda tarımsal kurslar düzenlemektedir (Gülsoy, 1990; Cinemre ve ark. 1995; TKB, 1996; Demiryürek, 1999).

Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA)'nın temel amacı erozyon tehlikesi konusunda toplumsal duyarlılığı artırmak ve etkin kamuoyu oluşturmaktır. Vakfın temel ilgi ve çalışma alanları, toprak erozyonu, ormansızlaşma, tarım alanlarında verimlilik ve biyo-çeşitliliğin korunmasıdır. TEMA kırsal kalkınma amaçlı erozyon önleme (örnek köy projeleri), mera ve havza ıslahı ve ağaçlandırma projeleri planlamakta ve uygulamaktadır. Erozyonun önlenmesi için kırsal alanlarda yaşayanların sosyo-ekonomik yönden kalkındırılması gereğine inanan TEMA, uyguladığı örnek köy projeleri ile üreticilere alternatif geçim kaynakları sunmaktadır. Bu açıdan TEMA kırsal alandaki projeleri yoluyla Türkiye'deki tarımsal yayım çalışmalarına önemli katkıda bulunmaktadır.

3.3. Kâr Amaçlı Özel Şirketler

Kâr amaçlı özel şirketler, Türkiye'nin birçok bölgesinde makine, tohum, gübre ve ilaç gibi tarımsal girdilerin pazarlanması üzerinde yoğunlaşmışlardır. Bunların temel amacı yayım çalışmalarını yürütmek değildir. Ancak bu şirketler, ürünlerini pazarlamada yayım hizmetlerini bir yardımcı faaliyet olarak yürütmektedir. **Tarımsal girdi satan özel şirketler** kendi ürünlerini pazarlamak amacıyla satış elemanları aracılığı ile köylerde tanıtım toplantıları düzenlemekte ve örnek çiftçiler ile denemeler yapmaktadır. Bu şirketler, çiftçilere kendi ürünlerini tanıtırken, bunlar ile ilgili tarım teknikleri hakkında da teknik bilgi sağlamaktadırlar. Bu şirketlerin yayım çalışmaları faaliyet alanları ile sınırlıdır. Ancak, bunlar çiftçileri gelişen tarım teknolojileri ve girdilerden haberdar etmede önemli rol oynamaktadırlar (Demiryürek, 1999).

Konserve, tekstil fabrikaları ve tarımsal ihracatla uğrasan, tarımsal ürünleri satın alan **özel şirketler** genellikle "sözleşmeli tarım modeli"ni uygulamaktadırlar. Bunların da faaliyet alanları, tarımı geliştirmiş, iç ve dış pazara yönelik ürünlerin ürettiği yerler ile sınırlıdır. Ayrıca son yıllarda ülkemizde yaygınlaşmaya başlayan "organik veya ekolojik" tarım ürünleri bu model çerçevesinde üretilmektedir. Sözleşmeli çiftçilere bu şirketleri elemanları aracılığı ile enformasyon, teknik destek, kredi ve girdi vb. sağlanmaktadır. Burada amaç, şirketlerin istediği miktar ve kalitede ürünün elde etmesidir (Demiryürek, 1999).

Özel danışmanlar veya danışmanlık şirketleri, bir ücret karşılığında sahip olduğu bilgi ve uzmanlık konularını, talep eden kişi veya kuruluşlara sunmaktadırlar. Danışmanlık hizmeti bir sözleşme çerçevesinde, bilgiyi talep eden kişi veya kuruluşlara sunulmaktadır. Özellikle Türkiye'nin güney ve batı kesimleri gibi tarımı gelişmiş alanlarda, bu danışmanlar müşterilerine enformasyon ve teknik destek hizmetleri sunmaktadır. Genellikle malî durumu iyi, özellikle dış pazara yönelik üretim yapan çiftçiler tarafından, bu danışmanlar istihdam edilmekte ve/ya sundukları hizmetler satın alınmaktadır (Demiryürek, 1999).

Özel tarımsal medya (özel kitle iletişim firmaları), ticari amaçlarla tarımsal içerikli basılı yayın (dergi, kitap vd.) ve görsel-ışitsel (radyo, televizyon, kaset vd.) materyallerin hazırlanması ve pazarlanması amacıyla faaliyet göstermektedir. Ülkemizde daha çok basılı yayın hazırlayıp satan özel birkaç şirketin bulunduğu belirtilebilir. Basılı ve görsel yayın hazırlanması ve dağıtımına yönelik TKB'nin çalışmaları Yayın Dairesi Başkanlığı'na yürütülmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi, kırsal alana yönelik radyo ve televizyon programları sınırlı da olsa TRT tarafından yayınlanmaktadır. Ancak bazı özel radyo ve televizyon kanallarının tarım ve kırsal kesimde yaşayanlara yönelik düzenli olmasa da programları bulunmaktadır. Sonuç olarak, özel medyanın tarımsal gelişme ve kırsal kesimin kalkındırılmasında potansiyel olarak önemli roller oynayabilecek olmasına karşın, Türkiye'de özel tarımsal medyanın neredeyse hiç gelişmediği bir gerçektir (Demiryürek, 1999).

4. SONUÇ

Türkiye'de tarımsal yayım ve çiftçi eğitimi çalışmalarını yürütmekle doğrudan ve/ya dolaylı olarak sorumlu kamu ve özel kuruluşlar, Türkiye'nin Tarımsal Yayım Sistemi'ni oluşturmaktadır.

Diğer teknik destek hizmetleri ile birlikte, kamu yayım çalışmaları TKB'na bağlı merkez ve

taşra teşkilatları aracılığı ile yürütülmektedir. Tarımsal yayım açısından, TKB'nın organizasyon yapısı yukarıdan aşağıya, merkez yeti, geleneksel yayım sistemi ve Eğitim ve Ziyaret Sistemi'ne dayalı olarak yapılandırılmakta ve yürütülmektedir. Kamu bütçesindeki daralmalar nedeniyle yayıma ayrılan mali kaynakların azalması, kamu yayım servislerindeki teknik eleman sayısının azlığı, organize edilen yayım çalışmalarının ve bu çalışmalarda kullanılan eğitim materyallerinin sayılarında azalma ve çiftçilerin bunlara katılımlarının azalması belli başlı problemler olarak ifade edilebilir. Özetle, son yıllarda birbirleriyle ilişkili bu sorunlar kamu yayımının etkinliğinin azalmasına neden olmuştur.

Çiftçi örgütleri ve tarımsal kooperatifler genelde girdi ve kredi sağlama ve tarımsal ürünlerin pazarlanması konularında ağırlıklı hizmet sunmaktadırlar. Ancak, bunlar bazı çiftçi eğitim ve yayım çalışmaları da yürütmektedirler. Bu kuruluşlara devlet tarafından sağlanan mali yardımlar, kendilerinin bağımsızlıklarını ve sağladıkları hizmetler ile üyelerinin haklarını korumadaki etkinliklerini sınırlandırmaktadır.

Türkiye Kalkınma Vakfı ve TEMA gibi sivil toplum örgütlerinin kırsal kesime yönelik başarılı tarımsal yayım çalışmaları yaptıkları bilinmektedir. Ancak bu gönüllü kuruluşların hizmet sunduğu alan ve insan sayısı sınırlı kalmaktadır. Bu yüzden, gönüllü kuruluşların tarımsal yayım çalışmalarına daha fazla katılması Devletçe teşvik edilmelidir.

Tarımsal girdi satan özel şirketler kendi ürünlerini pazarlamak için köylerde tanıtım toplantıları ve demonstrasyonlar düzenlemektedir. Bazı tarımsal işleme ve ihracat şirketleri son yıllarda sözleşmeli tarım modelini uygulamaktadır. Bu şirketler sözleşme yaptıkları üreticilere kredi ve fiziki girdiler sağlamaları yanında, enformasyon ve teknik destek hizmetleri sunmakta ve pazar (ürünleri alım) garantisi vermektedir. Bu şirketlerin, üreticilerin yeni ve modern tarım tekniklerin benimsenmesini teşvik etmesi önemlidir. Bütün bu şirketler gibi özel danışmaların da ülkemizde hizmet sundukları alan çok sınırlıdır.

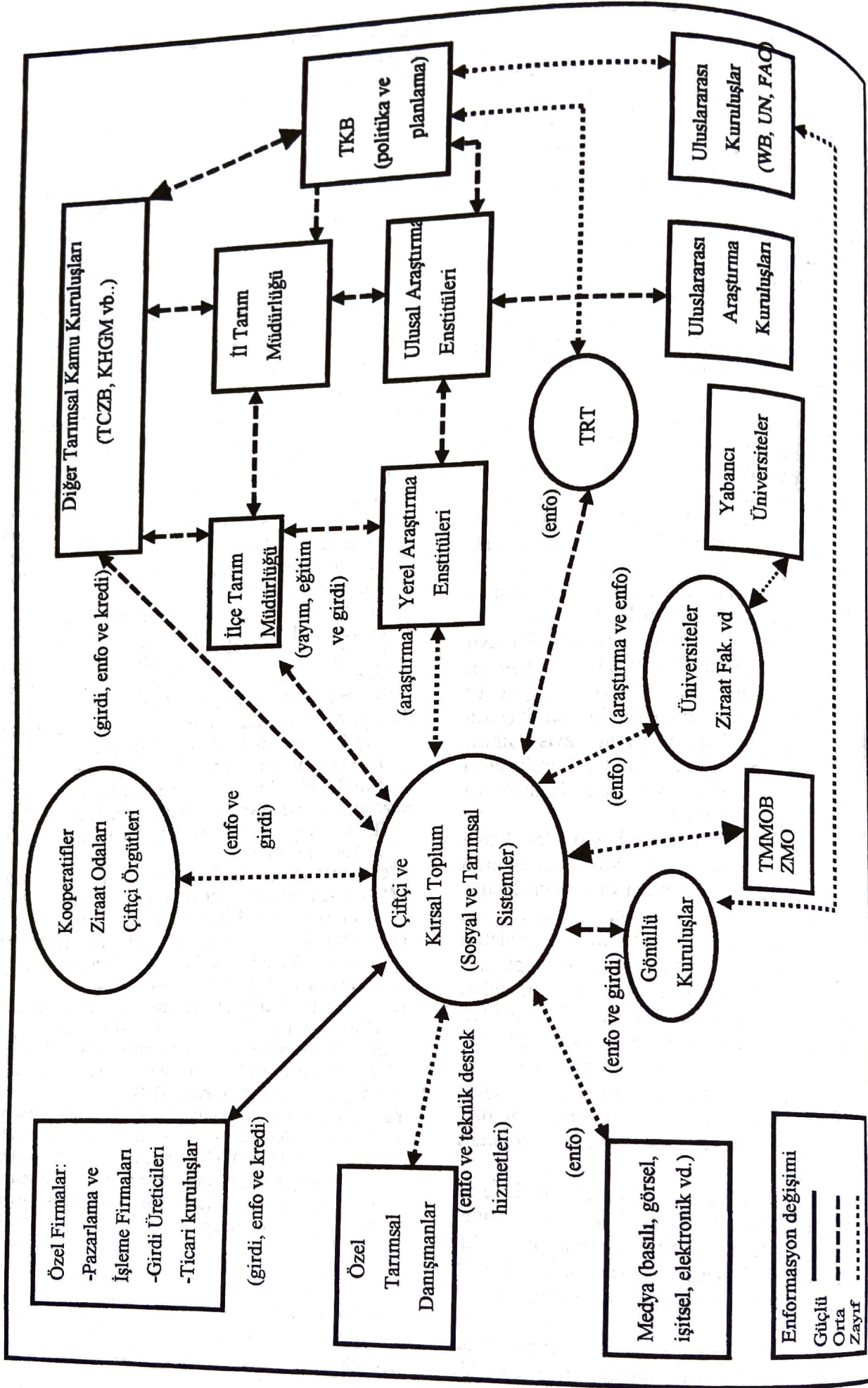
Her ne kadar yetersiz olsa da, Türkiye'de yayım çalışmalarının büyük bölümünün kamu kuruluşları tarafından yürütüldüğü görülmektedir. Son yıllarda gelişmeye başlayan özel sektörün yayım çalışmaları hizmet sunulan alan ve kişi sayısı ile sınırlıdır.

Bu açıdan kamu yayım hizmetlerinin daha etkin bir şekilde yürütülmesi için gerekli önlemlerin alınması ve özel sektörün yayım çalışmalarının yaygınlaştırılması ülkemiz için büyük önem taşımaktadır.

5. KAYNAKLAR

- Altınbaşak, M.A. ve Demiryürek, K. 1996. Televizyonda Tarıma Yönelik Programlar ve YAYÇEP. Türkiye 1. Tarım Ekonomisi Kongresi. 8-9 Eylül 1994. 2. Cilt. İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.: 459-465.
- Cinemre, H.A., Demiryürek, K., Kılıç, O., Bozoğlu, M. Ve Ceyhan, V. 1995. Tarımda Üretici Eğitimi". TZMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği III. Teknik Kongresi. No:26, Cilt:2. Ankara: T.C. Ziraat Bankası Kültür Yayınları.
- Demiryürek, K. 1993. Televizyon ile Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi'ne (YAYÇEP) Gölbaşı İlçesinde Çiftçilerin Katılımı Üzerine Bir Araştırma. Master Tezi (Yayınlanmamış). Ankara: AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi ABD.
- Demiryürek, K. 1996. TZOB ve ATB Tarafından Tekirdağ İlinde Yürütülen Önder Çiftçi Projesi. Doktora Semineri (Yayınlanmamış). Ankara: AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi ABD.
- Demiryürek, K. 1999. The Analysis of Information Systems for Organic and Conventional Hazelnut Producers in Three Villages of the Black Sea Region, Turkey. Ph.D. Thesis. Reading: The University of Reading, UK. :25-36
- Demiryürek, K. 2001. Dünya ve Türkiye'de Televizyon ile Tarımsal Eğitim, Projeli Yayınlar ve YAYÇEP Örneği. Tarımsal Eğitimde Televizyonun Rolü ve Önemi Paneli (Yayınlanmamış). 4 Nisan 2001. Ankara: TMMOB ZMO ve TRT.
- Gülsoy, A. 1990. TKV Tarafından Üreticiye Dönük Yapılan Tarımsal Yayım Çalışmaları. Yüksek Lisans Semineri (Yayınlanmamış). Ankara: AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi ABD.
- Kırmızı, U. 1991. Tarımda Danışmanlık Hizmetlerinin Temel Projesi. Çiftçi ve Köy Dünyası. Sayı: 82. Ankara: TZOB. :13-16.
- TZOB 1987. Önder Çiftçi Projesi. Ankara: TZOB :1-2.
- TZOB 1993. Önder Çiftçi Projesi. Çiftçi ve Köy Dünyası. Sayı: 105. Ankara: TZOB. s.10.
- TKB 1991. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı TEDGEM Yayım Dairesi Başkanlığı Brifing Raporu (Yayınlanmamış). Ankara: TKB.
- TKB (1994). Tarımsal Yayında Türkiye Modeli (Yayınlanmamış). Ankara: TKB TEDGEM.
- TKB 1996. Türkiye'de Yayım Politikaları ve Strateji Alternatifleri Çalışma Grubu Toplantısı Raporu (Yayınlanmamış). Ankara: TKB.
- Yünlü, R. 1993. Agricultural Extension in Turkey: Existing Conditions, Problems, and Proposals (Unpublished). FAO Regional Expert Consultation on Strengthening the Agricultural Extension Systems in the Near East Countries. 6-10 December 1993. Ankara.

Şekil 1. Türkiye'deki genel tarımsal yayım sistemi



DERGİ YAZIM KURALLARI

1. Gönderilecek eserin daha önce hiç bir yerde yayınlanmamış olması zorunludur.
2. Makaleler Word 7.0 programında A4 kağıt boyu seçilmiş olarak Times New Roman yazı karakterinde ile yazılmalıdır. Metin yazımında 10 punto karakter büyüklüğü kullanılmalıdır. Tüm başlıklar koyu ve 10 punto ile sadece Özet, Abstract ve Kaynaklar kısmı 9 punto ile yazılmalı, Çizelge içindeki rakam ve yazılar en fazla 10 punto olmalıdır. Çizelgeler ve diğer metin kısımları 1 aralıkla yazılmalıdır. Makale başlığı, Özet ve Abstract bölümleri normal metin şeklinde, makalenin diğer bölümleri ise 2 sütun şeklinde (Word içinde Biçim menüsünde bulunan sütunlar seçeneği ile) yazılmalıdır. Sütunlar arası mesafe 0.8 cm olmalıdır. Metin içinde kullanılan paragraf girintisi 0.5 cm olmalıdır. Şekil ve çizelgeler sütuna sığmadığı takdirde normal metin şeklinde (tek sütun) yazılmalıdır. Sayfa düzeni 3 cm sol, 3 cm sağ, 3 cm alt ve 3 cm üstten boşluk bırakılacak şekilde olmalıdır.
3. Dergiye gönderilecek yazılarda hakem değerlendirilmesi yapıldığı için 1 asıl, 2 kopya olarak verilmeli, kopyalarda yazar isimleri bulunmamalıdır.
4. Hakem görüşleri alınan yazılar yazara iade edilip düzeltmeler istenecek düzeltilmesi yapılan veya gerekli açıklamaları yapılan yazılar hakkında yayın kurulu basılıp basılmama kararı verecektir. Basımına karar verilen yazılar iade edilecek ve yazar orijinal metin ile birlikte boş bir diskete yazıyı kopyalayarak belirtilen süre içinde teslim edecektir. Disket üzerine dosya ismi ve yazım programı yazılmalıdır.
5. Yazılar 10 sayfayı geçmemelidir.
6. Araştırma makaleleri aşağıdaki bölümler halinde yazılmalıdır.
 - Başlık büyük harflerle en çok 100 harften oluşmalıdır.
 - Yazar/yazarların isimleri ve Bölümler veya Kuruluş isimleri
 - Yayın Kuruluna Geliş Tarihi:., En son düzeltmede yazara bildirilecektir.
 - ÖZET:** Başlık 10 punto, metin 9 punto paragraf girintisi olmadan verilecek ve 200 kelimeyi geçmeyecektir. Anahtar kelimeler özeti altında belirtilecektir.
 - ABSTRACT:** Özet ile aynı özellikte olacaktır.
 - 1.GİRİŞ,** Literatür bildirişleri bu kısımda değerlendirilmelidir.
 - 2. MATERYAL VE METOT**
 - 3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA**
 - 4. KAYNAKLAR**
7. Eserde resim, şekil ve grafikler Şekil altında verilmeli ve şekil, resim ve grafikler aydıngere çizilmeli veya orijinal programla çizilerek metin içinde yer almalıdır. Şekil başlıkları şeklin altında ve küçük harfle yazılmalıdır.
8. Çizelge başlıkları, çizelgenin üstünde ve her kelimenin ilk harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır. Eser içinde yer alan çizelgeler sayfanın başında veya sonunda yer alacak şekilde düzenlenmelidir.
9. Metnin içinde kaynak bildirimi "Yazar-Yıl" esasına göre yapılmalı, yazar isimleri küçük harfle verilmeli, birden fazla kaynak noktalı virgülle ayrılmalı, üç veya daha çok yazar isimli bildirimlerde ise " ve ark." kısaltması kullanılmalıdır.
10. Kaynak listesi, yazarların soyadına göre alfabetik düzenlenmeli, numara verilmemeli ve koyu yazılmamalıdır. Kaynak bildiriminde sıra,"yazar soyadı, adının baş harfi, eserin yayın tarihi, eserin adı, basımevi ve basıldığı yer" şeklinde olmalıdır. Dergi alıntılarında cilt, parantez içinde sayı, iki noktayı takiben sayfa numaraları verilmelidir. Metnin içinde verilmemiş kaynaklar bu listede gösterilmemelidir. Kaynağın yazarı belli değilse yerine "Anonymous" deyimi yazılmalıdır.
11. Araştırması bir kurumca desteklenmiş eserlerle (Araştırma Fonu dahil), Yüksek Lisans veya Doktora Tezlerinin Türkçe başlığı* ile belirlenerek, ilk sayfada çizgi altında 10 punto ile dipnot yazılmalıdır. (O.M.Ü. Araştırma Fonunca Desteklenmiştir, Yüksek Lisans Tezi vs.). Gerekirse sayfa içi açıklamalarda da aynı yöntem kullanılacaktır.
12. Derleme ve çeviri yazılara bir sayıda belirli oranları geçmeyecek şekilde yer verilecektir. Çeviri yazıların orijinaleri metinle birlikte verilmelidir.
13. Dergi yılda üç sayı olarak yayınlanır.

S.No	Yayın Adı	Yazar - Yazarlar	Fiyatı
1	Bıl.Sül.Kek.Et.Göv.ve Deve Kuşu Yet.	Prof.Dr.Musa SARICA Prof.Dr.Erdoğan SELÇUK Doç.Dr.Ömer CAMCI	1.500.000
2	Meteoroloji	Ahmet GEDİK	700.000
3	Akarolojiye Giriş	Prof.Dr.Osman ECEVİT	500.000
4	Bitki Yetiştiriciliğinin Fizyolojik Esasları	Prof.Dr.Fahrettin TOSUN	500.000
5	Zehirli Çayır Me'a Bitkileri	Doç.Dr.Metin TOKLUOĞLU	300.000
6	Tarımda Uygulamalı İstatistik Metodları	Prof.Dr.Fahrettin TOSUN	3.500.000
7	Buğdaygil Yem Bitkileri	Prof.Dr.İbrahim MANGA Doç.Dr.Zeki ACAR Yrd.Doç.Dr.İlknur AYAN	2.500.000
8	Baklagil Yem Bitkileri	Prof.Dr.İbrahim MANGA Doç.Dr.Zeki ACAR Yrd.Doç.Dr.İlknur AYAN	2.000.000
9	Tavşan Yetiştiriciliği	Prof.Dr.Musa SARICA Prof.Dr.Erdoğan SELÇUK	1.500.000
10	Kültürteknığe Giriş	Prof.Dr.Mehmet APAN Prof.Dr.Yusuf DEMİR Doç.Dr.Turgut ÖZTÜRK Yrd.Doç.Dr.Yaşar AYRANCI Dr.Tekin KARA	1.300.000
11	Bitki Ekolojisi	Doç.Dr.Kudret KEVSEROĞLU	1.500.000
12	Tarım Ekonomisi	Doç.Dr.H.Avni CİNEMRE	3.000.000
13	Bitki Islahı	Doç.Dr.Orhan KURT	2.000.000
14	Kültürteknik	Prof.Dr.Mehmet APAN Prof.Dr.Yusuf DEMİR Doç.Dr.Turgut ÖZTÜRK	300.000
15	Doğrusal Proğ.Tek.Tarımsal Mek.Kul.	Prof.Dr.Yunus PINAR Arş.Gör.Abdullah SESSİZ	2.000.000
16	Hayvansal Üretim Mekanizasyonu	Prof.Dr.Yunus PINAR Arş.Gör.Abdullah SESSİZ	1.500.000
17	Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu	Prof.Dr.B.Zehra SARIÇİÇEK	2.250.000
18	Tarımsal Yayımlar ve Haberleşme	Doç.Dr.H.Avni CİNEMRE	
19	Teknik Resim I	Prof.Dr.Yunus PINAR Arş.Gör.Ali TEKGÜLER	1.500.000
20	Mikroekonomi	Doç.Dr.H.Avni CİNEMRE	3.000.000
21	Bitki Koruma	Prof.Dr.Osman ECEVİT Doç.Dr.Celal TUNCER Yrd.Doç.Dr.Gürsel HATAT	750.000
22	Fındık ve Diğer Sert kabuklu Meyveler Sempozyumu 1996	Bildiriler Kitabı	3.000.000
23	Makro Ekonomi	Doç.Dr.H.Avni CİNEMRE	3.000.000
24	Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu 1999	Bildiriler Kitabı(Cilt 1-2)	2.500.000
25	Entomolojide Laboratuvar Yöntemleri	Prof.Dr.Osman ECEVİT	750.000
26	Tarımsal Mekanizasyon Çözümlü Problemler	Prof.Dr.Yunus PINAR	1.500.000
27	Su Kalitesi ve Türkiye Suları	Prof.Dr.Fethi BAYRAKLI	2.000.000
28	Toprak ve Su Koruma	Doç.Dr.Nutullah ÖZDEMİR	1.500.000
29	Analitik Kimya	Prof.Dr.Fethi BAYRAKLI	1.750.000
30	Toprak Minerolojisi	Prof.Dr.Fethi BAYRAKLI	
31	Yemlik Tane Baklagiller Uygulama	Prof.Dr.Ali GÜLÜMSER Yrd.Doç.Dr.Hatice BOZOĞLU Arş.Gör.Erkut PEKŞEN	1.250.000
32	Toprak Kimyası	Prof.Dr.Fethi BAYRAKLI	2.000.000
33	İnsan ve Hayvan Zararlısı Arthropodalar	Prof.Dr.Osman ECEVİT	2.500.000
34	Toprak Fiziki	Doç.Dr.Nutullah ÖZDEMİR	2.500.000
35	Tarımsal Mücadele İlaçları ve Çevreye Olan Etkileri	Prof.Dr.Osman ECEVİT	2.000.000
36	Süt Bilimi ve Teknolojisi	Doç.Dr.Abdulkadir HURŞİT	2.000.000
37	Fakülte Dergisi		2.000.000
38	Bafra Ovası Sulama Şeb.Bet.Kal.Belirlenmesi	Doç.Dr.Turgut ÖZTÜRK	600.000
39	Böcek Sistematiği	Prof.Dr.Osman ECEVİT	5.000.000
40	Yem Bitkileri Kültürü	Doç.Dr.Zeki ACAR Yrd.Doç.Dr.İlknur AYAN	2.500.000
41	Soya	Yrd.Doç.Dr.Fehmi YAZICI Prof.Dr.A.Kadir HURŞİT Dr.Muhammed DERViŞOĞLU Yrd.Doç.Dr.Hasan TEMİZ	3.000.000
42	Tarla Tarımı I	Prof.Dr.Kudret KEVSEROĞLU	1.500.000
43	Küçükbaş Büyükbaş Hayvan Besleme	Prof.Dr.B.Zehra SARIÇİÇEK	2.500.000
44	Meteoroloji	Prof.Dr.Turgut ÖZTÜRK	2.500.000
45	Gıda Pazarlama	Doç.Dr.H.Avni CİNEMRE	2.000.000
46	Proje Hazırlama ve Değerlendirme	Doç.Dr.H.Avni CİNEMRE	2.000.000
47	Tarımsal Pazarlama I	Doç.Dr.H.Avni CİNEMRE	2.000.000
48	Hayvan Besleme Biyokimyası	Prof.Dr.B.Zehra SARIÇİÇEK	2.250.000

