



ANKARA-TÜRKİYE

**TARLA BİTKİLERİ
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
DERGİSİ**

**JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL
RESEARCH INSTITUTE**

**CİLT
VOLUME 2**

**SAYI
NUMBER 2**

**NİSAN
APRIL 1993**



ANKARA-TÜRKİYE

**TARLA BİTKİLERİ
MERKEZ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
DERGİSİ**

JOURNAL OF FIELD CROPS CENTRAL
RESEARCH INSTITUTE

CİLT
VOLUME 3

SAYI
NUMBER 2

NİSAN
APRIL 1993

ÜRETİM FONKSİYONLARININ DENEME SONUÇLARININ EKONOMİK ANALİZLERİNDE KULLANIMI

Ahmet BAYANER¹

Vedat UZUNLU¹

ÖZET: Bir işletmenin sınırlı üretim kaynaklarını en ekonomik şekilde kullanıp kaliteli ve ucuz ürün elde etmesi gerekmektedir. Bu çalışmada sınırlı üretim kaynaklarının etkin kullanımını analiz edebilen tekniklerden klasik üretim fonksiyonunun izahına çalışılmıştır. Uygun girdi seviyesi, girdi ve ürün fiyatlarının bir fonksiyonudur. Dolayısıyla fiyat değişikliğiyle girdi miktarı da değişmeli ve çiftçiler bunu karar aşamasında göz önünde bulundurmalarıdır.

THE USE OF PRODUCTION FUNCTIONS IN ECONOMIC ANALYSIS OF AGRONOMIC EXPERIMENTS

SUMMARY: In a farm business, scarce resources should be allocated to ensure the production of high quality goods at competitive prices. There are several methods to assess whether limited resources are being allocated efficiently. In this study, the Classical Production Function approach is discussed. The optimum input use is a function of both product and fertilizer prices. Therefore, input use should naturally vary with changes in prices, and this should be considered by the farmers in decision making.

GİRİŞ

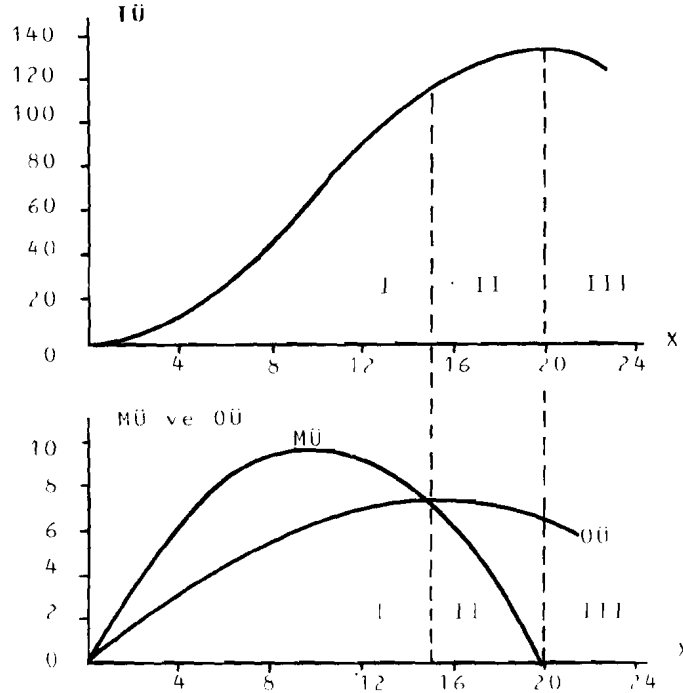
Tarımsal araştırmalarda tarımın biyolojik yönü kadar sınırlı üretim kaynaklarının etkin kullanımını da önem taşımaktadır. Geliştirilen yeni tarımsal teknolojilerin uygulanabilirliği çiftçilerin sosyal ve ekonomik yapılarına uygun olması ve kıt kaynakların etkin kullanılmasıyla mümkündür.

1. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA

Tarımsal araştırmalarda agronomik deneme bulgularının analizlerinde ekonomik seşim yapmak için üretim fonksiyonları yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Üretim fonksiyonları girdi-çıkıtı ilişkilerinin ortaya konmasında önemli araçlardır (BOEHLJE ve EIDMAN, 1984; GÜZEL, 1985; CASTLE ve ark. 1987). Bu nedenle bu ilişkilerin ve üretim safhalarının iyi bilinmesi önem taşımaktadır. Burada araştırmacılara deneme bulgularının ekonomik analizlerinde yararlı olacağı düşüncesiyle, üretim safhaları ele alınacak ve hangi seviyede üretim yapılacağı incelenecektir.

ÜRETİM SAFHALARI

Üç safhadan incelenen klasik üretim fonksiyonu, kısıtlı üretim kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılması açısından önemlidir (DOLL ve ORAZEM, 1984; KADLEC, 1985). Bu üretim safhaları Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Klasik Üretim Fonksiyonu ve Üretim Safhaları

Şekilde görüldüğü gibi, I. üretim safhası Marjinal Ürünün ($MÜ = dY/dX$) Ortalama Üründen ($OÜ = Y/X$) büyük olduğu bölgedir. Bu safhada $OÜ$ artar ve $OÜ$ 'nün maksimum olduğu ve $MÜ$ ile kesiştiği noktaya kadar devam eder. II. üretim safhası $MÜ$ 'nün $OÜ$ ile kesiştiği noktadan başlar ve $MÜ$ 'nün sıfır olduğu noktaya kadar devam eder. Bu safhada ise $MÜ$, $OÜ$ 'den küçüktür ve sıfırdan büyüktür. $MÜ$ 'nün sıfır olduğu nokta $TÜ$ 'nün maksimum olduğu noktadır. Esasen bu bölge üretimin ekonomik olarak yapılabileceği safhadır. Değişken girdinin verimliliği bu safhanın başlangıcında en yüksek değerini alır, öte yandan sabit girdinin verimliliği bu safhanın sonunda maksimuma ulaşır. III. safha, $MÜ$ 'nün negatif olduğu safhadır. Açıkça görüldüğü gibi, bu safhada üretim rasyonel değildir. Çünkü bu safhada değişen girdi miktarı artırıldığı halde $TÜ$ 'de ve dolayısıyla gelirmede azalma söz konusudur. Yani, üretimin devam ettiği durumda işletmeci bir zararla karşı karşıya kalacaktır.

Yukarıdaki açıklamalardan şu sonuçlar çıkarılabilir;

a. Birinci üretim safhasında, üretim hangi seviyede olursa olsun, değişken girdinin artırılarak kullanımı devam ettirilmelidir. Çünkü değişken girdinin fiziksel verimliliği $OÜ$ ile ölçülür ve bu safhada verimlilik artmaktadır.

b. Girdi kullanımı ikinci safhanın üst sınırından sonra artırılmamalıdır. Çünkü bu safhada Marginal Üretim azalmaktadır.

c. İkinci safhanın sınırları içinde kalan alan ekonomik olarak üretim yapılabilecek alandır.

ÜRETİM ELASTİKİYETİ

Üretim elastikiyeti, çıktı ile girdi arasındaki ilişkinin derecesidir. Elastikiyetin birimi yoktur ve aşağıdaki gibi tanımlanır (BEATTIE ve TAYLOR, 1987):

$$Eü = \frac{\text{çıkıttaki yüzde değişme}}{\text{girdideki yüzde değişme}}$$

Matematiksel olarak;

$$\begin{aligned} Eü &= \left(\frac{Y/Y}{X/X} \right) = \left(\frac{X/Y}{Y/X} \right) \\ &= MÜ / OÜ \text{ şeklinde ifade edilir.} \end{aligned}$$

Buradan şu sonuçlar çıkarılabilir:

$$\begin{aligned} MÜ > OÜ \text{ iken, } Eü > 1 &; \text{ I. Safha,} \\ OÜ \text{ maksimum (MÜ=OÜ) iken, } E_p &= 1, \\ MÜ < OÜ \text{ iken, } Eü < 1 &; \text{ II. Safha,} \\ TÜ \text{ maksimum (MÜ=0) iken, } Eü &= \text{Sıfır,} \\ MÜ < \text{Sıfır iken, } Eü < \text{Sıfır} &; \text{ III. Safha.} \end{aligned}$$

Eğer elastikiyet 1'e eşitse, girdideki % 1' lik bir artış çıktıda %1 lik bir artış meydana getirecektir. Elastikiyet birden büyük veya küçük ise, girdideki % 1 lik bir artış çıktıda % 1 den büyük veya küçük bir artış meydana getirecektir. Bu bilgilerin ışığı altında, üretim, elastikiyetin sıfır ile bir arasında olduğu safhada yapılmalıdır. Bu da; II. üretim safhasının ekonomik üretim safhası olduğunu göstermektedir.

MAKSİMUM KAR SEVİYESİNİN TESBİTİ

Kâr, toplam gelirden toplam masrafların çıkarılmasıyla elde edilir. Matematiksel olarak şöyle ifade edilir.

$$k = TG - TM = p * f(X) - r * X - b$$

Burada;

$$k = \text{Kâr}$$

$$TG = \text{Toplam fiziksel üretimin parasal değeri} \\ (\text{Gayri Safi Üretim Değeri} = p * Tü)$$

p = Çıktı fiyatı
TM = Toplam masraflar ($r * X + b$)
r = Girdi fiyatı
X = Girdi Miktarı
b = Sabit masraflardır.

Burada, kâr maksimizasyonu için kâr eşitliğinin birinci dereceden türevinin sıfıra eşitlenmesi gerekir. Cebirsel olarak;

$dk / dx = 0 = p (df(X) / dx) - r = p * MÜ - r$
Bu eşitlikten, $MÜ = r / p$ olarak hesaplanır. Bu eşitliğin X için çözümü karın maksimum olduğu X (girdi) kullanım seviyesini verir. Bu açıklamalar bir örnek ile daha iyi anlaşılacaktır (UZUNLU ve BAYANER, 1991).

$$\begin{aligned}TÜ &= 182.0929 + 10.70714 X - 0.98214 X^2 \\MÜ &= 10.70714 - 1.96428 X \\r &= 2420 \text{ TL/kg saf azot ve } p = 1200 \text{ TL/kg için} \\10.70714 - 1.96428 X &= 2420/1200\end{aligned}$$

Buradan,

$X = 4.2 \text{ kg/da saf azot bulunur.}$ Bu sonuca göre, uygulamada yaklaşık 4 kg/da N önerilebilir.

KAYNAKLAR

Beattie, B.R. ve C.R. Taylor, 1987. The Economics of Production, New York, John Wiley and Sons Inc.

Boehlje, M.D. ve V.R. Eidman, 1984. Farm Managament, New York, John Wiley and Sons Inc.

Castle, E. N., M.H. Becker ve A.G. Nelson, 1987. Farm Business Management, The Decision-Making Process, Third Edition. New York, MacMillan Publishing Company.

- Doll, J.P. ve F. Orazem, 1984. Production Economics, Theory With Applications, Second Edition. New York, John Wiley and Sons Inc.
- Güzel, H.A., 1985. A Methodolojical Approach to Agricultural Yield Functions and Optimization of Fertilizer Use for Wheat in the Aegean Region. Master of Science Thesis, METU, Ankara.
- Kadlec, J.E., 1985. Farm Management, Decisions, Operation, Control. Englewood Cliffs, New Jersey, Prence-Hall Inc.
- Uzunlu, V. ve A. Bayaner, 1991. Klasik Üretim Fonksiyonunun Deneme Sonuçlarının Ekonomik Analizinde Kullanımı. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Genel Yayın No:4, Araştırma Yayın No:3, Ankara.

**MAKARNALIK BUĞDAYDA (*Triticum durum* Desf.) BOY
YÖNÜNDEN GENETİK VARYASYONUN DİALLEL ANALİZ
METODUYLA ARAŞTIRILMASI**

Vehbi ESER¹
İmren BARAN¹

Nusret ZENCİRÇİ¹
Kenan YALVAÇ¹

ÖZET : Makarnalık buğdayda (*Triticum durum* Desf.) 3 çeşit ve 3 hat kullanılarak yapılan diallel melezleme programıyla elde edilen 30 adet F₁ dölü ve bunların ebeveynleri Jinks-Hayman tipi diallel analiz yöntemiyle bitki boyu açısından değerlendirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar, bitki boyunun aditif ve dominant gen etkilerinin kontrolündedir. Dominantlık derecesi 0.48 olup dominant etkinin kısmi olduğunu göstermektedir. Kalıtım dereceleri $KD_D=0.89$ ve $KD_G=0.94$ olarak hesaplanmıştır. Gen frekansları için hesaplanan uv değeri 0.17 ve dağılım yönlerini tesbit temek için hesaplanan F ise negatif bir değer vererek resesif etkili (kısa boyluluk) genlerin frekansının dominant etkili (uzun boyluluk) genlerden daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Kısa boyluluk açısından ANK-01 hattının en kısa boylu döllerini verdiğini ve en fazla resesif etkili gene sahip olduğu bulunmuştur. En az sayıda resesif etkili gen ise KUNDURU-1149 çeşidinde tesbit edilmiştir. ÇAKMAK-79 çeşidi ise daha kısa boylu olmasına rağmen, kendisinden daha uzun boylu olanlardan daha az resesif etkili gen taşımaktadır.

**A STUDY ON GENETIC VARIATION OF HEIGHT IN DURUM
WHEAT (*Triticum durum* Desf.) BY DIALLEL ANALYSIS**

SUMMARY : In durum wheat (*Triticum durum* Desf.), a 6x6 diallel crossing program were carried out by using 3 varieties and 3 advanced lines. 30 F₁s produced out of this diallel program were

1. Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA

evaluated for plant height.

The results show that plant height is under the control of additive and dominant gene actions. Mainly additive effect is responsible for plant height while dominance effect remains partial. This is also proved by dominance ratio which is estimated as 0.48. Heritabilities are estimated as 0.89 for h^2_N and 0.94 for h^2_B . Gene frequency (=uv) is estimated as 0.17, and F gives negative value showing recessive alleles are more common than dominant alleles.

When the results are evaluated for the parents, the advanced line ANK-01 has the highest number of recessive alleles, while KUNDURU-1149, the tallest variety among the parents, has the highest number of dominant alleles. ÇAKMAK-79, a short variety, is found to have less recessive gene than the taller ones.

GİRİŞ

Diğer ürünlerde olduğu gibi buğdayda da yüksek verimli ve üstün vasıflı çeşit geliştirmek, her zaman öncelikli bir konumdadır. Ancak ıslah çalışmaları zaman alıcı ve pahalı uygulamalar olduğu için, planlamanın doğru ve hedeflerin isabetli seçilmesi gerekir. Bir ıslah programının başlangıç noktalarından birisi olan melezlemede kullanılacak ebeveynlerin doğru seçiminin başarıya ulaşmakta ne derece önemli olduğu bilinmektedir. Zira, ana-babanın genetik yapıları ve aralarında iyi bir kombinasyon oluşturabilme kabiliyetlerinin olması, kendilerinde mevcut karakterlerin döllere aktarılmasında takip edilecek yöntemleri belirlemede önemli bir fonksiyona sahiptir.

Buğday ıslahı çalışmalarında genellikle üzerinde ağırlıklı olarak durulan karakterler, ekonomik öneme haiz kantitatif karakterlerdir. Ancak kantitatif karakterlerin çevre şartlarından fazlaca etkilenmeleri ve çok gen tarafından idare edilen karakterler olmaları bakımından dölden dölle aktarılmalarında büyük zorluklarla karşılaşmaktadır.

Herhangi bir karakterin kalıtım özelliklerini belirlemek amacıyla kullanılabilen birden fazla metod mevcuttur. Bunlar, ebeveyn ve döller arasındaki regresyon, korelasyon (Güler, 1991), varyans analizinde hesaplanan Hata Kareler Ortalaması (HKO) kullanılarak tahmin edilen kalıtım dereceleri (Falconer, 1989) ve ayrıca Diallel yöntemidir. Yukarıda bahsedilen metodlar içinde en çok genetik bilgi üretecek olanının diallel analiz metodu olduğu bilinmektedir.

Diallel analiz yöntemleri ile kantitatif karakterlerin kalıtımları konusunda tahminler üretmek mümkündür. Bu yöntem kullanılarak hesaplanacak parametrelerden faydalanılarak kantitatif karakterlerin tahmini kalıtım dereceleri belirlenebilir. Ebeveynlerin seçimi, üstün vasıflı hatların belirlenmesi ve genotip-fenotip ilişkilerinde beklenen etkileşim için bu tahmini kalıtım gerekli ön bilgileri sağlayabilir.

Halihazırda, ıslah ve genetik çalışmalarında yaygın olarak kullanılmakta olan iki tane temel diallel analiz yöntemi mevcuttur. Bunlar, Jinks-Hayman modeli (Jinks ve Hayman, 1953; Hayman, 1954; Jinks, 1954) ve Griffing modelidir (Griffing 1956). Her iki modelde yaygın olarak kullanılmakta olup tam diallel yöntemi olarak bilinmektedir. Bunların yanında tam diallel yönteminin modifiye edilmesi sonucu ortaya çıkmış diğer yöntemlerde mevcut olup, materyal sayısının fazla olması halinde kullanılabilen olan, 1- Resiproklar hariç 2- Ebeveynler hariç, 3- Resiproklar ve ebeveynler hariç olmak üzere 3 değişik model daha mevcuttur (Griffing, 1956).

Jinks-Hayman modelinin en belirgin özelliği birtakım varsayımlara dayanarak sonuçları yorumlamasıdır. Bu varsayımlar isabetli ise elde edilecek sonuçlar oldukça detaylı olur; ve üzerinde çalışılacak bitki ve karaktere ait bir çok bilginin ayrıntılı bir şekilde elde edilmesine imkan sağlar.

Buna karşın Griffing modelinde varsayımlar asgariye indirilmiş olup; elde edilecek sonuçlar,

sadece bitkilerin üzerinde durulan karakterler açısından genel ve özel kombinasyon kabiliyetlerini ortaya koymakta ve kalıtım derecelerini hesaplamakta kullanılabilir.

Buğdayda bitki boyu nihai verim ve kalite açısından önem arz etmektedir. Zira, uzun boylu bitkilerde başak boyuda uzun olmakta (Güler,1991), bu durumda, yarı taban ve taban arazilerde, yağışın bol olduğu ve dane doldurmanın iyi olduğu hallerde yatmaya sebep olmakta ve verim ve kaliteyi düşürmektedir. Söz konusu mahsurları gidermek amacıyla, ekmeklik buğdayda Norin 10 çeşidinden aktarılan ve daha sonra bir çok alleli diğer çeşitlerde de bulunan Rht genleri boyu kısaltmak ve yatmayı önlemek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır (Gale ve Gregory, 1977). Rht genleri makarnalık buğdaya transfer edilerek kısa boyluluğun sağlanmasında da kullanılmıştır (Lebsock, 1963). Fakat, ekmeklik ve makarnalık buğdaylar da kromozom sayılarının farklı olması sebebiyle her iki tür arasında kolayca melezleme yapılamamaktadır. Bu nedenle, istenen diğer karakterlerde olduğu gibi, Rht genlerinin transferide zor olmaktadır. Dolayısıyla, mevcut varyasyonun etkin bir şekilde kullanılması için uygun yolların bulunması gerekmektedir.

Makarnalık buğdaya gerek ekmeklik buğdaylardan aktarılan gerekse kendi içinde mevcut olan kısa boyluluk faktörünün etkin olarak kullanılması için melezlemede kullanılacak ebeveynlerin söz konusu karakter yönünden kalıtım özelliklerinin bilinmesine ihtiyaç vardır.

Makarnalık buğdayda bitki boyu ile ilgili olarak çok sayıda çalışma bulunmamakla birlikte, diğer karakterlerle yapılan çalışmalarda bitki boyuda değerlendirilmiştir. Amaya vd. (1972) altı makarnalık buğday çeşidi arasında elde edilen 4 değişik kombinasyona ait F_1 melezlerinde bitki boylarının ebeveyn ortalamalarına göre 5-8 cm daha uzun olduğunu, fakat genel olarak döllerin en uzun ebeveyne göre daha kısa olduklarını belirtmişlerdir.

Özgen (1989) yerel buğday çeşitlerini

melezleyerek elde ettiği 11 ileri kademe hattı arasında oluşturduğu 24 F₁ de yaptığı çalışma sonucunda bitki boyu açısından ebeveynler ortalaması ve en üstün ebeveyne göre negatif melez gücü belirlemiştir.

Güler (1991) 5 adet makarnalık buğday çeşit ya da hattıyla yaptığı çalışmada döllerin boylarının ebeveynlere nazaran daha kısa olduğunu ve ebeveynlerle döller arasında negatif bir ilişki olduğunu tesbit etmiştir.

Bu çalışmada 6 makarnalık buğday çeşidi diallel melezlemeye tabii tutularak elde edilen döller F₂ seviyesinde bitki boyu yönünden değerlendirilmek üzere gözlemleri alınmış ve diallel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

6x6 diallel melezleme programında kullanılan çeşit ve hatlar aşağıda verilmiştir:

- 1- Knd-1149: Kunderu-1149
- 2- Çmk-79 : Çakmak-79
- 3- Ank-01 : İleri kademe hattı:
Üvy162/61-130//By²E/TE
- 4- Ç1252 : Üretim izinli hat
- 5- Ç1273: İleri kademe hattı:
Cr"S"/Gn"S"//Apulicum/3/DF-17-72
/4/PI 165137/3/LD 357E/Tc^{*2}//Jo"S"
/5/AA"S/4/QE1621//Tc^{*2}/3/BYE^{*2}/Tcc
- 6- KZT-91: Kızıltan-91

6 adet makarnalık buğday çeşit ve hattı diallel melezleme programına uygun olarak 1990 yılında melezlenmiştir. Elde edilen F₁ tohumları TARM'ın Yenimahalledeki serasında 1990-1991 sezonunda, 2 tekerrürlü tesadüf blokları deneme deseninde ekilmiştir. Bitki boyu ölçümleri, bitkiler başaklanmasını tamamladıktan sonra alınmıştır. Her bitki sırasından tesadüfi olarak 3 ölçüm yapılmış ve ortalaması alınarak tam diallel tabloları her blok için ayrı ayrı oluşturulmuştur.

Hazırlanan tablolar kullanılarak tam diallel analizi Jinks-Hayman metoduna göre yapılmıştır. Bahis konusu metod Jinks ve Hayman (1953), Jinks (1954) ve Hayman (1954) tarafından geliştirilmiş olup, metodun bir bütün olarak uygulaması Mather ve Jinks (1982)' de detaylı bir şekilde verilmiştir. Bu çalışmada Mather ve Jinks (1982)' den bir farklı uygulama, ikinci derecede istatistiklerin kullanılarak D, H_1, H_2 ve F 'nin hesaplanmasında yapılmış olup, bu değerler her blok için ayrı ayrı hesaplanmak yerine, blok toplamları alınarak oluşturulan ve tam diallel için varyans analizinde kullanılan tablodan teşkil edilen yarım diallel tablosundan hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tam diallel analizi uygulanmadan önce, ebeveyn ve döller arasında, ve bloklar arasında istatistikî manada farklılık olup olmadığını tesbit etmek amacıyla, tesadüf blokları deneme desenine uygun iki yönlü bir varyans analizi yapılmış ve sonuçlar tablo-1'de verilmiştir.

Yapılan varyans analizinde bloklar arası farklılık istatistikî manada önemsiz, çeşitler ve döller arası farklılık önemli bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, bitki boyu için hazırlanan tam diallel tabloları, tam diallel analiz için kullanılabilir. Bloklar arasında istatistikî olarak bir farklılık olmaması, bloklara ait değerlerin birleştirilerek tam diallel için varyans analizinde kullanılmasına müsaade etmektedir. Bu amaçla hazırlanan tam diallel tablosuna ait değerler tablo-2'de verilmiştir. Çizelge -2'deki değerler kullanılarak yapılan tam diallel için varyans analizi sonuçları tablo-3'de verilmiştir.

Çizelge -1: Bloklar arası ve çeşitler ve dölller arası farklılığı tesbit etmek amacıyla yapılan varyans analizine ait tablo.

VK	SD	HKO	F	P
Bloklar arası	1	112.300	1.69	-
Ebeveyn ve Dölller arası	35	515.000	7.68	≤0.01
Hata	35	67.065		

Çizelge -2: Hesaplamalarda kullanılan tam diallel değerleri. Her iki blok'a ait değerler toplanarak oluşturulmuştur.

277.21	252.50	257.25	267.92	257.00	244.50
208.17	180.84	170.25	188.75	188.50	197.75
260.50	213.00	175.22	185.92	185.84	205.75
262.25	209.25	195.50	200.75	191.05	207.00
250.75	173.00	196.42	184.50	173.50	212.21

Varyans analizi tablosundaki her bir parametre kendi blok interaksyonuna karşı test edilmiştir.

Varyans analizi sonuçlarına göre (c) ve (d) hariç bütün parametreler istatistiki olarak önemli çıkmaktadır. Buradan da bitki boyu açısından (a) aditif etkiyi, (b) aditif olmayan etkiyi, (b₁) ebeveynlerle dölller arasında istatistiki manada bir farklılığın olduğu ve bu farklılığın tek yönde dominans etkiden kaynaklandığını, (b₂) gen dağılımının ebeveynler arasında asimetric olduğunu, (b₃) ebeveyn özel dominans etkisinin varlığını göstermektedir ki belli bazı melezlerde dominant etki diğerlerinden daha fazladır. İstatistiki olarak önemsiz çıkan (c) ve (d) değerleri ise resiprokal farklılık ve cinsiyete bağlı kalıtımın olmadığını göstermektedir.

Yukarıda yapılan değerlendirmeler, genotip x çevre interaksiyonunun olmadığı, resiprokal farklılığın bulunmadığı, epistatik etkinin olmadığı, diploid gen açınımının olduğu, genlerin dağılımının ebeveynlerde birbirlerinden bağımsız olduğu ve bitki boyu kalıtımının çok gen tarafından kontrol edilmediği varsayımına dayandırılmıştır. Fakat bu varsayımların doğruluğunun kontrol edilmesi gerekmektedir.

Çizelge -3: Tam diallel için varyans analizi tablosu.

VK	SD	HKO	F	P
a	5	2910.9215	22.41	≤0.01
b	15	114.3994	3.24	≤0.05
b ₁	1	197.7284	428.54	$\frac{3}{4}$ 0.01
b ₂	5	532.9996	11.73	$\frac{3}{4}$ 0.01
b ₃	9	4236.4206	18.77	$\frac{3}{4}$ 0.01
c	5	231.2583	2.64	-
d	10	68.4913	0.78	-
Bxa	5	129.8882		
Bxb	15	35.2625		
Bxb ₁	1	0.4614		
Bxb ₂	5	45.4326		
Bxb ₃	9	225.6432		
Bxc	5	59.7343		
Bxd	10	87.5236		
Blok				
İnt.	35	67.0645		

Resiproklar arasında istatistikî anlamda farklılık olmadığı için, resiprokların ortalamaları alınarak yarım diallel tabloları oluşturulmuş (Çizelge -4, 5, 6) ve ikinci derece istatistikler bu tablolar kullanılarak hesaplanmıştır.

Varyans analiz tablosundaki (b) değeri istatistikî olarak önemli bulunduğunda, bu değer alt komponentlerine b₁, b₂, b₃'e bölünerek daha detaylı olarak irdelenebilir. Fakat, b değeri ve

alt komponentleri tarafından ifade edilen aditif olmayan etkinin kaynağının dominant etki mi yoksa epistatik etki mi olduğunun belirlenebilmesi ve diğer değerlendirmelerin doğrulanması için daha detaylı testlere ihtiyaç vardır. Bu testler ikinci derecede istatistikler kullanılarak yapılabilir. Bunlardan ilki her sırada tekrarlanmayan ebeveynlerle her bir sıra arasındaki kovaryans (W_r), ve her bir sıraya ait varyans değeri (V_r)dir. Bu değerler yarım diallel tablolarından hesaplanarak, ebeveyn ortalamaları (P) ve sıra ortalamaları (Y_r) ile birlikte tablo-7,8 ve 9 da ikinci derece istatistikler adı altında verilmiştir.

Çizelge -4: Birinci tekerrüre ait yarım diallel tablosu.

138.59	124.00	124.50	129.75	129.75	129.13
	95.20	103.38	105.13	103.50	89.38
		90.02	94.00	93.59	99.59
			96.24	96.63	96.75
				101.21	99.38
					98.21

Regresyon hattını kullanarak ortalama dominans etkiyi tespit etmeden önce, regresyon hesaplamalarında kullanılan W_r ve V_r değerlerinin istatistikî anlamda birbirlerinden farklı olup olmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu kontroller için kullanılacak değerler W_r ve V_r 'ın toplamları ve farklarıdır. Her iki blok'a ait söz konusu değerler basit varyans analizi yapılarak test edilmiş ve varyans analizlerine ait sonuçlar Çizelge -10'de verilmiştir.

Çizelge -5: İkinci tekerrüre ait yarım diallel tablosu.

138.62	106.34	134.38	134.25	129.88	118.50
	85.64	88.25	99.00	95.38	96.00
		85.20	93.59	97.09	101.50
			92.72	101.25	92.63
				89.78	90.88
					114.00

Çizelge -6: Blokların toplamları üzerinden oluşturulan yarım diallel tablosu.

227.21	230.34	258.88	264.00	259.63	247.63
	180.84	191.63	204.13	198.88	185.38
		175.22	187.59	190.67	201.09
			188.96	197.75	189.25
				191.05	190.25
					212.21

Çizelge -7: Birinci tekerrüre ait ikinci derece istatistikler.

W_r	V_r	W^r+V_r	W_r-V_r	Y_r	P
86.26	27.54	113.84	58.69	130.71	138.59
170.55	138.26	308.80	32.29	97.45	95.20
205.51	156.86	362.36	48.65	105.41	90.02
227.76	185.29	413.05	42.48	102.60	96.24
226.47	171.07	397.55	55.40	107.25	101.27
230.66	189.96	420.11	32.33	99.31	98.21

Çizelge -8: İkinci tekerrüre ait ikinci derece istatistik değerleri.

W_r	V_r	W_r+V_r	W_r-V_r	$Y_r.$	P
87.05	149.91	236.96	-62.86	128.69	138.62
130.50	55.75	186.25	74.76	91.59	85.64
361.59	317.93	679.52	43.66	98.97	85.20
271.41	258.87	530.29	12.54	105.20	92.72
245.55	221.71	467.26	23.84	103.71	89.78
215.85	132.76	348.61	83.09	99.08	114.00

Çizelge -9: Bloklar toplamı kullanılarak oluşturulan yarım diallel tablosundan hesaplanan ikinci derece istatistikler ve ebeveynler ve sıralar ortalamaları.

W_r	V_r	W_r+V_r	W_r-V_r	$Y_r.$	P
365.60	252.73	618.33	112.87	256.28	277.21
548.05	315.33	863.38	232.72	198.53	180.84
1106.51	877.71	1984.22	228.81	200.84	175.22
1009.45	867.70	1877.15	141.75	196.97	188.96
944.48	738.19	1682.67	206.29	204.67	191.05
834.80	545.65	1380.45	289.14	204.26	212.21

Çizelge -10: Her blok için ayrı ayrı hesaplanan (W_r+V_r) ve (W_r-V_r) değerlerinin farklılık kontrollerine ait varyans analizi.

VK		SD	HKO	F	P
(Wr+Vr)	fark	5	36028	2.80	0.10
(Wr+Vr)	hata	6	12789		
(Wr-Vr)	fark	5	964	0.55	0.70
(Wr-Vr)	hata	6	1756		

(W_r+V_r) ve (W_r-V_r) arasındaki fark istatistikî manada önemsiz bulunmuştur. Ayrıca, her iki değerin istatistikî manada farksız olması, bitkiler arasındaki aditif olmayan etkinin epistatik olmayıp dominans etkiden kaynaklandığını göstermektedir. Bu durumda söz konusu grafik kullanılarak dominant etkinin yönü hakkında da karar vermek mümkün olabilecektir.

W_r , V_r arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi için kullanılan bir diğer metod ise, Mather ve Jinks (1982) tarafından tanımlandığı gibi, birleşik regresyon analizinin kullanılmasıdır.

Birleşik regresyon analizi sonuçlarına (Çizelge -11) bakıldığında, birleşik regresyon HKO'nun istatistikî olarak önemli olduğu görülmektedir. Her bir blok için hesaplanan regresyon değerlerinin farkı ise önemsiz çıkmıştır. Bu durumda birleşik regresyon için hesaplanan b (regresyon katsayısı) varsayımların doğruluğunu test etmek için kullanılabilir. $b=0.90\pm 0.272$ değeri $t_{(4)}$ de 1 den farksız olduğundan varsayımların doğru olduğu ve mevcut aditif olmayan etkinin dominans etkiden kaynaklandığı tezinin doğruluğu kuvvet kazanmış olmaktadır.

Çizelge -11: Birleşik regresyon analizi tablosu.

VK	SD	HKO	F	P
Birleşik regresyon	1	51025.47	29.62	≤ 0.01
Farklılık	1	10.60	≤ 1	-
Hata	8	1722.57		

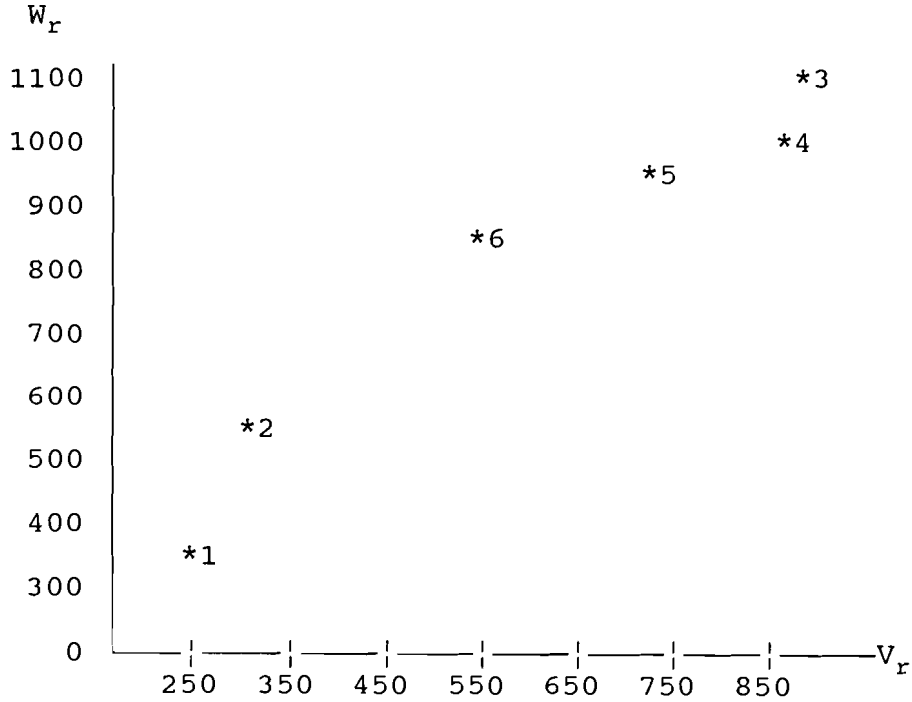
Yukarıda bahsedilen üç testin sonuçları dikkate alındığında W_r, V_r grafiği herhangi bir tereddüde mahal kalmadan yorumlanabilecektir.

Şekil-1'de verilen W_r, V_r ilişkisini incelediğimizde, 1 nolu hat olan Kunduru-1149'un

boy uzunluğu yönünden en çok dominant gene sahip olduğu görölmektedir. 3 numaralı hat ANK-01 ise en çok resesif gene sahip olup en kısa boylu dölller bu bitki ile yapılan melezler arasından seçilebilir. Diğer ebeveynler bu ikisi arasında kalan değerlere sahiptir.

Ayrıca, regresyon hattının eğimi de dominansın kısmi olduğunu göstermektedir.

Bir diğer bilgi kaynağı ise W_r+V_r 'ın P (ebeveynler ortalaması) ile olan korelasyonudur. Bu iki değer için hesaplanan r değeri -0.688 olarak tahmin edilmiş ve istatitiki manada önemli bulunmuştur. Bu durumda bu iki değer arasında negatif yönde bir korelasyonun vardır.

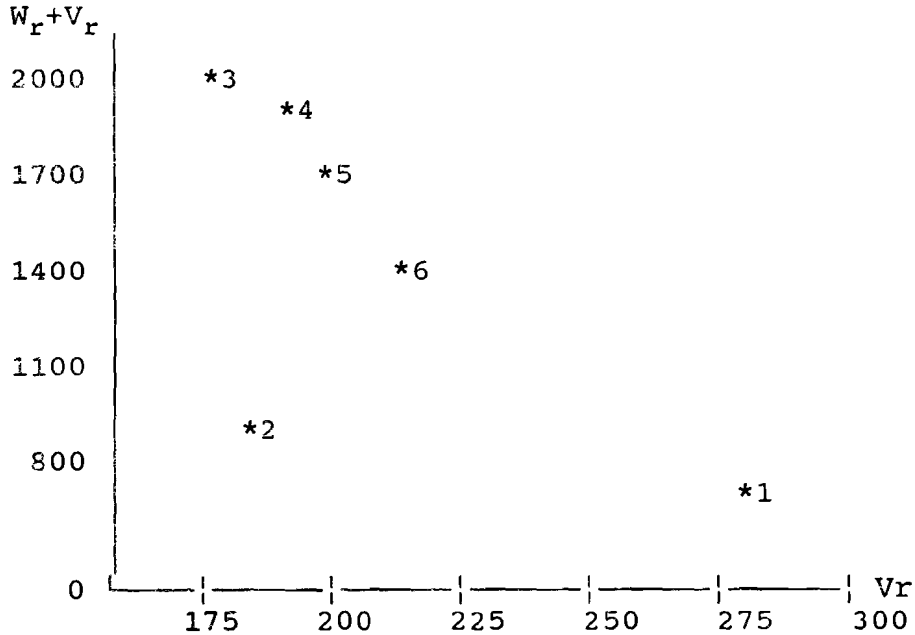


Şekil-1: Sıralara ait Kovaryans(W_r)-Varyans(V_r) ilişkisine ait grafik.

W_r+V_r , P ilişkisi Şekil-2'de gösterilmiş olup, regresyon eğrisinin eğimide korelasyonun

W_r+V_r , P ilişkisi Şekil-2'de gösterilmiş olup, regresyon eğrisinin eğimide korelasyonun negatif olduğunu doğrulamaktadır. Ayrıca, bir önceki grafikte olduğu gibi bu grafikte, daha çok dominant gen taşıyan 1 nolu ebeveyn (KUNDURU-1149) orijine daha yakın iken, orijinden en uzakta kalmış olan 3 nolu ebeveyn (ANK-01) en çok resesif geni taşımaktadır. Her iki grafikte de 2 nolu ebeveyn Çakmak-79'un kendinden daha uzun boylu olan 4, 5 ve 6 nolu ebeveynlerden orijine daha yakın olduğu ve dolayısıyla daha fazla dominant gen taşıdığı sonucu çıkmaktadır.

Her iki grafik birlikte incelendiğinde, bitki boyu yönünden kısa boyluluk için en fazla geni sırasıyla 3,4,5,6,2 ve 1 nolu ebeveynlerin taşıdığı görülmektedir.



Şekil-2: Sıralara ait Kovaryans-Varyans toplamları (W_r+V_r) ile, ebeveyn ortalamaları (P) arasındaki ilişki.

Tam diallel için varyans analizi ve W_r , V_r arasındaki ilişki de kullanılarak test edilen ve bu deneme için uygun bulunan aditif-dominans model, diallel analiz metodunun uygulanması için öngörülen varsayımları karşılamaktadır. Dolayısıyla, varyans komponentleri D, H_1 , H_2 , F ve E değerleri, W_r , V_r değerleri kullanılarak tahmin edilebilir.

Varyans komponentlerinin hesaplanmasında Mather ve Jinks (1982) tarafından geliştirilen ve aşağıda verilen formüller kullanılmıştır:

$$\begin{aligned} E &= E \\ D &= V_p - E \\ H_1 &= 4V_r + V_p - 4W_r - [(3n-2)/n]E \\ H_2 &= 4V_r - 4V_r - [2(n^2-1)/n^2]E \\ F &= 2V_p - 4W_r - [2(n-2)/n]E \end{aligned}$$

Burada:

- E: Çevreden kayanaktan varyans,
- D: Aditif etkiden kaynaklanan varyans,
- H_1 : Dominantlık varyansı,
- H_2 : Gen dağılımına bağlı dominantlık varyansı,
- F: Dominant yada resesif allelerin dağılışı yönü,

Bu varyansları hesaplamada kullanılan değerler ise:

- E: Çevre varyansı (Diallel analiz tablosunda kullanılan HKO)
- V_p : Her sıra ve sütun da tekrarlanmayan ebeveynlere ait varyans,
- V_r : Sıra ortalamaları (Yr.)'a ait varyans
- V_r : Yarım diallel analiz tablosundan her sıra için hesaplanan varyansların ortalaması,
- W_r : Yarım diallel analiz tablosundan her sıra için hesaplanan kovaryansların ortalaması,

Yukarıda verilen formüller kullanılarak elde edilen değerler aşağıda verilmiştir:

$$\begin{aligned} E &= 67.065 & E &= 67.065 \\ V_p &= 1437.063 & D &= 1369.999 \\ V_r &= 599.552 & H_1 &= 316.372 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} W_r &= 801.483 & H_2 &= 215.833 \\ V_r &= 517.650 & F &= -421.223 \end{aligned}$$

Yukardaki komponentlerden D'nin kontrol testinin yapılması aditif etkinin bu populasyon için gerçekte var olup olmadığını göstermesi açısından önemlidir. Bu test V_p/E değerinin t cetveliyle önemlilik kontrolü şeklinde yapılmaktadır. $t_4 = 21.42$ değeri 0.001 düzeyinde önemli olup, bitki boyunun aditif gen etkisinin kontrolünde olduğunu göstermektedir.

Varyans komponentleri kullanılarak dominantlık derecesi, dominant ve resesif allellerin frekansı, ve kalıtım dereceleri hesaplanabilir. Bu hesaplamalarda kullanılacak formüller Mather ve Jinks (1982) tarafından aşağıdaki gibi verilmiştir:

$$\begin{aligned} \text{Dominantlık derecesi: } \sqrt{(H_1/D)} &= 0.48 \\ \text{Gen frekansı: } 1/4H_2/H_1 &= 0.17 \\ \text{Kalıtım derecesi (KD)} &: \end{aligned}$$

$$\text{i-KD}_D: \text{Dar anlamda} = \frac{1/2D + 1/2H_1 - 1/2H_2 - 1/2F}{1/2D + 1/2H_1 - 1/4H_2 - 1/2F + E} = 0.89$$

$$\text{ii-KD}_G: \text{Geniş anlamda} = \frac{1/2D + 1/2H_1 - 1/4H_2 - 1/2F}{1/2D + 1/2H_1 - 1/4H_2 - 1/2F + E} = 0.94$$

Dominantlık derecesi 0.48 olarak tahmin edilmiş olup, bitki boyu açısından kısmi dominantlık mevcuttur. Aynı sonuç W_r , V_r grafiğinde regresyon eğrisinin orijinden yukarda olması ile de tesbit edilmişti.

Gen frekansı 0.17 olarak tahmin edilmiş olup, dominant ve resesif genlerin frekanslarının birbirine eşit olduğu zaman elde edilen $uv = 0.25$ değerinden daha küçük olduğundan, ayrıca F'in negatif bir değere sahip olması sebebiyle de resesif yada kısa boyluluk geninin frekansının daha yüksek olduğu kabul edilebilir.

Esasen, tam diallel için analiz tablosunda hesaplanan (b_2) değerinin önemli çıkmasında gen frekanslarının birbirinden farklı olduğunu göstermektedir. Böylece, resesif etkili genlerin frekansının daha fazla olduğu kesinlik kazanmış olmaktadır.

Kalıtım dereceleri, $KD_D=0.89$ ve $KD_G=0.94$, olarak tahmin edilmiştir. KD_D değeri bu karakter için aditif etkinin yüksek olduğunu, KD_D ile KD_G arasındaki farkın küçük olması ise dominant etkinin küçük ve kısmi olduğunu göstermektedir.

Yukarda yapılan değerlendirmeler göz önüne alındığında 6x6 diallel mezlelere ait dölller arasında yapılacak bir seleksiyonda kısa boylu bitkilerin seçilmesi, bu karakterin aditif gen etkisinin kontrolünde olduğundan, kolaylıkla fikse edilmesini ve seleksiyonda başarıya kısa sürede ulaşılmasını sağlayacaktır. Ayrıca, kısa boyluluk karakteri nesilden nesile kolaylıkla aktarılacaktır.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar ebeveyn olarak kullanılan bitkiler açısından değerlendirildiğinde; en kısa boylu döllerin ANK-01 hattı ile yapılan melezlerden elde edilebileceği görülmektedir. Daha sonra, sırasıyla Ç1252, Ç1273, KIZILTAN-91, ÇAKMAK-79 ve KUNDURU 1149 ile yapılacak melezlerden elde edilebileceği anlaşılmaktadır.

KAYNAKLAR

AMAYA, A.A., BUSCH, R.H. ve LEBSOCK, K.L. (1972): Estimates of genetic effects of heading date, plant height and grain yield in durum wheat. Crop Sci.,12: 478-481.

FALCONER, D.S. (1989): Introduction to Quantitative Genetics (Third edition). Longman Scientific & Technical, New York. pp:438

- GALE, M.D. ve GREGORY, R.S. (1977): Arapid method for early generation selection of dwarf genotypes in wheat. *Euphytica*, 26: 733-738.
- GRIFFING, B. (1956): Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Aust.Jour. Biol. Sci.*, 9: 463-493.
- GÜLER, M. (1991): Kışlık makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) anaç ve melezlerinde bazı morfolojik ve agronomik karakterler arası ilişkiler. Yüksek Lisans Tezi, Ank. Üni. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- HAYMAN, B.I. (1954): The theory and analysis of diallel crosses. *Genetics*, 39: 789-809.
- JINKS, J.L., ve HAYMAN, B.I. (1953): The analysis of diallel crosses. *Maize Genetics Cooperation Newsletter*. 27: 48-54.
- JINKS, J.L. (1954) : The analysis of continuous variation in a diallel cross of *Nicotiana rustica* varieties. *Genetics*, 39: 767-788.
- LEBSOCK, K.L. (1963): Transfer of Norin 10 genes for dwarfness to durum wheat. *Crop Sci.*, 3: 450-451.
- MATHER, K. ve JINKS, J.L. (1982): *Biometrical Genetics* (Third edition). Chapman and Hall, London. pp: 427.
- ÖZGEN, M. (1989): Kışlık ekmeçlik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) melez gücü. Doğa TU., Tar. ve Or. D., 1190-1202.

NOHUTDA (*Cicer arietinum* L.) ASCOCHYTA BLIGHTA
(ANTRAKNOZ) DAYANIKLILIĞIN KALITIMI VE DANE
İRİLİĞİ İLE İLİŞKİSİ

İsmail KÜSMENOĞLU¹

Fred MUEHLBAUER²

ÖZET: *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. isimli mantari patojenin sebep olduğu *Ascochyta blight* nohutun dünya çapında en önemli hastalığıdır ve sık sık ürün kayıplarına sebep olmaktadır. Bu çalışma *Ascochyta blight*'a dayanıklılığın kalıtımı ve dane iriliği ile olan ilişkisini araştırmak amacı ile yapılmıştır. Bunun için 3 dayanıklı fakat küçük daneli germplasm hat ve 4 hassas fakat iri daneli ebeveyn arasında yapılan 8 kombinasyondan elde edilen F₁, F₂ ve F₃ dölleri kullanılmıştır. Yapılan analizler hastalığa dayanıklılığın iki resesif gen çifti tarafından idare edildiğini göstermiştir. Ayrıca dayanıklılık ile iri danelilik arasında istatistiksel olarak önemli bir negatif korelasyonun olduğu görülmüştür. Korelasyon katsayısı populasyonlara göre $r = - 0.25^*$ ile $r = - 0.52^{**}$ arasında değişmiş ve bütün populasyonlar birleştirildiğinde $r = - 0.38^{**}$ olmuştur.

INHERITANCE OF RESISTANCE TO ASCOCHYTA BLIGHT AND
ITS RELATIONSHIP TO SEED SIZE IN CHICKPEA
(*Cicer arietinum* L.)

SUMMARY: *Ascochyta blight* caused by *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. is the most important disease of chickpea worldwide. In kabuli chickpea germplasm, blight resistance seems to be associated with small seed size. In this study, inheritance of *Ascochyta blight* resistance and

1.Tarla Bitkileri Merkez Araş. Enst. ANKARA
2.USDA-ARS, Department of Agronomy and Soils,
Washington State University, Pullman, WA, 99164,
USA.

its relationship to seed size were studied in eight crosses between three resistant but small-seeded germplasm lines and four susceptible but large-seeded cultivars of chickpea. F_1 , F_2 and F_3 progenies were used. Two recessive genes conferring resistance to *Ascochyta* blight have been postulated. Significant negative correlations between *Ascochyta* blight resistance and seed size were observed. Correlations ranged from -0.25^* to -0.52^{**} for eight populations, and -0.38^{**} when all populations were combined.

Giriş

Nohut Hindistan-yarımadası, güneybatı Asya, Orta Doğu, Kuzey Afrika ile Orta ve Güney Amerika'da insan beslenmesinde önemli bir protein kaynağıdır. *Ascochyta rabiei* (Pass.) Lab. isimli mantarın sebep olduğu *Ascochyta* blight nohutun Dünya çapında en önemli hastalığıdır. Dünya nohut üretiminin %97'sini karşılayan 29 ülkede bu hastalığın yol açtığı önemli verim kayıpları bildirilmiştir (NENE ve REDDY, 1987). Bu hastalığa karşı dayanıklı materyal ıslah etmek amacıyla uluslararası araştırma kuruluşları ICRIAT (International Crop Research Institute for the Semi-Arid Tropics), ICARDA (The International Center for Agricultural Research in the Dry Areas) ve hastalıktan etkilenen ülkelerde yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Dayanıklılık her iki nohut tipi, desi (küçük, köşeli ve renkli daneli) ve kabulü (iri daneli ve beyaz çiçekli) içinde de tesbit edilmiştir (AUJLA ve BEDI, 1967; BASHIR ve ark. 1985; REDDY ve ark. 1983; REDDY ve SINGH, 1983 ve 1984; SINGH, 1978; SINGH ve ark. 1981).

Dayanıklılığın genetiği son yıllarda araştırmacıların büyük ölçüde ilgisini çekmiştir. Ancak bu konudaki yayınlar birbirleriyle çelişki içinde ve net değildir. Bundan dolayı dayanıklılığı idare eden genlerin sayısına açıklık getirilmesi gerekmektedir.

Ascochyta blight'a dayanıklılığın kalıtımı ilk defa AHMAD ve ark. (1952) tarafından araştırılmıştır. Bu çalışma sonunda iki dayanıklı nohut hattı, 'F8' ve 'F10' da dayanıklılığı birbirine bağımlı iki adet dominant R_1 ve R_2 genlerinin idare ettiği iddia edilmiştir. Daha sonra HAFIZ ve ASHRAF (1953) aynı materyalde dayanıklılığın dominant tek gen tarafından idare edildiğini bildirmişlerdir. VIR ve ark. (1975) 'I-13' isimli dayanıklı nohut çeşidinde dayanıklılığın dominant tek gen tarafından belirlendiğini ve stoplazmik bir etkinin olmadığını bildirmişlerdir. Yine ESER (1976) dayanıklılığın 'Code No. 70-102' isimli nohutta dominant tek gen tarafından idare edildiğini belirtmiştir. SINGH ve REDDY (1983) 5 dayanıklı nohut germplasm hattını (ILC 72, ILC 183, ILC 191, ILC 200 ve ILC 4935) kullanarak yaptıkları çalışma sonunda dayanıklılığın ILC 72, ILC 183, ILC 200 ve ILC 4935'de bir dominant gen $Rar2$ ve ILC 191'de ise bir resesif gen $rar1$ tarafından idare edildiğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan HALILA ve ark. (1989) ILC 191 hattında dayanıklılığın dominant bir gen tarafından idare edildiğini bildirmişler ve buna ilave olarak kullandıkları diğer hatlarda üç adet gen çiftinin daha $Rar3$, $Rar4$, $Rar5$ hastalığa dayanıklılığı sağladığını belirtmişlerdir. Daha sonra SINGH ve REDDY (1989) ILC 72, ILC 202, ILC 2956 ve ILC 3279 nohut hatlarında hastalığın 3 numaralı ırkına karşı dayanıklılığın daha önce bildirdikleri $Rar2$ geni tarafından idare edildiğini belirtmişlerdir. TEWARI ve PANDEY (1985) dayanıklılığın 'EC 26446', 'PG 81-2', 'P 919', 'P 1252-1' ve 'NEC 2451' hatlarında dominant bir gen tarafından, 'BRG 8' hattında ise resesif bir gen tarafından kontrol edildiğini bildirmişlerdir.

Belirtilen bu çalışmalarda AHMAD ve ark. (1952) F_2 popülasyonunu dayanıklı, orta derecede infekte olmuş, şiddetli derecede infekte olmuş ve

çok şiddetli derecede infekte olmuş olarak dört gruba ayırmışlardır. HAFIZ ve ASHRAF (1953) F₂ populasyonunu dayanıklı (% 0-50 infeksiyon) ve hassas (% 51-100 infeksiyon) olarak iki gruba ayırmışlardır. VIR ve ark. (1975) 0-5 ıskalasını kullanarak 0 ve 1 alanları dayanıklı 2, 3 ve 4 alanları da hassas olarak gruplandırmışlardır. SINGH ve REDDY (1983, 1989) ile HALILA ve ark. (1989) F₂ bitkilerini sınıflandırmak için 1-9 ıskalasını kullanarak 1 ile 5 arasını dayanıklı 5 ile 9 arasını hassas olarak kabul etmişlerdir. TEWARI ve ark. (1985) F₂, GMP₁, GMP₂ ve F₃ kademelerindeki materyali 1-9 ıskalasını kullanarak değerlendirmişler ancak bu araştırmacılar 1 ile 3 arasını dayanıklı 4 ile 9 arasını hassas olarak kabul etmişlerdir.

Nohutta dane iriliğinin kalıtım derecesinin yüksek olduğu çeşitli araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (AGRAWAL, 1985; ESER, 1976; NIKNEJAD ve ark. 1971; PINTHUS ve ark. 1973; RASTOGI, 1978). Bu ise dane iriliğinin basit seleksiyonla artırılabilceğini göstermektedir (AGRAWAL, 1985; RASTOGI, 1978). Dane iriliğinin kalıtımı üzerinde yapılan araştırma sonuçları da birbirleriyle çelişki içindedir. ATHWAL ve SANDHA (1967) küçük danenin iri daneye kısmen dominant olduğunu ve gen interaksiyonunun belirtilerinin mevcut olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar yaptıkları kombinasyonlardan birinde 15 diğesinde ise 12 faktörün dane iriliğinin kalıtımında etkili olduğunu kaydetmişlerdir. Diğertaraftan, NIKNEJAD ve ark. (1971) bunun aksini, yani iri danenin küçük daneye dominant olduğunu iddia etmişler ve 8 gen çiftinin dane iriliğini kontrol ettiğini belirtmişlerdir. RASTOGI (1978) 5 nohut çeşidini kullanarak yaptığı diallel melezlemeler sonucunda ATHWAL ve SANDHA (1967)'ninkine benzer sonuç elde ederek küçük daneyi kontrol eden genlerin iri daneliliği idare eden genlere dominant olduğunu ve dane iriliğinin basit bir kalıtım gösterdiğini

ifade etmiştir. Ayrıca eklemeli genetik varyansın nohutun dane iriliğinde etkili olduğu bildirilmiştir (AGRAWAL, 1985).

Nohutta *Ascochyta blight*'a dayanıklılık ve dane iriliği arasındaki ilişki üzerinde fazla bir çalışma yoktur. Bir çalışmada bu iki karakter arasında önemsiz bir korelasyon - olduğu belirtilmiş (SINGH ve ark. 1983) ve iki adet germplasm test çalışmasında (REDDY ve SINGH 1983; 1984) ise *Ascochyta blight*'a dayanıklı olarak seçilen hatların bezelye tipinde küçük daneye sahip oldukları belirtilmiştir.

Bu çalışma 1) nohut da *Ascochyta blight*'a dayanıklılığı sağlayan genlerin kalıtımını ve sayısını belirlemek, 2) F₃ de yapılan hastalık testinin değerlendirme ve seleksiyonu nasıl etkileyeceğini tespit etmek, 3) dayanıklılık ile dane iriliği arasındaki ilişkiyi incelemek ve 4) hastalığa dayanıklı, agronomik karakterleri ile kalitesi iyi olan yeni projenilerin elde edilmesinin mümkün olup olmayacağını araştırmak amaçları ile kurulmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çizelge 1'de görülen 7 ebeveynden dayanıklı olan 3 tanesi FLIP 85-7, FLIP 85-58, FLIP 85-61 ICARDA'dan temin edildi ve bunlar araştırmanın yapıldığı yer olan Amerika Birleşik Devletleri'nin Washington Eyaletindeki Pullman kasabası bölgesinde dayanıklı bulundu. Diğer 4 ebeveyn ise hassas olup gerek iri daneleri gerekse bölgedeki adaptasyonlarının iyi olması nedeniyle çalışmada kullanıldılar. Bunlardan Surutata 77 ve Tammany Pullman bölgesinde ekilmekte Blanco Lechoso ve Spanish White İspanya'da ekilen iki çeşit olup çok iri daneye sahiptirler.

Çizelge 1. Ebeveynlerin Pullman, WA'daki Spillman
Agronomi Araştırma Çiftliğindeki
hastalık reaksiyonları.

Ebeveynler	Ortalama hastalık değerleri [†]	
	1988	1989
FLIP 85-7	3.0	3.5
FLIP 85-58	2.5	3.5
FLIP 85-61	3.5	3.0
Blanco Lechoso	9.0	9.0
Spanish White	9.0	9.0
Surutato 77	9.0	9.0
Tammany	9.0	9.0
Burpee 5043	9.0	9.0
LSD _(0.05)	1.3	0.9

[†]Hastalık okuması 1-9 ıskalası (REDDY ve SINGH 1984). kullanılarak yapılmıştır.

Bu 7 ebeveyn 1988 yılınının ilkbaharında seraya ekildi ve dayanıklılar ile hassaslar arasında 8 adet tek yönlü melezleme yapıldı. Melezlemelerden elde edilen F₁ ve F₂ generasyonları 1988'in sonbaharı ve 1989'un ilkbaharında yine sera da yetiştirildi.

F₂ populasyonları hasat edildikten sonra dane irilikleri ölçülüp kaydedildi. Bunun için önce her bir F₂ bitkisinden hasat edilen tohumlar birlikte tartıldı ve bu ağırlık dane sayısına bölünerek her bir F₂ bitkisi için dane ağırlığı tesbit edildi. Bu dane ağırlıkları daha sonra tarladan elde edilen hastalık değerleri ile korelasyon analizine tabi tutuldu.

Her bir F₂ bitkisinden elde edilen tohumlar ikiye bölünerek iki tekerrürlü olarak 8 Mayıs 1989'da tek sıra ekme makinası ile Spillman

Agronomi Araştırma iftliğinde ekildi. Hassas standart olarak kullanılan 'Burpee 5024' her 5 sırada bir ve denemenin etrafına ekildi. Ayrıca ebeveynler her iki tekerrürde de ekildi.

Hastalık gelişimini teşvik etmek maksadıyla deneme alanı yağmurlama sistemiyle 2 Haziran 1989 ile 15 Ağustos 1989 arasında haftada 3 veya 4 defa 30-45 dakika süreyle akşamları sulandı.

Hassas standart 'Burpee 5024'ün tohumları ekim öncesinde *Ascochyta rabiei*'nin 1.5×10^7 spor/ml yoğunluğunda hazırlanan spor suspansiyonu ile inoküle edildi. Bununla beraber bir yıl önceden toplanan hastalıklı bitki artıklarının deneme alanına serpilmesi hastalık infeksiyonunu başlatmak için ana metod olarak kullanıldı. Bunun için 1988 bitki sezonunda toplanan hastalıklı bitki artıkları 2 Haziran 1989'da bitkiler ile yaklaşık 10 cm iken deneme parselleri üzerine serpilerek dağıtıldı. Bundan sonra yukarıda anlatıldığı şekilde yağmurlama sulama işlemi başlatıldı. Ayrıca üniform bir hastalık gelişimini artırmak için 29 Haziran 1989 tarihinde *A. rabiei*'nin değişik izolatlarını içeren 2×10^5 spore/ml yoğunluğundaki bir spor suspansiyonu ile deneme parselleri inoküle edildi.

Hastalık okumaları iki ayrı metod kullanılarak yapıldı. Deneme parselleri 6 Temmuz 1989 ile 10 Temmuz 1989 tarihleri arasında yani hassas standart 'Burpee 5024' hastalıktan öldükten sonra 1-9 ıskalası kullanılarak hastalık yönünden okundu. Bu uygulamada her bir F_3 bitkisine 1 (hiç hastalık yok) ile 9 (hastalıktan ölmüş) arasında değişen değerler verildi.

Aynı hafta içerisinde F_3 projeni sıraları ve ebeveyn sıraları ikinci bir metod kullanılarak hastalık yönünden kaydedildi. Bu metoda göre F_3 projeni sıraları 3 sınıfa ayrıldı. Bunlar üniform

dayanıklı (yani dayanıklı ebeveyn gibi), açılan veya heterozigot (yani hem dayanıklı hem de hassas ebeveyn gibi bitkiler mevcut), ve üniform hassas (yani hassas ebeveyn gibi). Bu metod kullanılarak F₃ projeni sıraları 6 Ağustos 1989 tarihinde tekrar hastalık okumasına tabi tutuldular.

Istatistik analizlerinden varyans analizi ve LSD testi için Michigan Eyalet Üniversitesinin MSTAT programı kullanıldı. Beklenen açılmaya uygunluğu test etmek için SUITER ve ark. (1983)'nın LINKAGE-1 programı kullanıldı. Ayrıca dane iriliği ile hastalık okumaları arasındaki korelasyon analizi için NH ANALYTICAL SOFTWARE (1989) şirketinin STATISTIX programı kullanıldı.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ascochyta blight'ın simptomları ilk defa Burpee 5024 üzerinde 6 Haziran 1989 tarihinde görüldü. 29 Haziran 1989 tarihindeki spor inokülasyonundan sonra da hastalık üniform bir şekilde gelişti ve sağlanan uygun çevre şartları nedeniyle de gelişmesini sezon boyunca sürdürdü. Ne varki sulama sistemiyle uygun çevre şartları sağlanmamış olsaydı hastalığın gelişmesi yavaşlayabilir veya durabilirdi.

Bütün hassas ebeveynler tamamen hassas bir reaksiyon gösterdiler ve hassas çek Burpee 5024 ile aynı zamanda öldüler. Dayanıklı ebeveynler ise Burpee 5024'e göre önemli derecede dayanıklı bulundular (Çizelge 1).

Sekiz populasyonun tamamı hastalığa dayanıklılık yönünden açılma gösterdiler. Dayanıklılık 10 Temmuz 1989 tarihindeki okumanın sonuçlarına göre dominant bir görünüm arzetti. Ancak mevsim boyunca uygun çevre şartlarının sağlanması sonucu hastalık yoğunluğu arttı ve başlangıçta dayanıklı olarak gözlenen bazı F₃

projeni sıralarında hastalık gelişti ve 8 Ağustos 1989 tarihinde yapılan okumadan sonra dayanıklılık resesif bir görünüm verdi.

Bu çalışmada elde edilen hastalık paterni diğer araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda da elde edilmiş olabilir. Değişik araştırmalarda (AHMAD ve ark. 1952; ESER 1976; HAFIZ ve ASHRAF 1953; HALILA ve ark. 1989; SINGH ve REDDY 1983 ve 1989; TEWARI ve PANDEY, 1985; VIR ve ark. 1975) bulunan sonuçlar arasındaki anlaşmazlığın sebebi bu araştırmalarda kullanılan inokulum yoğunluğundaki varyasyonla açıklanabilir. Bilindiği gibi inokulum konsantrasyonunun yoğunluğundaki farklılıklar, yağmur, sıcaklık ve nisbi nem gibi fakörler araştırmalarda kullanılan hastalık yoğunluğunu büyük ölçüde etkilemekte ve farklılıklar ortaya çıkarabilmektedir.

Sekiz kombinasyonda ayrı ayrı yapılan X^2 analizi 15 (Hassas + Açılan): 1 (Dayanıklı) oranına iyi bir uyum gösterdiği bu ise dayanıklılığın iki resesif gen tarafından idare edildiğini işaret etmektedir (Çizelge 2). Ayrıca heterojenlik analizinde elde edilen X^2 değerinin önemli olmayışı popülasyonların 15:1 oranına iyi bir uyum gösterdiğinin işaretidir.

Bu çalışmada işaret edilen genlerin daha önceki araştırmalarda (AHMAD ve ark. 1952; SINGH ve REDDY, 1983; HALILA ve ark 1989) belirtilen genlerle aynı olup olmadığını araştırmak için herhangi bir allelizim testi yapılmamıştır. Dolayısıyla bu genler diğerleri ile aynıdır veya değildir demek mümkün olmamıştır. Ancak F_3 projenilerinden seçilecek bitkiler arasında yapılacak uygun melezlemelerin yapılmasıyla bu genlerin izole edilmesi ve diğerleri ile karşılaştırılması mümkündür. Allelizim testinin yapılmaması nedeniyle genler sembolize edilmemiştir.

Çizelge 2. F₃ projenilerinin tarla denemesinde hastalığa karşı reaksiyonları ve beklenen 15 Hassas+Heterozigot : 1 dayanıklı oranı için testi.

Kombinasyonlar	F3 Projeni		x ²	P değeri
	D	H/H		
Flip 85-07 X Sp. White	1	29	0.530	0.25-0.50
Flip 85-07 X Tammany	3	35	0.174	0.50-0.75
Flip 85-07 X Surutato 77	5	44	1.307	0.25-0.50
Flip 85-58 X B. Lechoso	0	56	0.233	0.50-0.75
Flip 85-58 X Sp. White	0	33	0.137	0.50-0.75
Flip 85-58 X Tammany	5	67	0.059	0.75-0.90
Flip 85-58 X Surutato 77	6	56	1.242	0.25-0.50
Flip 85-61 X Surutato 77	8	53	4.906	0.02-0.05
Eklemeli	28	373	8.588	
Toplam			0.366	0.50-0.75
Heterojenite			8.222	0.25-0.50

Daha önceki araştırmalarda (ESER, 1976; HAFIZ ve ASHRAF, 1953; HALILA ve ark. 1989; SINGH ve REDDY, 1983 ve 1989; TEWARI ve PANDEY 1985; VIR ve ark.1975) dayanıklılığın dominant veya resesif tek genle idare edildiğini bildirmişlerdir. Bir çalışmada ise (AHMAD ve ark. 1952) dayanıklılığın iki dominant gen R₁ ve R₂ tarafından sağlandığını bildirmiştir. Yukardaki çalışmalardan SINGH ve REDDY (1983) bir resesif rar1 ve bir dominant Rar2 geninin var olduğunu belirtmişlerdir. TEWARI ve PANDEY (1985) bir resesif ve iki adet dominant olmak üzere birbirinden bağımsız üç tane genin dayanıklılığı belirlediğini söylemişler; ancak bu araştırmacılar bu genlere herhangi bir sembol vermemişlerdir. Son zamanlarda ise HALILA ve ark.(1989) yeni üç adet gen Rar3, Rar4, Rar5 ve bir tane de daha

önce bulunan *rar1* geninin dayanıklılığını kontrol ettiğini iddia etmişlerdir. Tüm bu sonuçlar hastalığa dayanıklılığın iki veya daha fazla gen tarafından idare edildiğini göstermektedir. Fakat gen sembollerinde bir tekrarlamanın olup olmadığı kesin değildir.

Ascochyta blight'ın kalıtımının belirlenmesindeki çelişkili sonuçlara etki edebilecek diğer bir faktörde hastalık okumalarında kullanılan metod ve F_2 populasyonlarının tasnifidir. Bundan önceki bütün araştırmalarda hastalık testi için F_2 populasyonları kullanılmış ve okumalar içinde okumayı yapan şahsın değerlendirmesine çok yakından bağlı olan 1-5 veya 1-9 ıskalaları kullanılmıştır. Bu ıskalalar daha çok germplasm testlerinde kullanılmak üzere geliştirilmişler ve hatlar bir parseldeki genel görünümü esas alınarak değerlendirilmektedir. Bu amaçla kullanıldıklarında bu ıskalalar çok fazla sayıda materyalin kısa sürede test edilmesini sağlamakta ve kullanışlı olmaktadır. Ne varki bu ıskalaların açılan materyalin değerlendirilmesinde kullanılmaları bazı hatalara sebep olmaktadır. Bu ıskalaların esas materyalin değişik reaksiyon grupları içinde sınıflandırılmasıdır. Ancak çoğu araştırmacılar (HAFIZ ve ASHRAF, 1953; HALILA ve ark. 1989; SINGH ve REDDY, 1983 ve 1984; TEWARI ve PANDEY, 1985; VIR ve ark. 1975) açılan materyali iki kesin gruba ayırmışlardır. HAFIZ ve ASHRAF (1953) infeksiyon yüzdesini esas alarak açılan materyali dayanıklı veya hassas diye iki gruba ayırmışlar, VIR ve ark. (1975) da yine reaksiyon grupları arasında farklılıklar görmelerine rağmen açılan materyali iki grupta toplamışlardır. SINGH ve REDDY (1983 ve 1989), ki bu araştırmacılar 1-9 ıskalasını geliştiren kişilerdir, açılan materyali iki gruba ayırmışlar ve bu sınıflama esnasında 1 ile 5 arasında değer alan bitkileri dayanıklı 6 ile 9 arasında değer alan bitkileri

de hassas olarak değerlendirmişlerdir. Ancak bu iki araştırıcı daha önce yaptıkları germlasm test çalışmasında (REDDY ve SINGH, 1984) 5 ve 6 olarak değerlendirilen bitki veya parselleri toleranslı olarak belirtmişlerdir. Diğer taraftan TEWARI ve PANDEY (1985) de 1-9 ıskalasını kullanmış fakat bu şahışlar 1 ile 3 arasını dayanıklı, 4 ile 9 arasını hassas olarak değerlendirmişlerdir. HALILA ve ark. (1989), SINGH ve REDDY (1983 ve 1989) ile aynı metodu kullanmışlardır. Bu açıklamalardan da anlaşılıyor ki elde edilen açılma oranları 5 ve 6 alan bitkilerin hangi gruba dahil edildiğine çok sıkı şekilde bağlıdır. Buradan da çıkan sonuç; araştırıcılar F_2 populasyonunda ortaya çıkan açılmaları istedikleri şekilde gruplamakla görmek istedikleri açılma oranlarını elde edebilirler.

Bu durumu ALLARD (1956) işaret etmiş ve bir çok karakterler için özellikle hastalığa dayanıklılık için kalıtım çalışmaları yapılırken F_2 bitkilerinin sınıflandırılmasının zor olduğunu bunun içinde projeni testlerinin şart olduğunu belirtmiştir. Dolayısıyla F_2 'deki eksik veya yanlış değerlendirmelerin yol açabileceği bu hatayı önlemek amacıyla *Ascochyta blight*'a dayanıklılığın kalıtımı F_2 bitkilerinin test edilmesiyle değilde F_3 projenilerinden elde edilen test sonuçlarına göre belirlenmelidir. Ayrıca bu F_3 projenileride dayanıklı, açılan, ve hassas olarak gruplandırılmalıdır. Bu metod kullanılarak F_3 projeni sırasından elde edilen sonuçların kaynağı olan F_2 bitkisinin genetiği tesbit edilebilir ve daha önce izah edilen hatalı değerlendirmeler nlenebilir.

Ascochyta blight'ın yanı sıra populasyonların tamamında dane iriliği yönünden de açılma görüldü. F_2 populasyonlarında iri daneli ebeveynin dane iriliğindeki dane elde edilemedi ancak F_3 projenileri içinden seçilen bazı tek bitkilerden iri daneli ebeveyninkine

yakın irilikte tohumlar elde edildi.

F₂ bitkilerinin dane ağırlıkları F₃ projeni sıralarından elde edilen ortalama hastalık değerleri ile korelasyon analizine tabi tutuldu. Sonuçta tohum iriliği arttıkça hastalık değerlerindeki arttığı görüldü. Bu sonuç SINGH ve ark. (1983) tarafından bulunan sonuçla benzerlik göstermektedir. Yani dayanıklılık küçük danelilikle ilişkilidir. Korelasyon katsayıları 8 F₂ populasyon ayrı ayrı incelendiğinde 0.25* ile 0.52** arasında değişmiş ve bütün materyal birleştirildiğinde de 0.38** olmuştur (Çizelge 3).

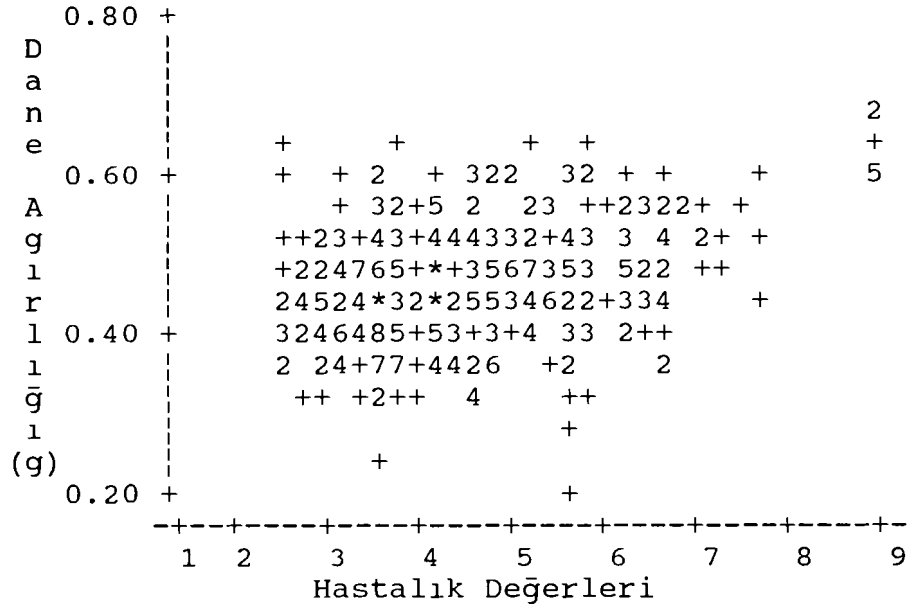
Dane iriliklerinin hastalık değerleri üzerindeki dağılımı, korelasyondan sapmalar olduğunu yani az sayıda da olsa iri daneli ve dayanıklı bitkilerin mevcut olduğunu göstermiştir (Şekil 1). Ancak korelasyon analizi dayanıklılığını idare eden genler ile dane iriliğini belirleyen minor genler arasında linkage olabileceğini de göstermiştir. Bu sonuçlar hastalığa dayanıklılık ile iri daneliliğin birleştirilebime ihtimalinin uygun yöntem kullanıldığında mevcut olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca her iki karakterin de kalıtım derecesinin yüksek oluşu bu karakterler yönünden olumlu bitkiler geliştirebilme şansını daha da arttırmaktadır.

İri daneli ebeveynin dane iriliğine F₂'de ulaşılabilmesi ancak F₃ projenilerinde iri daneli tek bitkilerin seçilebilmesi, diğer araştırmacılarca da işaret edilen eklemeli genetik varyasyonun (ATHAWAL ve SANDHA, 1967) ve küçük danenin iri daneye dominant olduğunu (AGRAWAL, 1985; ATHAWAL ve SANDHA, 1967; RASTOGI, 1978) göstermiştir. NIKNEJAD ve ark. (1971) dane iriliğini 8 gen çiftinin idare ettiğini bildirmişlerdir. Bu sonuca göre F₂ generasyonunda birkaç tane iri daneli bitkiyi elde edebilmek için çok fazla sayıda bitkiyi içeren bir F₂

populasyonuna ihtiyaç vardır. Ne varki nohut bitkisinde melezlemelerdeki zorluk ve düşük orandaki başarı ayrıca bir bitkiden elde edilen tohum sayısının az olması gibi nedenlerle bu boyuttaki bir F_2 populasyonunu elde edebilmek çok zordur. Bu zorluktan dolayı dane iriliği yönünden seleksiyonun F_3 veya daha sonraki generasyonlara ertelenmesi tavsiye edilebilir. Seleksiyonun F_3 ve daha sonraki generasyonlara ertelenmesi hem daha geniş bir populasyonun elde edilmesini sağlayacak ve hem de dayanıklı bitkilerin frekansını özellikle de dayanıklı ve iri daneli bitkilerin seçilebilme şansını artıracaktır. Bunlara ilaveten F_3 projenilerinden dayanıklı ve orta irilikte ya da iri daneli olarak seçilen tek bitkiler dane iriliğini daha da artırmak için hassas ve iri daneli ebeveynlerle geriye melezlenmelidir.

Çizelge 3. Dane ağırlığı ve Ascochyta blight değerleri arasındaki korelasyon katsayıları

Kombinasyonlar	n	r
FLIP 85-7 X SPANISH WHITE	32	0.51**
FLIP 85-7 X TAMMANY	38	0.33*
FLIP 85-7 X SURUTATO 77	50	0.47**
FLIP 85-58 X BLANCO LECHOSO	59	0.25*
FLIP 85-58 X SPANISH WHITE	34	0.45**
FLIP 85-58 X TAMMANY	70	0.34**
FLIP 85-58 X SURUTATO 77	63	0.31*
FLIP 85-61 X SURUTATO 77	62	0.52**
TOPLAM	408	0.38**



Şekil 1. Bütün kombinasyonlardan elde edilen projeniler birleştirildiğinde dane iriliğinin hastalık değerleri üzerindeki dağılımı. Hastalık değerleri 1 = hastalık yok 9 = ölü bitki

KAYNAKLAR

- AGRAWAL, I. (1985). Genetic variability in segregation population of desi x kabuli chickpea crosses. Indian J. Agric. Sci., 55:456-459.
- AHMAD, G. D., HAFIZ, A., ve ASHRAF, M. (1952). Some studies on the inheritance of blight resistance. Proc. Pak. Sci. Conf.4:15-16.
- ALLARD, R. W. (1956). Formulas and tables to facilitate the calculation of recombination values in heredity. Hilgardia, 24:235-278.

- ATHWAL, D. S. ve SANDHA, G. S. (1967). Inheritance of seed size and seed number per pod in *Cicer*. Indian. J. Genet. Pl. Breed., 27:21-33.
- AUJLA, S. S ve BEDI, P. S. (1967). Relative reaction of different varieties of gram to blight disease incited by *Phyllosticta rabiei* (Pass.) Trot. in the Punjab. J. Research, Punjab Agricultural University, 4:214-216.
- BASHIR, M., ALAM, S. S., ve QUERSHI, S. H. (1985). Chickpea germplasm evaluation for resistance to *Ascochyta* blight under artificial conditions. International Chickpea Newsletter, 12:24-26.
- ESER, D. (1976). Heritability of some important plant characters, their relationship with plant yield and inheritance of *Ascochyta* blight resistance in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Ankara Univ. Ziraat Fak. Yayinlari 620, 40 pp.
- HAFIZ, A. ve ASHRAF, M. (1953). Studies on the inheritance of resistance to *Mycosphaerella blight* in gram. Phytopathology, 43:580-581.
- HALILA, H., HARRABI, M., ve HADDAD, A. (1989). Genetics of resistance to *Ascochyta rabiei* in chickpeas. Agricultura Mediterranea, 119:148-151.
- NENE, Y. L. ve REDDY, M. V. (1987). Chickpea diseases and their Control. In M.C. Saxena, and K.B. Singh, eds. The Chickpea, pp. 233-270 C.A.B. International, Wallingford, Oxon, OX10 8DE, UK.

- NIKNEJAD, M., KHOSH-KHUI, M., ve GHORASHY, S. R. (1971). Inheritance of seed size in chickpea (*Cicer arietinum* L.). Crop sci., 11:768-769.
- PINTHUS, M. J., BAR-AM, A., ve MUHASSEN, A. (1973). Environmental and genetic factors affecting seed size and grading of chickpeas (*Cicer arietinum* L.). Israel J. Agric. Research, 23:59-67.
- RASTOGI, K. B. (1978). Genetic analysis of seed size in chickpeas. Indian J. of Agric. Sci. 49:42-44.
- REDDY, M. V., HUSSAIN, S. A., BASHIR, A. M., ve SINGH, K.B. (1983). Relative reaction of some chickpea desi germplasm lines to *Ascochyta* blight in Pakistan and Syria. International Chickpea Newsletter, 8:24-25.
- REDDY, M. V. ve SINGH, K. B. (1983). Exploitation of host-plant resistance in the management of *ascochyta* blight and other diseases of chickpeas. In M.C. Saxena and S. Varma eds. Faba Beans, Kabuli Chickpeas, and Lentils in the 1980s, pp. 139-151.
- REDDY, M. V. ve SINGHG, K. B. (1984). Evaluation of a World collection of chickpea germplasm accession of resistance to *Ascochyta* blight. Plant Disease, 68:900-901.
- SINGH, G. (1978). Screening of genetic stock of gram against blight. Indian J. Mycol. Plant Path. 8:124.
- SINGH, K. B., HAWTIN, G. C., NENE, Y. L., ve REDDY, M. V. (1981). Resistance in chickpeas to *Ascochyta rabiei*. Plant Disease, 65:586-587.

- SINGH, K. B., MALHOTRA, R. S., ve WITCOMBE, J. R. (1983). Kabuli Chickpea Germplasm Catalog. ICARDA, Aleppo, Syria.
- SINGH, K. B. ve REDDY, M. V. (1983). Inheritance of resistance to *Ascochyta* blight in chickpea. *Crop Sci.*, 23:9-10.
- SINGH, K. B. ve REDDY, M. V. (1989). Genetics of resistance to *Ascochyta* blight in four chickpea lines. *Crop Sci.*, 29:657-659.
- SUITER, K. A., WENDEL, J. F., ve CASE, J. S. (1983). *J. Hered.*, 74:203-204.
- TEWARI, S. K. ve PANDEY, M. P. (1985). Genetics of resistance to *Ascochyta* blight in chickpea (*Cicer arietinum* L.) *Euphytica*, 35:211-215.
- VIR, S., GREWAL, J. S., ve GUPTA, V. P. (1975). Inheritance of resistance to *Ascochyta rabiei* in chickpea. *Euphytica*, 24:209-211.

**KUZEY GEÇİT BÖLGESİ BAKLAGİL-BUĞDAY SİSTEMİNDE
FARKLI AZOT MİKTARLARININ GEREK-79 VE
BEZOSTAYA-1 BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN VERİMLERİNE
ETKİLERİ**

Muzaffer AVCI¹

Nedret DURUTAN²

Mustafa PALA³

ÖZET: Çankırı, Tokat, Çorum illeri çiftçi şartlarında Gerek 79 ve Bezostaya 1 ekmeclik buğday çeşitlerinin azot ihtiyaçlarının saptanması amacıyla 1984, 1985 ve 1986 yıllarında yürütülen toplam 14 denemenin analiz sonuçları; azotlu gübrelemenin sözkonusu çeşitlerde istatistiksel olarak yüksek verim artışlarına yol açtığını ancak bu etkinin çevreden etkilendiğini göstermektedir.

Araştırmada buğday gelişme dönemi yağışı ve uygulanan N miktarları ile tane verimi arasında her çeşit için fonksiyonel bir eşitlik oluşturulmuştur. Bu eşitlikler yardımı ile farklı gelişme dönemi yağışlarına karşılık uygulanması gereken N miktarları saptanmıştır. Buna göre 250 mm, 350 mm ve 450 mm yağışlara karşılık uygulanması gereken ekonomik N miktarları sırasıyla Gerek 79' da 8.6 kg/da, 12.6 kg/da ve 15.1 kg/da olurken Bezostaya-1'de 9.4 kg/da, 10.6 kg/da ve 11.8 kg/da N olmuştur.

**THE EFFECT OF NITROGEN ON THE GRAIN YIELD OF
GEREK-79 AND BEZOSTAYA-1 BREAD WHEAT WARIETIES
UNDER LEGUME-WHEAT SYSTEM IN NORTHERN
TRANSITIONAL ZONE OF CENTRAL ANATOLIA**

ABSTRACT: The results of 14 experiments conducted in Northern Transitional Zones of Central

-
1. Dr.Tarla Bitkileri Merkez Arş. Ens. ANKARA
 2. Doç. Dr. Dünya Bankası, ANKARA
 3. Doç. Dr. ICARDA, SURİYE

Anatolia to obtain the optimum N rates for Gerek-79 and Bezostaya-1 bread wheat varieties showed that increased N application resulted in statistically significant increases in grain yields. However the effect of nitrogen differed among the locations.

N requirements for wheat varieties were predicted using equations obtained under different precipitation levels at various growing periods of wheat varieties. Thus, 250 mm, 350 mm and 450 mm precipitation levels resulted in 8.6 kg/da, 12.6 kg/da and 15.1 kg/da economic N requirements for Gerek-79; 9.4 kg/da, 10.6 kg/da and 11.8 kg/da for Bezostaya-1, respectively.

Giriş

Çorum, Çankırı, Amasya ve Tokat illerinde 1982 yılında başlayan Nadas Alanlarının Değerlendirilmesi (NAD) ve daha önceki yıllarda uygulanan "Çorum-Çankırı Kırsal Kalkınma" Projeleri ile bu illerde yemelik ve yemlik tane baklagillerin nadas alanlarına ekimi özendirilmiş ve Orta Anadolu'nun bir çok yerinde olduğu gibi bu bölgelerde de baklagil-buğday sistemi yaygın uygulama halini almıştır.

BERKMEN (1961) azot ve fosforlu gübreleme sonucu tohum miktarından kazanç sağlanabileceğini bildirmektedir. Araştırmacı, nadas sırasında yeterli nitrat azotunun toprakta birikmesi nedeniyle, azotlu gübrelemeye gerek olmadığını, fazla azotun ürün üzerinde olumsuz etki yaptığını, ancak nadas dönemi kurak geçen yıllarda bir miktar azotlu gübre kullanımının yararlı olabileceğini belirtmektedir.

Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsünde yapılmış çalışmalara göre, azotlu gübre uygulamasının verim üzerine etkisinin yıllık yağış miktarı ve dağılımına bağlı olduğu ve

uygulama zamanının buğday verimi üzerinde etkili olmadığı tespit edilmiştir (ANONYMOUS, 1970, 1973, 1977 a).

Amerikan Kolombiya Platosunda, nadas-buğday sisteminde, toprak işleme yanında, azotun tane verimine etkileri de araştırılmıştır. Buna göre N artışı tane veriminde ortalama gelişme dönemi yağışının alt, üst ve yakınında yağış bolluğuna paralel artışlar sağlamıştır. Optimum azot fazla yağışta 13.5 kg N/da, ortalama yakınında 4.5 kg N/da olmuştur. Normale yakın yağışta fazla N verimi azaltmış fakat fazla ve az yağışta böyle bir durum olmamıştır (RASMUSSEN ve ROHDE, 1991).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Dicle 74. Penjamo 62 ve Bezostaya 1 çeşitleriyle yürütülen bir çalışmada Diyarbakır, Kızıltepe ve Ceylanpınar için uygun azot miktarlarının sırasıyla 12 kg/da ve 9 kg/da olduğu belirtilmektedir (AKTAN ve ark. 1980).

Orta Anadolu kuru koşullarında yürütülen 5 yıllık bir çalışmanın sonuçları, Bezostaya 1. Köse 220/39 ve Bolal 2973 buğday çeşitleri için ekonomik azot miktarlarının sırasıyla 4, 2 ve 4 kg/da olduğunu, azot uygulamasının ekim ve kardeşlenme dönemi sonunda yapılabileceğini ortaya koymaktadır (ANONYMOUS, 1977 b).

GÜLER ve KOVANCI (1980) Orta Anadolu kuru koşullarında ortamda bulunan azot miktarındaki artışın su kullanma randımanını da artırdığını, azot miktarı ile buğday verimi arasında doğrusal bir ilişki bulunduğunu belirtmektedir. Araştırmacılar, azotun verimi sınırlayıcı etken olduğu durumda 1 kg/da N ile verimde 12.68 kg/da'lık bir artış sağlanabileceğini ileri sürmektedirler.

North Dakota'nın her yıl ekim alanlarında, farklı N uygulamaları ile elde edilen yazlık

buğday ve arpa verimleri üzerine gelişme dönemi yağışı ve ekimdeki yarıyıllı toprak neminin etkileri araştırılmıştır. Maksimum verim için gerekli olan N ihtiyacı, artan yağışla birlikte artmıştır. Ekimdeki yarıyıllı suyun artışı, karlı bir N uygulaması için daha az yağış gerektirmiştir. N ile oluşan verimdeki farklılığın % 40.3'ünü toplam nem (yağış + toprak suyu) açıklamıştır (BAUER ve ark, 1965).

SEFA (1981) Batıgeçit Bölgesi sulu koşullarda Yektay 406 ve Bezostaya 1 çeşitleriyle yaptığı çalışmada, 13 kg/da azot miktarını ekonomik doz olarak belirlemiştir.

ÖZDEMİR ve GÜNER (1983) Samsun yöresinde Cumhuriyet 75 çeşidi için ekonomik azot miktarını 20 kg/da olarak bulmuşlardır. Harran ovası kuru ve sulanır koşullarında yapılan bir çalışmada; kuru koşullar için 8, sulu koşullar için 16 kg/da azot dozlarının ekonomik olacağı belirtilmektedir (ÖZER ve DAĞDEVİREN, 1983).

AYDIN ve ÖZTÜRK (1985) Tokat, Amasya, Sivas ve Yozgat illerinde farklı büyük toprak gruplarında, tınlı ve killi tınlı, genelde azot ve fosforca fakir, potasyumca zengin topraklarda Berkmen 469, Kunduru 1149, Bezostaya 1. Yektay 406 ve Tosun 21 makarnalık ve ekmeçlik çeşitleriyle denemeler yürütmüşlerdir. Altı yıl yürütülen denemelerden 26 tanesi değerlendirilmiştir. Çevre koşulları ve verim potansiyelleri gözönüne alınarak, Tokat ile Amasya için 11.2 kg/da Sivas ile Yozgat için 11.9 kg/da optimum azot dozu tespit edilmiştir. Ancak ekonomik analiz sonucuna göre, 10 kg/da azot miktarı bütün yöreler için uygun doz olarak belirlenmiştir.

ALEMDAR (1988) Ankara yöresinde nadas-buğday ekim nöbetinde yaptığı denemeler sonucunda; Bolal 2973, Haymana 79, Gerek 79 ve Bezostaya 1

ekmeklik Kunduru 1149 ve akmak 79 makarnalık buğday çeşitleri için sırasıyla 6 kg/da, 7 kg/da, 8 kg/da, ve 7 kg/da azot miktarlarını ekonomik miktar olarak belirlemiştir.

ÖĞRETİR ve HALİL (1989) 'in Eskişehir sulanır koşullarda Bezostaya 1 çeşidi ile yaptıkları çalışmada; ekimden sonra ve sapa kalma devrelerinde olmak üzere iki sulama ile 14 kg/da azot dozunun ekonomik olacağı belirtilmektedir.

Kuzey Geçit Bölgesinin Orta Anadolu'nun iç kesimlerine göre daha fazla yağış ve sıcaklık göstermesi ve baklagillerden sonra toprağın nem bakımından çok kuru, azot miktarının nadasa göre nispeten az olması (MEYVECİ ve MUNSUZ, 1990) ve toprak hazırlığının nadasa göre "kötü" yapılması nedeniyle bölgede azotlu gübre denemelerine başlanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Kuzeygeçit bölgesi; Baklagil-buğday ekim nöbeti şartlarında ekmeklik Gerek 79 ve Bezostaya 1 buğdayları için optimum azotlu gübre miktarlarının saptanmasıdır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Deneme, Çorum, Çankırı ve Tokat illerinde 1983, 1984, 1985 ve 1986 yıllarında seçilmiş çiftçi tarlalarında yürütülmüştür.

Deneme alanları tınlı ve killi tınlı tekstürde, hafif alkali, orta kireçli, Kızılırmak (Çankırı) hariç tuzsuz, fosfor kapsamı çok az veya az, potasyumca zengin, organik maddeleri çok az topraklara sahiptir.

Deneme yerlerine en yakın meteoroloji istasyonlarından elde edilen gelişme dönemi yağış miktarları Çizelge 1'de görülmektedir.

Çizelge 1. Deneme Yerlerine Ait Buğday Gelişme
Dönemi* Yağışı (mm)

Yıllar	Deneme Yerleri		
	Çorum	Çankırı	Tokat
1983	369	367	333
1984	428	478	455
1985	299	320	318
1986	-	233	512
Uzun Yıllar Ort.	371	355	402

* : 10. ve 6. aylar arası toplamı

Araştırmalarda sıcaklık bakımından Çankırı ve Çorum aynı gruba girerken Tokat daha sıcak bir bölge olarak ayrılmıştır (AVCI, 1993; GÜLER ve ark. 1990). Nemlilik bakımından ise Çankırı ve Tokat yarı kurak sınıfında iken Çorum daha nemli bir iklim olan kuru-nemlice sınıfına girmiştir (AVCI, 1993).

Araştırmada Gerek 79 ve Bezostaya-1 (*Triticum aestivum* L.) çeşitleri yer almış, 0 kg/da, 3 kg/da, 6 kg/da, 9 kg/da, 12 ve 15 kg/da azot dozları ele alınmış, 3 yinelemeli tesadüf blokları, 2.5m x 12 m parsel boyutları kullanılmış ve ekim, sıra arası 17.5 cm sıra aralıklı çift diskli kombine mibzerle 8 kg/da P₂O₅ + 3 kg/da N kullanılarak yapılmıştır. Diğer dozlar ilkbaharda % 26'lık amonyum nitrat ile tamamlanmıştır. Yabancıot kontrolü ilkbaharda sapa kalkma öncesi 2.4-D ot öldürücü uygulamasıyla, hasat, 1.4 m iş genişliği olan parsel biçerdöveri ile yapılmıştır.

Araştırmada ekonomik analizler UZUNLU ve BAYANER (1991)'e göre, istatistiksel analizler YURTSEVER (1984)'e göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

GEREK 79

1984, 1985 ve 1986 da yürütülen araştırma sonuçları Çizelge 2'de verilmektedir.

Çizelge 2. Azot Miktarının Gerek 79 Çeşidinin Tane Verimine Etkileri.

Azot Miktarı (kg/da)	Deneme Yer ve Yılı				
	Çankırı 1984	Çorum 1985	Çankırı 1986	Tokat 1986	Ort.
0	140	112	129	306	172
3	186	220	175	350	233
6	354	263	190	393	300
9	436	280	201	461	345
12	469	298	200	488	364
15	-	295	206	491	-
F	: ***	***	***	***	***
LSD(%5)	: 33.3	38.0	25.3	70.8	18.9
VK(%)	: 5.6	8.5	7.6	9.4	9.0

*** : P>0.01 ** : P>0.05 * : P>0.10

Çizelgeden görüldüğü gibi azotlu gübreleme tane verimi üzerinde çok etkili olmaktadır.

Her bir yer-yıl kombinasyonunu bir çevre kabul ederek yapılan ortak varyans analizi çevre x azot interaksyonunun, çevre ve azot miktarlarının istatistiksel anlamlı olduğunu göstermiştir (Çizelge 3).

Çevre x azot miktarı interaksyonunun önemli olması herbir çevre için ayrı azot miktarı önerilmesini gerektirmekte ve azotun verime etkisinin çevreye bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Bu interaksyonu gidermek için verim üzerinde ve dolayısıyla azot kullanımı üzerinde etkili olan gelişme dönemi yağışı ve azot

Çizelge 3. Azot Miktarı ve Çevrenin Gerek 79'un Tane Verimine Etkisi

N (kg/da)	Verim			Verim		
	4 Çevre	3 Çevre	Çevre	4 Çevre	3 Çevre	Çevre
0	172	182	Çan. 84	317	-	
3	233	248	Çor. 85	235	245	
6	300	282	Çan. 86	179	183	
9	345	314	Tok. 86	400	415	
12	364	329				
15	-	331				
F	:***	***		**	***	
LSD(%5)	:18.9	25.7		16.9	37.7	
VK(%)	: 8.0	9.5		8.0	8.0	
Çevre x N	***	***				

miktarının verimle ilişkileri araştırılmış ve aşağıdaki eşitlik oluşturulmuştur.

$$V = 6.696 N + 0.387 Y - 0.953 N^2 + 0.0475 NY + 19.6$$

R²= 0.909 *** (n = 23)

Burada : V=Tane verimi (kg/da)
N=Azot miktarı (kg/da)
Y=Gelişme dönemi yağışı (mm) (10-6.aylar toplamı)'dır.

Eşitlik, tane verimindeki varyasyonun % 91'ini açıklamaktadır. Kısmi regresyon katsayılarının değerlendirilmesi sonunda N, verimde % 18.3; Y, % 17.2; N², % 27.0; NY ise % 37'lik paya sahip olmuştur. Görüldüğü gibi verim üzerinde en açıklayıcı etki gelişme dönemi yağışı ile azot miktarı arasındaki interaksyondan kaynaklanmaktadır.

Yukardaki eşitlikten yararlanarak değişik gelişme dönemi yağışına sahip yöreler için azot verim ilişkisini bulmak mümkün olmaktadır.
250 mm gelişme dönemi yağışı için :

$V = 18.57 N - 0.953 N^2 + 116.4$ 'dir. Bu yağış şartlarında optimum verimi elde etmek için gerekli azot miktarı ise;

$N_{opt} = 9.7$ kg/da N'dir.

350 mm gelişme dönemi yağışı şartlarında :

$V = 26.32 N - 0.953 N^2 + 155.0$

$N_{opt} = 13.8$ kg N/da

450 mm gelişme dönemi yağışı şartlarında :

$V = 31.07 N - 0.953 N^2 + 193.7$

$N_{opt} = 16.3$ kg N/da elde edilir.

Eşitlikte "Y" yerine istenilen gelişme dönemi yağışı konularak, ilgili verim-azot ilişkisini gösteren eşitlik elde edilir.

BEZOSTAYA -1

Bezostaya -1 çeşidi ile ilgili yürütülen 10 araştırma sonucu Çizelge 4'de verilmektedir.

Çizelge 4. Azot Miktarlarının Kuzey Geçit Şartlarında
Bezostaya-1 Çeşidinde Tane Verimine (kg/da) Etkileri.

N	Deneme Yer ve Yılları									
	Tokat		Çorum		Çankiri		Tokat*		Tokat	
kg/da	1983	1983	1984	1984	1984	1984	1985	1986	1986	1986
0	131	-	145	-	262	-	91	81	122	211
3	215	109	224	421	347	264	130	106	181	238
6	256	212	386	444	356	360	212	143	184	296
9	310	228	481	480	365	405	233	166	193	328
12	340	314	494	490	372	413	248	162	202	341
15	-	386	-	-	-	401	246	156	191	316
F :	***	***	***	**	**	***	***	***	***	***
LSD%5 :	36	32	38	41	63	47	26	21	19	71
VK(%) :	8	7	6	5	10	7	8	9	6	14

* : Nadas tarla

Çizelgeden görüldüğü gibi azotlu gübreleme tane veriminde belirgin olarak her yıl etkili bulunmaktadır. 10 çevre ve 3-12 kg N/da dozları kullanılarak yapılan varyans analizi (Çizelge 5) sonuçları azot x çevre interaksiyonun önemli olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5. Azot Miktarı ve Çevrenin Bezostaya-1 Çeşidinin Tane Verimine Etkileri

N (kg/da)	Verim		Verim (kg/da)
	10 Çevre	Çevre	
3	215	Tok. 83	280
6	284	Çor. 83	216
9	318	Çan. 84	396
12	340	Çor. 84	459
		Tok. 84	332
F :	***	Tok. 84	361
LSD(%5):	12.7	Çor. 85	206
VK (%) :	8.5	Tok. 85	144
		Çan. 86	190
N x Çevre F :	***	Tok. 86	301
LSD (%5) =	40.2	F :	***
		LSD(%5):	20.1
		VK (%) :	8.5

Değişik çevrelere öneride bulunmak amacıyla çevre gelişme dönemi yağışı ve azot miktarları ile tane verimi ilişkisi oluşturulmuştur.

$$V = 17.87 N - 1.249 N^2 + 0.390 Y + 0.0306 NY - 23.6$$

** *** **

$$R^2 = 0.715 \quad (n = 44)$$

İlişkide nadas olan Tokat-84 çevresi ve Çorum-84 çevresi kullanılmamıştır. Görüldüğü üzere eşitlik verimdeki varyasyonun % 71.5'unu açıklamaktadır ve ilişkide yer alan tüm bağımsız değişkenler verim üzerinde en az (P>0.10) olmak üzere etkilidir.

Eşitlik, farklı gelişme dönemi yağışı olan bölgeler için verim-azot ilişkisini bulmada kullanılabilir. Örneğin 250 mm yağışı için:

$$V = 25.52 N - 1.249 N^2 + 73.9$$

$$N_{opt} = 10.2 \text{ kg N/da}$$

350 mm yağış için :

$$V = 25.58 N - 1.249 N^2 + 112.9$$

$$N_{opt} = 11.5$$

450 mm yağış için :

$$V = 31.64 N - 1.249 N^2 + 151.9$$

$$N_{opt} = 12.7 \text{ kg N/da 'dır.}$$

Değişik gelişme dönemi yağışına sahip bölgelerde Gerek-79 ve Bezostaya-1 için ekonomik optimum azot miktarları Çizelge 6' de görülmektedir.

Çizelge 6. Farklı Gelişme Dönemi Yağışı Şartlarında Gerek 79 ve Bezostaya 1 için, Fiziksel ve Ekonomik Optimum Azot Miktarları.

Gel.Dön. Yağışı mm	Gerek- 79		Bezostaya-1	
	N(ekon.)	N(Fiz.)	N(ekon.)	N(Fiz.)
250	8.6	9.7	9.4	10.2
300	11.4	12.7	10.0	10.8
350	12.6	13.8	10.6	11.5
400	13.9	15.1	11.2	12.1
450	15.1	16.3	11.8	12.7

N Fiyatı : 1400 TL/kg (1991 yılı fiyatı)

Gerek " : 630 TL/kg "

Bezostaya: 670 TL/kg "

Görüldüğü gibi gelişme dönemi yağışına bağlı olarak Kuzey Geçit baklagil-buğday ekim nöbeti şartında Gerek 79 için 9 kg/da, 15 kg/da, Bezostaya 1 için 10 kg/da, 13 kg/da önerilmektedir.

Azot önerisinde bulunurken çiftçinin tarlasının aldığı yağış hakkında bilgi yoksa, çiftçinin kullandığı azot ve bununla elde ettiği

verim değerleri kullanılarak yağış hakkında bilgi sağlanılabılır.

Örneğin, Gerek 79 çeşiti eken bir çiftçi çoğunlukla 7 kg N/da uygulaması ile 250 kg/da verim aldığında tarlasına düşen ortalama yağış

$$250 = 9.696 \times 0.38 \times Y - 0.953 \times 7^2 + 0.0475 \times 7 \times Y + 19.6 \text{ eşitliğinden}$$

$$Y = 290.7 \text{ mm'dir.}$$

291 mm yağışta verim azot ilişkisi

$$V = 23.52 N - 0.953 N^2 + 132.2 \text{ 'dir.}$$

Böylece çiftçinin uygulayacağı N miktarı, maksimum verim için :12.3 (=23.52/(0.953 x2)) kg/da'dır.

KAYNAKLAR

AKTAN, S., S. SiIRT, H. şENEL, Z. KEKLiKçi ve N. N. NERGİS. 1980. Güneydoğu Anadolu'da Dicle 74 (T. durum L.). Penjamo 62 ve Bezostaya-1 (T. aestivum L.). Buğday Çeşitlerinde Yetiştirme Tekniği Araştırmaları I. Azot Miktarı. Tarımsal Araştırma Dergisi Cilt 2 :1

ALEMDAR, N. 1988. Ankara Yöresinde Kuru şartlarda Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Azotlu ve Fosforlu Gübre isteği. Toprak Gübre Araş Enst. Md. Yayınları. Genel Yayın No : 145. Ankara.

ANONYMOUS, 1970. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü 1965-67 Yıllar Araştırma Raporu. Yayın No : 7. Ankara.

ANONYMOUS, 1973. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü 1969-71 Yıllar Araştırma. Raporu. Yayın No : 9. Ankara.

- ANONYMOUS, 1977 a. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü 1975-76 Yıllar Araştırma Raporu. Yayın No : 12 Ankara.
- ANONYMOUS, 1977 b. Orta Anadolu'da 1970-76 Nadas Toprak Hazırlığı ve Buğday Yetiştirme Tekniği Araştırmaları. Orta Anadolu Bölge Zirai Araş. Enst. Müd. Yayınları, Yayın No : 77-2. Ankara.
- AVCI, M. 1993. Thornthwaite Rasyonel İklim Sınıflandırma Sistemine Göre Türkiye İklimi, TARM Dergisi Cilt : 1 Sayı : 1, Kasım, 1992. Ankara.
- AYDIN, A.B ve O. ÖZTÜRK 1985. Tokat, Amasya, Sivas, Yozgat Yöresi Kuru Şartlarında Yetiştirilen Buğdayın Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu. Köyhizmetleri Tokat Araş. Ens. Müd. Yayınları, Genel Yayın No: 64, Tokat.
- BAUER, A. , R. A. YOUNG and J. L. OZBUN, 1965. Effects of Moisture and Fertilizer on Yields of Spring Wheat and Barley. Agron. J. 57 : 354-356.
- BERKMEN, N. 1961. Ankara Zir. Araş. Ens. Çalışmaları Ankara Zir. Araş. Çalışmaları, Sayı : 4.
- GÜLER, M. ve I. KOVANCİ, 1980. Buğday (T. aestivum L.). Verimi ile Kullanılan Su ve Azot Miktarları Arasındaki ilişkiler. Tarımsal Araştırma Dergisi, Cilt : 2,3.
- GÜLER, M., N. DURUTAN, M. KARACA (1990) Türkiye Tarımsal İklim Bölgeleri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayını.

- MEYVECi, K. ve N. MUNSUZ. (1990) Orta Anadolu Bölgesi Koşullarında İkili Ekim Nöbeti Sisteminde Toprakta Nem ve İnorganik Azot Formlarının Belirlenmesi, Türkiye Tahıl Simpozyumu 6-9 Ekim 1987, Bursa TUBİTAK-TOAG, Uludağ Üniv.
- ÖGRETİr, K. ve G. HALİL 1989. Eskişehir Koşullarında Buğdayın Azot-Su ilişkileri ve Buğday Su Tüketimi. Bölge Topraksu Araş. Enst. Müd. Genel Yayın No : 209. Eskişehir.
- ÖZDEMİR, O. ve S. GÜNER, 1983. Samsun Yöresinde Buğdayın Azotlu Gübre isteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu. Bölge Topraksu Araş. Enst. Müd. Yayınları (basılmamış). Samsun.
- ÖZER, M. S. ve İ. DAĞDEVİREN, 1983. Harran Ovası Kuru ve Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu Gübre isteği. Bölge Topraksu Araş. Ens. Müd. Yayınları (basılmamış). Urfa.
- RASMUSSEN, P. E. ve C.D ROHDE, (1991), Tillage, Soil depth and precipitation effects on wheat responce to nitrogen. Soil Sci Soc Am, J. (1991) 55 : 121-124.
- SEFA, S., 1981. Batıgeçit Bölgesi Sulanır Koşullarında Buğdayın Azotlu Gübre isteği ve Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu Bölge Topraksu Araş. Ens. Müd. Genel Yayın No : 161. Eskişehir.
- UZUNLU, V. ve A. BAYANER (1991) Klasik Üretim Fonksiyonunun Deneme Sonuçlarının Ekonomik Analizlerinde Kullanımı. TARM. Genel Yayın No: 191/4, Araşt. Yayın No : 1991/3, Ankara.
- YURTSEVER, N. 1984. Deneysel İstatistik Metotları TOKB Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No: 121, Ankara.

**ÇUKUROVA BÖLGESİ İÇİN EN UYGUN SİYAH ALACA (SA)
X GÜNEY ANADOLU KIRMIZISI (GAK) MELEZ KAN
DÜZEYİNİN TESBİTİ
II. Döl ve Süt Verimi**

**Ahmet GÜRBÜZ¹
Naci PEKTAŞ³**

**Sezer SABAZ²
Mehmet GÜNEYLİ³**

ÖZET: Bu çalışmada; Çukurova bölgesi için en uygun SA x GAK kan düzeyinin tesbitinde yardımcı olmak amacıyla G_1 ve G_2 melez kuşaklar elde edilmiş ve genotiplerin döl ve süt verim özellikleri bakımından kukayeseleri yapılmıştır.

G_2 genotip grubu döl ve süt verim özellikleri bakımından G_1 genotip grubuna karşı bir üstünlük göstermiştir. Genotipler arasındaki farklar süt verimi bakımından önemli ($P < 0.01$) bulunmuştur.

**UNTERSUCHUNG ÜBER DIE FESTSTELLUNG VON
BLUTANTEILEN DER KREUZUNGEN SCHWARZBUNTE (Sb) UND
SÜDANATOLISCHEN RODVIEH (GAK) FÜR DIE ÇUKUROVA
REGION**

II. Fruchbarkeit und Milchleistung

ZUSAMMENFASSUNG: In dieser vorliegenden Arbeit wurden Kreuzungstiere R_1 und R_2 erzeugt, die die Feststellung von Blutstufen von Sb und GAK für die Çukurova-Region erleichtern sollten. Ein Vergleich von Genotypen bezüglich der Fruchbarkeit und Milchleistung wurde angestellt.

Bei der Fruchbarkeit und Milchleistung waren die Tiere der Gruppe R_2 den Tieren der Gruppen R_1 überlegen. Der Unterschied zwischen den Gruppen R_1 und R_2 für die Milchleistung war signifikant ($P < 0.01$).

1. Dr. Tarla Bitkileri Merkez Arşt. Ens. ANKARA

2. Dr. TÜGEM. ANKARA

3. Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü, ADANA

GİRİŞ

Türkiye hayvan varlığı bakımından büyük bir potansiyele sahip olmakla beraber hayvansal üretim bakımından istenen seviyeye henüz ulaşmamıştır. Et ve süt üretiminin önemli bir bölümünü sağlayan sığırlardan sağlanan verimlerin düşük olmasının bunda önemli bir rolü vardır. Sığırların verimlerinin düşük olmasının başlıca nedenleri olarak büyük bir kısmının ıslah edilmemiş yerli ırklardan oluşması, ürün-yem fiyat dengesinin kurulmamış olması, pazarlama imkanlarının sınırlılığı, ıslah çalışmalarının etkinliğinin yeterince hızlandırılmaması, hayvancılıkla ilgili kuruluşlar arasında koordinasyon yokluğu ve ülke çapında yetiştirme hastalıklarının yaygınlığı gibi sebepler sayılabilir.

Türkiyede sığırların ıslahına yerli ırkların verimlerini seleksiyonla yükseltme çalışmalarıyla başlanmıştır. Bu çalışmalara paralel olarak bakım-besleme koşulları da iyileştirilmiştir. Ne varki çevre koşullarının düzeltimesine rağmen, yüksek adaptasyon kabiliyetine sahip olan yerli ırkların verimlerinin belirli bir seviyeden sonra yükseltilmesinin zor olduğu görülmüştür. Günümüzde çeşitli verim özellikleri bakımından yetersiz olan sığır populasyonunun genetik potansielini yükseltmek için iki yönde çalışmalar sürdürülmektedir. Bunlardan biri suni ve tabii tohumlama faaliyetleri, diğeri de damızlık hayvan ithalatıdır. Bu iki uygulama sonunda sığır populasyonunda kültür ırkı ve melezlerinin oranı yıldan yıla hızla artmaktadır. Nitekim, 1973 yılında kültür ırkı ve melezlerinin oranı % 9.42 iken bu değer 1986 yılı sonunda % 31.86 düzeyine ulaşmıştır (ANONYMOUS, 1991).

Şüphesiz yerli sığırların verimlerinin kısa zamanda yükseltilmesi kültür ırkları ile melezleme çalışmalarının planlı, kontrollü, hızlı

ve yaygın bir şekilde yürütülmesi ile mümkün olacaktır. Bazı yetiştiricilerin gerek devlet müesseselerinden, gerekse başka kanallardan temin ettikleri kültür ırkı sığırları saf yetiştirmeleri veya temin ettikleri saf boğalarla kendi yerli hayvanlarını melezlemeleri diğer bölgelerde olduğu gibi Çukurova bölgesinde de oldukça yaygındır. Bu durum bölgede entansif hayvancılığa temayülün olduğu şeklinde yorumlanabilir. Nitekim bu bölgede yürütülen bir çalışma melezlerin toplam polulasyondaki payının hızla arttığını göstermiştir (YURDAKUL ve ark., 1989). Fakat kullanılan hayvanların şahsi özellikleri üzerinde durulmadığından arzulanan hedefe ulaşmak zorlaşmaktadır. Kültür ırkı kanının hangi seviyelere kadar çıkarılacağı konusunda henüz bir takım tercihler yapılmamış olduğundan melezleme çalışmaları çevirme melezlemesi niteliğinde yürütülmektedir. Bu nedenle popülasyonda her seviyede melezler bulunmakta ve her melez grubun sayısal olarak belirlenmesi güçleşmekte ve uygun tiplerin tespiti zorlaşmaktadır.

Akdeniz Bölgesinin çeşitli yörelerinde resmi kuruluşlar tarafından uzun yıllardan beri Güney Anadolu Kırmızısı (G.A.K) sığırlarının verim özellikleri bir yandan saf yetiştirme ve seleksiyonla artırılmaya çalışılırken diğer yandan da Siyah Alacaların (S.A) süt verimi, gelişme ve yaşama gücünü bu bölgede ne derece ortaya koyabildiği saptanmaya çalışılmıştır. Ege ve Marmara Bölgesinde başarı ile yetiştirilen Siyah Alacalar yarı tropik özellikteki Akdeniz Bölgesinde, özellikle yüksek çevre ısısı ve rutubetten kaynaklanan, bazı sorunlarla karşı karşıyadırlar. Böyle yerlerde büyümenin yavaşladığı, hastalık ve ölüm olaylarının arttığı bildirilmektedir (ALPAN ve ark., 1976; SEZGİN, 1976; AKCAN ve ALPAN, 1984). Diğer taraftan ise, mevcut bölge şartlarında G.A.K.'ların üstün adaptasyon kabiliyetleri ile S.A.'ların yüksek

verim gücüne sahip yeni tiplerin elde edilmesine çalışılmıştır (ÖZCAN ve ark., 1976 b; SEZGIN, 1976; AKCAN ve ALPAN, 1984). Nitekim, İsrail'de yürütülen benzer bir çalışma ile yüksek verimli ve bölge şartlarına dayanıklı bir ırk meydana getirilmiştir (ANONYMOUS, 1972).

Bu araştırmada; melezlemeye hangi düzeye kadar devam edileceği konusunda doğru kararlar üretebilmek için melez kuşakların (G_1 ve G_2) süt ve döl verimi ile ilgili özellikleri belirlenip mukayese edilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Adana Zirai Araştırma Enstitüsündeki bütün S.A.X G.A.K. G_1 inekler ve damızlıktan kullanma çağına ulaşan düveler S.A.X G.A.K. G_1 ile Siyah Alaca boğalara rastgele vermişlerdir. Rastgeleliği sağlamak ve her dönemde her genotipten yaklaşık aynı sayıda buzağı elde etmek üzere ilk boğaya gelen inek veya düve G_1 boğasına, 2. inek veya düve Siyah Alaca boğasına verilmiştir. Üçüncü olarak boğaya gelen hayvan G_1 boğasına verilmeyip tersten baylıyarak S.A. boğasına verilmiştir. Bu uygulama aşımalar tamamlanana kadar sürdürülmüştür.

Doğumu yaklaşan inek ve düvereler özel doğum bölmelerine alınmıştır. Doğumu izleyen ilk 3 günü anaları ile birlikte geçiren ve ağız sütü emen buzağılar, 4. gün analarından ayrılarak 7 hafta özel bölmelerinde barındırılmışlardır. Sekiz günlük yaştan itibaren buzağılara kesif yem ve kuru ot kesi verilmiştir. Buzağılar süt emme döneminin bitiminden 5. ay sonuna kadar erkek-dişi ayrımı yapılmadan bir arada bulunmuşlardır.

G_1 ve G_2 genotip dişi danalar 6. aylık yaştan itibaren erkek danalardan ayrılmış ve açık ahır koşullarında büyütülmüşlerdir. Her iki

genotipe ait hayvanlar grup halinde birarada bulundurulmuş, 15 aylık yaşını tamamlayan ve 300 kg canlı ağırlığa ulaşan düveler kendi genotipinden boğalara verilmiştir. Bu düvelerin döl ve süt verimine ait özellikleri 3. laktasyon sonuna kadar takip edilmiştir. Süt verimleri, sabah ve akşam olmak üzere aylık kontrollerle tespit edilmiştir.

Döl ve süt verim özelliklerine ait verilerden her genotip için tanımlayıcı değerler bulunmuştur. Daha sonra genotipler arası farklılığı belirlemek amacıyla varyans analizi yapılmıştır (DÜZGÜNEŞ ve ark. 1983).

BULGULAR ve TARTIŞMA

1. Döl Verimi İle İlgili Özellikler:

S.A. X G. A.K. G_1 ve G_2 genotip gruplarının bazı döl verimi özelliklerine ait ortalama değerler Çizelge 1'de verilmiştir.

1.1. İlkine Doğurma Yaşı:

Çizelge 1'de görüldüğü gibi G_1 ve G_2 genotip gruplarının ilkine doğurma yaşları birbirlerine benzer olup, sırasıyla 31.1 ve 31.4 aydır.

Bu sonuçlar, EKER ve TUNCEL (1972) ve ÖZCAN ve ark. (1976 b)'nin S.A.X G.A.K. F_1 ve G_1 lerde ve AKMAN (1982), CENGİZ (1982) ve GÜRBÜZ ve APAYDİN (1990, 1992)'nin Siyah Alaca'larda bildirdikleri değerlerden büyük; TUNCEL ve EKER (1971)'in S.A.'larda ve APAYDİN (1984)'nin S.A.X Yerlikara (Y.K.) G_1 'lerde ve GÜRBÜZ ve APAYDİN (1990)'nin S.A.X Y.K. G_1 , S.A.X Yerlisığır (Y.S.) G_1 ve E.X Y.S. G_1 'lerde bildirdikleri değerlerle uyum içinde; BODISCO ve ark. (1977) ve HOZ ve ROSENBERG (1979)'in S.A.'larda ve APAYDİN (1984)'nin S.A. X Y.K. F_1 'lerde bildikleri değerlerden küçük bulunmuştur.

1.2. İki Doğum Arası Süresi:

İki doğum arası süre, G_2 genotip grubunda G_1 genotip grubuna göre 10 gün daha kısadır. Ancak, G_2 ineklerinin bu üstünlüğü istatistiki olarak önemsiz kalmıştır. Bu araştırmada iki doğum arası süresi ile ilgili elde edilen sonuçlar, aynı kurumda ÖZCAN ve ark. (1976 b) ve Ankara Zootečni Kürsüsünde EKER ve TUNCEL (1971) tarafından S.A.X G.A.K. G_1 lerde elde edilen sonuçlara (sırasıyla 374 ve 377 gün) benzer; ÖZCAN ve ark. (1976 a,b) nın S.A. ve S.A.X G.S.K. F_1 lerde bildirdikleri değerlerden yüksek, buna karşılık ALPAN ve ARITAN (1970), SALAZAR ve HUMERTAŞ (1978), BARBIERI ve ark. (1974), ALPAN ve ark. (1976), GÜVEN (1977), ANTIC (1977), ZALEQSKI ve ark. (1979), HOZ ve ROSENBERG (1979), CENGİZ (1982) in S.A.larda ve GÜRBÜZ ve APAYDIN (1990, 1992)'nın S.A., S.A.X Y.K. G_1 , S.A. X Y.S. G_1 ve E X Y.S. G_1 'lerde bildirdikleri sonuçlardan düşük bulunmuştur.

1.3. Servis Periyodu:

İki doğum arası süresinde olduğu gibi, G_2 genotip grubu G_1 genotip grubuna göre üstünlüğüne servis periodu bakımından da göstermiş ve ortalama 8 gün daha eren gebe kalmıştır. Ancak, bu fark istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Bu çalışmadaki sonuçlara benzer şekilde: ZALEWSKI ve ark. (1979) Siyah Alaca'larda büyük çiftliklerde servis periodu 103.4 ve küçük çiftliklerde 94.8 gün olarak bildirmektedirler. ÖZCAN ve ark. (1976 b) S.A.X G.S.K. F_1 ve G_1 lerde, TUNCEL ve EKER (1971), ÖZCAN ve ark. (1976 a) ve NENADOVIC ve ark. (1977) S.A. larda daha düşük; BODISCA ve ark. (1977), CENGİZ (1982) S.A. larda ve GÜRBÜZ ve ark. (1990, 1992), S.A. ve melezlerde daha yüksek servis periodu süresi bildirmektedirler.

1.4. Gebelik Başına Aşım Sayısı:

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, G_1 ve G_2 genotip grupların gebelik başına aşım sayısı ortalamaları sırasıyla 1.41 ve 1.38 olarak saptanmıştır. Bu araştırmada elde edilen gebelik başına aşım sayısı SHUBERT ve ark.(1982)' nin S.A. larda ve GÜRBÜZ ve APAYDIN (1990, 1992) nin S.A. ve melezlerde bildirdikleri değerlerle uyum içinde; ALPAN ve ark.(1976) ve ÇEKGÜL (1980) ün Esmer ve S.A.larda bildirdikleri değerlerden daha küçük bulunmaktadır.

Çizelge 1. Genotip Grupların İlkine Doğurma Yaşı, İki Doğum Arası Süre, Servis Periyodu, Gebelik Başına Aşım Sayısı ve Gebelik Sürelerine Ait Ortalama Değerler*

Özellikler	S.A.XG.A.K. G_1				S.AXG.A.K. G_2			
	n	X	±	Sx	n	X	±	Sx
İlkine Doğurma Yaşı, Ay	14	31.1	±	3.94	14	31.4	±	4.09
İki Doğum Arası Süresi, Gün	22	379.4	±	26.0	22	369.4	±	33.5
Servis Periyodu, Gün	22	102.4	±	25.4	22	94.8	±	39.0
Gebelik Başına Aşım Sayısı	36	1.41	±	0.64	36	1.38	±	0.94
Gebelik Süresi, Gün	36	277.6	±	4.1	36	278.8	±	5.6

*: Bütün Özellikler bakımından gruplar arası farklar önemsiz.

1.5. Gebelik Süresi:

Çizelge 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, G_1 ve G_2 genotip grupların gebelik süreleri sırasıyla 277.6 ve 278.8 gün olarak saptanmış ve gruplar arasındaki 1.2 günlük fark istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar, GÜRBÜZ ve APAYDIN (1990, 1992) tarafından S.A., S.A. X Y.K. G_1 , S.A. X Y.S. G_1 ve E X Y.S. G_1 larda saptanan değerlerle uyum içinde; SEZGİN (1976) ve ÖZCAN ve ark. (1976 b) tarafından S.A. X G.A.K. G_1 larda bildirilen değerlerden biraz yüksek bulunmaktadır.

2. Süt Verimi İle İlgili Özellikleri:

Genotip grupların çeşitli laktasyonlardaki 305 günlük süt verimleri ve laktasyon süreleri ayrı ayrı değerlendirilerek Çizelge 2'de verilmiştir.

2.1. Süt Verimi:

Genotip gruplarından G_2 lerde sadece 1. laktasyonda 1 inek ve 2. laktasyonda da 2 inek 305 günden daha uzun laktasyon süresi göstermiş ve gerçek süt verimleri 305 günlük süt verimine çok yakın bulunmuştur. Bu nedenle ayrıca gerçek süt verimleri verilmemiştir.

Çizelge 2. Genotip Grupların Çeşitli Laktasyonlardaki 305 Günlük Süt Verimleri İle Laktasyon ve Kuruda Kalma Süreleri.

Özellikler	SA x GAK G_1			SA x GAK G_2		
	n	X	S x	n	X	S x
1. LAKTASYON						
305 Günlük Süt Ver., kg	14	2903	± 668.0	14	3695	± 467.3**
Laktasyon Süresi, Gün	14	278.4	± 32.6	14	284.6	± 16.2
2. LAKTASYON						
305 Günlük Süt Ver., kg	12	3704	± 391.8	12	4547	± 626.5**
Laktasyon Süresi, Gün	12	287.4	± 15.3	12	974.0	± 8.5
3. LAKTASYON						
305 Günlük Süt Ver., kg	10	3898	± 422.9	10	5059	± 581.1**
Laktasyon Süresi, Gün	10	290.4	± 9.7	10	297.2	± 13.5
Kuruda Kalma Süresi, Gün	22	97.6	± 38.5	22	78.6	± 26.0

Çizelge 2'den alınan sonuçlara göre, G_2 genotip grubu ineklerde 1., 2. ve 3. laktasyon 305 günlük süt verimleri sarasıyla 3695, 4547 ve 5059 kg ile G_1 genotip grubu ineklerde saptanan değerlerden (aynı sırayla 2903, 3704 ve 3898 kg) daha yüksek bulunmuştur. Yapılan istatistik kontroller, genotip grupları arasındaki farklılıkların istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$) olduğunu göstermektedir. Çalışmada G_2 genotip grubunda varılan sonuçlar, TUNCEL ve EKER (1971), ALPAN ve ark. (1976), AKMAN (1982) ve CENGİZ

(1982) tarafından S.A. larda; APAYDIN (1984) tarafından E X Y.K.F₁, S.A.X Y.K. F₁ ve G₁ melezlerinde; GÜRBÜZ ve APAYDIN (1990) tarafından E X Y.S.G₁ ve S.A.X Y.S.G₁ lerde verilen değerlerden daha yüksek; GÜVEN (1977), SİYAM (1979), ROMBERG ve ark. (1983) ve BOIE ve GRAVERT (1983) tarafından S.A.larda; verilen değerlerle uyum içinde ve SCHUBERT ve ark. (1982), GÜRBÜZ ve APAYDIN (1990, 1992) tarafından S.A.larda bildirilen değerlerden ise daha düşük bulunmuştur.

2.2.Laktasyon Süresi:

G₂ genotip grubu süt veriminde olduğu gibi, doğal olarak süt verimi ile ilişkisi olan laktasyon süresi bakımından da G₁ genotip grubuna karşı üstünlük göstermiş, ancak laktasyon süresi bakımından genotip grupları arasında istatistiki olarak önemli bir fark saptanmamıştır. Adana Zirai Araştırma Enstitüsünde aynı materyalde çalışan ÖZCAN ve ark. (1975 b) ise 1., 2. ve 3. laktasyon sürelerini sırasıyla 242, 270 ve 279 gün; EKER ve TUNCEL (1971) Ankara Zootekni Kürsüsünde ve SEZGİN (1976) Boztepe inekhanesinde S.A.X G.A.K.G₁ lerde laktasyon süresini sırasıyla 319 ve 292 gün olarak hesaplamışlardır. GÜRBÜZ ve APAYDIN (1990) Çayır-Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsünde yürüttükleri bir çalışmada; S.A., Esmer, S.A.X Y.K.G₁, E.X Y.S.G₁ ve S.A.X Y.S.G₁ lerde laktasyon sürelerini 1. laktasyon için sırasıyla 300, 304, 298, 297 ve 280 gün; 2. laktasyon için de 306, 323, 311, 299, 298 gün; yine GÜRBÜZ ve APAYDIN (1992) aynı kuruluşda yürüttükleri başka bir çalışmada; S.A., Esmer ve S.A. X Y.K.'larda laktasyon süresini 1. laktasyon için sırasıyla 304, 292, 302, 2. laktasyon için 302, 319, 302 gün olarak bildirmektedirler. Görüldüğü gibi bu çalışmada laktasyon süresi için elde edilen değerler, literatür bildirişleri sınırları içinde bulunmaktadır.

2.3.Kuruda Kalma Süresi:

Çizelge 2 incelendiğinde S.A.X G.A.K.G₂ melez grubu kuruda kalma süresi bakımından G₁ grubuna göre bir üstünlük göstermiş, ancak 21 günlük bu üstünlük istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur. Varılan sonuçlar, Türkiyede (ÖZCAN ve ark., 1976 a,b; SEZGİN, 1976; CENGİZ, 1982; GÜRBÜZ ve APAYDIN 1990, 1992) ve Almanya'da (ZIMMERMAN ve SOMMER, 1973) bildirilen aralıklar içinde yer almakta, fakat aralığın alt sınırına daha yakın bulunmaktadır.

3.Sonuç:

Siyah Alaca X Güney Anadolu Kırmızısı G₂ melezleri döl ve süt verimi özellikleri bakımından G₁ melezlerine karşı bir üstünlük göstermişlerdir. Bütün özellikler bakımından G₂ lerin daha iyi olması nedeniyle melezlemenin G₂ seviyesine çıkarılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- AKCAN, A. ve O. ALPAN, 1984. Holştayn ve Halştayn X G.A.K. Melezlerinde Bazı Verim Özellikleri. I. Büyüme ve Yaşama Gücü. TÜBİTAK, Veterinerlik ve Hayvancılık Araştırma Grubu, Doğa Bilim Dergisi, 8, 216-227.
- AKMAN, N. 1982. Bala ve Polatlı D.Ü. Çiftliklerinde Yetiştirilen S.A. Sığırlarda Seleksiyonda Kullanılacak Ölçütler Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış).
- ALPAN, O. ve N. ARITAN, 1970. Karacabey Harasında On Yıllık Holştayn Yetiştiriciliği Üzerinde Araştırmalar. III. Süt Verimi Özellikleri. Lalahan Zootekni Araştırma Enst. Dergisi, 10, 14-25.

- ALPAN, O., H. YOSUNKAYA ve K. KILIÇ, 1976. Türkiye'ye İthal Edilen Esmer, Holştayn ve Simental Sığırlar Üzerinde Karşılaştırmalı Bir Adaptasyon Çalışması. Lalahan Z.A.Enst. Dergisi, 16, 3-18.
- ANONYMOUS 1972. İsrail Cattle Breeders Association, İsrail Friesian Herd-Book Steticitic, 1969-1971. Tel-Avi, İsrail (Anim, Breed. Abst., 40, 1501).
- ANONYMOUS 1991. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı. Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı. Yayın No: DPT: 2267-ÖİK: 387.
- ANTIC, A. 1977. Physiological Characters of German Black Pied Cattle in Kosova. A Premilinary Communication on the 1st Generation During the 1st Year After Importation. Anim. Breed. Abstr., 45, 1979.
- APAYDIN, M. 1984. Köy Sığır Populasyonunun Süt Verimi Yönünden İslahı. Ankara Çayır Mer'a ve Zootekni Araştırma Enst. Yayın No: 96.
- BARBIERI, V., G. DE. FRANCISCIS and N. FABRIANO, 1974. Premilinary Observations on the Repdoductive Biology of Friesian on a Farm in Caserta Province. Anim. Breed. Abstr., 42 5257.
- BODISCO, V., A. VALLE, E. CARCIA and S. MENDOZA, 1977. Body, Weight Changesin Dairy Cows During Lactation and Their Effect on Reproduction. Anim. Breed. Abstr., 45, 7025.
- CENGİZ. F. 1982. Malya ve Koçaş D.Ü. Çiftlikleri Koşullarında S.A. ve Esmer Sığırların Çeşitli Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Doktora Tezi (Basılmamış).

- BOILE, D. and H.O. GRAVERT, 1983. Kreuzungseffekte Beim Kühen Nach der Paarung Holştayn Friesian X Schwarzbunt. Züchtungskunde, 55, 177-185.
- ÇEKGÜL, E. 1980. Lalahan V.Z.A. Enstitüsündeki Esmer, Holştayn ve Jersey Irkı İneklerin Kimi Döl Verimi Özellikleri. Lalahan Z.A.E. Dergisi, 20, 113-134.
- DÜZGÜNEŞ, O., T. KESİCİ ve F. GÜRBÜZ, 1983. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları-II). A. Ü. Z. Fak.Yayınları, 1021/295.
- EKER, M. ve E. TUNCEL, 1971. Holştayn Friesian Boğası Kullanarak Kilis Sığırının Islahı Olanakları Üzerinde Araştırmalar. I. Döl ve Süt Verimiyle İlgili Özellikler. A. Ü. Z. Fak. Yıllığı, Yıl 2, Fasikül 1-2 den ayrı basım.
- GÜRBÜZ, A. ve M. APAYDIN, 1990. Siyah Alaca, Esmer ve Çeşitli Melez Genotiplerin Döl ve SÜT verimi Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması. Büyükbaş ve Küçükbaş Hayvancılık Ülkesel Araştırma Projeleri. Gelişme ve Sonuç Raporları. TARM-ANKARA.
- GÜRBÜZ, A. ve M. APAYDIN, 1992. Ankara ÇMZAE'de Yetiştirilen Sığırların Çeşitli Verim Özellikleri ve Bunları Artırma Olanakları. Büyük ve Küçükbaş Hay. Ülkesel Araştırma Projeleri. TARM-ANKARA.
- GÜVEN, Y. 1977. Ankara Şeker Fabrikası Çiftliğinin Sığırlarında Süt ve Döl Verimi Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış).

- HOZ, E. and M. ROSENBERG 1979. Production Capacity in the Holstein Friesian and Brown Swiss Breeds in the Peruvian Tropics. Anim. Breed. Abstr., 47, 5932.
- NENADOVIC, M., S. GAVRILOVIC, VB ZIVKOVIC and V. KARADZIC 1977. The Effect of Milk Production on Fertility of Holştayn Friesian Cown. Anim. Breed. Abstr., 45, 1304.
- ÖZCAN, L., E. PEKEL ve O. KAFTANOĞLU, 1976 a. Çukurova Bölgesi Entansif Tarım İşletmelerinde Yetiştirilen S.A larda Döl ve Süt Verimi İle Vücut Özellikleri Araştırmalar. Ayrı Baskı, Yıl 7, Sayı 4.
- ÖZCAN, L., E. PEKEL, A. N. ULUOCAK ve Ö. ŞEKERDEN 1976 b. Çukurova Bölgesinde Yetiştirilen Kilis Sığırlarının Islahında Holştayn Friesian Genotipinden Yararlanma Olanakları. I. Döl ve Süt Verimiyle İlgili Özellikler. Ç. Ü. Zir. Fak. Ayrı Baskı, Yıl 7, Sayı 2.
- ROMBERG, F.J., H. SCHULTE-COERNE and D. L. SIMON, 1983. Genetische und phanotypische Parameter für die ersten drei Laktationen rotbunter und schwarzbunter Kühe. Züchtungskunde, 55, 163- 176.
- SALAZAR, D. and V. E. HUMERTAŞ, 1978. Efficiency of Milk Produktion in the Tropics in Colobia. Anim. Breed. Abstr., 46, 1224.
- SCHUBERT, U., J. CLAUS and E. ERNST, 1982. Konstitution, Fruchtbarkeit und Leistung bei Milckühen in modernen Haltungssystemen. Züchtungskunde, 54, 16-24.

- SEZGİN, Y. 1976. Holştayn, G. A. K. ve HXG. A. K. Melez F₁ ve G₁ Gruplarında Beden Yapısı ve Bazı Verim Özellikleri. Lalahan Z. A. Enstitüsü Yayın No: 47.
- SİYAM, W. A. 1979. Trakya'daki Devlet Kuruluşlarında Yetiştirilen S. A. Sığır Sürülerinde Süt Verimi Bakımından Genetik ve Fenotipik Yönelimler. A. Ü. Zir. Fak., Doktora Tezi (Basılmamış).
- TUNCEL, E. ve M. EKER, 1971. Yalova D. Ü. Ç.de Yetiştirilen S.A. Sığırlarında Döl ve Süt Verimiyle İlgili Özellikler Üzerinde Araştırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Yıl. : 21, Fasikül 3-4 den ayrı basım.
- YURDAKUL, O., Ş. AKDENİZ ve C. YENİCERİ, 1989. Aşağı Seyhan Ovasında Süt Sığırcılığının Yapısal Değişimi. Ç. Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 4, 38-48.
- ZALEWSKI, W., Z. LITWINCZUK and J. GNYP, 1979. Fertility of Polisch-Black- and White Loqland Cows the Lublin Region, Regi Stered in the Herd Book. Anim. Breed. Abstr., 47, 3638.
- ZIMMERMANN, E. and H. SOMMER, 1973. Zum Laktationsverlauf von Kühen in Hochleistungsherden und dessen Beeinflussung durch nichterbliche Faktoren. Züchtungskunde, 45, 75-88.

**SİYAH ALACA (SA) X GÜNEY ANADOLU KIRMIZISI (GAK)
G₁ ve G₂ BUZAĞILARIN KISA ZAMANDA AZ SÜTLE
BÜYÜTÜLME OLANAKLARI**

**Ahmet GÜRBÜZ¹ Naci PEKTAŞ²
Mehmet GÜNEYLİ²**

ÖZET: Çalışmanın hayvan materyalini Adana Zirai Araştırma Enstitüsündeki Siyah Alaca X Güney Sarı Kırmızısı G₁ ve G₂ melezi buzağılar teşkil etmiştir. Araştırma 1983 ve 1984 yıllarında yürütülmüştür. İki yıl üst üste (1983, 1984), doğan buzağılar cinsiyet ve genotipleri gözönüne alınarak doğum sırasına göre gruplara ayrılmışlardır. Birinci, ikinci ve üçüncü (kontrol grubu) grubdaki buzağılara 49, 56 ve 70 günlük süt içme dönemi içersinde sırasıyla 150, 200 ve 250 kg toplam süt verilmiştir. Doğum-90. gün arasında çeşitli dönemlerde buzağuların canlı ağırlıkları, dönemler arası günlük ağırlık artışları, kesif ve kaba yem tüketimleri saptanmış ve bu özelliklere genotip, süt içme süresi ile cinsiyetin etkisi "En Küçük Kareler Metodu" kullanarak bulunmuştur. Gruplar arası farklılıkların önem kontrolleri "Varyans Analizi" yardımı ile yapılmıştır.

Varyans analizine göre genotip gruplar ile cinsiyet gruplar arasındaki farklar yukarıda anılan özellikler bakımından bazı dönemlerde önemli (P<0.05; P<0.01) bulunmuştur. Süt içme süresi grupları ise sadece kesif ve kaba yem tüketimi bakımından bazı dönemlerde önemli (P<0.05) bulunmuşlardır.

-
1. Dr.Tarla Bitkileri Merkez Araş. Ens. ANKARA
 2. Çukurova Tarımsal Araştırma Ens. ADANA

AUFZUCHTSMOGLICHKEITEN VON SCHWARZBUNTE (Sb) X SÜDANATOLISCHEN RODVIEH (GAK) R₁ UND R₂ KREUZUNGSKÄLBER IN KURZER ZEIT MIT WENIGEN MILCH

ZUSAMMENFASSUNG: Das Tiermaterial dieser Untersuchung bildeten Holstein Friesian X Güney Anadolu Kırmızısı R₁ und R₂ Kreuzungskälber des landwirtschaftlichen Forschungsinstitutes Adana. Die Untersuchung wurde während der Jahre 1983 und 1984 durchgeführt. Die Kälber wurden in zwei Versuchsgruppen mit 150 kg Milch (I) und 200 kg Milch (II) und in einer Kontrollgruppe mit 250 kg aufgezogen. Die Tränkeperioden in den Versuchsgruppen I und II und in der Kontrollgruppe betragen 49, 56 und 70 Tage. Die Merkmale Körpergewicht, Tageszunahme, Kraftfutter- und Grundfutteraufwand wurden mit Hilfe der Least-Squares-Methode varianzanalytisch untersucht, wobei als Einflussfaktoren Genotyp, Geschlecht und Aufzuchtintensität berücksichtigt wurden.

Die Varianzanalysen zeigen signifikante ($P < 0.05$) bis hochsignifikante ($P < 0.01$) Einflüsse von Genotyp und Geschlecht auf einige der Merkmale. Die Aufzuchtintensität hatte nur bei einigen Altersabschnitten einen signifikanten Einfluss ($P < 0.05$) auf Kraftfutter- und Grundfutteraufnahme.

GİRİŞ:

Türkiye'de buzağılar çok geç yaşlarda süten çıkarıldıklarından halkın dengeli ve kaliteli beslenmesinde önemli bir protein kaynağı olan sütün büyük bir kısmı zayı olmaktadır. Nitekim yapılan araştırmalardan buzağuların düzensiz, aşırı ve uzun süreli doğal ve yapay olarak emiştirilmeleri sonucu, buzağı başına yıllık 150 ile 500 kg arasında bir süt israfının olduğu tahmin edilmektedir (TÖMEK ve GÖNÜL, 1976; ARPACIK ve ark., 1977).

Araştırmalar, buzağı rumenindeki rumen mikroorganizmalarının mikrobiyal fonkiyonlarının buzağılara verilen günlük süt miktarını azaltarak yerine 8. günden itibaren verilen ikame kesif yem ile çok erken başladığını, rumenin daha erken bir dönemde geliştiğini, fizyolojik sınırlamalar içinde süt yerine kesif yemin ikame edilebileceğini ve kısa sürede buzağuların süttten çıkarılmasıyla süt israfının önlenebileceğini göstermektedir (WHITING ve CLARK, 1955; PRESTON, 1956; QUAYLE, 1958; PRESTON ve WILLIS, 1970; KIRCHGESSNER, 1975).

Kesif yemden temin edilen proteinin süttten elde edilen proteinden daha ucuz olması ve iş gücü tasarruf bakımından buzağuların erken dönemde süttten çıkarılması işletme ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır (COLEOU, 1970; ANONYMOUS, 1976). Yalnız, az süt ile erken süttten kesme yönteminde karşılaşılabacak en önemli sorun, buzağıyı yaşma payı ile yeterli düzeyde canlı ağırlık artışını temin edebilecek bir şekilde kesif yem alımına alıştırmaktır. Bu nedenle, buzağuların erken dönemde yeme alıştıırılması için 8. gün içirilen süt miktarını azaltarak en az 650 nishafta birimi ve 130 g sindirilebilir ham protein içeren kaliteli bazağı başlangıç yemini yemeleri ve kesif yem ile kaba yem iyi bir şekilde kombine edilerek ilk 6-8 haftalık yaş döneminde kesif yem tüketiminin ön plana alınması gerekmektedir (KRÜGER ve MEYER, 1968; KIRCHGESSNER, 1975).

Bu çalışma, ülkemizde günden güne giderek çoğalan Siyah Alaca X Güney Anadolu Kırmızısı melezlerine, bir ölçüde de diğer melezler ile yerli ve kültür ırklarına ışık tutmak amacıyla S.A.X.G.A.K. G₁ ve G₂ melezi buzağılarda yürütülmüştür. Doğumlarının 8. gününde buzağılara verilen süt 2 kg ile sınırlandırılıp buzağuların erken kesif yeme alışmaları zorlanmış ve erken rumenlerinin geliştirilmesiyle yemden yararlanma

kabiliyetleri hızlandırılarak az sütle kısa sürede süttten kesme ve buzağı büyütme olanakları araştırılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM:

Araştırmanın hayvan materyalini, Adana Zirai Araştırma Enstitüsünde doğan Siyah Alaca X Güney Anadolu Kırmızıısı G_1 ve G_2 buzağılar oluşturmuştur. İlerki bölümlerde bunlardan sadece G_1 ve G_2 olarak söz edilecektir.

Yem materyali olarak, ağız sütü, tam yağlı sütü, kesif yem ve iyi kaliteli yonca kesi kullanılmıştır.

Buzağılara sütü içme döneminde yedirilen buzağı başlangıç yemi müessesede hazırlanmış; süttten kesimden sonra kullanılan buzağı büyütme yemi ise Çuko Birlik Yem Fabrikasından satın alınmıştır.

Buzağı başlangıç yemi % 19 arpa, % 20 buğday, % 20 yulaf, % 20 mısır ve % 20 soya fasulyesi küspesi ile % 0.5 mineral ve % 0.5 vitamin karması içermektedir.

Buzağı başlangıç yemiyle birlikte Ankara Çayır-Mer'a ve Zootekni Araştırma Enstitüsünde ham besin maddeleri analizleri yapılan buzağı büyütme yemi ve yonca kesinin besin maddesi içerikleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Kesif Yemlerin ve Yonca Keslinin Ham Besin Madde Miktarları(%)

<u>Ham Besin</u>	<u>Buzağı Baş. Kesif Yemi</u>	<u>Buzağı Büyütme Kesif Yemi</u>	<u>Yonca Kesisi</u>
Kuru Madde	88.14	88.17	87.96
Ham Kül	4.16	4.68	9.71
Org.	83.98	83.49	78.25
Ham Protein	17.62	15.72	17.21
Ham Yağ	3.03	3.54	5.86
Ham Sellüloz	7.41	10.03	23.48
N'siz Öz Mad.	58.16	55.70	31.70

Doğan buzağılar rastgele gruplara ayrılmışlardır. Rastgeleliği sağlamak ve her genotip ile cinsiyetten yaklaşık aynı sayıda buzağıyı kontrol ve deneme gruplarına ayırmak için ilk doğan erkek ve dişi buzağılar kontrol, ikinci doğanlar 1. araştırma ve üçüncü doğanlar 2. araştırma grubuna alınmıştır. Dördüncü olarak doğan erkek ve dişi buzağılar kontrol grubuna ayrılmayıp tersten başlayarak 2. araştırma grubuna ayrılmış ve bu uygulama her gruba yeterli sayıda buzağı ayrılınca kadar sürdürülmüştür.

Doğan bütün buzağılar, ilk üç gün annelerinin yanında bırakılmış ve serbest olarak ağız sütü almaları sağlanmıştır. Dördüncü günden itibaren de ferdi bölmelere konulan buzağılara sabah ve akşam eşit bölünmek suretiyle 4. ve 5. günlerde günde toplam 4 er kg, 6. ve 7. günlerde ise 5 er kg süt verilmiştir. Süt sağılır sağılmaz buzağılara verilmiş ve sütün 35°C altına düşmemesine gayret edilmiştir. Annelerin yanında tutulan buzağuların ilk üç günlük sürede toplam 8 kg ağız sütü içtikleri kabul edilerek ilk haftada buzağuların toplam 26 kg süt içtikleri hesaplanmıştır.

Sekizinci günden itibaren Çizelge 2 de

verilen süt içme planına uyularak 1. gruba 42 günde 124 kg; 2. gruba da 49 günde 174 kg yağlı süt iirildikten sonra buzağılar sütten kesilmişlerdir. Kontrol grubu olarak düşünülen gruba ise, 63 günde 224 kg yağlı süt içirilmiş ve hayvanlar 70 günlük yaşta sütten kesilmişlerdir.

Çizelge 2. Araştırma Grupları ve Kontrol Grubu için Düzenlenen Süt içirme Planı (8. güne kadar her grup 26 kg süt içmiştir).

1.Araştırma Gr.		2.Araştırma Gr.		Kontrol	
Yaş (Gün)	Günlük Süt (kg)	Yaş (Gün)	Günlük Süt (kg)	Yaş (Gün)	Günlük Süt (kg)
8.	Gün 2.0	8.	Gün 2.0	8.-14.	Gün 5.0
9.-10.	" 3.0	9.-10.	" 3.0	15-28.	" 4.5
11.-14.	" 3.5	11.-14.	" 4.5	29.-42.	" 4.0
15.-21.	" 4.0	15.-21.	" 5.0	43.-49.	" 3.5
22.-28.	" 3.5	22.-28.	" 4.5	50.-56.	" 3.0
29.-35.	" 3.0	29.-35.	" 4.0	57.-60.	" 2.5
36.-42.	" 2.5	36.-43.	" 3.5	61.-63.	" 2.0
43.-47.	" 2.0	44.-51.	" 3.0	64.-66.	" 1.5
48.-49.	" 1.0	52.-56.	" 1.0	67.-70.	" 1.0
TOPLAM : 124 kg		TOPLAM : 174 kg		TOPLAM : 224 kg	

Sekizinci günden itibaren buzağılara buzağı başlangıç yemi, yonca kesi ve su verilmeye başlanmıştır.

Araştırma grubundaki buzağıları kesif yem tüketimine zorlamak için günlük süt miktarı 8. gün 2 kg'a dşrlmştir. Dokuzuncu günden itibaren günlük süt miktarı azar azar artırılmış ve 22. günden itibaren tekrar yavaş yavaş azaltılmıştır.

İlk 10-12 haftalık yaşa kadar buzağılar için kesif yemin kaba yeme göre ön planda tutulması

gereği dikkate alınarak kesif yeme ağırlık verilmiştir. Ferdi bölmelerde beslenen bütün buzağıların 90 günlük yaşa kadar çeşitli tartı dönem ağırlıkları ve bu dönemler arasındaki yem tüketimleri saptanmıştır. Her tartı yeryodu artan yemler alınmış yemlikler temizlenmiştir.

zerinde durulan özelliklere etki eden makro evre faktörlerinin etki miktarlarının hesaplanmasında "En Küçük Kareler Metodu" kullanılmıştır (HARVEY 1975). Etki miktarları hesaplandıktan sonra bunların önem kontrolu "Varyans Analizi" yarımıyla yapılmıştır.

BULGULAR ve TARTIşMA

1.Canlı Ağırlık:

Çeşitli yaş dönemlerindeki canlı ağırlıklara ait en küçük kareler ortalamaları ile incelenen faktörlerin önemlilik testi sonuçları izelge 3 de verilmiştir.

Çizelgeden G_2 melez buzağıların G_1 melez buzağılardan 4 kg ağır koğdukları anlaşılmaktadır. G_2 melez buzağılar bu üstünlüklerini bütün gelişme dönemlerinde de srdrlmşler ve deneme sonunda (90. günde) bu farkı 5.8 kg'a çıkarmışlardır. Cinsiyet grupları da benzer bir durum göstermişler ve erkek buzağıların doğumda sağladıkları 5 kg'lık üstünlükleri deneme sonunda 10.4 kg'a ulaşmıştır. Genotip grupları arasındaki farklar, doğum-28. ve 35. günlük yaşlardaki canlı ağırlıklar ile 21., 49. ve 56. günlük yaşlardaki canlı ağırlıklar için önemli ($P<0.05$ ve $P<0.01$); 14., 42., 70. ve 90. günlük yaşlardaki ağırlıklar için önemsiz bulunurken, cinsiyet grupları arasındaki farklar bütün yaşlarda önemli ($P<0.01$) bulunmuştur.

Değişik miktar ve süre süt içen grupların ağırlıkları birbirlerine çok yakındır. Bu durum

buzağuların gruplara uygun biçimde dağıtıldıklarının bir delilidir. Değişik yaşlardaki canlı ağırlıklar doğum ağırlıklarına bir paralellik arzemiş ve 49. günde, 49 gün süt içen grup 53.5 kg, 56 gün süt içen grup 54.7 kg ve 70 gün süt içen grup 53.5 kg'a ulaşmışlardır. Bu durum deneme sonunda (90. gün) değişmiş ve grupların canlı

Çizelge 3. Çeşitli Yaş Dönemlerindeki Canlı Ağırlıkların En Küçük Kareler Ortalamaları (Kg)

Faktör	14. Gün	21. Gün	28. Gün	35. Gün	42. Gün	49. Gün	56. Gün	70. Gün	90. Gün	
Beklenen Ort.	33.8	37.0	39.7	42.6	45.9	49.8	53.9	58.9	68.8	88.9
Genotip	*		**	*	*		**	**		
G ₁	31.8	35.5	38.1	40.9	44.2	48.1	51.7	55.9	66.7	86.0
G ₂	35.8	38.5	41.3	44.3	47.6	51.5	56.1	61.9	70.9	91.8
Süt İçme Süresi										
49 Gün	33.0	36.7	39.5	42.2	45.6	49.8	53.5	-	-	87.0
56 Gün	34.9	37.5	40.3	43.4	46.4	50.3	54.7	59.1	-	87.4
70 Gün	33.5	36.8	39.3	42.2	45.7	49.3	53.5	58.7	-	92.3
Cins.	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Dişi	31.3	34.8	37.2	40.3	43.4	46.9	50.9	54.7	62.0	83.7
Erkek	36.3	39.2	42.2	44.9	48.4	52.7	56.9	63.1	75.6	94.1

*: P<0.05; **: P<0.01 ,

ağırlıkları sırasıyla 87.0, 87.4 ve 92.3 kg olmuştur. Ne varki yapılan varyans analizi sonucunda, değişik miktar ve sürede sütle büyütülen grupların bütün dönemlerde canlı ağırlıkları arasında bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar, Türkiyede (KAPALP, 1970 a: KOCA ve TEPE, 1977; ARPACIK ve ark., 1977; REZVANDOST, 1983; TÜMER, 1983) ve bazı ülkelerde (NOVIKOV ve BOFDANOVA, 1966; COLEOU, 1970; PONCE ve ark., 1972) bildirilen literatür bildirişleriyle uyum

halindedir. Diğer taraftan bazı araştırmacılar (KAPALP, 1970 b; MATRE ve HAUGLAND, 1973; ERHAN ve ŐENTRORUN, 1978), fazla miktardaki sütle büyütülen gruplarda önemli derecede yüksek canlı ağıllık artışı kazanıldığını ve ilerki yaşlarda fazla süt içen grubun lehine görülen bu canlı ağırlık artışı farkının kapandığını bildirmektedirler.

2.Günlük Canlı Ağırlık Artışı:

Çeşitli tartı dönemleri arasındaki günlük canlı ağırlık artışılarına ait en kk kareler ortalamaları ile incelenen faktörlerin önemlilik testi sonuçları izelge 4 de özetlenmiştir. Bazı istisnalar dışında G₂ buzağıların G₁ buzağılardan daha yüksek günlük ortalama canlı ağırlık artışı sağladıkları ve deneme sonuna doğru üstünlüklerini iyice artırdıkları saptanmıştır. Erkek buzağılar, 22.-28. günler arası peryot dışındaki bütün tartı dönemlerinde dişi buzağılardan daha yüksek günlük canlı ağıllık artışı göstermiştir. Yapılan varyans analizinde, genotip grupları arasında fark yalnız 43.-49. günler arası için; cinsiyet grupları arasındaki fark da 36.-42. günler arası için önemli (P<0.05) bulunmuştur.

Süt içme süreleri farklı grupların deneme başlarında birbirlerine yakın olan günlük canlı ağırlık artışıları 43.-49. günler arasından itibaren 70 gün süreyle süt içen grup lehine değişmeye başlamıştır. Ancak, gruplar arasında günlük ortalama ağırlık artışı bakımından önemli bir fark saptanamamıştır. COLEOU (1970), KAPALP (1970 a) ve KOCA ve TEPE (1977) de süt içme sresinin günlük ortalama canlı ağırlık artışı üzerine önemli bir etkide bulunmadığını bildirirlerken, KAPALP (1970 b) yürüttüğü benzer bir çalışmada, çok süt içen grubun diğer gruplara göre 2., 3. ve 6. aylık yaş dönemlerinde önemli derecede daha yüksek canlı ağırlık artışı

gösterdiğini bildirmektedir.

Çizelge 4. Çeşitli Yaş Dönemleri Arasındaki Günlük Ortalama Ağırlık Artışlarının En Küçük Kareler Ortalamaları, g

ince. Fak.	Dog-14. Gün	15-21. Gün	22-28. Gün	29-35. Gün	36-42. Gün	43-49. Gün	50-56. Gün	50-90. Gün	Do ^o -90. Gün
Beklenen Ortalama	205	382	428	476	564	582	684	854	612
Genotip						*			
G ₁	214	380	396	486	555	505	607	838	602
G ₂	196	384	460	466	573	659	761	870	622
Süt içme Süresi									
49 Gün	169	391	421	516	607	534	-	818	603
56 Gün	205	398	441	420	566	601	623	798	587
70 Gün	241	357	422	492	519	611	745	946	646
Cinsiyet						*			
Dişi	188	347	442	453	508	566	620	800	582
Erkek	222	417	414	499	620	598	748	908	642

*: P<0.05

3. Kesif Yem Tüketimi:

Çeşitli yaş dönemlerindeki kesif yem tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ile incelenen faktörlerin önemlilik testi sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi genotip grupları arasında kesif yem tüketimi bakımından belirgin bir fark göze çarpmamaktadır. Ancak, G₁ genotip grubu ilk üç dönem ile sonuncu dönemde, G₂ grubu da diğer dönemlerde daha yüksek kesif yem tüketmiştir. Bütün dönemlerde erkek buzağuların biraz daha yüksek günlük kesif yem tükettileri dikkati çekmektedir. Varyans analizi sonuçlarından kesif yem tüketimi bakımından genotip grupları arasında 57.-70. günler; cinsiyet grupları arasında ise 29.-35. ve 57.-70. günler arasındaki farklar önemli (P<0.05 ve P<0.01) bulunmuştur.

Çizelge 5. Çeşitli Dönemler Arasındaki Günlük Ortalama Kesif Yem Tüketimlerinin En Küçük Kareler Ortalamaları, g/gün

Inc. Fakt.	Dog.-14. Gün	15.-21. Gün	22.-28. Gün	29.-35. Gün	36.-42. Gün	43.-49. Gün	50.-56. Gün	50.-70. Gün
Beklenen Ortalama	50.1	138	188	298	478	688	880	1 085
Genotip							*	
G ₁	50.4	153	199	295	430	647	799	1 305
G ₂	49.8	123	177	301	526	729	961	865
Süt içme Süresi			*		*			
49 Gün	50.5	126	192	376	539	831	-	-
56 Gün	54.7	146	190	287	412	668	957	-
70 Gün	45.1	142	182	231	483	565	803	-
Cinsiyet			*				**	
Dişi	49.7	124	175	258	457	655	802	974
Erkek	50.5	152	201	338	499	721	958	1 196

*: P<0.05;** : P<0.01

Süt içme grupları kesif yem tüketimi bakımından karşılaştırıldıklarında kısa süreler içinde az süt içenlerin uzun süre içinde çok süt içen gruba göre daha fazla kesif yem tükettikleri görülmektedir. Bu beklenen bir durumdur. Zira, bu iki gruba ait buzağılar eksik tükettikleri süt nedeniyle doğan besin maddeleri ihtiyaçlarını karşılamak üzere daha fazla kesif yem tüketmişlerdir. Bu durum, 49 günde süttten kesilen grupta 29.-35. günler arası dönemden itibaren daha belirginleşirken 56 gün süt içen grupta 50.-56. günler arası gerçekleşmiştir. Farklı zaman ve miktarda süt içen gruplar arasındaki farklar, 29.-35. ve 43.-49. günler arası dönemlerde önemli (P<0.05), diğer dönemlerde önemsiz bulunmuştur. COLEOU (1970), PONCE ve ark. (1972) ve TÜMER (1983) tarafından yapılan çalışmalarda da az süt verilen grupların daha yüksek kesif yem tükettikleri bildirilmektedir. LEAVER ve YARROW (1972) 4 hafta süre ile değişik miktarda içirilen sütün kesif yem tüketimini etkilemediğini vurgularken, JORGENSON ve ark. (1969) 3, 5 ve 7

Süt içme süresi gruplarında, yonca kesi tüketimi bakımından kesif yem tüketiminden farklı bir durumla karşılaşmıştır. Bazı dönemlerde 70 gün süt için grubun kısa süre süt içen gruplardan daha fazla yonca kesi tükettiği gözlenmiştir. Ama yonca kesi tüketimi bakımından gruplar arasındaki farklar sadece 43.-49. günler arasında önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Bu araştırmada saptanan bulgular, JONGENSON ve ark. (1969) ile LEAVER ve YARROW (1972) tarafından bildirilen sonuçlarla uyum içinde bulunmaktadır. TÜMER (1983), 35 günlük süre içinde farklı düzeyde süt içen gruplarda süttten kesim ile 6 aylık dönem arasında toplam ve günlük kuru ot tüketimlerinin içirilen sütle birlikte önemli derecede ($P<0.05$) arttığını bildirmektedir.

5.Sonuçlar ve Öneriler:

Bu çalışmada; Siyah Alaca X Güney Anadolu Kırmızısı G_1 ve G_2 buzağuların 49 ve 56 günlük sürelerde 150 ve 200 kg'lık bir sütle büyütülme imkanları araştırılmıştır. Anılan gruplar ile 70 günde 250 kg'lık bir süt verilerek büyütülen grub arasında 90. günlük yaşa kadar çeşitli dönemlerde canlı ağırlık ve günlük canlı ağırlık artışları yönünden önemli bir fark bulunmamıştır.

Elde edilen sonuçlar, G_1 ve G_2 melezi buzağularda 49 günde 150 kg'lık bir süt içirmenin süttten kesimde herhangi bir soruna yol açmayacağını göstermektedir. Az süt verilerek erken süttten kesmenin, buzağuları emzirmek veya buzağulara süt içirmek için harcanan iş gücünden tasarruf sağlayacağı kesif yemden temin edilen besin maddelerin süte oranla daha ucuz olması hem günlük işleri kolaylaştırmakda hem de işletmeye büyük ekonomik katkı sağlayabilmektedir.

Yapılan bu çalışma ve çeşitli araştırma sonuçlarına göre buzağuların az sütle büyütülmesi

haftalık sürede 72.6, 123.6 ve 174.5 kg süt içen gruplarda kısa sürede içen grubun diğer gruplara göre önemli derecede daha yüksek kesif yem tükettiğini bildirmektedirler.

4.Yonca Kesif Tüketimi:

Çeşitli yaş dönemlerindeki yonca kesi tüketimlerine ait en küçük kareler ortalamaları ile incelenen faktörlerin önemlilik testi sonuçları Çizelge 6 da özetlenmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, 57.-70. günler arası dönem dışında yonca kesi tüketimi bakımından genotip grupları birbirine benzer tüketim gerçekleştirmişlerdir. Erkek buzağular genellikle her dönemde dişi buzağulardan daha fazla yonca kesi tüketmişlerdir. Varyans analizi sonuçlarından yonca kesi tüketimi bakımından genotip grupları arasında 57.-70. günler; cinsiyet grupları arasında ise 15.-21. ve 57.-70. günler arasındaki farklar önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 6. Çeşitli Dönemler Arasındaki Günlük Ortalama Yonca Kesi Tüketimlerinin En Küçük Kareler Ortalamaları, g/gün.

Inc.	Dog.-14.	15.-21.	22.-28.	29.-35.	36.-42.	43.-49.	50.-56.	50.-70.
Fakt.	Gün	Gün	Gün	Gün	Gün	Gün	Gün	Gün
Beklenen Ortalama	24.2	53.6	81.4	107.0	133.2	157.6	162.0	204.0
Genotip								*
G ₁	25.9	55.1	91.7	108.3	128.2	157.5	177.0	276.6
G ₂	22.5	52.1	70.7	105.7	138.2	157.7	147.0	132.2
Süt İçme Süresi								*
49 Gün	25.4	58.1	88.4	116.5	129.2	199.4	-	-
56 Gün	23.4	47.5	77.6	106.8	133.9	118.6	157.3	-
70 Gün	23.8	55.2	78.2	97.7	136.5	154.8	166.7	-
Cinsiyet		*						*
Dişi	26.6	43.6	72.1	104.4	134.5	151.4	141.0	176.1
Erkek	21.8	63.6	90.7	109.6	131.9	163.8	183.0	232.7

*: $P<0.05$

ve erken yaşta süttten kesilmeleri için aşağıda ki noktalara dikkat edilmesi önerilebilir.

- Kesif yem en az 650-750 nişasta birimi enerji, 160-200 g ham protein ve yeterli vitamin-mineral maddesi içermelidir.
- Buzağuların süttten kesim dönemine kadar günde en az 500 g kesif yem tüketimini gerçekleştirmeleri sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

ANONYMOUS, 1976. Rearing Dairy Calves and Heifers. Tasmanian Daparment of Agriculture. Bull. 49.

ARPACIK, R., H., YOSUNKAYA ve M. ERTURAN, 1977. Farklı Miktarlarda Süt ile Beslenen Karacabey Esmeri Dişi Buzağuların Büyüme ve Fertilité performanslarının Karşılaştırılması. VI. Bilim Kongresi Vet. ve Hay. Arş. Grubu Tebliğ Özetleri. TÜBİTAK Yayınları No: 347 VHAG Seri No: 8.

COLEOU, J. 1970. Sütçü Sürülerde Dişi Yavruların Beslenmesi ve bakılması, Belli Başlı Eğilimler ve Temel Sorunlar (Çeviren:K. DOĞAN). Ankara Üni. Zir. Fak. Yayınları No: 444 Tercümeleler: 6.

ERHAH, A. ve P. V. ŞENTORUN, 1978. Değişik Miktarlarda Süt içirilen Buzağuların Büyüme Performansı ve Yemi Değerlendirme Gücü Üzerine Araştırmalar. Afyon Zirai Araştırma İstasyonu Müdürlüğü.

HARVEY, W. R. 1975. Least Squares Analysis of Data With Unequal Subclass Numbers. Agricultural Research Service. U. S. Department of Agriculture.

- JORGENSON, L. J., N. A., JORGENSON, D. J., SCHINGOETHE and M. J. OWENS. 1969. Indoor Versus Outdoor Calf Rearing at Three Weaning Ages. J. Dairy Sci. Vol. 53, 6 813-816(1970)
- KPALP, Y. 1970 a. En Az Sütle Buzağı Büyütme imkanları. Afyon Yem Bitkileri Üretme ve Zootečni Deneme istasyonu. Yayın No: 1.
- KPALP, Y. 1970 b. En Az Sütle Buzağı Besleme imkanları Üzerinde ikinci Bir Çalışma. Afyon Yem Bitkileri Üretme ve Zootečni Deneme istasyonu Yayın No: 2.
- KIRCHGESSNER, M. 1975. Tierernahrung. Institut Für Tierernahrung Der Technischen Universität München in Freising-Weißenstephan.
- KOCA, A. R. ve F. TEPE, 1977. Değişik Miktarlarda Süt içirilen Buzağuların Büyüme Performans ve Yem Değerlendirme Gücü Üzerinde Araştırmalar (1977 Yılı Son Dönem Gelişme Raporu). Akdeniz Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü, Antalya
- KRÜGER L. und F. MEYER 1968. Aufzucht und Mast Des Dindes. Institut Für Tierzucht and Haustiergenetik, Giessen.
- LEAVER, J. D. and N. H. YARROW, 1972. Rearing of Dairy Cattle. 3. A Note on the Use of Whole Milk for Calves Fed Once Daily. Animal Production. Vol. 15, 3, 315-318.
- MATRE, T. and E. HAUGLAND, 1973. Experiments with Different Duration of Milk Feeding for Boughtin Calves. Nutrition Abst. and Review. 4653.

- NOVIKOV, E. A. and E. M. BEFDANOVA, 1966. The Growth and Early Use of Dairy Cattle. Anim. Breed. Abst. 34, 2961.
- PONCE, E., G. CEDENO, O. ACOSTRA and R. K. WAUGH, 1972. Artificial Rearing of Holstein Calves with Reduced Quantities of Milk. Nutrition Abst. and Reviews. Vol. 45; 9 6769 (1975).
- PRESTON, T. R. 1956. Dry Feeding of Calves. Agriculture (London). 62-462.
- PRESTON, T. R. and M. B. WILLIS, 1970. Intensive Beef Production. Pergamon Press. Oxford.
- QUAYLE, P. E. 1958. A Study of the Effects of Dietary Aureomycin and Methods of Weaning in Early Weaned Calves. J. Agric. Sci. 50, 535.
- REZVANDOST, MB 1983. Dalaman D.Ü.Ç. Sığırcılık Çalışmalarının Teknik ve Ekonomik Yönünden Analizi (Doktora Tezi).
- TÖMEK, Ö. ve T. GÖNÜL, 1976. Buzağuların Sütle Büyümeleri (ilk Üç Aylık Dönemde). Hayvansal Üretim dergisi Sayı: 5. s. 1-5. İzmir.
- TÜMER, S. 1983. Siyah-Alaca ve Esmer Sığırlardan Az Sütle Buzağı Büyütme ve Erken Damızlıkta Kullanma Olanakları (Doktora Tezi).
- WHITING, F. and R. D. CLARK, 1955. Raising Dairy Calves with a Limited Amount of Milk. Can. J. Anim. Sci. 35; 454.

TARM DERGİSİ YAYIN KURALLARI

1. Orijinal Araştırma öncelikli olmak üzere derleme, tercüme ve kısa bildiriler yayınlanabilir.

2. Araştırma ağırlıklı makaleler, grafik ve fotoğraflar dahil 15 sayfayı geçmemelidir. Kısa bildiriler iki, tercüme ve derlemeler altı sayfadan fazla olmamalıdır.

3. Eserin bölümleri aşağıda belirtilen sıralamaya uygun olmalıdır.

ESER ADI

Yazar ismi veya isimleri.

Bağlı olduğu kuruluş (dip not olarak yazılmalıdır).

ÖZET (150 kelimeyi geçmemelidir)

ESERİN YABANCI DİLDE ADI

SUMMARY

GİRİŞ

MATERYAL VE YÖNTEM

BULGULAR VE TARTIŞMA

KAYNAKLAR

Özet ve Summary başlıkları satır başına diğerleri yazının hemen üzerine büyük harflerle yazılmalıdır.

4.a. Metin içerisinde verilen kaynak büyük harfle yazılmalıdır (AKSEL, 1982) veya ikiden fazla yazar olduğunda (AKSEL ve ark.) gibi.

4.b. Metin içerisinde birden fazla kaynak varsa "(AKSEL, 1945; TOSUN 1977; ATLI, 1990)" gibi yazılmalıdır.

5. Yazar ismi belli olmayan kaynaklar ANONYMOUS olarak belirtilmelidir.

6. Kaynaklar bölümünde kaynak yazılırken alfabetik sıraya göre ve büyük harfle yazılmalıdır. Kaynakta belirtilen eserin adı her kelime başlığı büyük harf olacak şekilde yazılmalıdır.

7. Metin içerisinde yer almayan kaynak isimleri kaynaklar bölümünde belirtilmemelidir.

8. Sayısal cetveller Çizelge, grafik v.b.'de Şekil terimi kullanılarak hazırlanmalıdır. Çizelgelerde yazılar çizelge üzerine, şekillerde ise şekil altlarına kelime başlıkları büyük harf olacak şekilde yazılmalıdır.

9. Kaynaklar aşağıdaki örneklere benzer şekilde yazılmalıdır.

a-) AKSEL, R. 1982. Eser Adı.

b-) AYDENİZ, A. ve S. DANIŞMAN, 1980. Eser Adı.

c-) WITTER, S. H., M. J. BUKOVAÇ, ve H. B. TUKEY, 1963. Eser Adı.

10. Yazı genişliği 12 cm boyu 17.5 cm olacak şekilde olmalı ve bir sayfadaki tüm yazı ve diğer bilgiler bu ölçülerin dışına taşmamalıdır.

11. Yazı karakteri 10 cpi olmalıdır.

Bayer Bayer Türk
Kimya San. Ltd. Şti.



Çiftçinin hizmetinde

FUNGİSİTLER

ANTRACOL
ANTRACOL COMBI
BAYCOR
BAYFİDAN
BAYLETON
CUPRAVİT
EUPAREN
MORESTAN
MONCEREN
POMARSOL
RAXİL

AKARİSİT

PEROPAL

İNSEKTİSİTLER

BAYTHROİD
BULLDOCK
BAYER DDVP
BAYER ENDOSULFAN
DİPTEREX
FOLİDOL
FOLİMAT
GUSATHİON
LEBAYCİD
MESUROL
METASYSTOX R
MİTEX
ONCOL
TALSTAR
TAMARON
ZİPAK

NEMATOSİT

NEMACUR

HERBİSİTLER

BAYER TREF
GOLTİX
HEDONAL
LASSO
ROUNDUP
SENCOR
SURCOPUR
TRİBUNİL

YAPRAK GÜBRELERİ

BAYFOLAN PLUS
FERTİSAL

Genel Müdürlük

19 Mayıs Cad., No. 1 Golden Plaza Şişli 80220 İstanbul
Tel: 224 03 01 (10 Hat) 230 89 69 - 70 Fax: 230 78 97

