

## **TOKAT EKOLOJİK ŞARTLARINDA EKİM SIKLIĞI VE GÜBRELEMENİN ÇEMEN (*Trigonella foenum graecum* L.) BİTKİSİNİN VERİMİ VE BAZI ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ**

Güngör YILMAZ

*G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü - TOKAT*

Cevdet Akdağ

*G.O.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü - TOKAT*

### **ÖZET**

Ba araştırma 1990 yılında Tokat ekolojik şartlarında yapılmıştır. Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) bitkisinin tohumları insan beslenmesinde baharat olarak bazı yiyeceklere tad ve çeşni vermek amacıyla kullanılır.

Bu araştırmada 20, 30 ve 40 cm sıra aralıklarında 0,3,6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 0, 2, 4 kg/da N'nun etkileri araştırılmıştır. Bitki boyu, bitkideki bakla sayısı, baklada tohum sayısı, 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimiyle ilgili özellikler incelenmiştir. En yüksek tohum verimi (90.3 kg/da) 20 cm sıra aralığında dekara 2 kg N ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasından elde edilmiştir.

### **EFFECTS OF SOWING DENISTY AND FERTILIZING ON SEED YIELD AND SOME TRAITS OF FENUGREEK (*Trigonella foenum graecum* L.) IN TOKAT ECOLOGICAL CONITIONS**

#### **ABSTRACT**

This Study was carried out in Tokat ecological conditions in 1990. Fenugreek seeds are used as food and spices.

In these study effects of row spacing (20, 30 and 40 cm) phosphorus (0, 3 and 6 kg/da) and nitrogen 50, 2, 4 kg/da) fertilizer rates on plant height, number of pods per plant, number of seeds per pod, 1000 seed weight and seed yield were studied. Seed yields were the highest at 20 cm row spacing (90.3 kg/da), 2 kg N and 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> applications.

## 1. GİRİŞ

Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) Leguminosea familyasının papilionaceae alt familyasından tek yıllık otsu bir bitkidir. *Trigonella* cinsi çoğu Akdeniz ve Doğuda olmak üzere 50 kadar türü içermektedir (1). Ancak sadece *Trigonella foenum graecum* L. türünün kültürü yapılmaktadır.

Çemen bitkisinin yeşil aksamı, yeşil bakla kabukları, taze sürgün uçları ve özellikle tohumları insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Tohumları besleyici ve çeşni verici özelliğinden dolayı baharat olarak ve ayrıca içerdikleri alkaloidlerden dolayı da tedavide kullanılmaktadır (2, 3).

Çemen tohumlarının bileşiminde sabit yağ, müsilaj, fosforlu organik bileşikler, kolin, trigonellin, nikotinic asit ve kumarin bulunmaktadır. Tedavide göğsü yumuşatıcı, balgam söktürücü ve müshil etkileri vardır. Kan şekerini düşürücü özelliğinden dolayı da şeker hastalığına karşı kullanılabilir (3, 4). Çemen tohumlarında ayrıca %0.13 kadar saponozit bulunur. Bu da hidroliz sonucu diosgenin ve gitogenin vermektedir. Bu bileşikler streoidal ilaçlar için yarı sentez başlangıç maddelerini oluştururlar (4).

Ülkemizde çemen Konya, Isparta, Aksaray, Karaman, Afyon, Çorum ve Ankara illerinde en fazla yetiştirilmektedir. Yaklaşık 900 ha alanda 850 ton kadar üretimi vardır (5).

Ülkemizde çemen sıcak bölgelerde kışlık veya erken ilkbaharda, soğuk bölgelerde ise yazlık olarak yetiştirilmektedir. Ankara şartlarında yürütülen bir çalışmada ekim zamanının verim ve diğer özelliklere belirgin bir etkisi olmuştur. Özellikle kuru şartlarda erken ilkbaharda (1 Mart) yapılan ekimin, daha geç (15 Nisan) yapılan ekimden daha yüksek verim verdiği belirlenmiştir (6). Hindistan'ın Jobner yöresi sulu şartlarında 7, 17 ve 27 Kasım tarihlerinde yapılan ekimlerde verim sırasıyla 121, 107 ve 85 kg/da olarak gerçekleşmiştir. 20, 30 ve 40 cm'lik aralık mesafede ise tohum verimi sırasıyla 112, 108 ve 94 kg/da olmuştur (7).

Türkiye'de çemen üretiminde kullanılan belirlenmiş tescilli bir çeşit yoktur. Belirli yörelerden temin edilen populasyon halindeki çemen tohumlarının üretimi sözkonusudur. Yapılan bir çalışmada değişik yörelerden temin edilen çemen tohumlarının, toplam biyolojik verimi hasat indeksi, 1000 tohum ağırlığı ve tohum verimi bakımından farklılıklar gösterdiği kurak şartlarda tohum veriminin 62.9 kg/da ile 87.4 kg/da arasında değiştiği belirlenmiştir (2).

Çemen bitkisinde tohum veriminin azot ve fosforlu gübreler ile belli bir ilişkisi vardır. Azotlu gübrelerin verime etkisi diğer baklagillerde de olduğu gibi düşük dozlarda daha yüksek olmakta, dekara 2 kg N kullanmak ile verimin, hiç azot kullanılmadığı duruma göre 163 kg'dan 214 kg'a çıktığı ancak dekara 4-6 kg N kullanıldığında ise bu verimin artmadığı bildirilmektedir (8).

Bu bitkide N ve P uygulamalarının ekim zamanından daha etkili olduğu, tohumların protein oranı, %N, P kapsamları ve bitki başına nodül sayılarını artırdığı ifade edilmekte (9), Adana şartlarında 0, 3, 6 ve 9 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasıyla yürütülen bir çalışmada da tohum veriminin sırasıyla 71.4, 63.9, 86.2 ve 66.2 kg/da olduğu belirtilmektedir (10).

Çemen bitkisine diğer ticari gübrelerin yanı sıra yaprak gübrelerinin de uygulanabilece-

**Tokat Ekolojik Şartlarında Ekim Sıklığı ve Gübrelemenin Çemen (*Trigonella Foenum graecum L.*) Bitkisinin Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkileri**

ği ve çıkıştan bir ay sonra uygulanan yaprak gübrelerinin bitki boyu, bakla sayısı, bakla uzunluğu, bitki başına tohum sayısı ve 1000 tohum ağırlığına olumlu etki yaptığı gözlenmiştir (11).

Tohum veriminin sık ekimde (20 cm sıra aralığı) daha seyrek ekimlerden (30 ve 40 cm) daha yüksek olduğu ayrıca ekim zamanının kışlık ekimlerde de geciktikçe verimin düştüğü ifade edilmektedir (12).

Tokat ili ve civarında kimyon, karabiber, yenibahar ve sarımsak gibi baharatlarla karıştırılarak özel kahvaltılık çemen olarak kullanımı oldukça yaygındır. Bu amaçla Tokat ilinde 100 ton kadar çemen tohumu "kahvaltılık çemen" üretiminde kullanıldığı ilgili firmalarca ifade edilmektedir. Buna karşılık gerekli tohumların il dışından temin edildiği belirlenmiştir.

Tokat ilinin ekolojik olarak çemen yetiştiriciliğine uygun ve az miktarda da olsa, üretiminin bölgede yapılıyor olması gerekli ihtiyacı karşılayacak kadar üretiminin artırılabilme potansiyelinin varlığı dikkatimizi çekmiştir. Bu araştırma ile çemen bitkisinin ekim sıklığının yanısıra azotlu ve fosforlu gübre ihtiyacının da belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **2. MATERYAL VE METOD**

### **2.1. Materyal**

Denemede kullanılan çemen (*Trigonella foenum graecum L.*) tohumları Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilmiştir.

Araştırma, 1990 yılında Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü'nün Kazova'daki deneme ve üretim alanlarında yapılmıştır.

Deneme yerinin çok yıllık ve deneme yılına ilişkin ortalama sıcaklık ve yağış değerlerine ilişkin veriler Çizelge 2.1'de verilmiştir.

**Çizelge 2.1. 1990 Yılı ve Çok Yıllık İklim Değerleri**

		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül
Ortalama Sıcaklık (°C)	1990	14.0	19.0	21.5	18.0	20.1
	Çok Yıllık	16.4	19.7	22.0	21.9	18.5
Toplam Yağış	1990	103.3	39.3	21.2	25.2	1.9
	Çok Yıllık	56.9	43.3	11.4	9.4	21.9

**Kaynak: Tokat Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Kayıtları, 1990**

Deneme alanına ilişkin 20 cm toprak derinliğindeki bazı özelliklere ilişkin değerler Çizelge 2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 2.2 Deneme Yerinin Toprak Analizi Sonuçları

Özellikler	Değerler	Anlamı
İşba (%)	70	Killi Tın
Toplam tuz (%)	0.027	Tuzsuz
pH	7.60	Hafif alkali
Kireç (%)	3.0	Orta Kireçli
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	5.83	Az
K <sub>2</sub> O (kg/da)	123.1	Fazla
Organik madde	3.12	İyi

## 2.2. METOD

Deneme Tesadüf Blokları Bölünmüş Parsellerinde Faktöriyel düzende 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Ana parsellere 20, 30 ve 40 cm sıra aralığı faktörü yerleştirilmiş azotun 0, 2, 4 kg/da'lık dozları fosforun 0, 3, 6 kg/da'lık dozlarıyla azot fosfor kombinasyonları (0-0, 0-3, 0-6.....) halinde alt parsellere uygulanmıştır. Her parsele 3 m uzunluğunda 10 sıra ekilmiştir. Buna göre ekimde parsel alanları, 20 cm sıra aralığında; 6.0 m<sup>2</sup> 30 cm sıra aralığında; 9.0 m<sup>2</sup>, ve 40 cm sıra aralığında; 12.0m<sup>2</sup> olmuştur. Ekim, 7 Mayıs 1990 da 10 cm sıra üzeri mesafesine elle yapılmıştır.

Azot kaynağı olarak amonyum sülfat, fosfor kaynağı olarak ise triple süper fosfat kullanılmış ve ekimle birlikte serpmeye olarak veriler toprağa karıştırılmıştır. Çıkışın düzenli olmasını sağlamak için ekimden hemen sonra ve ileriki dönemlerde iki defa daha sulama yapılmıştır. Çıkış ekim tarihinden yaklaşık 10 gün sonra gerçekleşmiştir.

Ölçüm işlemleri ve hasat her parselin her iki yanlarındaki birer sıra ve sıra başlarından 0.5'er m kenar tesiri bırakıldıktan sonra geriye kalan 2 m uzunluğundaki 6'şar sırada bulunan bitkilerde yapılmıştır.

Bitki boyu, bitkide bakla sayısı ve baklada tohum sayısı her parselden rastgele alınan 20 bitkide belirlenmiştir. 1000 tohum ağırlığı ile dekara verimi parsellerden elde edilen tane ürününden hesaplanmıştır.

Denemeden elde edilen verilerin "varyans analizleri" deneme desenine uygun olarak ve ortalamalar arasındaki önem kontrolü "duncan testi" ne göre yapılmıştır (13).

## 3. SONUÇLAR ve TARTIŞMA

**Tokat Ekolojik Şartlarında Ekim Sıklığı ve Gübrelemenin Çemen (*Trigonella Foenum graecum L.*) Bitkisinin Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkileri**

**3.1. Bitki Boyu**

Bitki boyuna ilişkin veriler Çizelge 3.1'de varyans analizi sonucu elde edilen F değerleri ise Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1'de çemen bitkisinde bitki boyunun 26.6 cm ile 31.3 cm arasında değiştiği görülmektedir. Bitki boyuna istatistiki anlamda azot dozları (%1) ve Azot x Fosfor interak-siyonunun (%5) etkili olduğu görülmüştür (Çizelge 3.2). Azot dozlarının etkisi irdelendi-ğinde; denemede kullanılan 0, 2, 4 kg/da azot dozlarının içerisinde, 4 kg/da azot uygulama-sının bitki sıklığının her üç faktöründe de (20, 30, 40 cm) en yüksek bitki boyunu verdiği görülmektedir (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2).

**3.2. Bitki Başına Bakla Sayısı**

Bitki başına bakla sayısına ilişkin sonuçlar Çizelge 3.3'te, varyans analizlerinden elde edilen F değerleri ise Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Araştırmada bitki başına bakla sayısı 21.6 ile 29.5 adet arasında değişmiştir (Çizelge 3.3). Varyans analizine ilişkin verilerden de görüldüğü gibi fosforlu gübre uygulamasının dışındaki diğer muameleler bakla sayısına istatistiki anlamda etki etmemiştir. Fosforlu güb-re uygulaması ise istatistiki anlamda %1 düzeyinde önemli olmuştur (Çizelge 3.2).

**Çizelge 3.1 Üç Değişik Sıra Aralığında Üç Değişik Fosfor ve Üç Değişik Azot Dozları-nın Çemenin Bitki Boyuna Etkisi**

Sıra Arası (cm)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Kg/da	Azot N O	Kg/da 2	S.A.'da 4	S.A P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Ort.	Ortalamaları
20	0	27.6	29.4	20.4	28.5	28.6
	3	27.1	28.8	29.6	28.5	
	6	27.8	27.7	31.0	28.8	
	S.A.'da N Ort.	27.5	28.6	29.6		
30	0	27.6	28.2	29.7	28.5	28.7
	3	26.6	28.0	31.3	28.6	
	6	27.7	29.0	30.0	29.0	
	S.A.'da N Ort.	27.3	28.4	30.4		
40	0	28.9	30.0	28.8	29.2	28.6
	3	26.7	28.5	30.2	28.4	
	6	28.9	26.9	29.0	28.3	
	S.A.'da N Ort.	28.2	28.5	29.3		

Çizelge 3.2. Sıra Aralığı, Fosfor ve Azot Dozlarının Çemenin Çeşitli Özelliklerine İlişkin F Değerleri

Varyasyon Kaynakları	S.D	Bitki Boyu (cm)	Bitkide Bakla Say.	Baklada Tohum Say.	1000 Toh. Ağ.(g)	Verim (Kg/da)
Genel	80					
Bloklar	2	2.27	3.02	0.34	5.61	0.61
Sıra Aralıkları	2	0.04	0.66	0.42	4.61	366.67**
Hata	4					
Fosfor Dozları	2	0.13	13.89**	4.60*	5.61**	26.91**
S.A X Fosfor	4	0.69	0.75	1.45	0.80	1.71**
Azot Dozları	2	14.44**	1.58	2.23	4.35*	19.92**
S.A X Fos.X Azot	8	3.02*	0.44	1.38	0.67	4.63**
Hata	48					

\*, \*\* Sırasıyla %5 ve %1 düzeyinde İstatistiki olarak önemlidir.

Fosfor dozlarından dekara 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması en yüksek bakla sayısını (27.2 adet) verilmiştir. Ancak 3 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasıyla istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır (Çizelge 3.8).

Bakla sayısı baklagillerde tohum verimini etkileyen önemli bir unsur olduğundan dolayı, baklagillerle ilgili çalışmalarda bu kriter ele alınmaktadır (14, 15).

Çemen bitkisinde fosforun verimi artırıcı bir özelliğe sahip olduğu (11) bunun çiçeklenmeyi teşvik etmek ve bitki başına bakla sayısını artırmakla (9) doğru orantılı olduğu belirtilmektedir.

### 3.3. Baklada Tohum Sayısı

Baklada tohum sayısına ilişkin veriler Çizelge 3.4'de, varyans analizi F değerleri ise Çizelge 3.2'de verilmiştir. Denemede çemen baklalarındaki tohum sayıları 5.4-7.8 adet arasında değişmiştir. Genellikle yapılan uygulamalar arasında istatistiksel olarak önemli olmakla birlikte, farklılıklar görülmektedir. P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasında ise bakladaki tohum sayısı bakımından istatistiki farklılıklar görülmüştür (Çizelge 3.8). Bakla başına en yüksek tohum sayısı 3 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasından elde edilmiştir.

Bakladaki tohum sayısı verimi etkileyen önemli bir özelliktir. Uygun bir fosforlu gübreleme bakla oluşumuna ve tohum bağlamasına genellikle olumlu yönde etki etmektedir (8). Bunun yanında bakladaki tane sayısının ekim sıklığından çok az etkilenen bir özellik olduğu bildirilmiştir (16).

### 3.4. 1000 Tohum Ağırlığı

1000 tohum ağırlığına ilişkin veriler Çizelge 3.5 varyans analizleri ise Çizelge 3.2'de verilmiştir. Araştırmada 1000 tohum ağırlığının farklı muamelelerden değişik şekillerde etkilendiği ve 18.8 ile 22.8 g arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 3.5).

**Tokat Ekolojik Şartlarında Ekim Sıklığı ve Gübrelemenin Çemen (*Trigonella Foenum graecum L.*) Bitkisinin Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkileri**

Çemen'de 1000 tohum ağırlığı çeşitli araştırmacıların da incelediği kriterlerden birisi olmuştur (2, 6, 10, 17). 1000 tohum ağırlıklarının 19.9-21.7 g(10) ile 25.0 - 31.8 g (17) arasında değiştiği belirlenmiştir.

**3.5. Tohum Verimi**

Tohum verimine ilişkin veriler Çizelge 3.6 ve varyans analizi sonuçları çizelge 3.2'de özetlenmiştir. Bu araştırmada yapılan uygulamalar çeşitli şekillerde tohum verimine etkili olmuştur. Tohum verimi 47.6 - 90.3 kg/da arasında değişmiştir (Çizelge 3.6).

Çemen'de tohum verimine uyguladığımız işlemlerden sıra aralığı, fosforlu ve azotlu gübre dozlarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 3.2).

**Çizelge 3.3. Bakla Sayısına İlişkin Ortalama Değerler**

Sıra Arası (cm)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Kg/da	Azot O	N 2	Kg/da 4	S.A.'da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Ort.	S.A Ortalamaları
20	0	21.6	23.6	23.2	25.5 28.0	25.6
	3	25.5	24.1	27.0		
	6	29.5	27.7	26.8		
	N Ort.	25.5	25.1	26.0		
30	0	22.0	24.6	23.5	23.4 26.9 27.4	25.9
	3	25.3	28.3	27.1		
	6	26.5	28.0	27.6		
	N.Ort.	24.6	27.0	26.0		
40	0	23.0	24.3	23.3	23.5 24.6 26.2	24.8
	3	25.8	23.7	24.2		
	6	22.7	28.3	27.7		
	N Ort.	23.8	25.4	25.1		

Çizelge 3.4 Üç Değişik Sıra Aralığında Üç Değişik Fosfor ve Üç Değişik Azot Dozlarının Çemen'de Baklada Tohum Sayısına Etkisi

Sıra Arası (cm)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Kg/da	Azot O	N 2	Kg/da 4	S.A.'da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Ort.	S.A Ortalamaları
20	0	5.4	5.5	6.3	5.7	6.7
	3	7.8	7.2	7.4	7.5	
	6	6.3	7.8	6.3	6.8	
S.A'da	N Ort.	6.5	6.8	6.7		
30	0	6.1	7.3	7.3	6.9	6.9
	3	7.1	7.3	6.7	7.0	
	6	6.3	7.8	6.2	6.8	
S.A'da	N Ort.	6.5	7.5	6.7		
40	0	6.1	6.8	6.8	6.6	7.0
	3	7.2	7.7	7.3	7.4	
	6	6.7	7.3	7.3	7.1	
S.A'da	N.Ort.	6.7	7.3	7.1		

Çizelge 3.5 Üç Değişik Sıra Aralığında Üç Değişik Fosfor ve Üç Değişik Azot Dozlarının Çemenin 1000 Tohum Aralığına Etkisi

Sıra Arası (cm)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Kg/da	Azot O	N 2	Kg/da 4	S.A.'da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Ort.	S.A Ortalamaları
20	0	19.2	21.2	21.1	20.5	20.8
	3	20.1	20.6	21.7	20.8	
	6	18.8	22.6	22.1	21.2	
S.A'da	N.Ort.	19.4	21.5	21.6		
30	0	19.9	19.3	19.0	19.4	20.0
	3	19.1	20.5	19.1	19.6	
	6	21.2	21.7	20.5	21.1	
S.A'da	N Ort.	20.1	20.5	19.5		
40	0	20.2	20.6	21.1	20.6	21.1
	3	20.0	20.8	22.8	21.2	
	6	22.2	21.4	21.2	21.6	
S.A'da	N.Ort.	20.8	20.9	21.7		



Tokat Ekolojik Şartlarında Ekim Sıklığı ve Gübrelemenin Çemen (*Trigonella Foenum graecum L.*) Bitkisinin Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkileri

Çizelge 3.6 Üç Değişik Sıra Aralığında Üç Değişik Fosfor ve Üç Değişik Azot Dozlarının Çemenin Tohum Verimine Etkisi

Sıra Arası (cm)	Fosfor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Kg/da	Azot N O 2 4	Kg/da	S.A.'da P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Ort.	S.A Ortalamaları
20	0	58.8	81.4	81.1	73.8
	3	78.4	82.0	83.7	81.4
	6	76.7	90.3	78.7	81.9
	N.Ort.	71.3	84.6	81.2	
30	0	56.4	63.1	59.8	59.8
	3	59.7	61.1	74.3	65.0
	6	57.7	81.4	72.9	70.7
	N.Ort.	57.9	68.5	69.0	
40	0	47.6	47.2	52.1	49.0
	3	59.0	57.6	54.6	57.1
	6	57.6	72.3	68.3	66.1
	N.Ort.	54.7	59.0	58.3	

Bu muameleler ayrı ayrı incelendiğinde sıra aralığı 20 cm olduğunda 79.02 (Çizelge 3.7), 2 kg/da N verildiğinde 70.1 (Çizelge 3.9) ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> verildiğinde ise 72.8 kg/a (Çizelge 3.8) ile en yüksek tohum verimleri alındığı görülmektedir.

Çizelge 3.7 Değişik Sıra Aralıklarının Çemenin Bazı Özelliklerine İlişkin Ortalama Veriler ve Bunların Gruplandırılması

Sıra Aralıkları	Bitki Boyu (cm)	Bitkide Bakla Say.	Baklada Toh. Sayısı	1000 Toh. Ağ. (g)	Verim (kg/da)
20	28.60	25.56	6.67	20.82	79.02 a
30	28.73	25.88	6.90	20.03	65.07 b
40	28.66	24.77	7.01	21.16	57.36 c

Çizelge 3.8 Değişik Fosfor Dozlarının Çemenin Bazı Özelliklerine İlişkin Ortalama Veriler ve Bunların Gruplandırılması

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg/da)	Bitki Bo- yu (cm)	Bitkide Bakla Say.	Baklada Toh. Sayısı	1000 Toh. Ağ. (g)	Verim (kg/da)
0	28.73	23.35 b	6.40 b	20.18 b	60.85 c
3	28.54	25.67 a	7.30 a	20.53 ab	67.80 b
6	28.71	27.19 a	6.90 ab	21.31 a	72.80 a

Çizelge 3.9 Değişik Azot Dozlarının Çemenin Bazı Özelliklerine İlişkin Ortalama Veriler ve Bunların Gruplandırılması

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (Kg/da)	Bitki Bo- yu (cm)	Bitkide Bakla Say.	Baklada Toh. Sayısı	1000 Toh. Ağ. (g)	Verim (kg/da)
0	27.66 b	24.65	6.56	20.08 b	61.22 b
2	28.51 b	25.84	7.18	20.97 a	70.71 a
4	29.82 a	25.72	6.85	20.96 a	69.51 a

Buna göre bu araştırmanın sonucunda çemende tohum veriminin en yüksek olduğu uygulama şekli; 20 cm sıra aralığında 2 kg/da N ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulaması olmuş ve bu uygulama ile tohum verimi 90.30 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 3.10).

Çemen bitkisinde tohum verimi ülkemizde yapılan çeşitli araştırmalarda 75-90 kg/da (6), 62.9-87.4 kg/da (2), 66.16-86.25 g/da (10) olarak belirlenmiştir.

Tokat Ekolojik Şartlarında Ekim Sıklığı ve Gübrelemenin Çemen (*Trigonella Foenum graecum L.*) Bitkisinin Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkileri

Çizelge 3.10 Üç Değişik Sıra Aralığında Üç Değişik Fosfor ve Üç Değişik Azot Dozlarının Çemende Tohum Verimine İlişkin Duncan Gruplamaları

Sıra Aralığı (cm)	Fosfor Dozları (Kg/da)	Azot Dozları (Kg/da)	Verim Değerleri (Kg/da)	Gruplar
20	0	0	58.83	efg
	0	2	81.43	ab
	0	4	81.13	ab
	3	0	78.37	ab
	3	2	81.97	ab
	3	4	83.67	ab
	6	0	76.77	bc
	6	2	90.30	a
	6	4	78.73	bc
30	0	0	56.37	fgh
	0	2	63.13	def
	0	4	59.80	ef
	3	0	59.67	ef
	3	2	61.13	ef
	3	4	74.30	bc
	6	0	56.93	afgh
	6	2	81.40	bc
	6	4	72.93	bcd
40	0	0	47.57	gh
	0	2	47.23	h
	0	4	52.13	fgh
	3	0	58.97	efg
	3	2	57.57	efgh
	3	4	54.57	fgh
	6	0	57.50	efgh
	6	2	72.27	bcd
	6	4	68.33	cde

Çemenin tohum verimini daha yüksek olmasından 20 cm sıra aralığının (12) 2 kg/da N ve 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> uygulamasının daha uygun olduğu diğer araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (8).

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Tokat ekolojik şartlarında yürütülen bu araştırmayla ilgili aşağıdaki sonuçlar söylenebilir.

1- Tokat ve yöresinde çemen bitkisinin tarımı rahatlıkla yapılabilir.

2- Çemenle ilgili çalışmalarda Tokat ve yöresi için kışlık veya erken ilkbahar ekimlerini de içeren en uygun ekim zamanının belirlenmesine ilişkin araştırmalara gerek vardır.

3- İyi bir çıkıştan sonra uygun bir ekim zamanı ile gelişme döneminde çok önemli bir su isteğinin olmadığı ve bu noktadan hareketle sulamasız bile yetiştirilebileceğini gözlemlerimiz arasında ilave etmemiz mümkündür.

4- En uygun sıra aralığının 20 cm, azot dozunun 2 kg/da N, fosfor dozunun ise 6 kg/da P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olduğu belirlenmiştir.

#### 5. YARARLANILAN KAYNAKLAR

1- Sinskaya, E.N. Flora of Cultivated Plants of the U.S.R. XII. Perennial Leguminous Plants. Part 1 Medic, Fenugreek, 1961.

2- Arslan, N., S.Tekeli, T.Gençtan. Değişik Yörelere Ait Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) Populasyonlarının Tohum Verimleri VIII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildirileri. 19.21 Mayıs 1989. İ.Ü. Ecz. Fak. İstanbul.

3-Baytop, T.Türkiye'de Bitkilerle Tedavi İ.Ü. Yayınları No: 40. İstanbul. 1964.

4- Tanker, N., Baharatın Halk İlacı Olarak Kullanılışı ve Farmokognozi Açısından Değerlendirilmesi. türk Halk Hekimliği Sempozyumu Bildirileri. Kültür Bakanlığı Seminer, Kongre Bildirileri Dizisi: 27. Ankara 1988.

5- Anonymous, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İstatistik Verileri. Ankara, 1990.

6- Arslan, N., S.Tekeli, T.Gençtan. Farklı Ekim Zamanlarının Çemen (*Trigonella foenum graecum* L.) Bitkisinin Verimine Etkisi VII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı Bildirileri İ.Ü. Ecz. Fak. İstanbul. 1989.

7- Bhati, D.S. Fenugreek (*Trigonella foenum graecum* L.) Response to Sowing Date and Spacing. Indian Jour. of Agr. Scie. 58 (6) 437-439. 1988.

8- Verma, J.P.; R.N. Thakur; B.N. Sharma; D.S. Katiyar; V.Jai Singh. Response of Fenugreek (*Trigonella foenum graecum* L.) to N and P. Indian Journal of Agronomy 36 (1) 116-118. 1991.

9- Rathore, P.S., S.S.Manohar. Effect of Date of Sowing Nitrogen and Phosphorus on Quality and Nodulation of Fenugreek. Indian Cocoa, Arecanut and Spices Journal 13 (4) 148.1990 From Horticultural Abs.t 1991 vol. 61 No.4 3072.

10- Fansa, M. Fosforlu Gübrelemenin Çemen'de (*T.foenum graecum* L.) Önemli Bitkisel

Tokat Ekolojik Şartlarında Ekim Sıklığı ve Gübrelemenin Çemen (*Trigonella Foenum graecum L.*) Bitkisinin Verimi ve Bazı Özellikleri Üzerine Etkileri

ve Agronomik Özelliklere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enst. Y.Lisans Tezi (yayınlanmamış). Adana. 1987.

11- El-Sherbeny, S.E.; M.S. Hussein; M.S. Mandour. A comparative study on the effect of Some Foliar fertilizers on fenugreek plant. Egyptian j.of Ag. 12 (1-2) 17-29. 1989. From Yield Crop Abst. 1990. V:43, 12. 8966.

12. Baswana, K.S., M.L.Pandita. Effect of Time of Sowing and Row-Spacing on Seed Yield of Fenugreek. Seed Research 17 (2) 109-112 1989.

13. Yurtsever, N.Deneysel İstatistik Metodları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları. No: 121 Ankara. 1984.

14. Duarte, R.a., M.w. Adams. A Path Coefficient Anaysis Of Some Yield Component Interrelations İn Field Beans (*Phaseolus Vulgaris L.*) Crop Scie. 12:579-582. 1972.

15- Singh, K.B.; R.S. Malhotra. İnterralationships Between Yield Components in Mungbean. Indian. Genet. Plant Breeding 30 (1) 244-250. 1970.

16. Crothers, S.E. and D.T. Westermann. Plant Population Effects on the Seed Yield of *Phaseolus Vulgaris L.* Agronomy Journal 68: 958-960. 1976.

17- Köroğlu, H.A., Çemen Bitkisinde Fenolojik, Morfolojik ve Teknik Özellik üzerinde Araştırmalar. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri bölümü Yüksek Lisans Tezi (yayınlanmamış). Ankara. 1985.