

MUNGO FASULYESİ (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) nin TOKAT  
KOSULLARINA ADAPTASYONU ÜZERİNDE ARASTIRMALAR II  
(Verim Özellikleri)

Dr. Naif GEBEOĞLU \*

Prof. Dr. Abdurrahman YAZGAN \*\*

**ÖZET**

Bu denemede Asya Sebzeçilik Araştırma ve Geliştirme Merkezi (AVRDC, Taiwan) aracılığı ile temin edilen 22 mungo fasulyesi cesidinin Tokat koşullarında adaptasyon denemesi yapılmıştır. Deneme, 3 tekrürlü tesadüf blokları deneme desenine göre ve ilkbahar (15 Mart), Yaz (15 Haziran) ve Sonbahar (15 Eylül) mevsimlerinde olmak üzere üç ayrı dönemde yürütülmüştür. Sonuçta, ilkbahar ve Sonbahar mevsimlerinde 8-10 cm boya ulaşan bitkiler düşük sıcaklıkların etkisi ile ölmüş, buna karşılık 15 Haziran ekim tarihli Yaz mevsiminde başarılı sonuçlar alınmıştır. Denemede; verim, erkencilik ve 1000 tohum ağırlığı üzerinde gözlemler yapılmıştır. Yaklaşık 120 günlük vegetasyon periyodunda VC 3945A ve VC 4176A cesitleri sırasıyla 1.169 t/ha ve 1.119 t/ha ile en yüksek verimli cesitler olarak belirlenmiştir.

**SUMMARY**

**RESEARCHES ON MUNGBEAN (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) ADAPTATION IN TOKAT/TURKEY CONDITIONS.**

Tokat is situated between 39°52' and 40°55' North latitude, and 35°27' and 37°39' East longitude, and 610 m above sea level. Mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) is a new crop for Turkish agriculture. 22 mungbean varieties that originated from Asian Vegetable Research and Development Center (AVRDC, Taiwan) were taken to trial adaptation of Tokat conditions in Spring (March 15), Summer (June 15) and Fall (September 15) seasons. The trial was established Randomized Complete Block Design (RCBD) with 3 replications, and the seeds were planted on 4 rows of 6-meter long, 40 cm between rows and 10 cm between plants. In result, plants died on account of frost in early time in Spring and Fall seasons. But, plants adapted to Summer season. The highest yielding

(\*) Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Aras.Gör.

(\*\*) Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Öğr.Üyesi.

varieties were VC 3945A and VC 4176A which yielded 1.169t/ha and 1.119 t/ha, respectively. However, yield, days to first flowering, days to first ripening pod, and 1000 seed weight values were reported in the trial.

#### GIRIS VE LITERATUR ÖZETLERI

Asya'nın batı, güney ve orta bölgelerinde geniş çapta tarımı yapılan ve *Asyatik Vigna* grubu ürünlerden biri olan mungo fasülyesi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) tek yıllık, kurak ve yarı kurak ekolojilere iyi adapte olmuş, kısa vegetasyonlu ve ekonomik önemi büyük bir bitkidir (1). Tek yıllık ve kısa vegetasyonlu olmasının yanında insan beslenmesinde yeşil sebze ve filizlerinin salata olarak kullanılabilmesi, tohumlarının yüksek protein içermesi ve kolay sindirilebilmesi üretiminin önde gelen sebepleridir. Geniş adaptasyon yeteneğinde olması, kuraklığa karşı toleranslılığı, yüksek lisin içermesi ve midede gaz toplanmasını önleyebilmesi diğer özellikleridir. Asya'da, Avustralya'da, Batı Hindistan'da, Güney Amerika ile tropik ve subtropik Afrika'da ticari olarak yetiştiriciliği geniş çapta yapılmaktadır (2). Mungo fasülyesinin genelde Hindistan orijini olduğu kabul edilmektedir. Baker (1970), mungo fasülyesinin yabani ve kültür formlarının Hindistan'da 2000 metre yükseklikteki Kuzey-Batı Himalayalar'da bulunduğunu, yine ilk defa Hindistan'da ve Kuzey Afrika'da kültüre alındığını bildirmektedir. Vavilov (1926), mungo fasülyesinin orijininin Hindu - Burma ve Orta Asya (Kuzey-Batı Hindistan, Pencab, Afganistan, Güney-Batı Çin ve Rusya) olduğunu belirtmektedir. Mungo fasülyesinin kültür formları Malaya, Tayland, Burma, Hindu Çin ve Endonezya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde, Filipinler'de ve Çin'de, tropikal Afrika'da, Batı Hindistan'da ve Güney Amerika'da geniş bir yayılma alanı bulduğu Lawn ve Russell (1978) tarafından bildirilmektedir (3).

Mungo fasülyesi, gerek yayılışı ve gerekse sıcaklık istediği bakımından pan tropikal bir bitkidir. Her ne kadar kuraca toleranslı bir bitki olsa da, yağışlı seven bir bitkidir ve yağışlı mevsimlerde yetiştirildiği zamanlarda bile ilave sulamalar verimi yükseltmektedir (3).

Dünya'da toplam mungo fasülyesi üretiminin yaklaşık %70'i Hindistan'da gerçekleşmektedir. Hindistan, aynı zamanda tüketici ülkelerin başında gelmektedir. Dünya ticaretinde ise, Tayland önemli ülkelerin başında gelmekte olup, toplam üretiminin yaklaşık %40'ını dış satıma

ayırmakta ve ihrac ettiği ülkelerin başında Japonya, Tayvan, Filipinler, Malezya, Singapur, Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri gelmektedir(4).

Dünya üzerinde önemli mungo fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ülke genelinde ortalama verim değerleri Tablo 1'de verilmiştir (3).

Tablo 1. Mungo fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ortalama verimleri

Üretici Ülkeler	Yıl	Üretim		Ortalama Verim(t/ha)
		Alanı(ha)	Miktarı(ton)	
Avustralya	1977/81	8.9	4.1	0.463
Bangladeş	1976/77	15.6	5.9	0.611
Burma	1975	35.0	9.8	0.280
Hindistan	1978	2525.0	854.0	0.338
Endonezya	1978	193.0	111.0	0.575
İran	1977	27.5	15.1	0.550
Kore Cumhuriyeti	1979	6.2	5.0	0.889
Pakistan	1978/79	66.0	30.0	0.455
Filipinler	1978	45.1	26.2	0.580
Sri Lanka	1979	12.2	9.7	0.794
Tayvan	1979	4.7	3.6	0.764
Tayland	1979	275.0	157.0	0.571

#### MATERYAL VE METOT

##### MATERYAL

Sebzecilik Araştırma ve Geliştirme Merkezi (AVREC, Taiwan) aracılığı ile temin edilmiştir. Denemede şu çeşitler kullanılmıştır:

VC 2768A, VC 2802A, VC 2917A, VC 2991A, VC 3117A, VC 3300A, VC 3301A, VC 3737A, VC 3738A, VC 3746A, VC 3890A, VC 3902A, VC 3945A, VC 4059A, VC 4066A, VC 4080A, VC 4111A, VC 4143A, VC 4152A, VC 4176A, VC 2768B, VC 1973A.

varieties were VC 3945A and VC 4176A which yielded 1.169t/ha and 1.119 t/ha, respectively. However, yield, days to first flowering, days to first ripening pod, and 1000 seed weight values were reported in the trial.

#### GİRİŞ VE LİTERATUR ÖZETLERİ

Asya'nın batı, güney ve orta bölgelerinde geniş çapta tarımı yapılan ve *Asyatik Vigna* grubu ürünlerden biri olan mungo fasülyesi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) tek yıllık, kurak ve yarı kurak ekolojilere iyi adapte olmuş, kısa vegetasyonlu ve ekonomik önemi büyük bir bitkidir (1). Tek yıllık ve kısa vegetasyonlu olmasının yanında insan beslenmesinde yeşil sebze ve filizlerinin salata olarak kullanılabilmesi, tohumlarının yüksek protein içermesi ve kolay sindirilebilmesi üretilmesinin önde gelen sebepleridir. Geniş adaptasyon yeteneğinde olması, kuraklığa karşı toleranslılığı, yüksek lisin içermesi ve midede gaz toplanmasını önleyebilmesi diğer özellikleridir. Asya'da, Avustralya'da, Batı Hindistan'da, Güney Amerika ile tropik ve subtropik Afrika'da ticari olarak yetiştiriciliği geniş çapta yapılmaktadır (2). Mungo fasülyesinin genelde Hindistan orijinli olduğu kabul edilmektedir. Baker (1970), mungo fasülyesinin yabani ve kültür formlarının Hindistan'da 2000 metre yükseklikteki Kuzey-Batı Himalayalar'da bulunduğunu, yine ilk defa Hindistan'da ve Kuzey Afrika'da kültüre alındığını bildirmektedir. Vavilov (1926), mungo fasülyesinin orijininin Hindu - Burma ve Orta Asya (Kuzey-Batı Hindistan, Pencab, Afganistan, Güney-Batı Çin ve Rusya) olduğunu belirtmektedir. Mungo fasülyesinin kültür formları Malaya, Tayland, Burma, Hindu Çin ve Endonezya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde, Filipinler'de ve Çin'de, tropikal Afrika'da, Batı Hindistan'da ve Güney Amerika'da geniş bir yayılma alanı bulduğu Lawn ve Russell (1978) tarafından bildirilmektedir (3).

Mungo fasülyesi, gerek yayılsı ve gerekse sıcaklık istediği bakımından pan tropikal bir bitkidir. Her ne kadar kuruga toleranslı bir bitki olsa da, yağışlı seven bir bitkidir ve yağışlı mevsimlerde yetiştirildiği zamanlarda bile ilave sulamalar verimi yükseltmektedir (3).

Dünya'da toplam mungo fasülyesi üretiminin yaklaşık %70'i Hindistan'da gerçekleşmektedir. Hindistan, aynı zamanda tüketici ülkelerin başında gelmektedir. Dünya ticaretinde ise, Tayland önemli ülkelerin başında gelmekte olup, toplam üretiminin yaklaşık %40'ını dış satıma

ayırmakta ve ihrac ettiği ülkelerin başında Japonya, Tayvan, Filipinler, Malezya, Singapur, Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri gelmektedir(4).

Dünya üzerinde önemli mango fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ülke genelinde ortalama verim değerleri Tablo 1'de verilmiştir (3).

Tablo 1. Mango fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ortalama verimleri

Üretici Ülkeler	Yıl	Üretim		Ortalama Verim(t/ha)
		Alanı(ha)	Miktarı(ton)	
Avustralya	1977/81	8.9	4.1	0.463
Banglades	1976/77	15.6	5.9	0.611
Burma	1975	35.0	9.8	0.280
Hindistan	1978	2525.0	854.0	0.338
Endonezya	1978	193.0	111.0	0.575
Iran	1977	27.5	15.1	0.550
Kore Cum.	1979	6.2	5.0	0.889
Pakistan	1978/79	66.0	30.0	0.455
Filipinler	1978	45.1	26.2	0.580
Sri Lanka	1979	12.2	9.7	0.794
Tayvan	1979	4.7	3.6	0.764
Tayland	1979	275.0	157.0	0.571

#### MATERYAL VE METOT

#### MATERYAL

Sebzecilik Araştırma ve Geliştirme Merkezi (AVRDC, Taiwan) aracılığı ile temin edilmiştir. Denemede şu çeşitler kullanılmıştır:

VC 2768A, VC 2802A, VC 2917A, VC 2991A, VC 3117A, VC 3300A, VC 3301A, VC 3737A, VC 3738A, VC 3746A, VC 3890A, VC 3902A, VC 3945A, VC 4059A, VC 4066A, VC 4080A, VC 4111A, VC 4143A, VC 4152A, VC 4176A, VC 2768B, VC 1973A.

varieties were VC 3945A and VC 4176A which yielded 1.169t/ha and 1.119 t/ha, respectively. However, yield, days to first flowering, days to first ripening pod, and 1000 seed weight values were reported in the trial.

#### GİRİŞ VE LİTERATÜR ÖZETLERİ

Asya'nın batı, güney ve orta bölgelerinde geniş çapta tarımı yapılan ve Asyatik *Vigna* grubu ürünlerden biri olan mungo fasülyesi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) tek yıllık, kurak ve yarı kurak ekolojilere iyi adapte olmuş, kısa vegetasyonu ve ekonomik önemi büyük bir bitkidir (1). Tek yıllık ve kısa vegetasyonlu olmasının yanında insan beslenmesinde yeşil sebze ve filizlerinin salata olarak kullanılabilmesi, tohumlarının yüksek protein içermesi ve kolay sindirilebilmesi üretilmesinin önde gelen sebepleridir. Geniş adaptasyon yeteneğinde olması, kuraklığa karşı toleranslılığı, yüksek lizin içermesi ve midede gaz toplanmasını önleyebilmesi diğer özellikleridir. Asya'da, Avustralya'da, Batı Hindistan'da, Güney Amerika ile tropik ve subtropik Afrika'da ticari olarak yetistirciliği geniş çapta yapılmaktadır (2). Mungo fasülyesinin genelde Hindistan orijinli olduğu kabul edilmektedir. Baker (1970), mungo fasülyesinin yabani ve kültür formlarının Hindistan'da 2000 metre yükseklikteki Kuzey-Batı Himalayalar'da bulunduğunu, yine ilk defa Hindistan'da ve Kuzey Afrika'da kültüre alındığını bildirmektedir. Vavilov (1926), mungo fasülyesinin orijininin Hindu - Burma ve Orta Asya (Kuzey-Batı Hindistan, Pencab, Afganistan, Güney-Batı Çin ve Rusya) olduğunu belirtmektedir. Mungo fasülyesinin kültür formları Malezya, Tayland, Burma, Hindu Çin ve Endonezya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde, Filipinler'de ve Çin'de, tropikal Afrika'da, Batı Hindistan'da ve Güney Amerika'da geniş bir yayılma alanı bulduğu Lawn ve Russell (1978) tarafından bildirilmektedir (3).

Mungo fasülyesi, gerek yayılışı ve gerekse sıcaklık istediği bakımından pan tropikal bir bitkidir. Her ne kadar kuraca toleranslı bir bitki olsa da, yağışlı seven bir bitkidir ve yağışlı mevsimlerde yetistirdiği zamanlarda bile ilave sulamalar verimi yükseltmektedir (3).

Dünya'da toplam mungo fasülyesi üretiminin yaklaşık %70'i Hindistan'da gerçekleşmektedir. Hindistan, aynı zamanda tüketici ülkelerin başında gelmektedir. Dünya ticaretinde ise, Tayland önemli ülkelerin başında gelmekte olup, toplam üretiminin yaklaşık %40'ını dış satıma

ayırmakta ve ihrac ettiği ülkelerin başında Japonya, Tayvan, Filipinler, Malezya, Singapur, Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri gelmektedir(4). Dünya üzerinde önemli mungo fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ülke genelinde ortalama verim değerleri Tablo 1'de verilmiştir (3).

Tablo 1. Mungo fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ortalama verimleri

Üretici Ülkeler	Yıl	Üretim		Ortalama Verim(t/ha)
		Alanı(ha)	Miktarı(ton)	
Avustralya	1977/81	8.9	4.1	0.463
Banglades	1976/77	15.6	5.9	0.611
Burma	1975	35.0	9.8	0.280
Hindistan	1978	2525.0	854.0	0.338
Endonezya	1978	193.0	111.0	0.573
Iran	1977	27.5	15.1	0.550
Kore Cumh.	1979	6.2	5.0	0.889
Pakistan	1978/79	66.0	30.0	0.455
Filipinler	1978	45.1	26.2	0.580
Sri Lanka	1979	12.2	9.7	0.794
Tayvan	1979	4.7	3.6	0.764
Tayland	1979	275.0	157.0	0.571

#### MATERYAL VE METOT

##### MATERYAL

Sebzecilik Araştırma ve Geliştirme Merkezi (AVRDC, Taiwan) aracılığı ile temin edilmiştir. Denemede şu çeşitler kullanılmıştır; VC 2768A, VC 2802A, VC 2917A, VC 2991A, VC 3117A, VC 3300A, VC 3301A, VC 3737A, VC 3738A, VC 3746A, VC 3890A, VC 3902A, VC 3945A, VC 4059A, VC 4066A, VC 4080A, VC 4111A, VC 4143A, VC 4152A, VC 4176A, VC 2768B, VC 1973A.

varieties were VC 3945A and VC 4176A which yielded 1.169t/ha and 1.119 t/ha, respectively. However, yield, days to first flowering, days to first ripening pod, and 1000 seed weight values were reported in the trial.

#### GIRIS VE LITERATUR ÖZETLERI

Asya'nın batı, güney ve orta bölgelerinde geniş çapta tarımı yapılan ve *Asyatik Vigna* grubu ürünlerden biri olan mungo fasülyesi (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) tek yıllık, kurak ve yarı kurak ekolojilere iyi adapte olmuş, kısa vegetasyonlu ve ekonomik önemi büyük bir bitkidir (1). Tek yıllık ve kısa vegetasyonlu olmasının yanında insan beslenmesinde yeşil sebze ve filizlerinin salata olarak kullanılabilmesi, tohumlarının yüksek protein içermesi ve kolay sindirilebilmesi üretiminin önde gelen sebepleridir. Geniş adaptasyon yeteneğinde olması, kuraklığa karşı toleranslılığı, yüksek lisin içermesi ve midede gaz toplanmasını önleyebilmesi diğer özellikleridir. Asya'da, Avustralya'da, Batı Hindistan'da, Güney Amerika ile tropik ve subtropik Afrika'da ticari olarak yetistiriciliği geniş çapta yapılmaktadır (2). Mungo fasülyesinin genelde Hindistan orijini olduğu kabul edilmektedir. Baker (1970), mungo fasülyesinin yabani ve kültür formlarının Hindistan'da 2000 metre yükseklikteki Kuzey-Batı Himalayalar'da bulunduğunu, yine ilk defa Hindistan'da ve Kuzey Afrika'da kültüre alındığını bildirmektedir. Vavilov (1926), mungo fasülyesinin orijininin Hindu - Burma ve Orta Asya (Kuzey-Batı Hindistan, Pencab, Afganistan, Güney-Batı Çin ve Rusya) olduğunu belirtmektedir. Mungo fasülyesinin kültür formları Malaya, Tayland, Burma, Hindu Çin ve Endonezya'nın tropik ve subtropik bölgelerinde, Filipinler'de ve Çin'de, tropikal Afrika'da, Batı Hindistan'da ve Güney Amerika'da geniş bir yayılma alanı bulduğu Lawn ve Russell (1978) tarafından bildirilmektedir (3).

Mungo fasülyesi, gerek yayılısı ve gerekse sıcaklık isteği bakımından pan tropikal bir bitkidir. Her ne kadar kuruga toleranslı bir bitki olsa da, yağışlı seven bir bitkidir ve yağışlı mevsimlerde yetistirdiği zamanlarda bile ilave sulamalar verimi yükseltmektedir (3).

Dünya'da toplan mungo fasülyesi üretiminin yaklaşık %70'i Hindistan'da gerçekleşmektedir. Hindistan, aynı zamanda tüketici ülkelerin başında gelmektedir. Dünya ticaretinde ise, Tayland önemli ülkelerin başında gelmekte olup, toplam üretiminin yaklaşık %40'ını dış satıma



ayırmakta ve ihrac ettiği ülkelerin başında Japonya, Tayvan, Filipinler, Malezya, Singapur, Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri gelmektedir(4).

Dünya üzerinde önemli mungo fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ülke genelinde ortalama verim değerleri Tablo 1'de verilmiştir (3).

Tablo 1. Mungo fasulyesi üreticisi ülkelerin üretim alanları, üretim miktarları ve ortalama verimleri

Üretici Ülkeler	Yıl	Üretim		Ortalama Verim(t/ha)
		Alanı(ha)	Miktarı(ton)	
Australya	1977/81	8.9	4.1	0.463
Banglades	1976/77	15.6	5.9	0.611
Burma	1975	35.0	9.8	0.280
Hindistan	1978	2525.0	854.0	0.338
Endonezya	1978	193.0	111.0	0.575
İran	1977	27.5	15.1	0.550
Kore Cum.	1979	6.2	5.0	0.889
Pakistan	1978/79	66.0	30.0	0.455
Filipinler	1978	45.1	26.2	0.580
Sri Lanka	1979	12.2	9.7	0.794
Tayvan	1979	4.7	3.6	0.764
Tayland	1979	275.0	157.0	0.571

#### MATERYAL VE METOT

#### MATERYAL

Sebzecilik Araştırma ve Geliştirme Merkezi (AVRDC, Taiwan) aracılığı ile temin edilmiştir. Denemede şu çeşitler kullanılmıştır:

VC 2768A, VC 2802A, VC 2917A, VC 2991A, VC 3117A, VC 3300A, VC 3301A, VC 3737A, VC 3738A, VC 3746A, VC 3890A, VC 3902A, VC 3945A, VC 4059A, VC 4066A, VC 4080A, VC 4111A, VC 4143A, VC 4152A, VC 4176A, VC 2768B, VC 1973A.

lar kurutulduktan sonra, her çeşit için ayrı ayrı tesadüfen seçilen 100 tohum hassas bir terazide tartılmış ve bulunan değer 10 ile çarpılarak gram cinsinden 1000 tohum ağırlığı belirlenmiştir (5).

### BULGULAR VE TARTIŞMA

15 Mart ekim tarihli dönemde 1-3 Nisan günlerinde sıcaklığın 0 ile -2 °C'ye kadar düşmesi, 15 Eylül ekim tarihli dönemde ise 15-16 Ekim günlerinde sıcaklığın 0°C ye kadar düşmesi 3-5 yapraklı duruma gelmiş olan genç bitkiler üzerinde soğuk zararına neden olmuş ve söz konusu iki dönemde bitkiler ölmüşlerdir. Bu nedenle sadece 15 Haziran ekim tarihi ile Yaz dönemi denemesinde gözlem yapılmıştır. Bitkilerin dona maruz kaldıkları zaman öldüklerini belirten Angus ve ark. (7) ile Raison ve Chapman (8)'nin sonuçları deneme sonuçlarını desteklemektedir.

#### 1. İlk Çiçeklenme ve İlk Baklanın Olgunlaşmasına Kadar Geçen Süre:

İlk çiçeklenmeye kadar geçen süre ile ilk baklanın olgunlaşmasına kadar geçen süre bakımından çeşitler arasındaki fark istatistikî anlamda 0.01 seviyesinde önemli bulunmuştur. İlk çiçeklenmeye kadar geçen sürenin en kısa olduğu çeşit 54.33 gün ile VC 2768A ve en uzun olduğu çeşit 64.33 gün ile VC 4066A çeşitleri olarak belirlenmiştir. İlk baklanın olgunlaşmasına kadar geçen sürenin en kısa olduğu çeşit 75.67 gün ile VC 3945A ve en uzun olduğu çeşit 90.33 gün ile VC 3902A çeşitleri olarak belirlenmiştir. Çeşitlere ait ilk çiçeklenmeye ve ilk baklanın olgunlaşmasına kadar geçen süreler ortalama olarak Tablo 3'de verilmiştir.

İlk çiçeklenmeye kadar geçen süre bakımından deneme sonuçları Paroda ve Thomas'ın Amravati koşullarında elde etmiş oldukları ve 23.0-91.0 gün olan ilk çiçeklenmeye kadar geçen süre sınırlarına girmektedir (9). Tayvan'da VC 1979A, VC 2768A ve VC 3301A çeşitlerinde ilk çiçeklenmeye kadar geçen süre sırasıyla 35.00, 36.30 ve 36.30 gün olarak görülmesine karşın (10), deneme sonuçlarında bu çeşitlerin ilk çiçeklenmeye kadar geçen süreleri sırasıyla 60.67, 54.33 ve 58.00 gün olarak bulunmuştur. Adı geçen çeşitlerde bu sürenin Tokat koşullarında daha uzun olması ekoloji ve yetiştirme periyodu farklılıklarından kaynaklanmaktadır.

## METOT

Mungo fasülyesi tohumları 1990 yılının ilkbahar, Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde olmak üzere üç ayrı dönemde deneme amacıyla ekilmiştir. ilkbahar denemesine 15 Mart, Yaz denemesine 15 Haziran ve Sonbahar denemesine 15 Eylül tarihlerinde başlanmıştır. Tohum ekiminden önce her üç dönemde de hektara 10 ton iyi yapmış ahır gübresi verilmiştir. Ayrıca 30 kg/ha azot, 60 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ve 100 kg/ha K<sub>2</sub>O temel gübre olarak verilmiştir (5). Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre ve 3 tekkerrürlü olarak kurulmuş, her tekkerrürde 22 çeşit alınmıştır. Denemenin varyans analiz planı Tablo 2'de verilmiştir (6).

Tablo 2. Denemenin varyans analiz planı

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi
Blok	2
Çeşit	21
Hata	42
Genel	65

Denemede sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 10 cm olarak alınmıştır.

## DENEME SÜRESİNCE YAPILAN GÖZLEMLER

1. İlk Çiçeklenmeye Kadar Geçen Süre: Tohum ekim tarihi esas alınarak çeşitlerin ilk çiçeklerini oluşturdukları tarihe kadar geçen süre hesaplanmış ve gün olarak çiçeklenme süreleri kaydedilmiştir (5).

2. İlk Baklanın Olgunlaşmasına Kadar Geçen Süre: Tohum ekim tarihinden itibaren, ilk baklaların olgunlaştıkları zamana kadar geçen süre gün olarak hesaplanmış ve her çeşit için ayrı ayrı ilk baklanın olgunlaşma süresi kaydedilmiştir (5).

3. Verim: Hasat döneminde kahverengi siyah bir hal alan baklalar el ile hasat edilmiş, temiz bir zemin üzerinde kurutulmuş ve bu baklardan alınan tohumlar hassas bir terazide tartılarak tohum verimi t/ha olarak hesaplanmıştır. Ayrıca her hasat döneminde elde edilen verimin toplam verim içindeki payı % olarak hesaplanmıştır. Yine hasat döneminde 1 m<sup>2</sup> alandan hasat edilen tohum miktarı bitki sayısına bölünerek bitki başına tohum verimi de hesaplanmıştır (5).

4. 1000 Tohum Ağırlığı: Bitkilerden tamamen hasat yapıp tohum-

Tablo 3.Çesitlerin ilk çiçeklenmesine ve ilk bakla olgunlaşmasına kadar geçen süreleri

İlk çiçeklenmeye kadar geçen süre (gün)		İlk baklanın olgunlaşmasına kadar geçen süre (gün)	
Çesitler	süre	Çesitler	süre
VC 4066A	54.33 a	VC 3902A	90.33 a
VC 3890A	62.00 ab	VC 3890A	90.33 a
VC 3902A	61.67 ab	VC 4059A	89.67 a
VC 4080A	61.33 abc	VC 4111A	89.33 ab
VC 3738A	61.00 abc	VC 1973A	87.67 abc
VC 1973A	60.67 abc	VC 3117A	87.00 abcd
VC 4111A	60.33 abcd	VC 3738A	85.00 abcde
VC 4059A	59.67 abcde	VC 3300A	83.33 abcdef
VC 2768B	59.33 abcde	VC 3301A	83.00 abcdefg
VC 3746A	58.67 abcde	VC 4059A	83.00 abcdefg
VC 2991A	58.67 abcde	VC 4080A	82.00 bcdefg
VC 3300A	58.33 bcde	VC 2991A	81.67 cdefg
VC 3117A	58.33 bcde	VC 2768B	81.33 cdefg
VC 2082A	58.00 bcde	VC 2082A	81.33 cdefg
VC 3301A	58.00 bcde	VC 3737A	80.33 cdefg
VC 4143A	57.67 bcde	VC 4143A	80.33 cdefg
VC 2917A	57.33 bcde	VC 3746A	80.33 cdefg
VC 4152A	57.33 bcde	VC 2768A	80.00 defg
VC 4176A	55.67 cde	VC 4152A	78.33 efg
VC 3737A	55.67 cde	VC 2917A	78.00 efg
VC 3945A	54.67 de	VC 4176A	76.33 fg
VC 2768A	54.33 e	VC 3945A	75.67 g
D 0.01	5.77	D 0.01	7.40

İlk baklanın olgunlaşmasına kadar geçen süre bakımından Tokat koşullarında elde edilen sonuçlar, Paroda ve Thomas'ın Amravati koşullarında elde ettikleri 44.00 - 94.00 günlük ilk baklanın olgunlaşmasına kadar geçen süre sınırları içinde yer almaktadır(10). İlk bakla olgunlaşmasına kadar geçen süre Tayvan koşullarında VC 1973A, VC 2768A ve VC 3301A çeşitlerinde sırasıyla 52.00, 52.20 ve 51.80 gün olmasına rağmen (10), deneme sonuçlarında bu süreler sırasıyla 87.67, 80.00 ve 83.00 gün olarak bulunmuştur. Söz konusu çeşitlerin ilk baklalarının

olgunlaşmasına kadar geçen sürenin iki ayrı yerde farklı sonuçlar vermesi ekoloji ve vegetasyon döneminin etkilerinin farklılığından kaynaklanmaktadır.

2. Verim: Verim değerleri bakımından çeşitler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki anlamda fark önemli çıkmıştır. En yüksek verim 1.169t/ha ile VC 3945A ve 1.119 t/ha ile VC 4176A çeşitlerinde elde edilirken, en düşük verim ise 0.377t/ha ile VC 3902A ve 0.394t/ha ile VC 4066A çeşitlerinden alınmıştır. Çeşitlerin ortalama verim değerleri Tablo 4'de verilmiştir.

Tayvan koşullarında(10), VC 1973A, VC 2765A ve VC 3301A çeşitlerinde sırasıyla 1.42 t/ha, 1.45 t/ha ve 1.49 t/ha verim alınırken, Tokat koşullarında bu çeşitlerden sırasıyla 0.60 t/ha, 0.89 t/ha ve 0.90 t/ha verim elde edilmiştir. Yine Tayvan koşullarında yapılmış bir çalışmada 20 çeşidin ortalama verimi kuru mevsimde 0.4 t/ha ve yağışlı mevsimde 1.2 t/ha olmuştur. Aynı çeşitlerin, bir ülkenin değişik ekolojilerinde verim değerlerinin farklı olması verim üzerine ekolojinin etkisini ortaya koymaktadır. Zira Tokat koşullarında da adı geçen çeşitlerin düşük verimli çıkması ekolojinin etkisi ile açıklanabilir. Bunun yanında, çeşitlerin ekolojiye karşı gösterdikleri adaptasyonun da etkisi büyüktür. Tokat koşullarında 22 çeşitten alınan 0.71 t/ha ortalama verim, Arjantin (1.1 t/ha), Brezilya (1.5-2.0 t/ha) ve Filipinler'de (kuru mevsimde 0.54-1.25 t/ha, yağışlı mevsimde 0.65-1.84 t/ha) alınan ortalama verim değerlerinden daha düşük olmasına rağmen,

Tablo 4. Çesitlere Ait Ortalama Verim Değerleri ve Verimin Hasat Devrelerine Dağılımı

Çesitler	Verim		Hasat (%)		
	(t/ha)	(g/bitki)	I.	II.	III.
VC 3945A	1.159 a	4.68	49.63	29.14	21.23
VC 4176A	1.119 a	4.48	52.48	28.52	19.00
VC 3746A	0.910 b	3.64	40.86	35.17	23.97
VC 3301A	0.900 b	3.60	48.63	26.05	25.32
VC 2768A	0.890 b	3.56	48.94	26.99	24.07
VC 3738A	0.889 b	3.56	51.18	26.19	22.63
VC 4152A	0.847 bc	3.39	60.50	24.34	15.16
VC 2768B	0.845 bc	3.38	49.79	28.00	22.21
VC 4143A	0.842 bc	3.37	48.81	33.80	17.39
VC 3737A	0.838 bc	3.35	47.57	37.59	14.84
VC 4059A	0.735 cd	2.94	41.66	35.65	22.69
VC 3300A	0.668 de	2.67	42.05	31.42	26.53
VC 2917A	0.651 de	2.61	49.57	33.95	16.48
VC 1973A	0.600 ef	2.40	47.60	36.35	16.05
VC 3890A	0.580 efg	2.32	39.73	33.81	26.46
VC 2991A	0.500 fgh	2.00	45.42	33.10	21.48
VC 3117A	0.493 fgh	1.97	41.64	38.13	20.23
VC 4080A	0.477 gh	1.91	48.40	39.27	12.33
VC 4111A	0.477 gh	1.91	41.21	31.84	26.95
VC 2082A	0.421 hi	1.68	49.43	34.01	16.56
VC 4066A	0.394 hi	1.58	43.14	36.01	20.85
VC 3902A	0.377 i	1.51	42.99	34.64	22.37
D 0.01	0.0167				

Nepal (0.50 t/ha) ve İran (0.30-0.80 t/ha) koşullarında elde edilen verim değerlerine esit veya yüksek olması ekolojinin değişik etkilerinden kaynaklanmaktadır (11,12,13). Denemeye alınan bütün çeşitlerde verimin % 39.43-60.50'si I. hasatta, % 24.34-29.27'si II. hasatta ve % 14.84-26.53'ü III. hasatta alınmıştır. Yüksek verimli çeşitlerde verimin önemli bir kısmı ilk hasatta alınmıştır. Tablo 4 bitki başına verim ve verimin hasat devrelerine dağılımını da içermektedir.

3. 1000 Tohum Ağırlığı: 1000 tohum ağırlığı bakımından çeşitler arasında fark 0.01 seviyesinde istatistiki anlamda önemli çıkmıştır.

Tablo 5. - Cesitlerin Ortalama 1000 Tohum Ağırlıkları

Cesitler	1000 Tohum Ağırlığı (g)
VC 3902A	82.30 a
VC 3890A	79.47 ab
VC 4066A	78.17 abc
VC 1973A	74.43 abcd
VC 2082A	73.30 abcde
VC 3300A	72.20 abcdef
VC 4059A	70.93 abcdef
VC 4080A	70.37 abcdef
VC 4152A	70.17 abcdef
VC 3117A	67.13 bcdefg
VC 2768A	67.00 bcdefg
VC 2991A	66.63 bcdefg
VC 4143A	64.80 cdefg
VC 3746A	64.57 cdefg
VC 2768B	63.40 defg
VC 3301A	63.07 defg
VC 4111A	62.00 defg
VC 3737A	61.77 defg
VC 2917A	60.40 efg
VC 4176A	59.87 efg
VC 3738A	59.00 fg
VC 3945A	54.23 g
D 0.01	13.49

1000 tohum ağırlığı en yüksek olan cesit 82.30 g ile VC 3902A ve en düşük olan cesit ise 54.23 g ile VC 3945A cesitleri bulunmuştur. Cesitlerin 1000 tohum ağırlıkları Tablo 5'de verilmiştir.

Tayvan koşullarında(10) 1000 tohum ağırlığı VC 1973A, VC 2768A ve VC 3301A cesitlerinde sırasıyla 70.50, 71.80 ve 55.90 gram olarak bulunurken, Tokat koşullarında bu cesitlerde sırasıyla 74.43, 67.00 ve 63.07 gram olarak bulunmuştur. Aynı cesitlerin iki farklı ekolojide 1000 tohum ağırlıklarında önemli farklılıklar olmadığı görülmektedir. Ekolojinin 1000 tohum ağırlığı üzerine önemli bir etkisi olmanakla beraber, Jain(14), cesitlere bağlı olarak 1000 tohum ağırlığının 20.00 ile 80.00 gram ve Paroda ve Thomas (9) ise 12.00-80.00 gram arasında değişebi-

leceğini belirtmektedirler ki bu değerler deneme sonuçlarını destekleyici niteliktedir.

#### LİTERATÜR

1. AVRDC, Mungbean Proceeding of the Second International Symposium, Asian Vegetable Research and Development Center, Tropical Vegetable Information Service, 730 s., Taiwan, 1988.
2. AVRDC, AVRDC Organization and Plans, Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, 1984.
3. Lawn, R.J., Russell, J.S., Mungbeans: a Grain legume for Summer rainfall cropping areas of Australia. The Journal of Australian Institute of Agricultural Science, Volume 44, No: 1, 28-41, Australia, 1978.
4. Nalampang, A., Mungbean production in Thailand, Proceedings of the First International Mungbean Symposium, 12-14, Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, 1978.
5. Park, H.G., Suggested cultural practices for mungbean, International Cooperator's Guide, Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, 1978.
6. Yazgan, A., Arastırma ve Deneme Metotları. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları: 14, Tokat, 1986.
7. Angus, J.F., Cunningham, R.B., Moncur, M.W., MacKenzie, D.H., Field crops Research, 3, 365-78, Australia, 1981.
8. Raison, J.K., Chapman, E.A., Australian Journal of Plant Physiology, 3, 291-299, Australia, 1976.
9. Paroda, R.S., Thomas, T.A., Genetic resources of mungbean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) in India, Proceedings of the Second International Symposium, 19-28, Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, 1988.
10. AVRDC, 1978 AVRDC Progress Report, Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, 1979.
11. AVRDC, 1988 AVRDC Progress Report, Asian Vegetable Research and Development Center, 23-41, Taiwan, 1989.
12. Catipon, E.M., Legaspi, B.M., Jarilla, F.A., Development of mungbean varieties from AVRDC lines for the Philippines., Proceedings of the Second International Symposium, 88-97, Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan, 1988.



13. Durak, A., Tokat ili sınırları içinde yer alan altı büyük toprak grubunun fosfor durumunun saptanması üzerine bir araştırma, C.U. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 1, Sivas, 1987.

14. Jain, H.K., Food Legume crops, improvement and production, FAO Plan Production and protection Paper No. 91, 132 - 136, FAO, Rome, 1977.