

## TOKAT - 2, TOKAT - 5, TOKAT - 29 ve TOKAT - 89 ÇİN LAHANASI ÇEŞİT ADAYLARININ TOKAT KOŞULLARINA ADAPTASYONU

Abdurrahman YAZGAN<sup>1</sup>

Ali ECE<sup>2</sup>

### Ö Z E T

Tokat Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde 1984 yılından bu yana yapılan çalışmalar sonucu geliştirilen 4 Çin lahanası çeşit adayının Tokat koşullarına adaptasyonu araştırılmıştır.

Bu çeşit adayları Tokat - 2, Tokat - 5, Tokat - 29 ve Tokat - 89'dur. Bu çeşit adaylarının tohumları ilkbahar devresinde 2 Nisan 1988'de ekilip 10 Mayıs 1988'de tarlaya dikilmiştir. Sonbahar devresinde ise 1 Ağustos 1988'de ekilip 22 Ağustos 1988'de tarlaya dikilmiştir. İlkbahar devresinde tüm çeşitler 7 Haziran 1988'de tohuma kalkmıştır. 1 Ağustos'taki ekimde latin karesi deneme desenine göre sonuçlar değerlendirilmiştir. Çeşit adayları arasındaki verim yönünden elde edilen sonuç önemli bulunmuştur.

Sonuç olarak Tokat - 89 çeşit adayı en yüksek verim, ortalama baş ağırlığı, baş bağlama etkinliği, sertlik ve hasat oranına sahip olduğundan ayrıca sığa duyarlılığında düşük olması nedeniyle Tokat Bölgesine yetiştiriciliğini öneriyoruz.

### GİRİŞ VE LİTERATÜR ÖZETLERİ

Çin lahanası Çin kökenli bir sebze olup Çin, Kore ve Japonya'da büyük oranda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Yurdumuzda ise 1984 yılında Tokat Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde başlayan çalışmalar sonucunda olumlu sonuçlar alınmış, bu bitkinin gerek insan beslenmesinde ve gerekse ekonomik yapıya üstün katkısının olacağı saptanmıştır. Ayrıca Çin lahanasının değişik şekillerde tüketimi mümkündür. 100 gr Çin lahanasında 13 kalori bulunmaktadır. Bu kalenin kaynağı 0.94 gr protein, 0.24 gr yağ ve 1.55 gr karbonhidrattır. Çin lahanasının

C.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ DERG.

CİLT : 6

SAYI : 1

1990

(1) Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi; Prof. Dr.

(2) Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi; Araştırma Görevlisi

% 75.4 ü sudur. Çin lahanasında ayrıca 5.3 mg sodyum, 160 mg potasyum, 8.7 mg magnezyum, 31 mg kalsiyum; 0.2 mg mangan; 0.5 mg demir, 0.06 mg karotin, 0.02 mg B<sub>1</sub> Vitamini; 0.03 mg B<sub>2</sub> Vitamini; 0.32 mg niacin ve 28.4 mg C vitamini bulunmaktadır. Ayrıca antibiyotikler ve baharlı maddeleride içermektedir (1).

Bir tarım ülkesi olan yurdumuzun bir çok yöresinde topraklar Sonbahar başından İlkbahar sonuna kadar boş kalmakta ve bu nedenle iş günü dağılımıda dengesiz olmaktadır. İliman bölgelerde özellikle arpa ve buğday hasadından sonra sulanan arazilerde ikinci ürün olarak pazarlama ve ihracat şansı olan aynı zamanda kısa sürede yetişebilen bir sebzenin üretilmesi uygun olacaktır. İşte bu nedenle 4 Çin lahanası çeşit adayı geliştirilmiş ve tescil için merkez'de denemeye alınmıştır. Bu çalışmada Tokat'taki denemenin esasını oluşturmuştur.

Yazgan (2), Çin lahanasında baş ağırlıklarına göre kalite sınıflarını tanımlamış ve 0.5 - 1.5 kg rasında olanlar 1. sınıf; 1.0 - 2.0 kg veya daha fazla olanlar ise II. sınıf olarak nitelenmektedir.

Yazgan ve Ark (1), Çin lahanası hektardan 150 - 200 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 180 - 250 kg K<sub>2</sub>O kaldırmakta pH gereksinimi ise 6.5 - 7.5 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Ayrıca baş bağlama devresinde su gereksiniminin fazla olduğunu, bu devrede sulamaya dikkat edilmesi gerektiğini, sabahın geç saatleri ve öğleden sonraki erken saatlerde solma görülünce hemen suyun verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Özkök (3), Beslenme açısından önemli özellikleri bulunan Çin lahanası yılın soğuk günlerinde bile yetiştirilebilen tipik bir ikinci ürün bitkisidir. Ayrıca hasat'tan sonra ürünün pazara hazırlanması esnasında dekar başına yaklaşık olarak 2 ton civarında dış yaprak elde edilmekte ve bunlar hayvan beslenmesinde kullanılabilir.

Yazgan ve Ark (4), Çin lahanasının ekolojik istekleri açısından seçici olmadığını, sıcaklık isteğinin çeşitlere göre değiştiğini, fide yetiştirme döneminde 15 - 20 °C'lik sıcaklıkların optimum kabul edildiği, baş oluşumu için 5 - 10 °C arasındaki sıcaklıkların minimum, 10 - 15 °C arasındaki sıcaklıkların ise optimum kabul edildiğini belirtmektedirler.

İlkbahar, Yaz ve Sonbahar periyoduna uygun Çin lahanası çeşitlerini belirlemek üzere yapılan çalışmalarda en yüksek verim ve adaptasyonun sağlanması için 1 Ağustos ve 20 Ağustos tarihleri arasında tohum ekiminin uygun olacağı belirtilmiştir (5, 6).

Elers ve Wiebe (7), Çin lahanası fidesi yetiştirme de sıcaklığın 18°C den 26 °C ye yükseltilmesi ile tohuma kalkmanın geciktiği, yaprak sayısının az miktarda arttığı ve fidelerin kısa günlerde 20 °C nin altındaki sıcaklıklarda yetiştirilmesi ile tohuma kalkmanın arttığını belirtmişlerdir.

Yoshida ve Ark. (8), yüksek azotun baş oluşumu esnasında küçük beneklerin oluşumunu arttırdığını, Roeggen (9), Çin lahanasında minimum çimlenme sıcaklığının -1.2°C dolayında olduğunu saptamışlardır.

Johansen (10), Çin lahanalarının olgunlaşma sürelerine göre; olgunlaşma süresi 70 günden az olanların erkenci, 70 - 80 gün arasında olanların orta erkenci ve 80 günden fazla olanların ise geçici çeşitler olduklarını belirtmişlerdir.

## MATERYAL VE METOT

### 1. Materyal

Denemeye Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde geliştirilen Tokat-2, Tokat-5, Tokat-29 ve Tokat-89 Çin lahanası çeşit adayları alınmıştır.

Denemenin yapıldığı 1988 Nisan - Kasım aylarına ait bazı iklim değerleri incelendiğinde; minimum sıcaklık ortalaması 0.5 °C ile Kasım ayında en düşük, en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması ise 29.5 °C ile Ağustos, en düşük maksimum sıcaklık ortalaması ise 10.3 °C ile Kasım ayında; en yüksek ortalama sıcaklıkta 22.3 °C ile Temmuz ayında olmuştur. Nisbi nem en az % 49.7 ile Ağustos ayında en fazla % 66.7 ile Ekim ayında olmuştur. Ağustos ayında hiç yağış kaydedilmezken, 101.2 mm ile en yüksek yağış Ekim ayında kaydedilmiştir. Güneşlenme süresi en az Kasım ayında 2.6 saat ve en fazla Ağustos ayında 9.6 saat olmuştur (11).

Deneme Tokat Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü arazisinde yapılmıştır. Deneme alanı toprakları killi-tınlı kolloviyal-alluviyal geçişli nitekte, üstte granüler, altta çok zayıf köşeli blok yapılıdır. Nötr ve hafif alkali reaksiyonlu; organik maddesi orta zenginlikte tuz sorunu olmayan topraklardır (12).

İlkbahar devresinde denemenin yapıldığı alanda yararlanılabilir  $P_2O_5$  3.66 kg/da, yararlanılabilir  $K_2O$  118.8 kg/da, kireç içeriği % 6.3 olup pH da 7.58 dir. Sonbahar devresinde denemenin yapıldığı alanda ise yararlanılabilir  $P_2O_5$  2.29 kg/da, yararlanılabilir  $K_2O$  78.8 kg/da, kireç içeriği % 7.4, pH da 7.68 dir.

## 2. Metot

Deneme ilkbahar ve Sonbahar devresi olmak üzere iki dönemde yapılmıştır. İlkbahar devresinde fideler tahtalarda Sonbahar devresinde ise tavalarda yetiştirilmiştir. Tohumlar ekildikten sonra %50 sinin çıktığı tarih çimlenme tarihi olarak saptanmıştır. Ekim sırasında 5 cm aralıklarla 3 tohum bırakılmış olup çimlenme tamamlanınca ilk seyreltme yapılarak iki bitki bırakılmıştır. Bitkiler 5 - 7 yapraklı olunca ikinci seyreltme yapılmış olup bitki sayısı bire indirilmiştir. Ayrıca ilk seyreltmeden sonra % 0.3'lük üre çözeltisi püskürtülmüştür. İlkbahar devresinde 2 Nisan 1988'de ekim yapıp 10 Mayıs 1988'de dikilmiş, Sonbahar devresinde ise 1 Ağustos 1988'de ekim yapıp 22 Ağustos 1988'de dikim yapılmıştır. Bitkiler her iki dönemde de 30 x 50 cm sıra aralık ve mesafesinde dikilmiştir.

Denemenin her iki döneminde latin karesi deneme desenine göre düzenlenmiştir. Denemede kullanılan çeşit adayları arasındaki farkı belirlemek için Tukey testi uygulanmıştır (13, 14).

Denemede ilkbahar devresinde 240 m<sup>2</sup> alan kullanılmış olup bir parselde 100 bitki dikilmiştir. Sonbahar devresinde ise toplam 120 m<sup>2</sup> alan kullanılmış olup bir parselde 50 bitki dikilmiştir. Her parselde uçlarda 4 bitki kenar tesiri olarak bırakılmıştır.

Dikimden 15 gün sonra çapalama yapılmış olup hastalık ve zararlılara karşı koruyucu insektisit ve fungusit uygulanmıştır.

Denemede gözlemler ve yöntemleri Opena ve Lo'ya göre yapılmıştır (15).

1. Toplam Bitki Sayısı : Hasat'da veya hasatdan hemen önce her parselde kaç bitki olduğu sayılmıştır. Sıraların iki başında bulunan parsel kenar sıraları bu sayıya dahil edilmemiştir. Sayımda hasat olgunluğuna gelmiş veya gelmemiş bütün bitkiler dikkate alınmıştır. Aşırı derecede hastalık ve zararlılardan etkilenmiş bitkilerde bu sayıya dahil edilmiştir.

2. Hasatlar : Hasatlar 3 - 4 günde bir yapılmıştır. Her hasatdan önce tarihi yazılmıştır. Sonra hasat edilen ocak veya bitki sayısı yazılmıştır. Daha sonra hasat'ı yapılan Çin lahanaları tartılarak dış yapraklarıyla birlikte ağırlıkları yazılmıştır.

3. Olgunlaşma Süresi (gün) : Dikimden hasadın %50'sine erişildiği zamana kadar geçen gün sayısı yazılmıştır. Örneğin; 20 bitki bulunan bir parselde dikimden 10 tanesinin hasat edildiği zamana kadar geçen gün sayısı olgunlaşma süresi olarak alınmıştır.

4. Toplam Hasat Edilen Ocak Sayısı : Bu bölüme hasatlar kısmında hasat edilen bitki sayıları toplanarak yazılmıştır.

5. Toplam Bitki Ağırlığı : Bu bölüme hasat edilen ve dış yaprakları ile tartılarak yazılan ağırlıklar toplamı yazılmıştır

6. Toplam Baş Verimi : Bu bölüme hasat edilen ve dış yaprakları atıldıktan sonra yazılan ağırlıklar toplamı yazılmıştır.

7. Ton/Hektar Olarak Verim : Her parselden elde edilen toplam baş verimi ton/ha değerine çevrilmiştir. Bunun için şu formül kullanılmıştır;

Toplam Baş Verimi (gr)

Parsel Alanı (m<sup>2</sup>) x 100

Burada parsel alanı hesaplanırken toplam bitki sayısı esas alınmıştır. Bu denemede dikim aralıklarına göre, bir bitkiye düşen alan , 0.3x0.5= 0.15 m<sup>2</sup>'dir. Her parselde 46 bitki bulunduğu göre, parsel alanı 6.9 m<sup>2</sup> olmaktadır.

8. Hasat Oranı (%) : Bu değeri bulmak için toplam hasat edilen ocak, toplam bitki sayısına bölünerek bulunan değer 100 ile çarpılmıştır. Formülü;

Toplam Hasat Edilen Ocak Sayısı x 100 dür.

Toplam Bitki Sayısı

9. Ortalama İrilik : Bu değeri bulmak için, toplam bitki ağırlığı toplam hasat edilen ocak sayısına bölünmüştür. Formülü;

Toplam Bitki Ağırlığı (gr)

Toplam Hasat Edilen Ocak Sayısı

10. Ortalama Baş Ağırlığı : Bu değeri bulmak için toplam baş verimi, toplam hasat edilen ocak sayısına bölünmüştür. Formülü;

Toplam Baş Verimi (gr)

Toplam Hasat Edilen Ocak Sayısı dir,

11. Ortalama Dış Yaprak Ağırlığı : Bu değeri bulmak için, ortalama irilikten ortalama baş ağırlığı çıkartılmıştır. Formülü;

Ortalama İrilik (gr) - Ortalama Baş Ağırlığı'dır.

12. Baş Bağlama Etkinliği : Bu değeri bulmak için, ortalama baş ağırlığı ortalama dış yaprak ağırlığına bölünmüştür. Formülü;

Ortalama Baş Ağırlığı (gr) dır.

Ortalama Dış Yaprak Ağırlığı (gr)

13. Baş Uzunluğu : Baş uzunluğu, tabandan tepeye doğru uzunluğuna kesitin cm olarak değeri alınmıştır Bunun için her parselden iki bitki alınmış ve sonradan bunların ortalaması alınmıştır.

14. Baş Genişliği : Uzunlamasına kesilmiş başın orta kısmındaki genişliğin (cm) değeri alınmıştır. Bunun için her parselden iki bitkide ölçüm yapılmış ve sonrada ortalamaları alınmıştır.

15. Başın Şekil İndeksi : Bunun için ortalama baş uzunluğu ortalama baş genişliğine bölünmüştür.

16. Sertlik : Başın sertliğinin bir ölçüsüdür ve gr/cc olarak ifade edilmiştir. Hesaplanması şöyledir;

$$\text{Sertlik (gr/cc)} = \frac{\text{Ortalama Baş Ağırlığı (gr)}}{\text{Başın Hacmi (cc)}}$$

$$\text{Başın Hacmi (cc)} = (0.524) (d_1^2 \times d_2)$$

$$d_1 = \text{Ortalama Baş Genişliği (cm)}$$

$$d_2 = \text{Ortalama Baş Uzunluğu (cm)}$$

17. Tohuma Kalkanlar : Hasattan önce her parselde çiçek açan bitkilerin sayısı yazılmıştır.

18. Sıcağa Duyarlı Olanlar : Baş bağlayan çeşitlerden baş bağlamayan ancak sağlıklı yaprakları olan bitkilerin sayısı yazılmıştır.

19. Hastalık ve Zararlılar : Her parselde bulunan hastalıklı bitkilerin sayısı ve yüzde oranları yazılmıştır. Ayrıca her parselde ilk hasat'ta böceklerden zarar görmüş bitkiler gözlenerek zarar oranı yüzde olarak yazılmıştır.

20. Düşünceler : Bu bölüme yukarıda sözü edilmeyen gözlemler yazılmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### 1. İlkbahar devresine ait bulgular ve tartışma

İlkbahar devresinde çimlenme Tokat-2, Tokat-89 çeşit adaylarında 4 günde Tokat-5 ve Tokat-29 çeşit adaylarında 5 günde tamamlanmış olup bu bir günlük farklılık çeşit özelliğinden ileri gelmiş olabilir. İlkbahar devresinde tüm çeşit adayları 7 Haziran 1988 tarihinde tohuma kalkmıştır. Bu durum fide devresinde minimum sıcaklık ortalamasının çok düşük olmasından kaynaklanmıştır. Nisan ayında minimum sıcaklık ortalaması 5,6°C saptanmış olup, Çin lahanası fidesi yetiştirmede 15-20°C'lik sıcaklıkların optimum olduğu bildirilmektedir (4).

### 2. Sonbahar devresine ait bulgular ve tartışma

Sonbahar devresinde de çimlenme tarihleri açısından ilkbahar devresindekinden farklılık görülmemiştir. Denemeye alınan 4 Çin lahanası çeşit adayını gözlem sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Denemeye alınan çeşit adayları 70-80 gün arasında olgunlaşmışlar ve orta erkenci olmuşlardır (10). Toplam hasat edilen ocak sayısı bakımından Tokat-89 çeşidi en fazla değere sahip olurken diğer çeşit adayları yaklaşık olarak birbirine yakın tesbit edilmiştir. Bu farklılık çeşit özelliğinden ve sığağa duyarlılığın farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Toplam bitki ağırlığı ve toplam baş verimindeki farklılıklar ise çeşit özeliğinden ve hasat edilen ocak sayısındaki değişimden ileri gelmiştir.

Ton/Hektar olarak verim değerleri ve tukey testi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. 4 Çin lahanası çeşit adayının sonbahar devresine ait gözlem sonuçları.

Çeşitler	Olgunlaş- ma süresi (gün)	Toplam biyot kütle	Toplam bağ ve- rimini	Hasat olarak verile (%)	Ortalama irtilik (gr)	Ortalama bağ ağırl- ığı (gr)	Ortalama bağ ağırl- ığı (gr)	Ortalama bağ ağırl- ığı (gr)	Bağ v- e ağırl- ığı (cm)	Bağ ge- niği (cm)	Başın ağırl- ığı (gr)	Sertlik gr/cm	Sızma oluşu durumları		
														oak	gr
Tokat-2	75	36	62232	46637	67,6	78	1734	1297	436	3,04	26,2	15,9	1,64	0,15	10
Tokat-3	77	35	68425	50930	73,9	77	1945	1449	496	2,32	27,2	18,3	1,48	0,30	11
Tokat-29	77	35	69950	51687	74,9	77	1992	1470	522	2,83	25,9	16,9	1,52	0,38	11
Tokat-89	76	42	90700	59613	100,9	90	2173	1666	506	3,39	22,4	15,9	1,59	0,50	4



Tablo 2. Denemeye alınan 4 Çin lahanası çeşit adayının sonbahar devresine ait ton/hektar olarak verim değerleri.

Çeşitler	Verim
Tokat-2	67,6 a
Tokat-5	73,9 a
Tokat-29	74,9 a
Tokat-89	100,9 b

D%5=18,71

Tablo 2'de görüldüğü gibi en yüksek değere 100,9 ton/ha ile Tokat-89 çeşit adayı sahip olurken diğer çeşit adaylarının ise istatistiki anlamda birbirinden farkı yoktur. Hasat oranı %77 ile %90 arasındadır. Bu durum çeşitlerin sığa duyarlılığından ileri gelmiştir. Ortalama irilikleri ise 1734-2173 gr olarak bulunmuş ve bu değerler toplam bitki ağırlığı ile hasat edilen ocak sayısına bağlı olarak değişmiştir. Ortalama baş ağırlıkları 1297-1666 gr bulunmuştur. Buna göre Tokat-2, Tokat-5 ve Tokat-29 çeşit adayları 1. sınıf, Tokat-89'da ikinci sınıf özellik göstermektedir (2). Ortalama dış yaprak ağırlıkları ise 436-522 gr arasında olmuştur. Dış yaprakların ağırlık olarak fazla olması istenmeyen bir durumdur. Baş bağlama etkinliği 3,39 ile en büyük değeri Tokat-89 2,83 ile en küçük değeri Tokat-29 çeşit adayı almıştır. Burada çeşit adaylarının hepsi baş bağlamaktadır. Başın şekil indeksi 1,48 ile 1,59 arasında olmuş farklılıklar çeşit özelliğindedir.

Sertlikleri ise 0,30-0,50 gr/cc arasında olmuştur. Sertliğin büyük olması üretici, nakliyecisi, pazarlamacı ve tüketici açısından avantajlıdır. Sonbahar devresinde tohumun kalkma ve hiçbir hastalık zararlı görülmemiştir.

## SUMMARY

Aim of in this research adapted to Tokat location for four chinese cabbage variety which that found of Tokat Agriculture Faculty Horticulture Department our study had been continued since 1984.

This varieties are Tokat-2, Tokat-5, Tokat-29 and Tokat-89. Seed of this varieties was sowed 2th April 1988 and at 10th May 1988 were planted for spring period study. Autumn period study seeds were sowed at 1th August 1988 and 22th August 1988 planted in the field. All the varieties was bolted at 7th June 1988. Results of 1th August 1988 study result were ruallueted latin square and tabulated. As a results variation of between varieties are significant for yield.

This research results are pionted that cultivar of Tokat-89 is yield, avarę had weigh, heating efficieny ratio, firmness and ratio of harvesting maximum and this cultivar was not foun of treat sensitive. We are recommended that it's production at Tokat location.

## KAYNAKLAR

1. Yazgan, A. İşbeceren, A. Edizer, Y. Gerçekcioğlu, R. Çin Lahanası Yetiştiriciliği. Sesimiz Tarım Köşesi, Mart, 1987.
2. Yazgan, A. Çin Lahanası, Dört Mevsim; 2; 12; 21-23; 1986.
3. Özkök, A. Çin Lahanası, Bilim ve Teknik; Aylık Popüler Derg, 19; 227, 34-35; Ekim, 1986.
4. Yazgan, A. İşbeceren, A. Edizer, Y. Kara; Z. Gerçekcioğlu, R. Sağlam, N. Doğu Karadeniz Bölgesinde Yeni Ürünler; "Doğu Karadeniz Bölgesinde Tarımsal Üretim Verimlilik Sorunları" Sempozyumu, 221-229, Eylül; 1988.
5. Gerçekcioğlu, R. Tokat Yöresinde Sonbahar Peryoduna Uygun Çin Lahanası Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), C.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 1987.
6. Yazgan, A. Edizer, Y. Tokat İli İçin İlbahar ve Yaz Peryodunda Yetiştirilmesi Uygun Olan Çin Lahanası Çeşitlerinin Belirlenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), 1987, C.Ü. Tokat Zir. Fak. Derg.; 3,1, 127-149, 1987.
7. Elers, B. Wiebe H.J. Flower Formation of Chinese Cabbage 11. Antivernalization and Short-day Treatment, Scientia Horticulture (1984) 22 (4) 327-332, Horticultural Abstracts V. 54, No : 6; 3431; 1984.

8. Yoshida, T. Ootoma, J. Okimori; A. Studies on the Primary Factor of the Occurrence of the Small Black Spots in Chinese Cabbage, (1984) Bulletin of the Hiroshima Prefectural Agricultural Experiment Station, 48, 93-104, Horticultural Abstracts, V. 55; N : 10; 7663; 1985.
9. Roeggen, O. Calculation of Minimum Germination Temperature of Vegetable Species in Brassicaceae, (1986) Meldinger Fra Norges Landbrukshogs kole, 65 (16) 6 pp. Horticultural Abstracts, V. 58, No : 6; 3777; 1988.
10. Johansen, L.H. J.E. Ohlsens Enke A/S Seeds Roskildevej, 325. A. DK-2630, 1987.
11. Anonim, Meteoroloji Bülteni, Ortalama ve Ekstrem Kıymetler, Başbakanlık Basımevi; 415; 1974.
12. Kaya, Z. Durak, A. Tokat İli Sınırları İçinde Yer Alan Altı Büyük Toprak Grubunun Fosfor Durumunun Saptanması Üzerine Bir Araştırma, (Yüksek Lisans Tezi); 1987; C.Ü. Tokat Ziraat Fak. Derg.; 3;1; 91-102; 1987.
13. Yazgan, A. Araştırma ve Deneme Metotları, Ders Notu Yayınları : 14. CÜ. Tokat Ziraat Fakültesi, 202-207, 1986.
14. Düzgüneş, O. Kesici, T. Kavuncu; O. Gürbüz; F. Araştırma ve Deneme Metotları; Ders Kitabı : 295, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları : 1021, 54-67, 1987.
15. Opena, R.T. Lo, S.H. Producers for Chinese Cabbage Evaluation Trials; International Cooprator's Guide; AVRDC 80-140 pp, 4., 1980.