

**BAZI KORE VE HOLLANDA ÇİN LAHANASI (*Brassica campestris*
L. ssp. *pekinensis* (Lour) olsson) ÇEŞİTLERİNİN
TOKAT YÖRESİNDE ADAPTASYONU¹**

Necdettin SAĞLAM²

Abdurahman YAZGAN³

Ö Z E T

Bu çalışmada, bazı Kore ve Hollanda kökenli Çin lahanası çeşitlerinin Tokat yöresine adaptasyonu amaçlanmıştır. Bu amaçla; 1 Nisan 1988 ve 1 Ağustos 1988 tarihlerinde ekim yapılmıştır.

1 Nisan ve 1 Ağustos ekimlerinde araştırılan çeşitlerden shyunraku, F₁ Hybrid Early Spring, F₁ Hybrid ALL seasons AEE, Spring king, Nepos EZ F₁ ve Nerva EZ F₁ 0454 (46) çeşitleri bu dönemlere uyumlu gösterirken diğer çeşitler tohumla kalmıştır. 1 Nisan ekim döneminde bütün çeşitler % 10-35 oranında hastalıktan etkilenmişlerdir. Ayrıca Nerva EZ F₁ 0454 (46) çeşidi sadece 1 Nisan ekim döneminde % 10 oranında tohumla kalmıştır. Nerva EZ F₁ 0454 (46) çeşidi de dahil tohumla kalmayan bütün çeşitlerden tatminkar verim alınmıştır.

G İ R İ Ő

Çin lahanası (*Brassica campestris* L. ssp. *pekinensis* (Lour) olsson) isminden de anlaşılacağı gibi uzak doğu kökenli bir sebzedir. Çin'de 5. asırdan beri yetiştirilmekte olup dünya'yada buradan yayılmıştır. Çin lahanası yılın her mevsiminde yetiştirilebilen çeşitleri olması dolayısıyla insan beslenmesinde önemli bir yeri vardır (1). Çin lahanası tüketimde yerli lahananın yerine geçebileceği gibi, marul gibi yenilebilmekte, ıspanak gibi pişirilebilmektedir. Ayrıca salata olarak (soğanlı, börürceli, çoban salata vb.), sarma, kavurma ve turşu olarak tüketilebildiği gibi söğüş olarak (Türk usulü) tüketilebilmektedir (2). Çin lahanasının vejetasyon

C.Ü. ZİRAAT FAKÜLTESİ DERG. CİLT : 6 SAYI : 1 1990

1. Bu çalışma C.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü; Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yürütülen ve 24/01/1989 tarihinde kabul edilen yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.

2. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi; Araştırma Görevlisi

3. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi; Öğretim Üyesi; Prof. Dr.

süresi 2 ay gibi kısa bir süre olması nedeniyle nadasa bırakılacak arazilerde ilkbahar yetiştiriciliği yapılabileceği gibi hububat hasadından sonra ikinci ürün olarak yetiştirilebilir.

Ülkemiz'de Çin lahanası yetiştiriciliğine ilk defa 1984 yılında amatör düzeyde ve gözlem amacıyla Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde başlanmış daha sonra 1985 yılında iki yıllık proje halinde denemeye alınmıştır. Denemeye 87 çeşitle başlanmış ve 137 çeşitle devam edilmiştir.

Projeye göre 20 Ağustos, 20 Kasım ve 20 Şubat tarihlerinde ekim yapılmış çeşitlerin tamamına yakın hasat öncesinde tohuma kalkmıştır. Proje haricinde gözlem amacıyla 27 Eylül, 4 Kasım 1985, 3 Ocak, 19 Mart ve 14 Nisan 1986 tarihlerinde yapılan ekimlerde çeşitlerin yetiştirme periyotlarına uyumları farklı bulunmuştur.

Çin lahanası üzerine ilk yüksek lisans tezi "Tokat İli İçin İlkbahar ve Yaz Periyodunda Yetiştirilmesi Uygun Olan Çin Lahanası Çeşitlerinin Belirlenmesi" adlı tez olmuştur. Bu çalışmada 20 Mayıs, 20 Haziran ve 20 Temmuz 1986 tarihlerinde denemeye esas olmak üzere 20 çeşit Çin lahanası ekilmiştir. 20 Mayıs ve 20 Haziran ekimlerinde bütün çeşitler tohuma kalkarken 20 Temmuz ekiminde tohuma kalkmayan Hybrid 58, Hybrid 62 ve B-40 çeşitleri hastalıktan ölmüşlerdir. (3). İkinci Yüksek Lisans Tezi olarak "Tokat Yöresinde Sonbahar Periyoduna Uygun Çin Lahanası Brassica campestris L. ssp. Pekinensis (Lour) Olsson çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar" adlı tez olmuştur. Bu çalışmada 20 Ağustos, 10 Eylül ve 10 Ekim tarihlerinde değişik sayıda çeşitler denemeye alınmıştır. 10 Eylül ve 10 Ekim dönemlerinde bütün çeşitler tohuma kalkarken 20 Ağustos ekimine 82 - 157, Hybrid 83 - 20, ASVEG - 1, 77 m(2/31 - 20); Hybrid 58; Hybrid 62 ve Hybrid 80-37 çeşitleri uygun bulunmuştur (4).

Dünyada yürütülen ıslah çalışmaları sonucu yeni Çin lahanası çeşitleri geliştirilmekte ve bunların denenmesi zorunluluğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır.

Tokat Yöresine uygun Çin lahanası çeşitlerinin sayısını arttırmak, bazı Kore ve Hollanda kökenli Çin lahanası çeşitlerinin Tokat Yöresine 1 Nisan ve 1 Ağustos ekimlerinde uygun olup olmadıklarını belirlemek, uyum gösteren çeşitlerin olgulaşma süreleri, verimleri ile kalite değerlerini karşılaştırmak bu çalışmanın esasını oluşturmaktadır.

LİTERATÜR ÖZETLERİ

ELLERS ve WIEBE (1984), Yaptıkları çalışmada, Çin lahanası fidesi yetiştirmede sıcaklığın 10 °C'tan 26 °C'a yükseltilmesi ile tohumun kalkmasının geciktiği, yaprak sayısının az miktarda arttığı ve fidelerin kısa günlerde 20 °C'ın altındaki sıcaklıklarda yetiştirilmesi ile tohumun kalkmasının hızlandığını belirlemişlerdir (5).

GUTTORMSEN ve MOE (1985), Dikimini yaptıkları Çin lahanalarına çeşitli büyüme dönemlerindeki sıcaklığın etkisini araştırmışlardır. Sıcağa duyarlı çeşitlerde erken tohumun kalkmayı engellemek için günlük ortalama sıcaklığın mutlak 18 °C'ın üzerinde olması gerektiğini belirlemişlerdir (6).

GUTTORMSEN ve MOE (1985), Yaptıkları çalışmada, bitki yaşı ve düşük sıcaklık uygulamasının tohumun kalkma üzerine etkisini araştırmışlardır. Çiçek tomurcuğunun görülmesi tohum ekiminden sonra 80 güne kadar gecikmiş ve iyi kalitede baş elde edilmiştir. Soğuk uygulamasının başındaki bitki yaşı (1-3 hafta) tohumun kalkmayı geciktirmiştir. Yaşlı bitkilerde soğuk uygulaması, genç bitkilere soğuk uygulamaya nazaran tohumun kalkmayı geciktirmiştir. Yetiştirme döneminde sıcaklığın 18 °C'ın üzerinde daha uzun süre tutulmasıyla erken tohumun kalkma azaltılmıştır. 12 °C'da bir haftadan üç haftaya kadar serin periyot süresi sıcağa duyarlı Nagaoka 50 çeşidinde tohumun kalkmayı hızlandırmıştır (7).

BENOİT ve CEUSTERMAN (1987), Yapmış oldukları çalışmada, Çin lahanası tohumlarını (Hong kong çeşitleri) 24 Şubat'ta 21 °C sıcaklıktaki ortama ekmişlerdir. Çimenmeden sonra 26 Mart'ta şaşırtılınca kadar sıcaklık 15 °C'ta tutulmuştur. Çin lahanaları dikimden 30 Nisan'a kadar plastikle örtülmüştür. Hasat 21 Mayıs'ta yapılmış ve hiç tohumun kalkma olmamıştır. LDPE, LLDPE ve EVAC gibi plastikler altındaki ürünler aynı düzeyde olmuştur. LLDPE plastiğinde bulunan % 4 deliğin uygun olduğu belirtilmiştir (8).

BUITELAAR (1987), Çin lahanasının hangi sıcaklıklarda tohumun kalktığını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada altı çeşit Çin lahanası kullanılmıştır. İlk denemeyi sıcaklığı 16 °C'ın altındaki cam seralarda yapmış ve Çin lahanalarının satış için yeterli olgunluğa gelmeden (60 veya daha fazla yapraklı olduğunda) çiçek tomurcuğu oluşturarak tohumun kalktığını belirlemiştir. İkinci denemede Çin Lahanası tohumlarını sıcaklığı 17 °C olan cam seralara ekmiş ve bitkilerin 51 yaprak oluşturduğunu ve hiç tohumun kalkmadığını belirlemiştir. Üçüncü denemede bitki-

leri 12°C'ta büyütmüş ve 6 çeşitten, Granat tohumu kalkmaya en hassas WR 60 çeşidi en az hassas olmuştur. 12-21°C arasındaki gece ve gündüz sıcaklıklarının 5 Nisan'dan 29 Nisan'a kadar tohumu kalkanların %sini etkilediğini belirlemiştir (9).

PRESSMAN ve SHAKED (1988), Yapmış oldukları araştırmada, soğuklatılmış Early Jade Padoga ve Spring A çin lahanası çeşitleri suni aydınlatma ile gün uzunluğuna maruz bırakılmıştır. Bu muamele tohumu kalkma süresini kısaltmış ve ilave aydınlatma; çiçek sapı uzunluğu ile çiçeklenme yoğunluğunu azaltmıştır. İlave aydınlatmada kullanılan aynı yoğunluktaki akkor ve floresan lambalardan, akkor lamba daha fazla çiçeklenmeye sebep olmuştur. Yavaş tohumu kalkan spring A çeşidine ait bitkiler yüksek yoğunluktaki akkor lamba ile aydınlatılan yerde, düşük yoğunlukta hızlı çiçeklenen (Early Jade Padoga) bitkilerine benzer bir tepki göstermiştir. Sonuç olarak Çin lahanası bitkilerinin soğuklatmadan sonra uzun güne tipik uzun gün bitkilerine benzer bir tepki gösterdiğini belirlemiştir (10).

MATSUI ve ARKADAŞLARI (1981), Günlük aydınlatma süresi ve düşük sıcaklığın çin lahanasının tohumu kalkmasına etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, Brassica campestris CV Nagaoka-Khoi Taiyo - Rakujunichi Çin Lahanası çeşidini kullanmışlardır.

Gün uzunluğunun tohumu kalkmaya etkisi düşük sıcaklık uygulamasının süresinden daha az, düşük sıcaklık şiddetinden daha fazla olmuştur. 20°C sıcaklık ve 20 saat gün uzunluğu ile muamele edilen bitkilerde % 20 - 40 arasında tohumu kalkma görülmüştür. Çiçek sapının son uzunluğu 10 gün süre ile 2, 5, 8 ve 11 °C sıcaklık muamelelerinde en uzun olmuş ve düşük sıcaklıklar çiçek sapı büyümesini teşvik etmiştir (11).

BAYENSE (1987), Yaptığı çalışmada, 16 Çin lahanası çeşidini soğuk kültüre uygunluğu, verimi ve diğer özellikleri iyi olan çeşitleri belirlemek amacıyla ısıtılmayan bir cam seraya dikmiştir. Hasadı 13 - 20 Mayıs tarihleri arasında yapmıştır. Kullanılan çeşitlerden Nepos, Nestor, Nerva ve Spectrum çeşitlerinde tohumu kalkan bitkiler olmasına rağmen yerim yönünde en yüksek değere sahip olmuşlardır (12).

BAYENSE (1986), Yapmış olduğu çalışmada, 10 adet Çin lahanası çeşidini 10 Mart'ta cam seraya ekmiştir. Bunlara ait ortalama baş ağırlığı ve % olarak dış yaprak ağırlıklarını belirlemiştir. Çeşitlerin açığa dikimi 23 Mart'ta yapılmış ve iki seferde hasat edilmiştir. Kasumi, Nepos Spring Sun ve Nestor çeşitlerinde en iyi sonuç alınmıştır (13).

ONSANDO (1988), Çin lahanalarında siyah çürüklüğü (*xanthomonas campestris* Pv. *campestris*) önlemek amacıyla yaptığı çalışmada, hastalığın kontrolünde Cobox (% 50 Cu) uygulamasının etkili olduğu kadar hydathodes bu hastalığın ikinci kez yayılmasını engellemede ve toprak nemini azaltan ot malçın kullanımında etkili olduğunu ve verimin arttığını tesbit etmiştir. Siyah plastikle yapılan malçlama muamelelerinden iyi sonuç alınmadığını belirtmiştir (14).

JOHANSE (1987), Göre, Çin lahanaları 15 °C'in altındaki sıcaklıklarda tohuma kalkma riski altındadır. 15 °C'in üzerindeki sıcaklıklar baş beçilama için optimal sıcaklıklardır. Ayrıca çin lahanaları olgunlaşma sürelerine göre; 70 gün ve daha az süre de olgunlaşan çeşitler, erkenci çeşitler, 70-80 günde olgunlaşan çeşitler, orta erkenci çeşitler, 80 gün ve daha uzun sürede olgunlaşan çeşitler, geçici çeşitler olarak adlandırılmaktadır (15).

MATERYAL VE METOT

1. Materyal

Denemeye Materyal olarak Kore ve Hollanda kökenli 8 çeşit çin lahanası alınmıştır. 1 Nisan 1988 ve 1 Ağustos 1988 tarihlerinde denemeye alınan çeşitlerin isimleri aşağıdaki gibidir.

1 Nisan 1988 ve 1 Ağustos tarihlerinde denemeye alınan çeşitler :

Shyunraku

F₁ Hybrid Early Spring

Tropic King

Tropic Queen

F₁ Hybrid ALL Seasons AEE

Spring King

Nepos EZ F₁

Nerva EZ F₁ 0454 (46)

Denemenin yapıldığı Tokat İli iklimi, Karadeniz Bölgesi iklimi ile İç Anadolu Bölgesi iklimi arasında bir geçit iklimi niteliği taşır. Deneme alanı Yeşilirmak'ın Tozanlı kolunun kuzeyinde eski Turhal yolu üzerindedir. Deneme alanının denizden yüksekliği 610 m ve eğimi kuzeyden güneye

doğrudur. Toprakları killi tınlı, koloviyal nitelikli, üstte granüler; altta çok zayıf köşeli blok yapıli, nötr ve hafif alkali reaksiyonlu, organik maddece orta zenginlikte; orta kireçli ve tuz sorunu olmayan topraklardır (16).

Denemenin yürütüldüğü dönemlere ait bazı önemli iklim değerleri Tablo 1 de verilmiştir.

Tablo 1'de görüldüğü gibi denemenin yürütüldüğü 1938 Nisan-Kasım ayları arasında en düşük minimum sıcaklık ortalaması 0.5°C ile Kasım, en yüksek maksimum sıcaklık ortalaması 29.5°C ile Ağustos ayında gözlenmiştir. Ağustos ayında hiç yağış kaydedilmezken, Ekim ayında 101.2 mm ile en yüksek yağış kaydedilmiştir (17).

Tablo 1. 1938 Nisan - Kasım aylarına ait bazı önemli iklim değerleri

| Ay/Ar | Min. Sic. Ort. | Mak. Sic. Ort. | Ort. Sic. (°C) | Nisbi Nem (%) | Yağış Top. (mm) | Ort. Gün; Süresi (saat) |
|---------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Nisan | 5.6 | 19.8 | 12.8 | 53.6 | 53.4 | 6.0 |
| Mayıs | 8.2 | 23.3 | 16.1 | 55.8 | 56.1 | 7.2 |
| Haziran | 11.9 | 26.7 | 19.4 | 63.2 | 58.8 | 8.6 |
| Temmuz | 13.4 | 28.9 | 22.3 | 53.3 | 21.4 | 8.7 |
| Ağustos | 12.5 | 29.5 | 21.8 | 49.7 | 0.0 | 9.6 |
| Eylül | 8.5 | 26.4 | 17.1 | 51.5 | 5.0 | 8.1 |
| Ekim | 7.1 | 18.4 | 12.2 | 82.4 | 101.2 | 4.0 |
| Kasım | 0.5 | 16.3 | 5.0 | 70.5 | 86.2 | 2.6 |

2. Metot

Her iki ekim döneminde de deneme açıkta yapılmış olup yalnız 1 Nisan döneminde fide yetiştirme örtü altında yapılmıştır. 1 Nisan döneminde; 15 x 15 cm ebadında olan plastik torbaların iki alt köşesi kesilmiş ve 1:1 oranında yanmış çiftlik gübresi ve milt'den hazırlanmış harç, bu torbalara doldurulmuştur. Torbaların doldurulması sırasında sulamanın kolay olması için üstten 1 cm'lik kısmı boş bırakılmıştır. Ayrıca torbalar ekimden bir gün önce süzgeçli kova ile alt kısımlarındaki deliklerden su çıkıncaya kadar sulanmıştır. Ekim sırasında her torbaya 3 tohum ekilmiştir. Çimlenme tamamlandıktan sonra ilk seyreltme yapılarak her torbada iki bitki bırakılmıştır. Fideler 2-3 gerçek yaprağa sahip olduklarında ikinci seyreltme yapılarak her torbada bir bitki bırakılmıştır.

1 Ağustos döneminde tohumlar 1.5 x 5 m uzunluğunda hazırlanmış tavalara 7.5 cm sıra arası ve 5 cm sıra üzerinde 3 tohum ekilmiştir. Çimlenme tamamlandıktan sonra 7.5 x 5 cm² de iki bitki kalacak şekilde ilk seyreltme yapılmıştır. Fideler 2 - 3 gerçek yaprağa sahip olduklarında ikinci seyreltme yapılarak 7.5 x 5 cm² de bir bitki bırakılmıştır. OPENA ve ARKADAŞLARI (1937) na göre, dikim için en ideal fide iyi pişkinleşmiş, kuvvetli; hastalıklardan arı ve 5-6 yapraklı olanıdır (18).

1 Nisan ekiminden elde edilen fideler 5 Mayıs 1988, 1 Ağustos ekiminden elde edilen fideler 23 Ağustos 1988 tarihinde açık alana dikilmişlerdir.

Deneme yeri fide dikiminden önce ilkbahar döneminde toprak ağır olduğu için pullukla sürülmeden doğrudan eni karıktan karığa 1.0 m ve boyu 7.5 m olan tahtalar elle hazırlanmıştır. Sonbahar döneminde deneme yeri pullukla sürüldükten sonra kültivatör ve diskaro çekilmiştir. Daha sonra elle ilkbahar dönemindeki ebadlarda tahtalar hazırlanmıştır. Hazırlanan her tahta iki parsel olarak kullanıldığı için bir parsel alanı iki ekim döneminde de $1.0m \times 7.5m / 2 = 3.75m^2$ olmaktadır.

Her iki ekim döneminde de parselde 25 bitki dikilmiş, bunların 5 tanesi kenar tesiri ve 20 tanesi denemeye esas alınmıştır.

Ilkbahar döneminde tahtalar üzerinde parseller arası 0.50 m ve sıra üzeri 0.30 m olmak üzere iki sıra halinde çukurlar açılmış ve her çukura yanmış çiftlik gübresi verilerek toprakla karıştırılmıştır. Sonra plastik torbalar kesilerek fideler toprağı ile birlikte çukurlara dikilmiştir. Dikimden sonra can suyu verilmiş ve daha sonraki sulamalar karık usulü yapılmıştır.

Sonbahar döneminde hazırlanan tahtalar arasındaki karıklar sulandıktan bir gün sonra yine parseller arası 0.50 m ve sıralar üzeri 0.30 m olacak şekilde suyun çıktığı seviyeye tavalardan sökülen fideler elle dikilmişlerdir ve can suyu olarak karıklara su verilmiştir. Daha sonraki sulamalar ilkbahar dönemindeki gibi karık usulü yapılmıştır.

Denemenin iki ekim döneminde de uygulanan gübreleme programı OPENA ve ARKADAŞLARI (1987) na göre şöyledir (19).

İlkbahar döneminde uygulanan gübreleme programı : Dikim öncesi temel gübre olarak 10 ton/ha yanmış çiftlik gübresi, 60 kg/ha azot, 90 Kg/ha P_2O_5 ve 60 kg/ha K_2O dikiminden 10 gün sonra ve 20 gün sonra 30 kg/ha azot, 30 kg/ha P_2O_5 ve 30 kg/ha K_2O uygulanmıştır.

Sonbahar döneminde uygulanan gübreleme programı : Dikim öncesi temel gübre olarak 10 ton/ha yanmış çiftlik gübresi, 60 kg/ha azot 90 kg/ha P_2O_5 ve 15 kg/ha K_2O uygulanmıştır.

Gübre olarak % 21'lik Amonyum sülfat, % 42'lik Triple süper fosfat ve % 50'lik Potasyum sülfat kullanılmıştır.

Denemeler 3 tekerrürlü tesadüf blokları deneme tertibine göre düzenlenmiştir (19).

Denemedeki gözlemler ve yöntemleri OPENA ve LO (1980)'ya göre yapılmıştır (20). Bu gözlemler ve yöntemleri şöyledir :

1. Toplam bitki sayısı : Hasatta veya hasattan hemen önce her parselde kaç bitki olduğu sayılmıştır. Sıraların iki başında bulunan parsel kenar sıraları bu sayıya dahil edilmemiştir. Sayımda hasat olgunluğuna gelmiş ve gelmemiş bütün bitkiler dikkate alınmıştır. Aşırı derecede hastalık ve zararlılardan etkilenmiş bitkiler de bu sayıya dahil edilmiştir. En ideal bitki sayısı, kenar sıralar çıkarıldıktan sonra 20 olarak kabul edilmiştir. Şaşırtmada kendine gelmeye göre bu sayıda azalmalar meydana gelebilmiştir.

2. Hasatlar : Hasatlar 3-4 günde bir yapılmıştır. Her hasattan önce tarihi sonra hasat edilen ocak veya bitki sayısı yazılmıştır. Daha sonra hasadı yapılan Çin lahanaları, tartılarak dış yaprakları ile birlikte ağırlıkları yazılmıştır.

3. Olgunlaşma süresi (gün) : İki el arasında alınıp sıkıldığında sert olan başlar hasat olgunluğuna gelmiş demektir. 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 kısmındaki hasat edilen bitki sayıları toplanarak yazılmıştır.

5. Toplam bitki ağırlığı : Bu bölüme hasat edilen ve dış yaprakları ile tartılarak elde edilen 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 : Bu bölüme her parselden elde edilen toplam verim t/ha değerine çevrilerek yazılmıştır. Bunun için şu formül kullanılmıştır.

Toplam baş verimi (gr)

Parsel alanı (m²) x 100

Burada parsel alanı hesaplanırken toplam bitki sayısı esas alınmıştır. Bu denemede dikim aralıklarına göre bir bitkiye düşen alan $0.30 \times 0.50 = 0.15 \text{ m}^2$ 'dir Her parselde 20 bitki bulunduğu göre bir parsel alanı $20 \times 0.15 = 3.0 \text{ m}^2$ olmaktadır.

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

Toplam hasat edilen ocak sayısı

Toplam bitki sayısı

x 100

9. Ortalama irilik : Bu değeri bulmak için, toplam bitki ağırlığı toplam hasat edilen ocak sayısına bölünmüştür. Formülü aşağıdaki gibidir.

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 aşağıdaki gibidir.

Toplam baş verimi (gr)

Toplam hasat edilen ocak sayısı

11. Ortalama dış yaprak ağırlığı : Bu değeri bulmak için ortalama irilikten, ortalama baş ağırlığı çıkartılmıştır. Formülü;

Ortalama irilik (gr)-Ortalama baş ağırlığı (gr)

12. Baş bağlama etkinliği : Bu değeri bulmak için ortalama baş ağırlığı, ortalama dış yaprak ağırlığına bölünmüştür. Formülü aşağıdaki gibidir.

Ortalama baş ağırlığı (gr)

Ortalama dış yaprak ağırlığı (gr)

13. Baş uzunluğu : Baş uzunluğu olarak, tabandan tepeye doğru uzunluğuna kesitin cm olarak değeri alınmıştır. Bunun için her parselden iki bitki ölçülüp sonrada bunların ortalaması alınmıştır.

14. Baş genişliği : Uzunlamasına kesilmiş başın orta kısmındaki genişliğin cm olarak değeri alınmıştır. Bunun için her parselden iki bitkide ölçüm yapılmış ve sonra da ortalamaları alınmıştır.

15. Başın şekil indeksi : Bunun için ortalama baş uzunluğu, ortalama baş genişliğine bölünmüştür.

16. Sertlik : Başın sertliğinin bir ölçüsüdür, (gr/cc) olarak ifade edilmiştir. Hesaplanması aşağıdaki gibidir.

Ortalama baş ağırlığı (gr)

$$\text{Sertlik (gr/cc)} = \frac{\text{Ortalama baş ağırlığı (gr)}}{\text{Başın hacmi (cc)}}$$

$$\text{Başın hacmi (cc)} = (0.524) \cdot (d_1 \cdot d_2)$$

d_1 : Ortalama baş genişliği (cm)

d_2 : Ortalama baş uzunluğu (cm)

17. Tehuma 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.

ARAŞTIRMA BULGULARI

1 Nisan ekiminde kullanılan çeşitlerden shyunraku, F₁ Hybrid Early Spring, F Hybrid ALL seasons AEE, Spring King ve Nepos E ZF₁ çeşitleri % 10-35 oranında hastalıktan etkilenmelerine rağmen bu döneme uyum göstermişlerdir. Diğer çeşitlerden Tropic king ve Tropic Queen çeşitleri % 100, Nevra EZ F₁ 0454 (46) çeşidi % 10 oranında tohuma kalkmışlardır. Uyum gösteren çeşitlerin hepsi 70 günden az sürede olgunlaştıklarından erkenci çeşitler olarak kabul edilmektedir (16). Ortalama irilikleri 1911 - 2198 gr, ortalama baş ağırlıkları 1716 - 2000 gr bulunmuştur. Ortalama dış yaprak ağırlıkları ise 166-218 gr arasında olmuştur. Verimleri ise 70-118 t/ha olmuştur. Baş bağlama etkinliği 13.21 ile en büyük değeri Nepos EZ F₁, 8.60 ile en küçük değeri F₁ Hybrid ALL seasons AEE almıştır. Baş şekil indeksleri 1.35-1.54 arasında olmuş ve baş şekilleri ovat ve silindirdir. Sertlikleri ise yaklaşık 0.42 - 0.55 gr/cc arasında olmuştur. Tablo 2 ve 3 de bu döneme ait gözlem sonuçları verilmiştir.

Tohuma kalkmayan çeşitlerin verimlerinin YAZGAN (19) göre yapılan varyans analizi sonucu çeşitler arasında % 5 D seviyesinde 38.32 ton/ha fark bulunmuştur.

1 Ağustos ekiminde kullanılan çeşitlerden Shyunraku, F₁ Hybrid Early Spring, F₁ Hybrid ALL seasons AEE, Spring King, Nepoz EZ u₁ ve Nevra EZ F₁ 0454 (46) çeşitleri bu döneme uyum göstermiştir. Diğer çeşitlerden Tropic King ve Tropic Queen çeşitleri 1 Nisan ekiminde olduğu gibi % 100 oranında tohuma kalkmışlardır. Uyum gösteren çeşitlerden Nerva EZ F₁ 0454 (46) çeşidi 76 günde olgunlaştığından orta erkenci diğer çeşitler 80 günün üzerinde olgunlaştıklarından geçici çeşitler olarak kabul edilmektedir (15). Ortalama irilikleri 1642-2045 gr, ortalama baş ağırlıkları 2229 - 1620 gr bulunmuştur. Ortalama dış yaprak ağırlıkları 328 - 425 gr arasında olmuştur. Verimleri ise 81 - 107 t/ha olmuştur. Baş bağlama etkinliği 3.19-4.54 değerleri arasında, sertlikleri 0.46 - 0.66 gr/cc arasında olmuştur. Tablo 4 ve 5 de bu döneme ait gözlem sonuçları verilmiştir.

Tohuma kalkmayan çeşitlerin verimlerinin YAZGAN (19) göre yapılan varyans analizi sonucu çeşitler arasında % 5 D seviyesinde 30.88 ton/ha fark bulunmuştur.

BULGULARIN TARTIŞILMASI

Tropic King ve Tropic Queen çeşitlerinin her iki ekim döneminde de tohuma kalkması denemelerin yapıldığı bütün aylarda minimum sıcaklık ortalamalarının tablo 1'de görüldüğü gibi 18°C'nin altında olması

Tablo 2. 1 Nisan ekiminde araştırılan çeşitlerin gözlem sonuçları

| Çeşit Adı | Toplam Bitki Sayısı (adet) | Olgunlaşma Süresi (gün) | Toplam Hasat Edilen Ocak Sayısı | Toplam Bitki Ağırlığı (gr) | Toplam Baş Verimi (gr) | T/ha cılarak Verim | Hasat Oranı (%) | Ortalama İriilik (gr) | Ortalama Baş Ağırlığı (gr) |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|------------------------|--------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| Shyunraku | 20 | 54 | 18 | 39176.67 | 35683.33 | 118.95 b | 90 | 2198.00 | 2000.58 |
| F Hybrid Early Spring | 20 | 51 | 18 | 34566.67 | 30950.00 | 103.17 ab | 90 | 1911.11 | 1712.50 |
| Tropic king | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tropic Queen | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| F Hybrid ALL | 20 | 61 | 13 | 26900.00 | 24083.33 | 82.80 a | 65 | 2051.94 | 1833.33 |
| Seasons AEE | 20 | 55 | 18 | 39283.33 | 35916.67 | 119.72 b | 90 | 2089.61 | 2003.19 |
| Spring King | 20 | 53 | 13 | 26666.67 | 24466.67 | 81.55 a | 65 | 1934.14 | 1767.68 |
| Nepos EZ F ₁ | 20 | 51 | 12 | 23183.33 | 21083.33 | 70.28 a | 60 | 1942.00 | 1766.35 |
| Nerva EZ F ₁ | 20 | 51 | 12 | 23183.33 | 21083.33 | 70.28 a | 60 | 1942.00 | 1766.35 |
| D ₅ | | | | | | 38.32 | | | |

Tablo 3. 1 Nisan ekiminde araştırılan çeşitlerin gözlem sonuçları

| Çeşit Adı | Ortalama Daş yaprak ağırlığı (gr) | Baş Bağlama Etkinliği (%) | Baş Bağlama Etkinliği (%) | Başın Sekil İndeksi | Sertlik (gr/cc) | Hastalık tan Etken Olanlar | Sıcaklık Duyarlı | Tahıma Adet Oranı (%) | Kalkma Süresi (gün) |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|-----------------|----------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| Shyunraku | 197.43 | 10.85 | 1.35 | 1.35 | 0.53 | 10 | - | - | - |
| F Hybrid Early Spring | 198.61 | 8.66 | 1.44 | 1.44 | 0.42 | 10 | - | 20 | 100 |
| Tropic king | - | - | - | - | - | - | - | 20 | 100 |
| Tropic Queen | - | - | - | - | - | - | - | 20 | 100 |
| F Hybrid ALL | 218.61 | 8.60 | 1.37 | 1.37 | 0.51 | 35 | - | - | - |
| Seasons AEE | 186.42 | 10.94 | 1.45 | 1.45 | 0.55 | 10 | - | - | - |
| Spring King | 166.47 | 13.21 | 1.54 | 1.54 | 0.50 | 35 | - | - | - |
| Nepos EZ F ₁ | 177.65 | 10.09 | 1.46 | 1.46 | 0.42 | 30 | e | 2 | 10 |
| Nerva EZ F ₁ | 177.65 | 10.09 | 1.46 | 1.46 | 0.42 | 30 | e | 2 | 10 |

Tablo 4. 1 Ağustos ekiminde araştırılan çeşitlerin gözlem sonuçları

| Çeşit Adı | Toplam Etilki Sayısı (adet) | Olgunlaşma Süresi (gün) | Toplam Hasat Edilen Ocak Sayısı | Toplam Bitki Ağırlığı (gr) | Toplam Baş Verimi | T/Ha Olarak Verim | Hasat Oranı (%) | Ortalama İri-lik (gr) | Ortalama Baş Ağırlığı (gr) |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------|
| Shyunraku | 20 | 81 | 20 | 40916.67 | 23416.67 | 107.67 | ab 100 | 2045.83 | 1620.83 |
| F Hybrid Early Spring | 20 | 88 | 20 | 33050.00 | 26000.00 | 86.66 | a 100 | 1652.20 | 1300.00 |
| Tropic King | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Tropic Queen | 20 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| F Hybrid ALL | 20 | 83 | 20 | 32850.00 | 25000.00 | 83.33 | a 100 | 1642.50 | 1250.00 |
| Seasons AEE | 20 | 83 | 20 | 35683.33 | 29116.67 | 97.06 | ab 100 | 1784.17 | 1455.83 |
| Spring King | 20 | 83 | 20 | 31366.67 | 24583.33 | 81.94 | a 100 | 1568.33 | 1229.17 |
| Nepos EZ F ₁ | 20 | 76 | 20 | 34733.33 | 27333.33 | 91.11 | a 100 | 1736.67 | 1366.67 |
| Nerva EZ F ₁ | 20 | 76 | 20 | 34733.33 | 27333.33 | 91.11 | a 100 | 1736.67 | 1366.67 |
| D ₅ | | | | | | 30.88 | | | |

Tablo 5. 1 Ağustos ekiminde araştırılan çeşitlerin gözlem sonuçları

| Çeşit Adı | Yaprak Ağırlığı (gr) | Orta-Dış Yaprak Ağırlığı (gr) | Baş Beğleme Süresi (gün) | Baş Beğleme Et-kinliği (%) | Başın Şekli | Sertlik (gr/cc) | Hastalık ten Etkisi | Sıcaklık Duyarlılığı | Tohum Kalkma Adet | Ortalama Kalkma Süresi (gün) |
|-------------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------|-----------------|---------------------|----------------------|-------------------|------------------------------|
| Shyunraku | 425.83 | 3.84 | 1.51 | 0.50 | - | - | - | - | - | - |
| F Hybrid Early Spring | 352.50 | 3.76 | 1.48 | 0.46 | - | - | - | - | 20 | 57 |
| Tropic King | - | - | - | - | - | - | - | - | 20 | 68 |
| Tropic Queen | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| F Hybrid ALL | 392.50 | 3.19 | 1.63 | 0.51 | - | - | - | - | - | - |
| Seasons AEE | 328.33 | 4.54 | 1.50 | 0.55 | - | - | - | - | - | - |
| Spring King | 339.17 | 3.81 | 1.65 | 0.66 | - | - | - | - | - | - |
| Nepos EZ F ₁ | 370.00 | 4.14 | 1.57 | 0.60 | - | - | - | - | - | - |
| Nerva EZ F ₁ | 370.00 | 4.14 | 1.57 | 0.60 | - | - | - | - | - | - |

sından kaynaklanmıştır. GUTTORMSEN ve MOE (1985)'ye göre, düşük sıcaklıklara duyarlı çeşitlerde tohuma kalkmayı engellemek için günlük ortalama sıcaklığın mutlaka 18°C'ın üzerinde olması gerekmektedir (6). Nerva EZ F₁ 0454 (46) çeşidi ise 1 Nisan ekiminde % 10 oranında tohuma kalkarken 1 Ağustos döneminde tohuma kalkmamıştır. Nerva EZ F₁ 0454 (46) çeşidinin 1 Nisan ekiminde tohuma kalkmasına kısa günden uzun güne geçiş sebep olmuştur. MOE ve GUTTORMSEN (1985)'e göre fide yetiştirme döneminin sıcak olmasına rağmen günlerin uzun olması tohuma kalkmayı teşvik etmektedir. Genellikle yüksek sıcaklık ve kısa gün tohuma kalkmayı geciktirmektedir (21). MATSUI ve ARKADAŞLARI (1981) yaptıkları çalışmalarda 2,5,8 ve 11°C sıcaklık ve 8 saat gün uzunluğunda muamele edilen çin lahanalarının tamamının, 20°C sıcaklık ve 20 saat gün uzunluğunda muamele edilen çin lahanalarının, %20 ile %40'nin tohuma kalktığını belirlemişlerdir (11). Nerva EZ F₁ 0454 (46) çeşidinin 1 Nisan ekiminde tohuma kalkması bu çeşidin gün uzunluğuna duyarlı olduğunu ve tohuma kalkmasının yukarıdaki literatürlere uygun olduğunu göstermektedir.

1 Nisan ekiminde tohuma kalkmayan çeşitlerin ortalama baş ağırlıkları 1768 - 2003 gr arasında olup Avrupa piyasasında ikinci sınıf, 1 Ağustos ekiminde tohuma kalkmayan çeşitlerden Shyunraku çeşidi 1620 gr ile ikinci sınıf; diğer çeşitlerin başları 1250-1455 gr ile birinci sınıf baş olarak kabul edilmektedir (22). Verimleri 1 Nisan ekiminde 70-119 ton/ha arasında olurken 1 Ağustos ekiminde 81-107 ton/ha arasında olmuştur. 1 Nisan ekiminde hastalıktan etkilenme, 1 Ağustos ekiminde de çeşitlerin küçük baş oluşturmaları verimin çeşitler arasında farklı olmasına neden olmuştur.

Baş şekilleri itibariyle ovat, ovat silindirik ve basık silindirik olup genel isteğe uygun olan bu çeşitlerin baş sertlikleri 1 Nisan ekiminde 0.46 - 0.55 gr/cc, 1 Ağustos ekiminde 0.46 - 0.66 gr/cc arasındadır. Bunlarda az hacimde fazlaca ağırlık olduğundan genelde verimleri yüksek olup, sıkı başları nedeniyle nakliyyede dayanımları iyidir.

Denemenin ilkbahar döneminde çeşitleri % 10 - 35 oranında etkileyen hastalık siyahdamar çürüklüğü (*xanthomonas campestris* (Rammel) Dawson) dır. Özellikle lahana grubu sebzelerde görülen bu hastalığa genellikle serin ve yağışlı iklim şartlarının hakim olduğu bölgelerde; aşırı nem ve arkasından gelen yüksek sıcaklık etkili olmaktadır. Belirtileri değişiktir. Bitki fide devresinde hastalığa yakalanmışsa, yapraklar derhal solar, siyahlaşır ve bitki ölür. Büyük bitkilerde ise önce alt

yapraklar sarımtırak lekelerle dolar, sonra bu lekelere rastlayan damarlar siyahlaşır. Siyahlaşan damarın üzerinde kalan kısımlarda kuruma başlar ve bitki ölür.

Hastalık etmeni bir bakteri olup bitkiye topraktan ve tohumdan geçer. Nemli ve sıcak bir ortamda ise bitkiyi daha hızlı hastalandırır. Etmen bitkiye girdiğinde ketim demetlerini tıkararak su ve besin alış girişini engeller. İleriki safhalarda lahanaların başını oluşturan bitki dokusu ve yaprakları içinde yaş çürükler oluşturarak hoş olmayan bir kokuya neden olur. Yaş çürüğü takiben bitki ölür. Bu hastalıkla mücadele düzenli sulama, 3 yıllık münavebe, temiz tohum; fide toprağının dezenfeksiyonu gibi kültürel önlemler alınarak yapılabilmektedir (23).

Her iki ekim döneminde de tamamen tohuma kalkmayan çeşitler arasında ton/ha değerleri ile yapılan varyans analizi sonucu çeşitler arasındaki fark 1 Nisan ekim döneminde istatistiki olarak önemli çıkarken 1 Ağustos ekim döneminde çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. 1 Nisan ekim döneminde çeşitler arasındaki farkın önemli çıkması hastalıktan etkilenmeden kaynaklanmıştır. YAZGAN (19), göre yapılan tukey testi sonucu tablo 2 ve 4'de ton/ha sütununda b harfi ile gösterilen çeşitler yüksek değere sahip olurlarken a harfi ile gösterilen çeşitler istatistiki olarak birbirlerine benzemektedirler.

S U M M A R Y

The adaptation has been proposed some chinese cabbage cultivars of Korean and Netherland in this research in Tokat Region. For this purpose chinese cabbages has been tried to sown on different dates that is 1 st April 1988 and 1 st August 1988.

Among the varietis tested on 1 st April 1988 and 1 st August 1988; Shyunraku, F₁ Hybrid ALL seasons AEE, F₁ Hybrid Early Spring. Spring King, Nepos EZ F₁ Nerva EZ F₁ 0454 (46) were found to be suitable where as the other showed premature bolting. Only, among the varieties tested on 1 st April 1988, no bolting varieties were effected from disease 10-35 % and Nerva EZ F₁ 0454 (46) variety bolted medium maturity at the rate of 10 %.

KAYNAKÇA

1. Yazgan, A., Çin Lahanası ve Yararları. Derim; 3 (12) : 93- 96; 1986.
2. Özkök, A. Çin Lahanası, Bilim ve Teknik; Aylık Popüler Dergi 19 (227) 34-35; 1986.
3. Yazgan, A. Edizer, Y. Tokat İli için İlkbahar ve Yaz Periyodunda Yetiştirilmesi Uygun Çin Lahanası (*Brassica campestris* L. ssp. *Pekinensis* (Lour) Olsson) Çeşitlerinin Belirlenmesi, C.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (1) 127 - 149; Tokat; 1987.
4. Gerçekcioğlu, R. Yazgan, A. Tokat Yöresinde Sonbahar Periyoduna Uygun Çin Lahanası (*Brassica campestris* L. ssp *Pekinensis* (Lour Olsson) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 13 (2) 225-264, 1989.
5. Eilers, B., Wiebe, H.J. Flower Formation of Chinese Cabbage II. Anti - Vernalization and short - day Treatment, scientia Horticulture 22 (4) 327 - 332; (Hort, Abs. 54 (16) No: 3431'den), 1984.
6. Guttormsen, G. Moe, R. Effect of Day And Night Temperature at Different Stages of Growth on Bolting in Chinese Cabbage scientia Horticulture, 25 (3) 255 - 233, (Hort. Abs. 55 (7) 5263'den); 1985.
7. Guttormsen, G. Moe, R. Effect of Plant Age and Temperature on Bolting in Chinese Cabbage Scientia Horticulture, 25 (3) 217 - 224 (Hort. Abs. 55 (7) 5262'den), 1985.
8. Benoit, F., Ceustermans; N. Hastening a crop of Chinese Cabbage (*Brassica Pekinensis* Rubr.) Susceptible to Bolting by Means of Direct Temporary Single or Double Plastic Cover, Revuedel 39 (5) 1111 - 1117, (Hort. Abs. 57 (3) 1889'den), 1987.
9. Buitelaar, K. Causes of Bolting of Chinese Cabbage. Groenten en Fruit; 42 (27) 35-35. (Hort. Abs. 57 (12) 84 542'den), 1987.
10. Pressman, E. Shaked R. Bolting Flowering of Chinese Cabbage as Affected by The Intensity and Source of Suplementary Light Scientia Horticulture 34 (314), 177 - 181, (Hort. Abs. 58 (6) 3385'den); 1988.
11. Matsui, T., Eguichi, H., Mori, K. Mathematical Model of Flower stalked Development in Chinese Cabbage on Low Temperature and photoperiod Chinese Cabbage Proceedings of the International Symposium, "The Evaluation of Chinese Cabbage", shanhua; Taiwan china, Asian Vegetable Research and Development Center, 235 - 243; 1985.

12. Bayanse, B. Newcomers From The Previos Years Again show Their value, Chinese Cabbage Cultivars for Cold Culture, Groenten en Fruit; 42 (27) 36 - 37; (Hort. Abs. 57 (11) 8848'den), 1987.
13. Bayense, B. Cultivars for Late Culture of Chinese Cabbage Under Plastic Boer en de Tuinder, 91 (27) 23; (Hort. Abs. 52 (2) No: 971'den). 1986.
14. Onseando, J.M. Management of Black Rot Cabbage (xanthomonas Campestris Pv. Campestris) in Kenya, Tropical Pest Management 33 (1) 5 - 6 (Hort. Abs. 58 (3); No: 1449'dan), 1988.
15. Johansen, L.H. J.E. Chlsens A/Ş. sceds, Roskildevej 325 A.D. K 2630; Taastrup, Denmark; 1987.
16. Kaya, Z. Durak, A. Tokat İli Sınırları İçinde Yer Alan Altı Büyük Toprak Grubunun Fosfor Durumunun Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi; 3 (1) 91 - 102; 1987.
17. Anonymous, Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Klimatolojik Gözlem Kayıtları, Tokat (Yayınlanmamış) 1988.
18. Opena, R.T. Young, Y.T. Chang; C.L. Culturel Pratices for Chinese Cabbage at AVRDC; Shanhua; Taiwan; Roc. Asian Vegetable Research and Development Center, International Cooperators Guide, AVRDC; 76 - 227; pp. 6; 1987.
19. Yazgan, A. Araştırma ve Deneme Metodları, ZMT 305, Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Ders Notu Yayınları : 12, 255; Tokat; 1986.
20. Opena, R.T. Lo, S.H. Procedure for Chinese Cabbage Evaluation Trials; International Cooperator; Guide; AVRDC; 80 - 1441; pp. 6; 1980.
21. Moe, R. Gutormsen, G. Effect of Photoperiod and Temperature on Bolting in Chinese Cabbage Scientia Horticulture, 27 (1/2) 49 - 54, (Hort. Abs. 56 (7), No: 5205'den), 1986.
22. Yazgan, A. Çin Lahanası, Dört Mevsim; 2 (12) 21 - 23; 1986.
23. Yazgan, A. İşbeceren, A. Edizer, Y. Gerçekçioğlu, R. Çin Lahanası Yetiştiriciliği, Sesimiz; Tarım Köşesi, 22 Mart Tokat; 1987.