



TOKAT KOŞULLARINDA KIRMIZI LAHANA
(*Brassica oleracea var. capitata f. Rubra*)
YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN UYGUN EKİM
ZAMANI VE ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Gülbahar DEMİRBOĞA
Yüksek Lisans Tezi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Doç. Dr. Necdettin SAĞLAM
2016
Her hakkı saklıdır.

T.C.
GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TOKAT KOŞULLARINDA KIRMIZI LAHANA (*Brassica oleracea var. capitata f. Rubra*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN UYGUN EKİM ZAMANI VE ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Gülbahar DEMİRBOĞA

TOKAT

2016

Her hakkı saklıdır

ONAY SAYFASI

Doç. Dr. Necdettin SAĞLAM danışmanlığında Gülbahar DEMİRBOĞA tarafından hazırlanan bu çalışma 22.04.2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS** tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç. Dr. Necdettin SAĞLAM

Üye : Yrd. Doç. Dr. Nusret ÖZBAY

Üye : Yrd. Doç. Dr. Emin YILMAZ

İmza :

İmza :

İmza :

Yukarıdaki sonucu onaylarım



Enstitü Müdürü

12./05/2016

TEZ BEYANI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi biri tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

Gölbahar DEMİRBOĞA

2016

ÖZET

Y. Lisans Tezi

TOKAT KOŞULLARINDA KIRMIZI LAHANA (*Brassica oleracea* var. *capitata* f. *Rubra*) YETİŞTİRİCİLİĞİ İÇİN UYGUN EKİM ZAMANI VE ÇEŞİTLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Gülbahar DEMİRBOĞA

Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Necdettin SAĞLAM

Bu çalışma; Tokat koşullarında kırmızı lahana yetiştiriciliği için uygun ekim zamanı ve çeşitleri belirlemek amacıyla 2013 yılında yürütülmüştür. Denemede 9 farklı kırmızı lahana çeşidi kullanılmıştır. Tohumlar 4 farklı ekim zamanında (1 Haziran, 15 Haziran, 1 Temmuz, 15 Temmuz) ekilmiştir. Fideler 5-6 yapraklı olduklarında dikilmiştir. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede yaprak sayısı (adet/bitki), baş çapı (cm), baş boyu (cm), ortalama baş ağırlığı (g), verim (t/ha), suda çözünebilir kuru madde (%) ve pH incelenmiştir. İncelenen konular çeşitlere göre anlamlı farklılık göstermiştir. Bazı parametreler ise ekim zamanlarına ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonuna göre anlamlı bulunmuştur. Verim ve verimi etkileyen parametreler ekim zamanları geciktikçe azalmıştır. Ekim zamanlarına göre; en yüksek ortalama baş ağırlığı (675.22 g) ve verim (29.9 t/ha) 1 Haziran ekim zamanında elde edilmiştir. Çeşitlere göre; en yüksek verim Dore F₁ (36.21 t/ha) Rondale F₁ (31.86 t/ha) ve Emon F₁ (31.00 t/ha) çeşitlerinde belirlenmiştir. Ayrıca, en yüksek verim 1 Haziran ekim zamanını ile Dore F₁ (59.47 t/ha), Emon F₁ (48.89 t/ha) and Rondale F₁ (44.96 t/ha) çeşitleri interaksiyonunda meydana gelmiştir.

2016 – 37 sayfa

Anahtar Kelimeler: Kırmızı lahana, ekim zamanı, çeşit, verim

ABSTRACT

Master of Science Thesis

A RESEARCH ON DETERMINING OF SUITABLE GROWING PERIODS AND VARIETIES OF RED CABBAGE IN TOKAT CONDITIONS

Gulbahar DEMIRBOGA

Gaziosmanpasa University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Horticultural

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Necdettin SAGLAM

This study was carried out to determine the best suitable sowing date and varieties for red cabbage cultivation in Tokat conditions, 2013. 9 different red cabbage varieties were used in the experiment. Seeds were sown in four different date (June 1, June 15, July 1, and July 15). Seedlings were planted when they had 5-6 leaves. The experiment was designed as split plot design with 3 replications in randomized complete blocks. Leaf number (number/plant), head diameter (cm), head height (cm), average head weight (g), yield (t/ha), total soluble solids (%) and pH were investigated in the experiment. All parameters were significantly affected by varieties. Some parameters were significantly affected by sowing date or sowing date x variety interactions. Yield and parameters that affect on yield were decreased by delaying sowing date. According to sowing dates, the highest average head weight (675.22 g) and yield (29.9 t/ha) were obtained from 1 June Sowing date. According to varieties, the highest yield was determined at Dore F₁ (36.21 t/ha) Rondale F₁ (31.86 t/ha) and Emon F₁ (31.00 t/ha) varieties. In addition, The highest yield was found out at 1 June and Dore F₁ (59.47 t/ha), Emon F₁ (48.89 t/ha) and Rondale F₁ (44.96 t/ha) varieties interaction.

2016, 37 pages

Keywords: Red cabbage, sowing date, variety, yield

ÖNSÖZ

Tez konumun seçiminden, araştırmanın yürütülmesi, değerlendirilmesi ve yazımına kadar tüm aşamalarında bana yol gösteren , emeğini, hoşgörüsünü ve desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübesiyle bana yol gösteren değerli danışman hocam Doç. Dr. Necdettin SAĞLAM'a, Prof. Dr. Resul GERÇEKÇİOĞLU'na ve Prof. Dr. Naif GEBOLOĞLU'na çok teşekkür ederim.

Arazi ve laboratuvar çalışmalarında benden yardımlarını esirgemeyen Arş. Görevlisi Mine AYDIN'a, yüksek lisans ve lisans öğrencilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım süresince ilgi ve sevgisiyle her zaman yanımda olan maddi manevi hiç bir desteği benden esirgemeyen, hayatımın her aşamasında kolaylık, rahatlık ve huzur sağlayan, zor günlerimde hoşgörüsüyle beni yalnız bırakmayan sevgili eşim Yasin DEMİRBOĞA'ya teşekkür ederim.

Gülbahar DEMİRBOĞA

Nisan, 2016

İÇİNDEKİLER

Sayfa

| | |
|---|------|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| ÖNSÖZ..... | iii |
| İÇİNDEKİLER..... | iv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | vi |
| TABLolar DİZİNİ..... | vii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ..... | viii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KAYNAK ÖZETLERİ..... | 4 |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM..... | 10 |
| 3.1. Materyal..... | 10 |
| 3.1.1. Deneme Alanı..... | 10 |
| 3.1.2. Deneme alanının İklim Özellikleri..... | 10 |
| 3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri..... | 14 |
| 3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri..... | 14 |
| 3.2. Yöntem..... | 16 |
| 3.2.1. Denemede Yapılan Gözlemler ve Yöntemleri..... | 18 |
| 3.2.1.1. Olgunlaşma Süresi (gün)..... | 18 |
| 3.2.1.2. Yaprak Sayısı (adet/bitki)..... | 18 |
| 3.2.1.3. Baş çapı (cm)..... | 18 |
| 3.2.1.4. Baş Boyu (cm)..... | 18 |
| 3.2.1.5. Baş Şekil İndeksi (%)..... | 18 |
| 3.2.1.6. Ortalama Baş Ağırlığı (g)..... | 19 |
| 3.2.1.7. Verim (t/ha)..... | 19 |
| 3.2.1.8. pH..... | 19 |
| 3.2.1.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)..... | 19 |
| 3.2.1.10. Titre Edilebilir Asit (g/lt)..... | 19 |
| 3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi..... | 19 |

| | |
|--|----|
| 4. BULGULAR | 20 |
| 4.1. Olgunlaşma Süresi (gün)..... | 20 |
| 4.2. Yaprak Sayısı (adet/bitki)..... | 21 |
| 4.3. Baş çapı (cm)..... | 22 |
| 4.4. Baş Boyu (cm)..... | 23 |
| 4.5. Baş Şekil İndeksi (%)..... | 24 |
| 4.6. Ortalama Baş Ağırlığı (g)..... | 25 |
| 4.7. Verim (t/ha)..... | 26 |
| 4.8. pH..... | 27 |
| 4.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)..... | 28 |
| 4.10. Titre Edilebilir Asit (g/lt)..... | 29 |
| 5. TARTIŞMA ve SONUÇ | 30 |
| KAYNAKLAR | 33 |
| ÖZGEÇMİŞ | 37 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| <u>Şekil</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Şekil 3.1. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen minimum sıcaklıklar (C°)..... | 11 |
| Şekil 3.2. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen maksimum sıcaklıklar (C°)..... | 12 |
| Şekil 3.3. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen ortalama sıcaklıklar (C°)..... | 12 |
| Şekil 3.4. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen aylık ortalama yağışlar (mm)..... | 13 |
| Şekil 3.5. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen aylık ortalama nispi nem (mm)..... | 13 |
| Şekil 3.6. Tohum ekimi..... | 16 |
| Şekil 3.7. Fide dikimi..... | 17 |
| Şekil 3.8. Deneme alanında bitki gelişme döneminde ot alımı..... | 17 |
| Şekil 3.9. Deneme alanında bitki gelişme döneminde çapa yapımı..... | 18 |

TABLolar DİZİNİ

| <u>Tablo</u> | <u>Sayfa</u> |
|---|---------------------|
| Tablo 3.1. Tokat ilinin uzun yıllara ve 2013 yılına ait bazı önemli iklim değerleri..... | 11 |
| Tablo 3.2. Deneme arazine ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-30 cm)..... | 14 |
| Tablo 4.1. Olgunlaşma Gün Süresi | 20 |
| Tablo 4.2. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin yaprak sayısının (adet/bitki) ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 21 |
| Tablo 4.3. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin baş çapının (cm) ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 22 |
| Tablo 4.4. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin baş boyunun (cm) ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 23 |
| Tablo 4.5. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin baş şekil indeksinin ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 24 |
| Tablo 4.6. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin ortalama baş ağırlığının (g) ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 25 |
| Tablo 4.7. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin verimin (t/ha) ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 26 |
| Tablo 4.8. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin pH değerlerinin ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 27 |
| Tablo 4.9. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin suda çözünebilir kuru madde (%) miktarlarının ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 28 |
| Tablo 4.10. Farklı kırmızı lahana çeşitlerinin titre edilebilir asit (g/lt) değerlerinin ekim zamanı ve çeşitlere göre değişimi..... | 29 |

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

°

°C

%

*

**

Açıklama

Derece

Santigrat derece

Yüzde

0,05 düzeyinde önemli

0,01 düzeyinde önemli

Kısaltmalar

cm

da

ha

g

kg

L

ö.d.

SÇKM

Açıklama

Santimetre

Dekar

Hektar

Gram

Kilogram

Litre

Önemli Değil

Suda Çözünür Kuru Madde

1. GİRİŞ

Dünya üzerinde geniş bir yayılma alanı gösteren lahana grubu sebzeler ve kırmızı lahana (*Brassica oleracea var. capitata f. Rubra*) M.Ö. 2500 yılından beri bilindiği, yaprakları ve tohumlarının insan beslenmesinde kullanıldığı, besin değerinin zengin olduğu Avrupa kıtasının en önemli sebzelerinden olduğu bildirilmektedir (Bayraktar, 1970; Günay, 1984).

Kırmızı lahana geniş ve kalın kat kat yaprakları olan, sonbahar sebzesi olarak yetiştirilen ve yaprakları kırmızı/mor renkli olan bir lahana türüdür. Yeterince nem ve gübrelenmiş toprağa ihtiyaç duyan, mevsimlik bir sebze olup ilkbahar mevsiminde ekilir ve dikilir, sonbahar mevsiminde hasat edilir (Önal ve ark., 2012).

Yıllık 28,6 milyon ton sebze üretimi ile Çin, Hindistan ve ABD'den sonra 4. Sırada bulunan ülkemizde 2004 yılında 105,000 ton olan kırmızı lahana üretimimiz, 2014 yılında 164,069 tona yükselmiştir (Anonim, 2014).

Lahanalar ülkemizde daha çok kış aylarında tüketilen bir sebze konumunda iken, son yıllarda yılın 1-2 ayı hariç genelde yıl boyu tüketilmeye başlanmıştır (Onus ve Polat, 2000). Kırmızı lahanalar genellikle salata ve turşu olarak tüketilir. Ancak bazı ülkelerde pişirilerek, çorbası yapılarak, suyu çıkarılarak veya tohumları çimlendirilerek de tüketilmektedir. Pişirildiğinde genelde mavi renk alır. Kırmızı rengini koruması için içerisine sirke veya limon gibi asitli meyveler ya da limon tuzu ilave edilir (Önal ve ark., 2012).

Ayrıca gıda endüstrisinde yoğurt, çiklet, içecekler, şekerlemeler, soslar ve kuru karışımları ile pamuk, yün ve keten kumaş boyamada doğal renklendirici olarak kullanılmaktadır. Çok sayıda makro ve mikro elementler, vitaminler ve flavonoidler grubundan 36 farklı antosiyanin içermektedir (Önal ve ark., 2012). Ayrıca; hasat sonrası yetiştirildiği toprağın organik madde ve azot içeriğini de artırmaktadır (Fink ve ark., 1998, Whitmore ve ark., 1994).

Kırmızı lahana besin değeri açısından önemli sebze türlerinden biridir. 100 g lahanada %1.3 - 1.9 oranında protein, 40 mg C vitamini, 0.2 g yağ, 0.12 g B₁, 0.12 g B₂, %0.4 - 3.8 arasında da karbonhidrat bulunmaktadır. Lahanalar ayrıca yenildiklerinde düşük kalori verdiklerinden dolayı da iyi bir diyet sebzesi olarak kabul edilmektedir (Günay, 1984).

Kırmızı lahana yetiştiriciliğinde verim ve kaliteyi etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Çeşit seçimi, ekim zamanı, sıcaklık, sulama bu faktörlerden önemli olan bazılarıdır. Verim ve kalitenin artırılması için gübreleme, sulama, tarımsal mücadele ve mekanizasyon gibi tarımsal girdilerin bilinçli kullanılması yanında çeşitlerin yörelere uyumlarının farklılık göstermesi nedeniyle başarılı bir üretim için bölge şartlarına iyi uyum sağlayan çeşitler seçilmeli ve uygun zamanlarda ekim ve dikimleri yapılmalıdır. Aksi halde baş oluşturmama sorunu ile karşılaşılabilir (Padem ve ark., 1997; Onus ve ark., 2000; Karataş ve ark., 2006).

Kırmızı lahana yetiştiriciliğinde sıcaklık sınırlayıcı bir faktördür. Fide yetiştirme safhasında 12°C'nin altına düşmesi çiçeklenmeye neden olmaktadır. Baş oluşumu için optimum sıcaklık 15 - 20 °C'dir. 21°C'nin üzerinde gelişme oldukça yavaşlamaktadır. Hasat zamanı çoğunlukla vejetasyon periyodundaki sıcaklıklara bağlı olarak değişmektedir (Bayraktar, 1970).

Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında geçit kuşağında yer alan Tokat, ekolojik yapısı sayesinde meyvecilik, sebzeçilik ve bağcılık açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Tarım kültürünün çok eski zamanlara dayandığı ilde geleneksel yetiştirme tekniklerinin yanında modern yetiştirme teknikleri de uygulanmaya başlamıştır (Anonim, 2011).

Tokat sahip olduğu mikro klima, su kaynakları ile özellikle lahana grubu sebze türlerinin ikinci ürün olarak yetiştiriciliğine uygun bir bölge olmasına rağmen 2013 yılı verilerine göre 125 dekar alanda kırmızı lahana üretilmekte, dekara 2,94 ton verim elde edilmekte ve toplam üretim ise 368,50 ton dolayındadır (Anonim, 2013).

Tokat, sebze üretiminde Türkiye'deki önemli illerden biri olmasına rağmen kırmızı lahana yetiştiriciliğinde olması gereken üretim ve verim miktarına sahip değildir. Yetiştiriciliği sınırlı alanlarda ve az sayıda üretici tarafından yapılmaktadır. Bunun nedeni üreticinin bilgilendirilmemesi, yüksek verimliliğin yakalanamaması, yetiştirme tekniği konusunda bilgi eksikliği, bölgeye adapte olmuş çeşitlerin henüz belirlenmemiş olması olabilir.

Bu çalışma ile kırmızı lahana yetiştiriciliğinin Tokat yöresinde yaygınlaşması, verim ve kalitenin artırılması için uygun çeşit ve ekim zamanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma arazilerin daha iyi değerlendirilmesi, Tokat sebze üretim potansiyelinin artarak çiftçi, yöre ve ülke ekonomisine daha fazla katkı sağlanması, Tokat'a göre daha olumsuz iklim koşullarına sahip çevre illerin kırmızı lahana ihtiyacının karşılanması, yapılacak bilimsel çalışmalara zemin oluşturması bakımından önemlidir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Padem ve ark., (1988), farklı dikim zamanı ile bitki sıklığının Erzurum koşullarında yetiştirilen lahanada bitki gelişmesi ve verime etkileri üzerine yaptıkları çalışmada; pazarlanabilir en yüksek ürün 1. dikim zamanında 75x75 cm'lik bitki sıklığında meydana geldiğini; baş bağlama oranı, baş çapı ve baş ağırlığı 1. dikim zamanında ve 100x75 cm'lik bitki sıklığında en fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Açık yaprak sayısı 3. dikim zamanında ve 75x50 cm'lik bitki sıklığında, açık yaprak ağırlığı ise 1. dikim zamanında ve 50x50 cm'lik bitki sıklığında en az olduğunu belirtmişlerdir.

Padem ve ark., (1997), farklı dikim zamanlarının kırmızı baş lahanada (*Brassica Oleracea var. Capitata Subvar. F. rubra*) bitki gelişmesi, verim ve bazı kalite özelliklerine etkisi üzerine yaptıkları çalışmada; açık yaprak sayısı 1991 yılında en az M. Red Rock-061 (14.3 adet), en çok ise Debut (19.1 adet) 1992 yılında Roxy F1 RS (14.1 adet) ve en fazla yerli (20.2 adet) genotipte meydana geldiğini, açık yaprak ağırlığı her iki yılda da en az Beta Kırmızı lahana (800 ve 823 g), en fazla M. Red Rock-061 (1370 ve 1144 g)'den tespit etmişlerdir. Her iki deneme yılının 1. dikim zamanında; baş çapı en az Debut (13.2-12.9); en fazla May kırmızı lahana (22.8-22.2 cm) çeşidinde; baş yüksekliği en az Yerli (13.2-13.0 cm) en fazla 1991 yılında Beta (19.1 cm), 1992 yılında Sepa (19.7 cm) çeşitlerinde; baş ağırlığı 1991-1992 deneme yıllarında 1. Dikim zamanında en az Debut (835-820 g) en fazla Beta kırmızı lahana (2141-1854g) çeşitlerinde meydana gelmiş olup 2. dikim zamanında ortalama baş ağırlığının Debut çeşidinde 1991 yılında 713, 1992 yılında 794 g olduğu tespit edilmişlerdir. Dikim zamanına bağlı olarak en az verim Debut (33.7 ve 2.0 kg/parşel), en fazla ise Beta kırmızı baş lahanada (75.4 ve 67.8 kg/parşel) meydana geldiğini tespit etmişlerdir. 1.ve 2. dikim zamanlarında elde edilen toplam ürünü göz önüne aldıklarında Debut çeşidi oldukça verimli olduğu görülmüş, kuru madde miktarı bakımından çeşitler arasında istatistiki bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmacılar Erzurum ekolojik koşullarında erkenci ürün için Debut, normal yetiştiricilik için ise Beta kırmızı lahana çeşitlerini önermişlerdir.

Onus ve ark., (2000), Antalya koşullarına uygun kırmızı ve baş lahana çeşitlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışma; 9412, 9418, 9419 ve Rebus F1 kırmızı lahana çeşitlerini kullanmışlardır. Tohum ekiminden hasada kadar geçen sürenin 211-240 gün, ortalama baş çapının 7.7-8.1 cm, ortalama baş ağırlığının 276-293 g, toplam verimin 1.18-1.77 t/da arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Karataş ve ark., (2006), bazı *Cruciferae* türlerinin uygun tohum ekim zamanlarının belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada *Cruciferae* familyasından farklı lahana tür ve çeşitlerini 3 farklı ekim zamanının (3 Mayıs, 20 Mayıs ve 27 Haziran)'da denemişlerdir. Ekim zamanlarının kırmızı lahana toplam bitki ağırlığı, tüketilebilir baş ağırlığı, baş boyu, baş çapı üzerine etkisi önemli, verim ve baş bağlama üzerine etkisi önemsiz olmuştur. Ekim zamanları geciktikçe incelenen özelliklerde olumlu gelişme görülürken, baş boyu, baş bağlama oranı ve verim azalmıştır. 3 Mayıs ekim zamanında toplam bitki ağırlığı 2761 g, tüketilebilir baş ağırlığı 1739 g, baş boyu 28 cm, baş çapı 48 cm, baş bağlama oranı %92 bulunmuştur. 20 Mayıs ekim zamanında toplam bitki ağırlığı 3093 g, tüketilebilir baş ağırlığı 2008 g, baş boyu 19 cm, baş çapı 51 cm, baş bağlama oranı %88 bulunmuştur. 27 Haziran ekim zamanında ise toplam bitki ağırlığı 3873 g, tüketilebilir baş ağırlığı 2280 g, baş boyu 20 cm, baş çapı 55 cm, baş bağlama oranı %76 olarak belirlenmiştir.

Whitmore ve ark., (1994), ıspanak, lahana ve şeker pancarının toprağa karıştırılması sonucunda oluşan azot kaybını incelemişler ve ıspanağın en kısa sürede en fazla azotu bıraktığını belirlemişlerdir. Ispanağa göre beyaz baş lahana azotu daha yavaş bırakmış, şeker pancarı ise azotu bloke etmiştir. Çalışmada kullanılan ıspanağın C/N oranı 6, beyaz baş lahananın C/N oranı 18 ve şeker pancarı yaprak ve saplarının C/N oranı ise 42'dir. Karbon içeriği düşük olan veya tam tersi azot içeriği yüksek olan bitki artıklarının daha kısa sürede parçalandığı ve daha fazla azotun serbest duruma geçtiği görülmektedir.

Arıcı ve ark., (2006), paketlenmiş taze sebzelerin bazı mikrobiyolojik özellikleri ve raf ömrünün belirlenmesi üzerine bir araştırma yapmışlar ve buzdolabı sıcaklığı (4°C) haricinde sebzeler ayrıca 13°C' de ve 25°C'de depolanmış ve fiziksel (duyusal)

özelliklerindeki değişmeler incelendiğinde 25°C'de kırmızı lahanaya en az 5 gün tazeliğini koruduğu belirlenmiştir.

Erkmen ve ark., (1990), gıdalarda nitrat ve nitrit içeriğini incelemişler ve kırmızı lahanada ortalama nitrat 65.65 mg/kg taze ağırlık, ortalama nitrit 1.17- 65.6 bitki gelişmesine ve verime etkileri üzerine yaptıkları çalışmada; pazarlanabilir en yüksek ürün 1. yaş grubunda meydana geldiği, baş bağlama oranı, ortalama baş ağırlığı, baş çapı ve baş yüksekliği 1. yaş grubu lahanalarda; gövde uzunluğu ve açık yaprak ağırlığı ise 3. yaş grubu lahanalarda en fazla belirtilmiştir.

Fink ve ark., (1998), Brüksel lahanası, brokoli, bodur fasulye, karnabahar, lahanaya, kırmızı pancar ve kırmızı lahanada hasat sonrası bitki artıkları ile çok fazla miktarda azotun toprağa döndüğü görölmektedir. Bitki artıklarının kıştan önce parçalanması halinde azot kışın yıkanmaktadır.

Hara ve ark., (1980), lahanada baş teşekkülü için makro elementlerin rolü üzerinde su kültürü ile yaptığı çalışmada, dış yaprakların K içeriğinin %0,5'in altına düştüğünde baş oluşumu için bu değerin uygun olmadığını belirtmektedirler.

Ghanti ve ark., (1984), lahananın ürün karakterleri üzerine aralık mesafesi, azot ve fosfor seviyelerinin etkisini inceledikleri Pusa Drum Head eşidinde yapılan 2 yıllık çalışmalarda 30, 40, 50x75 cm. aralıklarla dikilen bitkilere 100, 200 kg/ha N , 0 , 100 kg/ha P₂O₅, 20 ton/ha ahır gübresi ve sabit potasyum dozu temel gübre olarak uygulanmıştır. Azot verimi önemli ölçüde arttırırken fosfora etkili olmadığı belirtilmektedir.

Gardner ve ark., (1990)'un lahananın azot ihtiyacını saptamada bir gösterge olarak yaprak ana damarı nitrat konsantrasyonunu belirlemek için yaptıkları çalışmada, yaprak ana damarlarında NO₃-N konsantrasyonuyla değişik örnekleme tarihleri ve ürün arasında yakın korelasyon bulunmuştur. Yaprak ana damarı NO₃-N'u konsantrasyonunun bitkinin N düzeyini gösterdiği belirtilerek Arizona'da değişik örnekleme tarihlerinde yaprak ana damarında NO₃-N 'u için saptanan en düşük ve en

kritik düzeyler: 4-6 yapraklı da 11000 ppm; 10-12 yapraklı da 8000; açık yapraklarda 6000 ppm; erken baş bağlamada 4000 ppm; hasat öncesi 3000 ppm olarak tespit etmişlerdir.

Pechova (1991)'nın 3 yıl boyunca sürdürdüğü çalışmada Gloria, Quisto, Holt ve Maraton çeşitlerine sonbaharda 149 kg/ha potasyum ve ilkbaharda 105 azot, 39 fosfor ve 73 kg/ha potasyum verilmiş, nitrat analizi için örnekler her yıl Eylül, Ekim ve Kasım aylarında alınmıştır. Nitrat içeriğinde yıllık farklılıklar önemli olduğu belirtilmiş ve yıllık yağış ile korele edilmiştir. Nitrat içeriği üzerine çeşit etkisi ise önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Bergmann (1989), lahanalar türü sebzelerin diğer sebzeler gibi yüksek azot ihtiyacına sahip olduğunu bildirmekte, uygun toprak ve iklim koşulları altında 160 kg azot/ha, sık sulama yapılması ve toprak kumlu ise azotun 185 kg/ ha' a kadar artırılmasını önermektedir.

Singh ve ark., (1990), kumlu-tınlı toprak üzerinde Pride of India çeşidinde 3 dikim aralığı, 60-120 kg/ha azot ve 30-90 kg/ha P₂O₅'in ürün üzerine etkisini inceledikleri çalışmada; baş ağırlığı 45x60 cm'de en fazla olmuştur. 120 kg/ha azot seviyesi ürünü ve pazarlanabilir baş sayısını önemli ölçüde arttırmıştır. 60 kg/ha P₂O₅ dozunda hektarda en yüksek ürün, en büyük ortalama baş ağırlığı ve en fazla baş sayısı elde edilmiştir.

Önal ve ark., (2012), kırmızı lahanadan (*Brassica oleracea var. capitata f. rubra*) elde edilen doğal boya ile yün, pamuk ve keten kumaşların boyanması hakkında yapılan çalışmada; kırmızı lahanadan elde edilen morumsu kırmızı ekstrakt ile demir sülfat, bakır sülfat ve şap mordanları kullanılarak; ön, birlikte ve son mordanlama yöntemleriyle yünlü, pamuklu ve keten kumaşlar boyanmış ve boyalı numunelerin haslık değerleri belirlenmiştir. Genelde yüksek haslıkta renkler elde edilmiştir. Ekstrakt; asidik ortamda mor, bazik ortamda koyu mavi renge dönüşmüş; özellikle şap ve (şap + kalay -II- klorür) ile yapılan kumaş boyamalarda asidik ortamda kalıcı mor, hafif bazik ortamda ise kalıcı mavi renge dönüşmüştür. Bu sonuç, boyalı tekstil

ürünü, isteğe bağlı olarak farklı renklerde kullanma imkanı sağlaması bakımından çok önemli bulunmuştur.

Krotkikh ve ark., (1987), drenajı iyi, verimli, alüvyal toprak üzerinde baş lahanası için, 1.7:1.0:1.9 oranının en iyi N:P:K oranı olduğu bildirmektedirler.

Prabhakar ve ark., (1988), Pride of India çeşidi ile yapılan tarla denemesinde 3 sıra aralığı (30, 40 ve 50cm x 50 cm) ile 3 azot seviyesi, (0.75, 150 kg/ha) ve 3 P₂O₅ seviyesi (0.40 ve 80 kg/ha)'nın verime etkisini inceledikleri çalışmada; azotun yarısı ile fosforun tamamı ve 40 kg K₂O/ha dikimde; geri kalan azot dikimden 25 gün sonra uygulanmıştır. Baş verimi artan bitki yoğunluğu ve azot oranı ile artmış, fosfor uygulaması da baş verimini artırmış ancak 40 ve 80 kg/ha arasında farklılık önemli olmamıştır.

Domska ve ark., (1989), beyaz lahanada azotlu bileşikler, vitamin C ve protein içeriği üzerine molibden gübrelenmesinin etkisini inceledikleri çalışmada, Amager çeşidine 0.25, 0.50 kg/ha molibden süperfosfat ile veya amonyum molibdat olarak yalnız başına uygulamışlardır. Molibdenin süperfosfat ile uygulanan düşük dozu protein (1.4 ton/ha) ve vitamin C (4 mg /100g) içeriğinde en fazla artışa neden olmuştur.

Schroen (1988), tarafından 4 yıl süre ile Bison ve Bartolo lahanası çeşitleri ile yapılan denemelerde dikimde 200-500 kg/ha azot, dikimden bir ay sonra 50 kg/ha azot üst gübre olarak verilmiştir. 300 kg/ha üzerindeki toplam azot uygulamalarına çok az cevap alınmış, baş kalitesi ile 0 - 1 °C de depolama azot uygulama oranından az etkilenmiştir.

Humadi ve ark., (1990), Copenhagen Market çeşidi ile kurdukları tarla denemelerinde 0, 80, 160 ve 240 kg N/ha amonyum sülfat ve üre; 0 - 120 kg P₂O₅'i süperfosfat olarak uygulamışlardır. Toplam ürün, pazarlanabilir ürün ile ortalama baş ve bitki ağırlığı artan azot oranıyla kaynağına bağlı olmaksızın artmış, 240 kg N + 120 P₂O₅ kg uygulaması karoten ve protein içeriğini arttırmıştır.

Freyman ve ark., (1992), kış beyaz lahanasında (Bartolu çeşidi) artan azot oranlarının (0, 100, 200, 300, 400 ve 500 kg N/ha) baş çapının artışı nedeniyle ürün artışına neden olduğunu bildirmektedir. Glukoz ve fruktoz içeriği verilen N miktarı ile doğrusal olarak artmış, fakat absorbtik asit ve sakkaroz miktarı azalmıştır. N miktarının depolama kayıpları üzerine etkisi ise az olmuştur.

Botnar (1990), erken bitki gelişmesi esnasında (8 - 10 yapraklı döneme kadar) baş verimi ve azot içeriği arasında yüksek bir korelasyon bulunduğunu ve ürün tahmini için diğer parametreler ile kullanılabileceğini bildirmektedir. Erkenci ve geççi çeşitlerde 8 - 10 yapraklı dönemde bitki toprak üstü kısmında optimum besin elementi seviyeleri % azot 4.2 – 5.0; % fosfor 0.9 – 1.1 ; % potasyum 3.2 – 3.5 olmuştur.

Thomas ve ark., (1990), Teksas'da yapılan genel azot gübreleme rehberi ile ilgili çalışmalarda, ürünün azot alımı ile önceki mevsimin toprak NO₃-N'ü seviyelerini karşılaştırmışlardır. 0-120 cm derinlikte toprak NO₃-N seviyesi 17 ppm'in üzerinde olduğunda, azotlu gübreye cevap alınamamıştır. Toprak NO₃ - N içeriği, ürünün azot alımını gübre azot seviyesinden önemli ölçüde artırmıştır. Azot içeriği kuru madde de 26.2 – 28.1 kg/ton olduğunda ürün ve azot temini artmıştır.

Thomas ve ark., (1970), azot ve sulamanın lahana verimi üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, lahana veriminin önemli ölçüde sulama sıklığı, evaporasyona ve azot gübreleme oranına bağlı olduğunu bildirmektedir. 3 sulama ve 5 azot muamelesi ile kurulan denemede azot amonyum nitrat olarak 0.405 hektar için 0, 40, 80, 120 ve 160 kg dozlarında uygulanmış, artan azot dozlarında pazarlanabilir baş sayısında artış olduğu saptanmıştır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma 2013 yılı Haziran ve Kasım ayları arasında Tokat Merkez İlçede bulunan Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi arazisi ve Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Alanı

Tokat ili Karadeniz Bölgesi ile İç Anadolu Bölgesi arasında kalan, yarı kurak karakterli geçit bölgesinde ve Batı'da 35°27' Doğu'da 37°52' Doğu boylamları ile Güney'de 39°52', Kuzey'de 40°55' Kuzey enlemleri arasında yer almaktadır (Anonim, 1984). Ülkemizin genel jeomorfolojik yapısına bağlı olarak yörenin denizden yüksekliği çok değişkendir. Bazı dağlık kesimlerde 2000 metreye ulaşan Yeşilirmak'ın çevrelediği Kuzey uçlarda 150 metreye kadar inilir. Ortalama yüksekli Merkez İlçe'de 600 m, Artova'da 1000 m, Reşadiye'de 450 m, Niksar'da 350 m ve Erbaa'da 250 metredir.

İlin yüzölçümü 995842 hektar olup 374186 ha'ı tarımsal üretime uygundur. Toplam tarımsal alanların 101351 ha'ı sulanabilir durumdadır (Anonim, 1989). Tokat yöresinde tarımsal alanların toplam 175099 ha'da hububat üretimi yapılmaktadır. İlin toplam sebze üretim alanı ise 12625 ha'dır

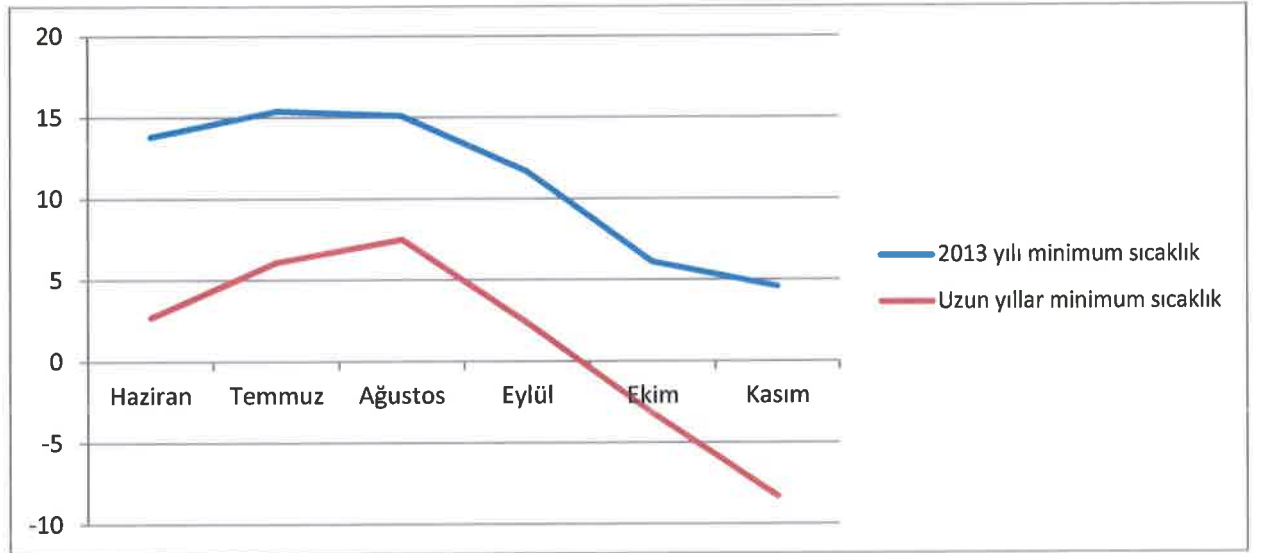
3.1.2. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Uzun yıllar ortalamalarına göre elde edilen meteorolojik veriler (Tokat Meteoroloji İstasyonu) ikliminin karasal iklim özellikleri olduğunu göstermektedir. Deneme yerinin denemenin yürütüldüğü 2013 yılına ve uzun yıllara ait bazı önemli iklim değerleri de çizelge 3.1' de, minimum sıcaklık değerleri şekil 3.1'de, maksimum sıcaklık değerleri şekil 3.2'de, ortalama sıcaklık değerleri şekil 3.3'de ve aylık ortalama yağış değerleri şekil 3.4' de verilmiştir (Anonim, 2013a)

Tablo 3.1. Tokat ilinin uzun yıllara ve 2013 yılına ait bazı önemli iklim değerleri

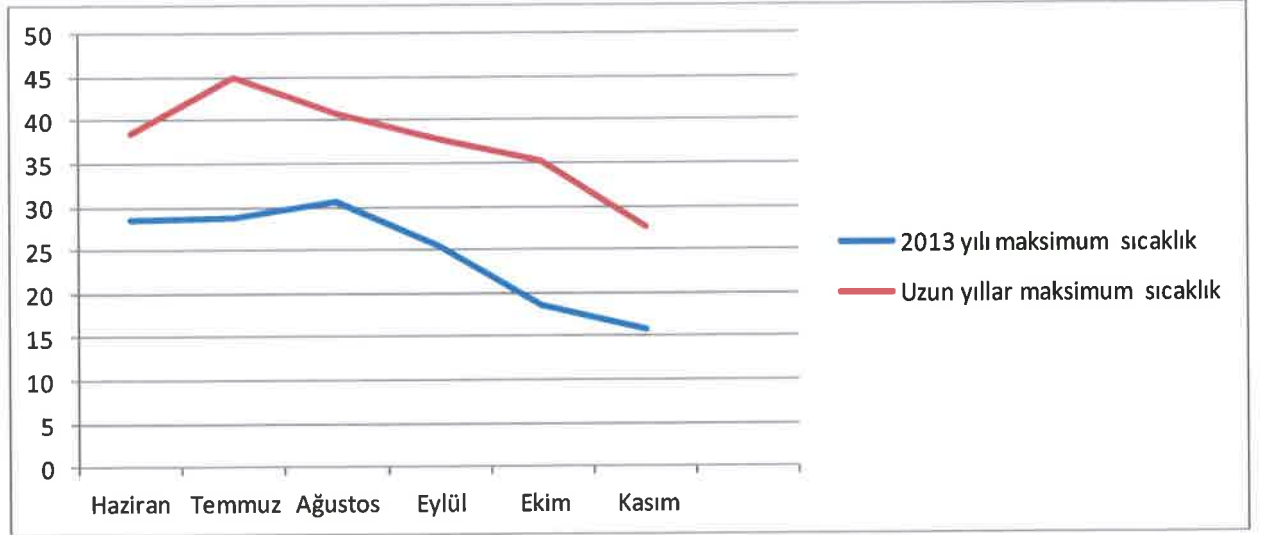
| Aylar | Ort. Sıc. | | Min. Sıc. | | Mak. Sıc. | | Ort. Nispi Nem | | Toplam Yağış | |
|---------|-----------|------|-----------|------|-----------|------|----------------|------|--------------|------|
| | A | B | A | B | A | B | A | B | A | B |
| Haziran | 20,8 | 19,8 | 13,8 | 2,7 | 28,6 | 38,5 | 52,4 | 58,8 | 36,1 | 37,7 |
| Temmuz | 21,9 | 22,3 | 15,4 | 6,1 | 28,8 | 45,0 | 51,0 | 57,4 | 1,6 | 12,2 |
| Ağustos | 22,8 | 22,3 | 15,1 | 7,5 | 30,7 | 40,8 | 49,3 | 58,0 | 0,4 | 6,3 |
| Eylül | 19,8 | 18,8 | 11,7 | 2,4 | 25,5 | 37,9 | 47,8 | 59,6 | 12,3 | 17,8 |
| Ekim | 13,3 | 13,7 | 6,1 | -3,2 | 18,5 | 35,3 | 52,2 | 65,3 | 45,0 | 40,5 |
| Kasım | 10,8 | 7,8 | 4,6 | -8,3 | 15,7 | 27,6 | 57,3 | 69,8 | 13,8 | 46,9 |

A: 2013 yılına ait iklim değerleri B: Uzun yıllara ait iklim değerleri (1965 - 2012)



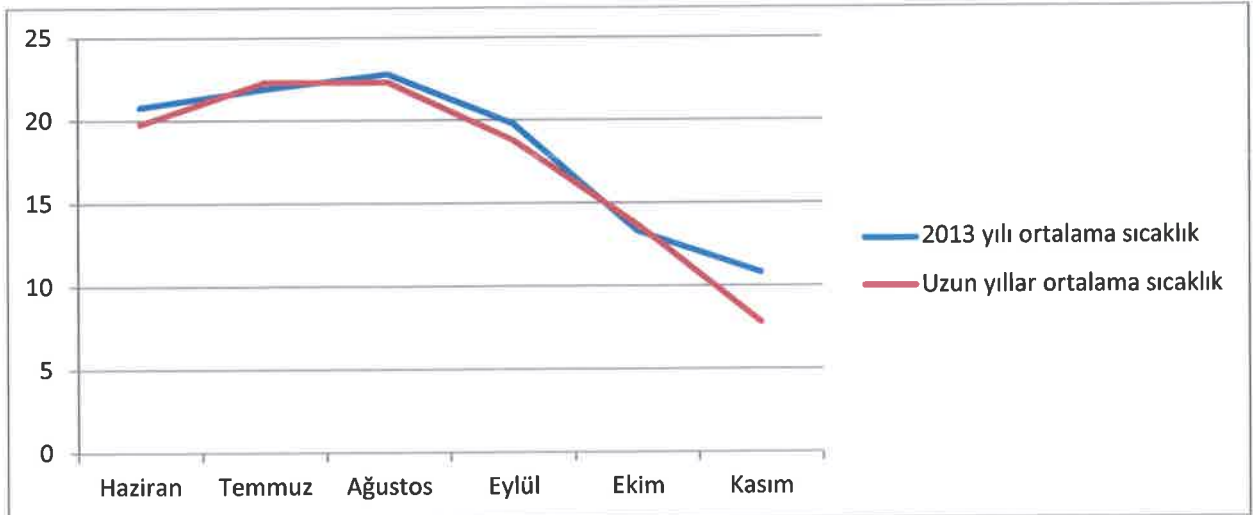
Şekil 3.1. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen minimum sıcaklıklar (°C)

2013 yılı ve uzun yıllara ait Haziran – Kasım ayları minimum sıcaklıkları arasındaki fark 7.6-12.1 °C değişmiştir. 2013 yılı minimum sıcaklık değeri uzun yıllar ortalamasından 12.9 °C daha yüksek olmuştur. Bu ayı 11.1 °C ile Haziran ayı izlemiştir. Diğer aylarda 2013 yılı minimum sıcaklık değerleri 2013 yılında 7.6-9.3 °C daha yüksek olmuştur.



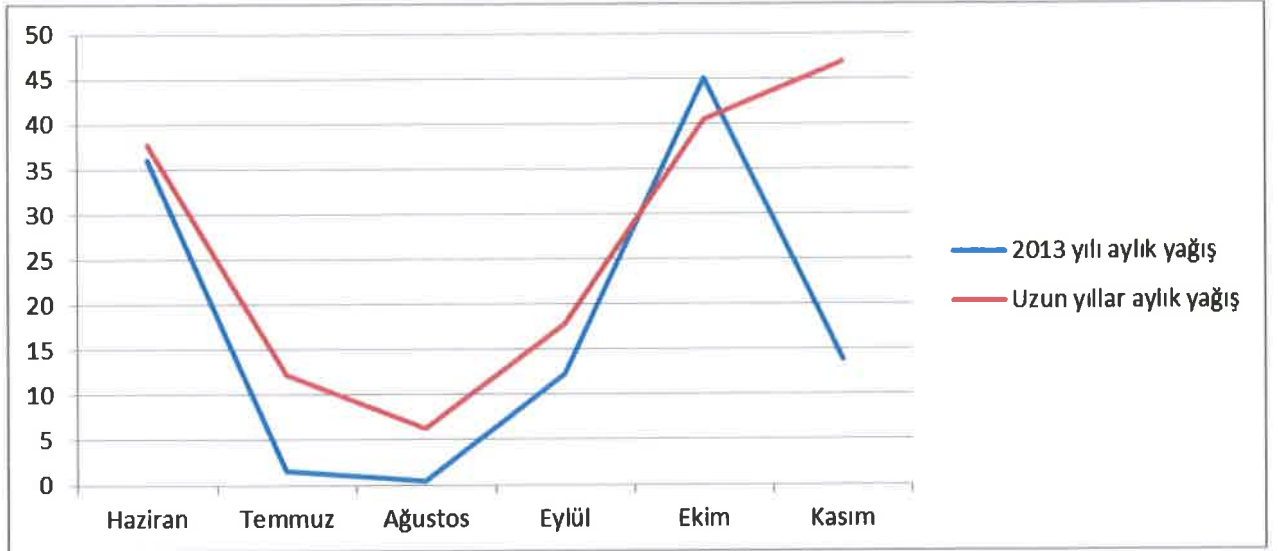
Şekil 3.2. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen maksimum sıcaklıklar (C°)

2013 yılı ve uzun yıllara ait Haziran – Kasım ayları maksimum sıcaklıkları arasındaki fark 9.9-16.2 °C arasında değişmektedir. Uzun yıllar ortalamaları 2013 yılı maksimum sıcaklık değerlerinden bütün aylarda daha yüksek olmuştur.



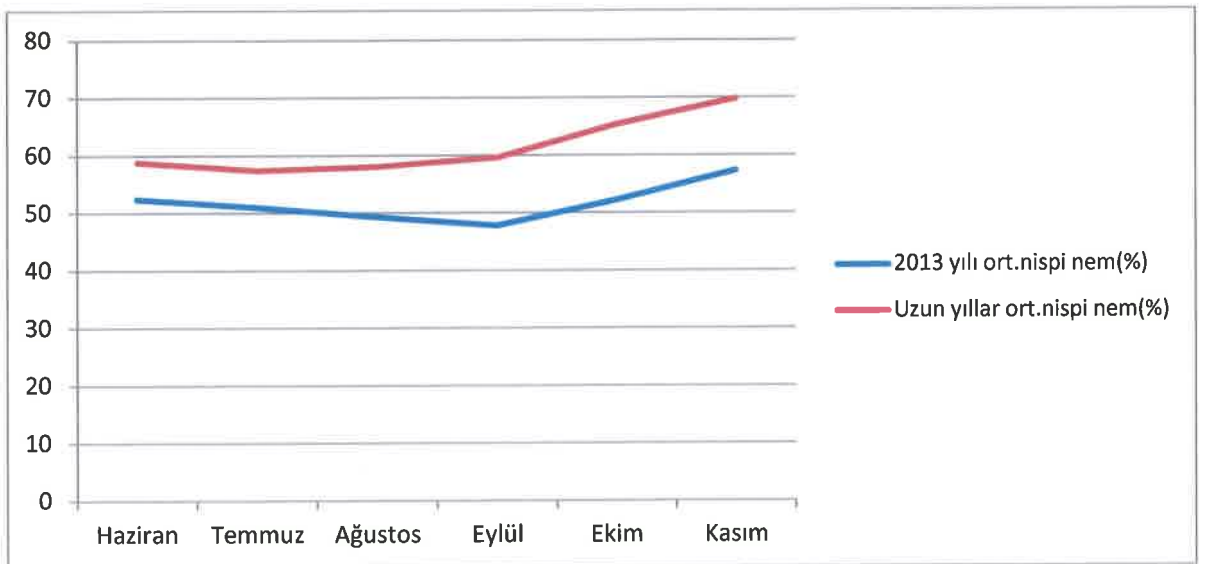
Şekil 3.3. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen ortalama sıcaklıklar (C°)

2013 yılı ve uzun yıllara ait Haziran – Ekim ayları ortalama sıcaklıkları arasındaki fark 0.4-1.0 °C arasında değişirken Kasım ayında 2013 yılı ortalama sıcaklığı uzun yıllardan 3°C daha yüksek olmuştur.



Şekil 3.4. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen aylık ortalama yağışlar (mm)

2013 yılı ve uzun yıllara ait Haziran – Kasım ayları toplam yağış arasındaki fark %1.6-33.1 mm arasında değişmektedir. Ekim ayı hariç diğer aylarda uzun yıllar ortalamaları 2013 yılı toplam yağış değerlerinden daha yüksek olmuştur. En yüksek fark Kasım ayında gerçekleşmiş olup 2013 yılı toplam yağış değeri uzun yıllar toplam yağış değerinden 33.1 mm daha düşük olmuştur.



Şekil 3.5. Deneme alanında 2013 yılında ve uzun yıllarda gerçekleşen aylık ortalama nispi nem (mm)

2013 yılı ve uzun yıllara ait Haziran – Kasım ayları ortalama nispi nem arasındaki fark %6.4-12.5 arasında değişmektedir. Uzun yıllar ortalamaları 2013 yılı minimum ortalama nispi nem değerlerinden daha yüksek olmuştur.

3.1.3. Deneme Alanının Toprak Özellikleri

Çalışmaya başlamadan önce deneme alanından 0–30 cm derinlikten toprak örneği alınmıştır. Deneme alanına ait toprak özellikleri Çizelge 3.2’de verilmiştir. Deneme yeri toprağının killi-tınlı bir bünyede, hafif alkali ve organik maddece fakirdir.

Tablo 3.2. Deneme arazine ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri (0-30 cm)

| Toprak Özellikleri | Sonuçlar |
|---|-------------|
| pH (1:2.5) | 7,85 |
| Organik madde (%) | 1,70 |
| Kil % | 33,00 |
| Silt % | 32,50 |
| Kum % | 36,50 |
| Tekstür sınıfı | Killi-Tınlı |
| Toplam N (%) | 0,13 |
| Yarayışlı P ₂ O ₅ (kg/da) | 5,60 |
| Yarayışlı K ₂ O (kg/da) | 16,45 |

Toprak analizi sonuçlarına göre gübreleme, fertigasyon yöntemi ile yapılmıştır.

3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler ve Özellikleri

Denemede; Integro F₁, Bejo 2874 F₁ (Metgen Tohumculuk); Rodon F₁, Rondale F₁ (Multi Tarım); BT Sivribaş (Bursa Tohumculuk); Mohrenkoph (Balıkesir Tohumculuk); Dore F₁, Emon F₁, As.002 (Asgen Tarım) olmak üzere toplam 9 kırmızı lahana çeşidi kullanılmıştır.

Denemede kullanılan çeşitler farklı firmalardan temin edilmiş olup firma katalog ve sitelerinde tanımları bulunan çeşitlerin genel özellikleri aşağıda verilmiştir.

Rodan F1 (Multi Tarım Tic. Ltd. Şti.): Sonbahar yetiştiriciliği için uygundur. Ortalama baş ağırlığı 1 - 2 kg ve oval şekillidir. Ortalama 90 - 100 günde olgunlaşır. Yaprakları koyu mor renkli olup çok yüksek verimli bir çeşittir. Arazide uzun süre bekleyebilmektedir (Anonim, 2013b).

Bt Sivri Baş 016 (Bursa Tohumculuk A.Ş.) : Başları 1-1.5 kg ağırlığındadır. Başın oval şekilde olması; arazide yağmurlar nedeniyle çürümesini engeller. Dikimden sonra ortalama 90-95 günde hasada gelir. Soğuklara karşı dayanıklı olup, depolamaya elverişlidir (Anonim, 2013c).

Mohrenkoph (Kırmızı) (Balıkesir Tohumculuk Tarım San. ve Tic. A.Ş.) : Bütün bölgelerimizde ekimi yapılan adaptasyonu yüksek bir çeşittir. Baş ağırlığı 1 - 1.5 kg olup çok sıkı yapılı, koyu mor renkli ve oval şekillidir. Orta erkenci yapısı ile ortalama 80 - 90 günde hasada gelir. Taze tüketim ve turşuluk olarak kullanılır (Anonim, 2013d).

Dore F1 (Asgen Tarım Tic. A.Ş.) : 90 – 95 günlük, orta erkenci, yuvarlak bir çeşittir. Yaprakları koyu kırmızı, parlak ve lifsiz bir yapıya sahiptir. Hasadı gecikse de yeme kalitesi bozulmaz. Yaprak sayısı oldukça fazladır. Halkalı yaprak lekesi (*Alternaria brassicae*) ve soğuklara karşı dayanıklıdır (Anonim, 2013e).

Rondale F1 (Multi Tarım Tic. Ltd. Şti.) : İlkbahar ve sonbahar yetiştiriciliği için uygun bir çeşittir. Ortalama baş ağırlığı 1-2 kg olup başları oval şekildedir. Dikimden sonra ortalama 70 -75 günde olgunlaşır. Yaprakları koyu mor renkli olup arazide uzun süre bekletilebilir. Yüksek verimli olup bitki yapısı zayıf olduğu için dekara daha çok bitki dikilebilir (Anonim, 2013b).

Emon F1 (Asgen Tarım Tic.A.Ş.) : Olgunlaşma süresi 85 - 90 gün olup, orta erkenci bir çeşittir. Yaprakları koyu kırmızı, parlak ve lifsiz bir yapıya sahiptir. Verimli bir çeşittir. Hasadı gecikse de yeme kalitesi bozulmaz. Halkalı yaprak lekesi (*Alternaria brassicae*) ve soğuğa karşı dayanıklıdır (Anonim, 2013e).

3.2. Yöntem

Tohum ekimleri 1 Haziran, 15 Haziran, 1 Temmuz, 15 Temmuz olmak üzere 4 farklı ekim zamanda 1:1 oranında torf + perlit karışımı doldurulmuş 52.5 cm x 32.5 cm ebatlarında 45 gözlü viyollere yapılmış, fideler ise 5 - 6 yapraklı olduklarında tekstil malç ile kaplanmış araziye 0.75 m sıra arası, 0.3 m sıra üzeri hesabıyla dikilmiştir.

Deneme alanı, dikimden önce toprak kulaklı pulluk ile sürülmüş, rotatiller ile dikime hazır hale getirilmiştir. Ana parsel başlarına gelen çeşitler 1'er sıra kenar tesiri dikilmiştir.

Fide dikimleri;19.07.2013, 03.08.2013, 16.08.2013, 30.08.2013 tarihlerinde yapılmış olup hasat; 08.11.2013, 15.11.2013, 29.11.2013 tarihlerinde yapılmıştır.

Sulama damlama sulama sistemi ile gübreleme ise toprak analiz sonuçlarına göre fertigasyon sistemi ile dekara 15 kg P₂O₅, 20 kg N ve 16 - 18 kg K₂O verilmiştir (Bergmann, 1989; Singh ve Naik, 1990; Pechova, 1991).

Deneme tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak düzenlenmiş olup her parselde 12 bitki dikilmiş ve 10 bitki üzerinde gözlem yapılmıştır.



Şekil 3.6. Tohum ekimi



Şekil 3.7. Fide dikimi

Denemede dikimden hasada kadar gerekli kültürel işlemler (Günay, 1984) gerek çeşitler, gerekse parseller arasında farklılık meydana getirmeyecek şekilde homojen olarak yerine getirilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Deneme alanında bitki gelişme döneminde ot alımı



Şekil 3.9. Deneme alanında bitki gelişme döneminde çapa yapımı

3.2.1. Denemede Yapılan Gözlemler ve Yöntemleri

3.2.1.1. Olgunlaşma Süresi (gün): Dikimin yapıldığı tarihten itibaren ilk hasat tarihine kadar geçen süre hesaplanıp gün olarak kaydedilmiştir.

3.2.1.2. Yaprak Sayısı (adet/bitki): Hasat edilen bitkilerdeki baş dışındaki yapraklar sayılarak ortalaması alınmıştır.

3.2.1.3. Baş çapı (cm) : Başlar hasat edildikten sonra enine ölçümleri yapıp cm cinsinden ortalaması alınmıştır.

3.2.1.4. Baş Boyu (cm) : Başlar hasat edildikten sonra boyuna ölçümleri yapıp cm cinsinden ortalaması alınmıştır.

3.2.1.5. Baş Şekil İndeksi : Ortalama baş boyu, ortalama baş çapına bölünerek tespit edilmiştir.

3.2.1.6. Ortalama Baş Ağırlığı (g): Hasada gelmiş bitkilerin baş altından kesilerek tartılmasıyla, ortalama baş ağırlığı, başların dış yaprakları alındıktan sonra tartılarak belirlenmiştir.

3.2.1.7. Verim (t/ha): Hasat sonunda her parselden elde edilen değerler ton/ha cinsinden verim değeri hesaplanmıştır.

3.2.1.8. pH: Her parselden, parseli temsil edecek 3 adet baş'tan örnek alınmış ve örneklerin suyu çıkarılarak pH metrik yöntemle pH değerleri belirlenmiştir.

3.2.1.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM): Her parselden, parseli temsil edecek 3 adet baş' tan örnek alınmış ve örneklerin suyu çıkarılarak dijital refraktometrede okumaları yapılmıştır (Cemeroğlu, 1992).

3.2.1.10. Titre Edilebilir Asit (g/l): Her parselden parseli temsil edecek 3 adet baş'tan örnek alınmış ve örneklerin suyu çıkarılarak titrasyon yöntemi kullanılarak asitliği belirlenmiştir (Cemeroğlu, 1992).

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Denemede elde edilen verilerin değerlendirilmesi ve varyans analizlerinde (ANOVA) SPSS (Version 12.00; Chicago, IL, USA) istatistik yazılımı kullanılmış ve ortalamaların karşılaştırılması Duncan testine göre $P \leq 0,05$ düzeyinde yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Olgunlaşma Süresi (Gün)

Olgunlaşma süresi (gün) üzerine ekim zamanlarının etkisi % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli olurken çeşitler arasındaki fark önemsiz olmuştur. Ekim zamanı x çeşit etkileşimini ise % 5 seviyesinde önemlidir.

Ekim zamanlarına göre olgunlaşma süresi 91-111 gün arasında değişmiştir. En fazla olgunlaşma süresi 111 gün ile 1 Haziran ekim zamanında gerçekleşirken, 15 Haziran ve 1 Temmuz ekim zamanlarının olgunlaşma süreleri 103-104 gün olmuştur. En az olgunlaşma süresi ise 91 gün ile 15 Temmuz ekim zamanında belirlenmiştir. Genel olarak ekim zamanları geciktikçe olgunlaşma süreleri azalmıştır. Çeşitlere göre ise farklılık göstermemiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Olgunlaşma Süresi (gün)'nin Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama ^{öd} |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|------------------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| Rodon F ₁ | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| BT Sivribaş | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| Mohrenkoph | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| Dore F ₁ | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| As.002 | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| Rondale F ₁ | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| Emon F ₁ | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| Bejo 2874 F ₁ | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |
| Ortalama ^{**} | 111.00 | 103.00 | 104.00 | 91.00 | 102.00 |

Ekim zamanı x Çeşit: ^{öd}

4.2. Yaprak Sayısı (adet/bitki)

Bitki başına yaprak sayısı üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli olmazken çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli olmuştur. Ekim zamanı x çeşit etkisi ise % 5 seviyesinde önemlidir.

Ekim zamanlarına göre bitki başına yaprak sayısı 21.35 – 22.82 adet/bitki arasında değişmiştir.

Çeşitlere göre ise en fazla yaprak sayısı Integro F₁, Mohrenkoph ve As.002 (25.35 – 25.91 adet/bitki) belirlenirken en az yaprak sayısı ise 17.81-18.96 adet/bitki ile Rondale F₁ ve Emon F₁ çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Ekim zamanı x çeşit etkisine göre ise en fazla yaprak sayısı 30.25 adet/bitki ile 1 Haziran ekim zamanında Integro F₁ çeşidinde gözlemlenmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Yaprak Sayısının (adet/bitki) Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama** |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 30.25 | 27.33 | 22.30 | 21.50 | 25.35 a |
| Rodon F ₁ | 21.00 | 20.67 | 22.30 | 22.30 | 21.57 bc |
| BT Sivribaş | 24.75 | 21.53 | 21.90 | 21.90 | 22.521 b |
| Mohrenkoph | 26.50 | 27.33 | 25.80 | 23.95 | 25.91 a |
| Dore F ₁ | 17.25 | 21.47 | 19.27 | 19.38 | 19.34 cde |
| As.002 | 27.83 | 25.00 | 25.67 | 24.92 | 25.85 a |
| Rondale F ₁ | 14.70 | 19.60 | 18.53 | 18.40 | 17.81 e |
| Emon F ₁ | 14.50 | 23.40 | 19.77 | 18.18 | 18.96 de |
| Bejo 2874 F ₁ | 21.25 | 19.00 | 21.57 | 21.60 | 20.85 bcd |
| Ortalama ^{öd} | 22.00 | 22.82 | 21.90 | 21.35 | 22.02 |

Ekim zamanı x Çeşit:

4.3. Baş Çapı (cm)

Baş çapı (cm) üzerine ekim zamanlarının etkisi, çeşitler arasındaki fark ve ekim zamanı x çeşit interaksyonu % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Ekim zamanlarına göre baş çapı sırasıyla 10,68 cm, 10,03 cm, 8,65 cm ve 6,65 cm olarak belirlenmiş ve ekim zamanları geciktikçe baş çapı azalmıştır.

Çeşitlere göre ise en yüksek baş çapı değeri 11,17 cm Dore F₁, 11,13 cm Rondale F₁, 10,66 cm Emon F₁ çeşitlerinden elde edilmiştir. Baş çapı 6,83 cm ile en düşük Rodon F₁ çeşidinde gözlemlenmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksyonuna göre ise 13,00 cm - 14,12 cm ile 1 Haziran ekim zamanında Emon F₁ ve Dore F₁ çeşitlerinde belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Baş Çapının (cm) Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama ** |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|-------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 9.50 | 8.42 | 6.69 | 6.30 | 7.73 c |
| Rodon F ₁ | 9.25 | 8.08 | 5.00 | 5.00 | 6.83 d |
| BT Sivribaş | 10.25 | 10.27 | 8.71 | 6.27 | 8.87 b |
| Mohrenkoph | 9.50 | 9.83 | 8.89 | 5.08 | 8.33 bc |
| Dore F ₁ | 14.12 | 11.57 | 11.89 | 7.10 | 11.17 a |
| As.002 | 8.67 | 9.50 | 8.67 | 6.06 | 8.22 bc |
| Rondale F ₁ | 12.18 | 12.20 | 10.97 | 9.167 | 11.13 a |
| Emon F ₁ | 13.00 | 11.43 | 10.17 | 8.040 | 10.66 a |
| Bejo 2874 F ₁ | 9.63 | 9.00 | 6.84 | 6.83 | 8.08 bc |
| Ortalama ** | 10.68 a | 10.03 b | 8.65 c | 6.65 d | 9.00 |

Ekim zamanı x Çeşit: **

4.4. Baş Boyu (cm)

Baş boyu (cm) üzerine ekim zamanlarının etkisi ve çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli olurken ekim zamanı x çeşit etkisi önemli olmamıştır.

Ekim zamanlarına göre baş boyu sırasıyla 1 Haziran ve 15 Haziran ekim zamanlarında 13.48 cm – 13.28 cm olurken, 1 Temmuz ekim zamanında 11.76 cm'e, 15 Temmuz ekim zamanında ise 9.16 cm'e düşmüştür. Ekim zamanları erkene alındıkça baş boyu artmış, geciktikçe azalmıştır.

Çeşitlere göre ise en yüksek baş boyu değeri 13.27 cm – 13.40 cm ile Rondale F₁ ve Emon F₁ çeşitlerinde belirlenmiştir. Baş boyu 10.65 cm ile değeri en düşük Rodon F₁ çeşidinde gözlemlenmiştir.

Tablo 4.4. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Baş Boyunun (cm) Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama ** |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|-------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 12.38 | 12.33 | 11.37 | 9.08 | 11.29 bcd |
| Rodon F ₁ | 13.58 | 11.83 | 8.60 | 8.60 | 10.65 d |
| BT Sivribaş | 12.75 | 13.83 | 12.28 | 9.58 | 12.11 bc |
| Mohrenkoph | 13.25 | 12.67 | 10.97 | 7.60 | 11.12 cd |
| Dore F ₁ | 13.97 | 13.57 | 13.81 | 8.21 | 12.39 ab |
| As.002 | 13.08 | 14.00 | 12.50 | 8.23 | 11.95 bc |
| Rondale F ₁ | 14.67 | 15.20 | 13.00 | 10.70 | 13.40 a |
| Emon F ₁ | 14.50 | 15.10 | 13.36 | 10.13 | 13.27 a |
| Bejo 2874 F ₁ | 13.13 | 11.00 | 9.90 | 10.30 | 11.08 cd |
| Ortalama ** | 13.48 a | 13.28 a | 11.76 b | 9.16 c | 11.92 |

Ekim zamanı x Çeşit: ^{öd}

4.5. Baş Şekil İndeksi

Baş şekil indeksi üzerine ekim zamanlarının etkisi, çeşitler arasındaki fark ve % 1 seviyesinde ekim zamanı x çeşit interaksyonu istatistiki olarak önemli olmuştur.

Ekim zamanlarına göre baş şekil indeksi sırasıyla 1 Temmuz ve 15 Temmuz ekim zamanlarında 1.40 olurken, 15 Haziran ekim zamanında 1.33'e, 1 Haziran ekim zamanında ise 1.29 değerine düşmüştür. Ekim zamanları erkene alındıkça baş şekil indeksi artmış, geciktikçe azalmıştır.

Çeşitlere göre ise en yüksek baş şekil indeksi değeri 1.59 değeri ile Rodon F₁ çeşidinde belirlenmiştir. Baş şekil indeksi 1.20 – 1.25 değerleri ile en düşük Rondale F₁ ve Emon F₁ çeşitlerinde gözlemlenmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksyonuna göre ise 1.83 değeri ile 1 Temmuz ekim zamanında Rondale çeşidinde belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Baş Şekil İndeksinin Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama ** |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|-------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 1.31 | 1.48 | 1.68 | 1.44 | 1.47 b |
| Rodon F ₁ | 1.46 | 1.48 | 1.72 | 1.72 | 1.59 a |
| BT Sivribaş | 1.25 | 1.34 | 1.41 | 1.51 | 1.38 cd |
| Mohrenkoph | 1.40 | 1.29 | 1.23 | 1.50 | 1.36 d |
| Dore F ₁ | 0.99 | 1.18 | 1.16 | 1.15 | 1.12 f |
| As.002 | 1.50 | 1.47 | 1.73 | 1.36 | 1.44 bc |
| Rondale F ₁ | 1.22 | 1.24 | 1.83 | 1.16 | 1.20 e |
| Emon F ₁ | 1.12 | 1.32 | 1.31 | 1.26 | 1.25 e |
| Bejo 2874 F ₁ | 1.38 | 1.22 | 1.44 | 1.50 | 1.38 cd |
| Ortalama ** | 1.29 b | 1.33 b | 1.40 a | 1.40 a | 1.36 |

Ekim zamanı x Çeşit: **

4.6. Ortalama Baş Ağırlığı (g)

Ortalama baş ağırlığı (g) üzerine ekim zamanlarının etkisi, çeşitler arasındaki fark ve ekim zamanı x çeşit etkisi % 1 seviyesinde istatistik olarak önemli olmuştur.

Ekim zamanlarına göre ortalama baş ağırlığı sırasıyla 675.22 g, 507.00 g, 389.15 g ve 165.33 g olarak belirlenmiş ve ekim zamanları geciktikçe ortalama baş ağırlığı oldukça azalmıştır.

En yüksek ortalama baş ağırlığı 814 g, 716.92 g ve 697.42 g ile sırasıyla Dore F₁, Rondale F₁ ve Emon F₁ çeşitlerinden elde edilmiştir. En düşük ortalama baş ağırlığı ise 220.00-225.33 g ile Rodon ve Integro F₁ çeşitlerinde gözlemlenmiştir.

Ekim zamanı x çeşit etkisine göre ise 1338 g ile 1 Haziran ekim zamanında Dore F₁ çeşidinden elde edilmiştir. Bu çeşidi aynı ekim zamanında 1100 g ile Emon F₁ ve 1011.67 g ile Rondale F₁ çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Ortalama Baş Ağırlığının (g) Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama** |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 325.00 | 277.33 | 168.00 | 131.00 | 225.33 c |
| Rodon F ₁ | 465.00 | 265.00 | 75.00 | 75.00 | 220.00 c |
| BT Sivribaş | 570.00 | 548.00 | 335.33 | 138.33 | 397.92 b |
| Mohrenkoph | 401.67 | 350.00 | 273.33 | 81.00 | 276.5 bc |
| Dore F ₁ | 1338.00 | 810.00 | 907.67 | 203.00 | 814.67 a |
| As.002 | 345.67 | 274.00 | 298.00 | 108.67 | 256.58 c |
| Rondale F ₁ | 1011.67 | 838.00 | 668.33 | 349.67 | 716.92 a |
| Emon F ₁ | 1100.00 | 871.67 | 590.67 | 227.33 | 697.42 a |
| Bejo 2874 F ₁ | 520.00 | 329.00 | 186.00 | 174.00 | 302.25 bc |
| Ortalama** | 675.22 a | 507.00 b | 389.15 c | 165.33 d | 434.18 |

Ekim zamanı x Çeşit:**

4.7. Verim (t/ha)

Verim (t/ha) üzerine ekim zamanlarının etkisi, çeşitler arasındaki fark ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi %1 seviyesinde istatistiksel olarak önemli olarak belirlenmiştir.

Verim 29.90 t/ha ile en yüksek 1 Haziran ekim zamanından elde edilmiştir. Verim 15 Haziran ekim zamanında 22.53 t/ha, 1 Temmuz ekim zamanında 17.29 ve 15 Temmuz ekim zamanında ise 7.34 t/ha değerine düşmüştür.

Çeşitlere göre ise en yüksek verim değeri 36.21 t/ha ile Dore, 31.86 t/ha ile Rondale F1 ve 31.00 t/ha ile Emon F1 çeşitlerinde belirlenmiştir. En düşük verim ise 9.77 t/ha ve 10.02 t/ha ile Rodon F1 ve Integro F1 çeşitlerinde gözlemlenmiştir.

Ekim zamanı x çeşit etkileşimine göre ise en yüksek verim 59.47 t/ha ile 1 Haziran ekim zamanında Dore F1 çeşitlerinde belirlenmiştir. Bu çeşidi aynı ekim zamanında 48.89 t/ha ile Emon F1, 44.96 t/ha ile Rondale F1 çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Verimin (t/ha) Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama ** |
|--------------|----------------|------------|----------|-----------|-------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F1 | 14.45 | 12.33 | 7.47 | 5.82 | 10.02 c |
| Rodon F1 | 20.67 | 11.78 | 3.33 | 3.30 | 9.77 c |
| BT Sivribaş | 25.33 | 24.35 | 14.90 | 6.15 | 17.68 b |
| Mohrenkoph | 17.84 | 15.56 | 12.15 | 3.60 | 12.29 bc |
| Dore F1 | 59.47 | 36.00 | 40.34 | 9.02 | 36.21 a |
| As.002 | 15.36 | 12.18 | 13.24 | 4.83 | 11.40 c |
| Rondale F1 | 44.96 | 37.24 | 29.70 | 15.54 | 31.86 a |
| Emon F1 | 48.89 | 38.74 | 26.25 | 10.10 | 31.00 a |
| Bejo 2874 F1 | 22.11 | 14.62 | 8.27 | 7.73 | 13.18 bc |
| Ortalama ** | 29.90 a | 22.53 b | 17.29 c | 7.34 d | 19.27 |

Ekim zamanı x Çeşit:**

4.8. pH

pH üzerine ekim zamanları etkisi ve çeşitler arasındaki fark ve ekim zamanı x çeşit etkileşimi %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli olmuştur.

Ekim zamanlarına göre en yüksek pH 5.99 ve 5.91 değerleri ile 15 Haziran ve 1 Temmuz ekim zamanlarında meydana gelirken 5.60 – 5.54 değerleri ile en düşük 1 Haziran ve 15 Temmuz ekim zamanlarında meydana gelmiştir.

Çeşitlere göre ise en yüksek pH değeri 6.04 ile Rodon F₁ çeşidinde belirlenirken, bu çeşidi % 5.84 ile Dore F₁ çeşitleri izlemiştir. En düşük değer ise 5.53 ile Bejo 2874 F₁ çeşidinde belirlenmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksyonuna göre ise en yüksek pH 6.20 değeri ile 15 Haziran ekim zamanında Rodon F₁ çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşidi 6.05 değeri ile 1 Temmuz ekim zamanında BT Sivribaş çeşidi izlemiştir (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin pH Değerlerinin Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama** |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 5.49 | 6.01 | 5.68 | 5.41 | 5.65 cde |
| Rodon F ₁ | 5.91 | 6.20 | 6.03 | 6.03 | 6.04 a |
| BT Sivribaş | 5.57 | 5.94 | 6.05 | 5.47 | 5.75 bcd |
| Mohrenkoph | 5.59 | 5.84 | 6.03 | 5.74 | 5.80 bc |
| Dore F ₁ | 5.77 | 6.00 | 6.28 | 5.31 | 5.84 b |
| As.002 | 5.27 | 5.87 | 5.74 | 5.56 | 5.61 de |
| Rondale F ₁ | 5.83 | 6.03 | 5.67 | 5.64 | 5.79 bc |
| Emon F ₁ | 5.91 | 5.99 | 5.97 | 5.35 | 5.81 bc |
| Bejo 2874 F ₁ | 5.02 | 6.01 | 5.71 | 5.37 | 5.53 e |
| Ortalama** | 5.60 b | 5.99 a | 5.91 a | 5.54 b | 5.73 |

Ekim zamanı x Çeşit: **

4.9. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) (%)

Suda çözünebilir kuru madde (%) üzerine ekim zamanları etkisi ve çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli olurken ekim zamanı x çeşit etkileşimi önemli olmamıştır.

Ekim zamanlarında göre en yüksek SÇKM % 8.97 ile 15 Haziran ekim zamanında elde edilmiştir. Bu ekim zamanını 15 Temmuz ve 1 Haziran ekim zamanları izlemiştir.

Çeşitlere göre ise en yüksek SÇKM % 9.54 ile Rodon F1 çeşidinde belirlenirken bu çeşidi % 8.82 ile Bejo 2874 F1 ve % 8.77 ile As 002 F1 çeşitleri izlemiştir. En düşük değer ise % 7.68 ile Rondale F1 çeşidinde belirlenmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonuna göre ise en yüksek SÇKM değeri %10,00 ile 15 Haziran ekim zamanında Bejo 2874 F1 çeşidinde, 1 ve 15 Temmuz ekim zamanında Rodon F1 çeşitlerinde gözlemlenmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Suda Çözünebilir Kuru Madde (%) Miktarlarının Ekim Zamanı ve Çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama ** |
|--------------|----------------|------------|----------|-----------|-------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F1 | 8.60 | 9.10 | 8.10 | 9.00 | 8.70 bc |
| Rodon F1 | 8.77 | 9.40 | 10.00 | 10.00 | 9.54 a |
| BT Sivribaş | 9.00 | 8.50 | 7.57 | 7.77 | 8.21 bcd |
| Mohrenkoph | 8.00 | 9.33 | 7.20 | 9.10 | 8.41 bc |
| Dore F1 | 8.07 | 8.33 | 7.50 | 8.37 | 8.07 cd |
| As.002 | 8.57 | 9.50 | 8.23 | 8.77 | 8.77 b |
| Rondale F1 | 8.40 | 7.90 | 7.13 | 7.30 | 7.68 d |
| Emon F1 | 8.00 | 8.67 | 8.30 | 8.33 | 8.33 bcd |
| Bejo 2874 F1 | 7.90 | 10.00 | 8.37 | 9.00 | 8.82 b |
| Ortalama ** | 8.37 bc | 8.97 a | 8.04 d | 8.63 ab | 8.50 |

Ekim zamanı x Çeşit: ^{öd}

4.10. Titre Edilebilir Asit (g/l)

Titre edilebilir asit (%) üzerine ekim zamanlarının etkisi ve çeşitler arasındaki fark % 1 seviyesinde istatistiki olarak önemli olurken ekim zamanı x çeşit etkileşimi % 5 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Ekim zamanlarına göre en yüksek titre edilebilir asit miktarı 1.60 değeri ile 15 Temmuz ekim zamanında meydana gelirken 1.17 değeri ile en düşük 1 Haziran ekim zamanında elde edilmiştir.

Çeşitlere göre ise en yüksek titre edilebilir asit değeri 1.67 değeri ile Rodon F₁ çeşidinde belirlenirken bu çeşidi 1.52 ile Integro F₁ çeşidi izlemiştir. En düşük değer 1.23 ile Rondale çeşidinde belirlenmiştir.

Ekim zamanı x çeşit etkileşimine göre en yüksek titre edilebilir asit değeri 1.92 g/l ile 1 ve 15 Temmuz ekim zamanında Rodon F₁ çeşitlerinde belirlenmiştir (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. Farklı Kırmızı Lahana Çeşitlerinin Titre Edilebilir Asit (g/l) Değerlerinin Ekim Zamanı ve çeşitlere Göre Değişimi

| Çeşitler | Ekim Zamanları | | | | Ortalama** |
|--------------------------|----------------|------------|----------|-----------|------------|
| | 1 Haziran | 15 Haziran | 1 Temmuz | 15 Temmuz | |
| Integro F ₁ | 1.15 | 1.66 | 1.53 | 1.75 | 1.52 b |
| Rodon F ₁ | 1.23 | 1.60 | 1.92 | 1.92 | 1.67 a |
| BT Sivribaş | 1.10 | 1.25 | 1.57 | 1.53 | 1.36 c |
| Mohrenkoph | 1.14 | 1.46 | 1.39 | 1.59 | 1.40 bc |
| Dore F ₁ | 1.26 | 1.29 | 1.20 | 1.49 | 1.31 cd |
| As.002 | 1.12 | 1.31 | 1.47 | 1.57 | 1.37 c |
| Rondale F ₁ | 1.03 | 1.33 | 1.25 | 1.29 | 1.23 d |
| Emon F ₁ | 1.32 | 1.18 | 1.60 | 1.66 | 1.44 bc |
| Bejo 2874 F ₁ | 1.19 | 1.52 | 1.44 | 1.60 | 1.44 bc |
| Ortalama** | 1.17 d | 1.40 c | 1.49 c | 1.60 a | 1.4 2bc |

Ekim zamanı x Çeşit:

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

Ülkemizde beyaz, kırmızı ve kıvrıkcık yapraklı lahanaların hasadına Eylül ve Ekim aylarından itibaren başlanıp Kasım sonuna kadar devam edilebileceği belirtilmektedir. Denemede belirlenen olgulaşma süreleri (gün) Günay (1984) ile uyumludur.

Bitki başına yaprak sayısı üzerine ekim zamanlarına (21.35-22,82 adet/bitki) göre önemli düzeyde değişmemiştir. Çeşitler arasındaki fark ise önemli (17.81-25.91 adet/bitki) düzeydedir. Bitki başına yaprak sayısı değerleri Padem ve Güvenç, (1997) bildirdikleri ile doğru orantılıdır.

Baş çapı (cm) üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli olup ekim zamanları geciktikçe baş çapı değerleri (10.68 cm, 10.03 cm, 8.65 cm ve 6.65 cm) azalmıştır. Baş çapı değerleri çeşitlere göre de önemli düzeyde değişmektedir. En yüksek baş çapı değeri 11.17 cm Dore F₁, 11.13 cm Rondale F₁, 10.66 cm Emon F₁ çeşitlerinden elde edilmiştir. Baş çapı 6.83 cm ile en düşük Rodon F₁ çeşidinde gözlemlenmiştir. Baş çapı değerleri Onus ve Polat (2000), Padem ve Güvenç, (1997) ve Karataş ve ark. (2006)'nın bildirdikleri ile uyum halindedir.

Baş boyu (cm) üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli olup ekim zamanları geciktikçe baş boyu değerleri azalmıştır. Sırasıyla 1 Haziran ve 15 Haziran ekim zamanlarında 13.48 cm – 13.28 cm olurken, 1 Temmuz ekim zamanında 11.76 cm'e, 15 Temmuz ekim zamanında ise 9.16 cm 'e düşmüştür. Baş boyu değerleri çeşitlere göre de önemli düzeyde değişmiştir. Çeşitlere göre ise en yüksek baş boyu değeri 13.27 cm – 13.40 cm ile Rondale F₁ ve Emon F₁ çeşitlerinde belirlenmiştir. Baş boyu 10.65 cm ile değeri en düşük Rodon F₁ çeşidinde gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Padem ve Güvenç, (1997) ve Karataş ve ark. (2006) bildirdikleri ile uyum halindedir.

Baş şekil indeksi değerleri üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli olup Temmuz ayı ekim zamanlarında (1.40) Haziran ayı ekim zamanlarından (1.29-1.33) daha yüksek bulunmuştur. Ekim zamanları geciktikçe baş şekil indeksi değerleri atmıştır. Çeşitlere göre ise en yüksek baş şekil indeksi değeri 1.59 değeri ile Rodon F₁ çeşidinde belirlenmiştir. Baş şekil indeksi 1.20 – 1.25 değerleri ile en düşük Rondale F₁ ve Emon

F₁ çeşitlerinde gözlemlenmiştir. Elde edilen veriler Üner (1991)'in bildirdikleri ile uyum halindedir.

Ortalama baş ağırlığı üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli (675.22 g, 507.00 g, 389.15 g, 165.33 g) olup ekim zamanları geciktikçe azalmıştır. Ortalama baş ağırlığı Dore F₁, Rondale F₁ ve Emon F₁ çeşitleri hariç Onus ve Polat (2000) ile Padem ve Güvenç, (1997)'in bildirdikleri ile uyum halindedir. Ortalama baş ağırlıklarının Dore F₁, Rondale F₁ ve Emon F₁ çeşitlerin Onus ve Polat (2000)'in bildirdiklerinde daha yüksek olması bu çeşitlerin iri başlı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Verim değerleri üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli (29.90, 22.53, 17.29 ve 7.34 t/ha) olup ekim zamanları geciktikçe azalmıştır. Denemede elde edilen verim değerleri Satsijati ve ark., 1973; Ware ve McCollum, 1975; Titze, 1975; Verma ve ark., 1977; Honma, 1979; Hossain ve ark., 1983; Bradshaw, 1984, Padem ve Güvenç (1997); Onus ve Polat (2000) ve Karataş ve ark. (2006), 'nın bildirdikleri ile uyum halindedir. Ekim zamanları arasındaki farklılık iklim koşullarından, çeşitler arasındaki farklılık ise çeşitlerin yöreye uyum yeteneklerinin farklılık göstermesinden kaynaklanmış olabilir.

Suda çözünebilir kuru madde (%) üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli (%8.37, 8.97, 8.06 ve 8.63) olmamıştır. Çeşitle arasındaki fark ise önemli düzeyde değişmiştir. Suda çözünebilir kuru madde (%) Padem ve Güvenç, (1997) ve Üner (1991)'in bildirdikleri ile uyum halindedir. Ekim zamanları ve Çeşitler arasındaki farklılık ise çeşitlerin çevreye uyum yeteneklerinin farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

pH değeri üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli olup 5.54-5.99 arasında değişmiş ve çan eğrisi oluşturmuştur. Ekim zamanlarına göre en yüksek pH 5.99 ve 5.91 değerleri ile 15 Haziran ve 1 Temmuz ekim zamanlarında meydana gelirken 5.60 – 5.54 değerleri ile en düşük 1 Haziran ve 15 Temmuz ekim zamanlarında meydana gelmiştir. Çeşitlere göre ise en yüksek pH değeri 6.04 ile Rodon F₁ çeşidinde belirlenirken, bu çeşidi % 5.84 ile Dore F₁ çeşitleri izlemiştir. En düşük değer ise 5.53 ile Bejo 2874 F₁ çeşidinde belirlenmiştir.

Titre edilebilir asit (g/l) üzerine ekim zamanlarının etkisi önemli olup ekim zamanları geciktikçe artmıştır. Ekim zamanlarına göre en yüksek titre edilebilir asit miktarı 1.60 g/l ile 15 Temmuz ekim zamanında meydana gelirken 1.17 g/l ile en düşük 1 Haziran ekim zamanında elde edilmiştir. Çeşitlere göre ise en yüksek titre edilebilir asit değeri 1.67 g/l ile Rodon F1 çeşidinde belirlenirken bu çeşidi 1.52 g/l ile Integro F1 çeşidi izlemiştir. En düşük değer 1.23 g/l ile Rondale çeşidinde belirlenmiştir.

Sonuç olarak Tokat iklim koşullarında kırmızı lahana yetiştiriciliği için en yüksek ortalama baş ağırlığı (675.22 g) ve verim (29.90 t/ha)'in elde edildiği 1 Haziran ekim zamanı önerilebilir. Ekim zamanları geciktikçe ortalama baş ağırlığı ve verim değerleri azalmaktadır.

Çeşitlere göre ise 1 Haziran ekim zamanında en fazla ortalama baş ağırlığı (1338.00 g) ve verim (59.47 t/ha)'in elde edildiği Dore F1 ile birlikte, 1011.67 g ve 1100.00 g ortalama baş ağırlığı ve 44.96 – 48.89 t/ha verimin elde edildiği Rondale F1 ve Emon F1 çeşitlerinin Tokat yöresinde yetiştiricilikleri önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1984. Tokat Bölge Araştırma Enstitüsü, Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Topraksu Genel Müdürlüğü Tokat Bölge Topraksu Araştırma Enstitüsü yayınları Genel Yayın No:57, Tanıtma Bülteni No:2, Tokat, 1984.
- Anonim, 1989. Tokat İli Verimlilik Envanteri ve Gübre İhtiyaç Raporu, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı Topraksu yayınları TOVEP Yayın No:12, Genel Yayın No:740, Ankara, 1989.
- Anonim, 2011. Tokat İli Yaş Meyve ve Sebze Sektörü Rekabet Analizi, www.oka.org.tr, Erişim: 11.12.2015.
- Anonim, 2013. Tokat İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Tarımsal Üretim İstatistikleri.
- Anonim, 2013a. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü, www.mgm.gov.tr, Erişim:2013
- Anonim, 2013b, Multi Tarım Tic.Ltd.Şti.,www.multitarim.com.tr,Erişim:2013.
- Anonim, 2013c, Bursa Tohumculuk Tarım San. ve Tic.A.Ş., Erişim:2013.
- Anonim, 2013d, Balıkesir Tohumculuk Tarım San. ve Tic. A.Ş.,Erişim:2013.
- Anonim, 2013e, Asgen Tarım Tic. A.Ş., Erişim:2013.
- Anonim, 2013f, Metgen Tohumculuk Tarım San. ve Tic. A.Ş, Erişim:2013.
- Anonim, 2014. TÜİK Tarımsal Üretim İstatistikleri, www.tuik.gov.tr, Erişim: 16.01.2016.
- Arıcı, M., Yılmaz, S. 2006., Paketlenmiş Taze Sebzelerin Bazı Mikrobiyolojik Özellikleri ve Raf Ömrünün Belirlenmesi, Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi 2006 (1):9-21.Tekirdağ.
- Bayraktar, K., 1970. Sebze Yetiştirme, II, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:169, İzmir, 478.
- Bayraktar, K., 1981. Sebze Yetiştirme. Cilt 2. (Kültür Sebzeleri) 2. Basım. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:169. İzmir.
- Bradshaw, J.E., 1984. The effect of sowing date, plant spacing and nitrogen top-dressing on the dry-matter, yield and concentration of cabbage cultivars. Grown for Fodder Crop Research. 24 (2): 97-104.

- Bergmann, E.L., 1989. Detecting Mineral Nutrient Deficiencies in Tropical and Temperate Crops (Edt. Plucknett, D.L. ve H.B. Sprague). Westview Tropical Agriculture Series, Inc., 5500 Central Avenue. Boulder, USA. s.251 - 263.
- Botnar,V.F.,1990. Characteristics of Mineral Nutrition and Yield Formation in White Head Cabbage Cultivars as Dependent on Fertilization.Part 3. Nitrogen, phosphorus and potassium content in cabbage plants.Hort. Abst. Vol:60,No:3.
- Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, 381s. Ankara.
- Domska, D., Z. Benedyeka ve A.Krauze,1989.The Effect of Molybdenum Fertilization on Protein Yield and Contents of Vitamin C and Nitrogenous Compounds in White Cabbage. Hort.Abst.59 (5):430.
- Ekinci, A,S., 1972. Özel Sebzeçilik. Ahmet Sait Matbaası, İstanbul. 312 s.
- Erkmen, G., Orak, H., Satiroğlu, S., 1990. Nitrate and nitrite content of fresh vegetables of Turkish origin. *Turkish Journal of Chemistry* 14: 196 - 200.
- Freyman, S., P. M. Toivonen, P.W. Perrin, W.C.Lin ve J. W. Hall, 1992. Effect of Nitrogen Fertilization on Yield,Storage Losses and Chemical Composition of Winter Cabbage.Hort.Abst.62(10):966.
- Fink, M., Feller, C., Scharpf, H. C., Weier, U., Maync, A., Ziegler, J., Paschold P.J. and Strohmeyer, K., 1998. Nitrogen, Phosphorus, Potassium and Magnesium Contents of Field Vegetables. *Enveg News*, vol. 3.
- Günay, A., 1984. Özel Sebzeçilik Yetiştiriciliği. Cilt III., S:17-55., Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Çağ Matbaası, Ankara.
- Ghanti, P., G., Sounda, P.K. Jana ve M.G.Som,1984. Effect of Levels of Nitrogen, Phosphorus and Spacing on Yield of Cabbage. Hort. Abst. Vol:54, No:12.
- Gardner, B. R. ve R. L. Roth, 1990. Midrib Nitrate Concentration As A Means For Determining Nitrogen Needs Of Cabbage. Hort. Abst. Vol:60, No:5.
- Hara, T. ve Y.Sonoda, 1980. Thr Role of Macronutrients for Cabbage Head Formation. Growth Performance of a Cabbage Plant, and Potassium Nutrition in The Plant. Hort. Abst. Vol.50, No:2.
- Hossain, M. F., 1983. Siddiuge, M.A., Hassain, M.M. Influence of Time of Planting and plant density on the yield of three varieties of cabbage. *Bangladesh Journal of Agr. Research.* 8 (2): 110-115.

- Honma, S., 1979. Chinese head cabbage makes cents. American Vegetable Grower. 27 (1): 28-37.
- Humadi, F. M. ve H. A. Abdulhadi, 1990. Effect of Different Sources and Rates of Nitrogen and Phosphorus Fertilizer on the Yield and Quality of Cabbage (*Brassica oleracea var.capitata*) Hort. Abst.Vol. 60.No:10.
- Karataş, A., Ünlü, H., Ünlü, H., 2006. Isparta Ekolojisinde Bazı Cruciferae Türlerinin Uygun Yetiştirme Dönemlerinin Belirlenmesi. KSÜ, Fen ve Mühendislik Dergisi, 9 (2).
- Krotkikh, T. A. ,R. K. Kapikhuzina ve V. A. Abramova, 1987. Comparativa Evaluation of Some Methods For Calculating Mineral Fertilizer Rates for Cabbages on Ameliorated Soils.Hort.Abst.Vol.57, No:5.
- Kütevin, Z. ; T. Türkeş, 1987. Sebzeçilik. Genel Sebze Tarımı Prensipleri ve Pratik Sebzeçilik Yöntemleri s:169-178. İstanbul.
- Onus A, Polat E., 2000. Bazı Kırmızı ve Baş Lahana (*Brassica Oleraceae Var. Capitata*) Çeşitlerinin Antalya Koşullarında Adaptasyonu. Derim 17(4), 178-184.
- Önal, A., Subasar, F. Dilara., 2012. Kırmızı lahanadan elde edilen doğal boya ile yün, pamuk ve keten kumaşlarının boyanması. Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi, 1 (2012) 35 41.
- Padem, H., Güvenç, İ., 1997. Farklı Dikim Zamanlarının Kırmızı Baş Lahanada (*Brassica Oleracea var. Capitata subvar. F. Rubra*) Bitki Gelişmesi, Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28 (3): 405 - 412.
- Pechova, B., 1991. The Effect of Cultivar and Year on the Content of Nitrates in Cabbage. Hort. Abst. Vol. 61. No:5.
- Prabhakar, B. S. Ve K. Srinivas. 1988. Response of Cabbage to Spacing and Fertilization. Hort. Abst. 58(12):1066.
- Padem, H., Alan, R., 1988. Farklı Dikim Zamanı İle Bitki Sıklığının Erzurum Koşullarında Yetiştirilen Lahanada Bitki Gelişmesine ve Verime Etkileri.Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,Ziraat Dergisi,19(1-4):25-34.
- Schroen, G. J. M., 1988. Does White Sore Cabbage Require More Nitrogen. Hort.Abst.58(10):728.

- Singh, R. V. and Naik, L. B.,1990. Response of Cabbage to Plant Spacing Nitrogen and Phosphorus Levels. Hort. ABST. Vol: 60, No:2.
- Satsijati. I , A. Sait, I. Mertikawati. 1973. Effect of spacing and fertilizer oil the yield of three cabbage cultivars. Bulletin Penelition Horticulture. 1 (2): 29-36.
- Thomas, J. R., Namkan, L. N., Brown, R. G., 1970. Yield of Cabbage in Relation to Nitrogen and Water Supply. Jour. Amer. Soc. Hort. Sci. 95(6):732-735.
- Titze, W., 1975. The spacing of headed cabbage. Gemüße. 11 (5); 145-146. Verma, J.P., S.V.S. Rathore, S.P. Singh. 1977. Production and profit from two cultivars of cabbage as affected by application of nitrogen and planting distance. Plant Science. 9: 55-60.
- Thomas, J. R. and M. V. Hickman, 1990. Nitrogen Fertilizer Needs of Cabbage Estimated from Soil and Crop Indices. Hort.Abst.Vol:60,No:7.
- Üner,. 1991. Bafra ekolojik şartlarında yetiştirilen bazı önemli kırmızı baş lahana Çeşitlerinde bitki sıklığının başlıca morfolojik özellikler ve verime etkisi üzerinde bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.(Y.Lisans Tezi).
- Verma, J. P., S. V. S. Rathore, S. P. Singh. 1977. Production and profit from two cultivars of cabbage as affected by application of nitrogen and planting distance. Plant Science. 9: 55-60
- Whitmore, A. P. and Groot, J.J.R., 1994. The Mineralization of N From Finely or Coarsely Chopped Crop Residues: Measurement and Modeling. Eur. J. Agron. 3: 103-109.
- Ware, G. W., J. P. McCollum. 1975. Producing Vegetable Crops, The Interstate Printers and Publishers Inc. Danville, Illinois. USA. 600 s.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgileri

Adı Soyadı : Gülbahar DEMİRBOĞA
Doğum Tarihi ve Yeri : 20.07.1983 Terme/SAMSUN
Medeni Hali : Evli
Yabancı Dili : İngilizce
e-mail Adresi : rosespring555@gmail.com
Telefon : 0 5522238683

Eğitim Bilgileri

| Derece | Eğitim Birimi | Mezuniyet Tarihi |
|---------------|--|------------------|
| Yüksek Lisans | Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı | 2016 |
| Lisans | Kahramanmaraş Sürçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü | 2007 |
| Lise | Terme Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı) | 2001 |

İş Deneyimi

| Yıl | Yer | Görev |
|-----------------------|--|------------------|
| 2010 – (devam ediyor) | Sivas İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü | Ziraat Mühendisi |