



T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ÇANAKKALE ŞARTLARINDA TARLA VE TÜNEL ALTINDA KIVIRCIK SALATA (*Lactuca sativa var. crispa*) YETİŞTİRME OLANAKLARI

Furize TOPAKLI SOLAK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Şubat-2016
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇANAKKALE ŞARTLARINDA TARLA VE TÜNEL ALTINDA KIVIRCIK SALATA (*Lactuca sativa var. crispa*) YETİŞTİRME OLANAKLARI

Furize TOPAKLI SOLAK

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

2016, 46 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Doç. Dr. Ahmet İPEK
Doç. Dr. Aydın AKIN

Çalışma 2014-2015 yılları arasında Çanakkale ili Lapseki ilçesine bağlı Gökköy Köyünde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bitkisel materyalini Campania çeşidi (*Lactuca sativa* var. crispa) oluşturmuştur. Çeşit, bölgede yoğun olarak tercih edilen ve pazarın beğenisini kazanmış bir çeşit olup, geniş adaptasyon yeteneği sayesinde her dönem üretime uygun, geç sapa kalkan bir çeşittir. Bu araştırmada, tarlada, alçak ve yüksek tünelde 4 farklı fide dikim zamanının (Kasım, Aralık, Şubat ve Mart) kıvırcık salatanın bitki gelişmesi ve verime etkisi incelenmiştir. Kasım ve Aralık döneminde açık tarla koşullarında don zararı görülmüş ve sağlıklı sonuçlar alınamamıştır. Kıvırcık salatada, vegetasyon süresi, ortalama bitki baş ağırlığı, sapa kalkma oranı, ortalama taç boyu, ortalama taç çapı, ortalama kök boğazı çapı, toplam klorofil miktarı, renk, ıskarta yaprak sayısı, pazarlanabilir yaprak sayısı, pazarlanabilir taç ağırlığı, pazarlanabilir verim ve suda çözünebilir kuru madde miktarı içerikleri belirlenmiştir.

Sonuç olarak, en yüksek pazarlanabilir verim 5.6-6.7 ton/da arasında sırasıyla alçak ve yüksek tünellerde 01.02.2015 ve 01.03.2015 tarihinde yapılan dikimlerde bulunmuştur. En yüksek bitki baş ağırlığı alçak ve yüksek tünellerde 01.02.2015 ve 01.03.2015 tarihli dikim zamanında 236.5-279.8 g/baş aralığında elde edilmiştir. Ortalama bitki baş ağırlığı incelendiğinde 01.03.2015 tarihli dikim zamanında alçak ve yüksek tünel yetiştirme şekillerinde istatistiksel bir farka rastlanmamıştır ve 310.5 g/bitki ve 300.8 g/bitki değerleri ile en yüksek bitki baş ağırlığını vermişlerdir. Çanakkale ekolojik koşullarında kıvırcık marul yetiştiriciliğinde açık tarla koşullarında dikim zamanı olarak Kasım- Aralık ayları riskli görülmekte olup, Şubat- Mart aylarında dikim ile Mayıs- Haziran ayları arasında hasat, yöre üreticilerine tavsiye edilebilir nitelikte bulunmuştur. Tünel altı yetiştiricilikte ise hem alçak hem de yüksek tünelde kıvırcık marul yetiştiriciliği kış aylarında tavsiye edilebilir niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Dikim zamanları, kalite, kıvırcık salata, tünel, verim.

ABSTRACT

MS THESIS

GROWING OPPORTUNITIES OF CRISPY LETTUCE (*Lactuca sativa* var. crispa) IN FIELD AND TUNNELS ON ÇANAKKALE CONDITIONS

Furize TOPAKLI SOLAK

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE IN AGRICULTURE ENGINEERING

Advisor: Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

2016, 46 Pages

Jury
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN
Doç. Dr. Ahmet İPEK
Doç. Dr. Aydın AKIN

The experiment was conducted in Çanakkale province, Lapseki district, Gökköy village in 2014-2015. Plant material of the study is Campania (*Lactuca sativa* var. crispa) cultivar. The cultivar is preferred widely in markets and is late bolting of lettuce. In this study, effect of different four seedling planting periods (November, December, February and March) on crispy lettuce plant's development and yield in field, low and high tunnels was studied. Plants which were planted in November and December and growth in field was unable result because of snow. The period from duration of the vegetation, plant weight, plant height, plant diameter, root collar diameter, chlorophyll SPAD value, color, number of discarded leaves, marketable leaves number, marketable plant weight, marketable yield, pH and soluble solids content were determined.

As a result, the highest marketable yield was determined respectively as 5.6-6.7 ton/ decare in low and high tunnels in 01.02.2015 and 01.03.2015 planting period. The highest plant head weight was achieved as 236.5-279.8 g/plant respectively in low and high tunnels in 01.02.2015 and 01.03.2015 planting period. About average plant head weight, there was no statistically difference in low and high tunnels in 01.03.2015 planting period and 310.5 and 300.8 g/plant values were the highest plant weight. In Çanakkale ecological condition; lettuce cultivation is in the open field conditions as when planting November- December of the observed risk, with planting in February- March; with harvest in May-June, was found in the nature of the region can be recommended to manufacturers. Both low and high tunnel lettuce cultivation eligible to be recommended for growing in winter.

Keywords: Quality, lettuce, planting time, tunnels, yield.

ÖNSÖZ

Kıvırcık salata yetiştiriciliği Çanakkale şartlarında gerektiği değeri göremeyen polikültür tarım içerisinde kaybolmuş bitkilerden biridir. Bu bitkiyi canlandırabilmek ve üretim alanını arttırarak bölge ekonomisine katkı sağlamak amacı ile bu tez kurgulanmıştır. Çanakkale rüzgâr hızının yüksek ve sürekli olduğu İllerimizden biridir. Bu sebeple örtüaltı tarımı diğer İllerimiz kadar gelişememiştir. Ancak sebze tarımı parçalı da olsa yayılma eğilimi göstermekte; 'aile işletmeciliğinde küçük parsellerde ev ihtiyacını karşılamak için' kalıbından sıyrılıp daha büyük alanlarda üretim gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Plastik tünelin İl genelinde sınırlı olması, bizleri bu çalışmada örtüaltının artılarını vurgulamaya itmiştir. Çanakkale İli genelinde uygulanabileceğini düşündüğümüz ve üreticiler için bir kaynak olabileceği öngörülen tez çalışmamda, son aşamaya kadar danışmanlığımı yürüten Prof. Dr. Mustafa PAKSOY'a; çok kahrımı çeken ve sonunda danışmanım olan kıymetli danışman hocam, Prof. Dr. Önder TÜRKMEN' e; bana öğrettikleri akademik bakış ve duruş için teşekkürlerimi bir borç bilirim. İzmir Fide çalışanlarına ve Umurbey Tarım Kredi Kooperatifine teşekkürlerimi sunarım. Gökköy köy muhtarı ve üreticilerimden Sayın Mustafa AYYILDIZ' a katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Hayatımın en kıymetli insanları, desteklerini daima hissettiğim, her düştüğümde kaldıran ve bu günlere erişmemi sağlayan, huzurlu yuvam, anneciğim Gülseren TOPAKLI ve babacığım Fuat TOPAKLI' ya; hayattaki herşey için sonsuz teşekkür, saygı ve sevgilerimi sunuyorum. Her zaman yanımda olan, kalbimin en derinlerinde yer alan, tezimin her bölümünde bizzat emeği olan, değerli hayat arkadaşım, kıymetli meslektaşım, İbrahim SOLAK' a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Furize TOPAKLI SOLAK

KONYA-2016

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **vii**

ABSTRACT ..... **viii**

ÖNSÖZ ..... **ix**

İÇİNDEKİLER ..... **x**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **xii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **3**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **9**

3.1. Bitki Materyali 9
3.2. Araştırma Yeri 9
3.3. Deneme Alanı İklim Verileri 10
3.4. Deneme Alanı Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri 10
3.5. Fide Dikimi ve Kültürel Uygulamalar 10
3.6. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler: 13
3.6.1. Vegetasyon süresi 13
3.6.2. Ortalama bitki baş ağırlığı 13
3.6.3. Sapa kalkma oranı 13
3.6.4. Ortalama taç boyu 14
3.6.5. Ortalama taç çapı 14
3.6.6. Ortalama kök boğazı çapı 15
3.6.7. Toplam klorofil miktarı 15
3.6.8. Renk değeri 15
3.6.9. Iskarta yaprak sayısı 16
3.6.10. Pazarlanabilir yaprak sayısı 16
3.6.11. Pazarlanabilir taç ağırlığı 16
3.6.12. Pazarlanabilir verim 17
3.6.13. Suda çözünebilir kuru madde miktarı 17
3.7. Verilerin Değerlendirilmesi 17

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **18**

4.1. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Vegetasyon Süresi 18
4.2. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Bitki Baş Ağırlığı 18
4.3. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Sapa Kalkma Oranı 20
4.4. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Taç Boyu 21

4.5. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Taç Çapı....22
4.6. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Kök Boğazı Çapı....23
4.7. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Toplam Klorofil Miktarı....24
4.8. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Renk Değeri....25
4.9. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Iskarta Yaprak Sayısı....26
4.10. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Pazarlanabilir Yaprak Sayısı....27
4.11. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Pazarlanabilir Taç Ağırlığı....28
4.12. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Pazarlanabilir Verim....29
4.13. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı....30

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 32

5.1 Sonuçlar 32
5.2 Öneriler 32

KAYNAKLAR 33

ÖZGEÇMİŞ....37

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

°C : santigrat derece
∑ : toplam
% : yüzde

Kısaltmalar

LSD : Asgari önemli fark
arctan : arktanjant
da : dekar
Fe : demir
P : fosfor
g : gram
Cal : kalori
Ca : kalsiyum
max : maksimum
m : metre
mg : miligram
mm : milimetre (1/1000 metre)
min : minimum
ort. : ortalama
PE : polietilen
K : potasyum
cm : santimetre
Na : sodyum
SÇKM : Suda çözünebilir kuru madde miktarı
TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu

1. GİRİŞ

Sebze üretimi ülkemiz ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Türkiye sebze üretimi bakımından kendi kendine yeten ülkeler arasındadır. Ülkemiz yaklaşık 27.5 milyon tonluk üretim miktarı ile Avrupa'da birinci, dünyada dördüncü ülke konumundadır (Abak, 2012). Toplam 78 milyon hektar alana sahip olan ülkemizde, Türkiye İstatistik Kurumu 2013 verilerine göre toplam tarım alanları 23.610.672 hektar, toplam tarla alanları 15.618.060 hektar, nadas alanı 4.047.587 hektar, sebze bahçeleri 808.487.6 hektar, meyve alanları 3.232.038 hektardır. Sebze bahçeleri içerisinde yaprağı yenen sebzeler için ayrılan alan 183.615 hektar ve bu alandan üretilen toplam yaprağı yenen sebze miktarı 1.724.8 tondur (Anonim, 2013).

TÜİK verilerine göre 2014 yılında Türkiye genelinde 11.850.000 ton domates, 1.845.749 ton hıyar, 1.707.302 ton kavun, 3.885.617 ton karpuz, 1.790.000 ton soğan üretimi yapılmıştır. Göbekli marul 104.562 dekar alanda 230.755 ton, Baş salata marul 23.633 dekarda 65.551 ton üretilmiştir (Anonim, 2014a).

Kıvırcık marul üretimi 2010 yılından itibaren sürekli artış göstermiş ancak 2015 yılında azda olsa düşüş göstermiştir. 2010 yılında 131.952 ton olan üretim, 2011'de 138.466 ton, 2012 yılında 145.019 ton, 2013'de 159.971 ton, 2014 yılında 172.207 ton ve nihai olarak 2015 yılında ise 157.981 gerçekleşmiştir. Çanakkale'de ise 2010 yılından 2015 yılına kadar üretim miktarları sırasıyla 1.948, 1.993, 2.050, 2.101, 2.222, 2.438 ton olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2015). Rakamlarında gösterdiği gibi Türkiye genelinde üretimde son yılda azalma yaşanmışken Çanakkale ilinde artış sürekli ivme kazanmıştır.

Birim alandan yüksek verim alınmasını sağlayarak küçük alanların marjinal olarak değerlendirilmesine olanak veren örtüaltı yetiştiriciliği, aynı zamanda yıl içerisinde düzenli bir işgücü kullanımı sağlaması nedeniyle de ülkemizdeki en önemli tarımsal faaliyetlerden biri haline gelmiştir. Ülkemizde örtüaltı üretimi, mevcut iklim koşullarından olabildiğince yararlanılarak, en alt düzeyde masraf ile yapılmaya çalışılmaktadır. Örtüaltı tarımı bitkilerin mevsimleri dışına kaydırılarak yada mevsimleri dışında yetiştirilmesini olanaklı kılan bir yetiştiricilik şeklidir (Tüzel ve ark., 2005). Örtüaltı tarımı seraları ve tünelleri kapsayan bir üretim çeşididir. Ülkemizde 1940'lı yıllardan itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır. Örtüaltı tarımı özellikle gün geçtikçe artan küresel ısınma gibi iklim faktörlerinde yaşanan ani değişimler açısından son derece önemlidir. Kısmen ya da tamamen iklimsel risklerin ortadan kaldırılması ile

birim alandan yüksek verim elde edilmektedir. Bu yüksek verim özellikle küçük çaplı işletmeler ve küçük alanlardan maksimum faydayı alabilmek için önemlidir.

Örtüaltı sebze yetiştiriciliği; ekonomiye ve istihdama katkısı yanında yılın her mevsiminde taze sebze tüketebilmeyi olanaklı kılması sebebiyle önemli bir yetiştiricilik şeklidir. Üreticilerin pazara daha erken ürün sunmasını ve birim alandan daha fazla ürün almasını sağlayan örtüaltı tarımıdır (Arslan ve Yıldırım, 2012). Serin iklim sebzeleri arasında yer alan marul ve salatalar sofralarda yılın on iki ayı bulunmaktadır. Bu sebeple tüketici tarafından sürekli bir talep bulunmaktadır. Ancak tarlada yapılan yetiştiricilikte üretim sezonun kısa olması arzı engellemekte, üreticileri örtü altı tarımına yöneltmektedir. Örtüaltında mevsimi dışında üretimi yapılan ya da piyasaya daha erken sunulan ürünlerin pazar değerinin daha yüksek olması örtüaltında yapılan yetiştiriciliğin en önemli artılarındandır. Birçok türün bu şekilde değerlendirilebilmesi mümkünken serin iklim sebzelerinin birçoğunun örtüaltında yetiştirilmesi ve bu yetiştiricilik alanlarının sürekli artması vegetasyon süresinin kısa olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Böylece pazar isteklerine daha kolay adapte olabilen bir üretici formülü ortaya çıkmaktadır. Özellikle salata- marul yetiştiriciliğinin işçiliğinin birçok sıcak iklim sebzesine göre az olması ve örtüaltı maliyetinin satır başı olan ısıtma maliyeti olmaksızın bu bitkilerin üretilebilmesi en büyük faydasıdır. Gerek dışarda gerekse tarlada üretim yapılması, bu devamlı üretime bağlı olarak tüketicinin de ürünü her an satın alması ve tüketmesi salatayı yıl boyu üretmek ve kullanmak imkânını doğurmuştur. Özellikle kaplanmış tohumlar ile direkt tohum ekimi ve makine ile hasat olanağı üretim maliyetini oldukça azalttığından son yıllarda sadece bizde değil, bütün ülkelerde üretimi geniş çapta yapılır olmuştur. Salatanın satış fiyatı da oldukça yüksektir. Bu da diğer sebzeler yanında daha karlı bir yetiştiriciliğe olanak sağlar (Günay, 2005).

Çanakkale ilinde örtüaltı tarımının çok yaygın olmaması nedeniyle üreticilerin mevsimsel avantajlardan faydalanabilmeleri ile daha ekonomik ve kaliteli ürün üretebilmeleri, bölgede yer alan önemli tarım alanlarından daha yüksek oranda faydalanabilmeleri çok önemlidir. Bu amaç çerçevesinde örtüaltı potansiyeli olan Çanakkale ilinde bu tarımı yaygınlaştırmak için bir rehber olabilmesi açısından da araştırmamız değerlidir. Yukarıda bahsedilen nedenleri de ele aldığınızda bu araştırmada farklı dönemlerde açıkta ve örtüaltında yetiştirilen kıvırcık salataların bitki gelişimi ve verimlerinin incelenmesi hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Salata ve marulun anavatanı, Anadolu, Kafkasya, İran ve Türkistan olarak kabul edilmektedir. Buna karşılık bazı araştırıcılar, salata ve marulların yabani formlarını Orta ve Güney Avrupa ülkeleri ile Kanarya Adaları, Cezayir, Ethioppia gibi Afrika ülkelerinde, Mezopotamya, Keşmir ve Nepal ve hatta Sibirya'da rastlandığını belirtmektedir. Salata marulun genus adı olan **lactuca**, Latincede laktik asitten kaynaklanan, '**sütlü**' anlamına gelmektedir. Çünkü bu familyadaki sebzelerin kök, gövde ve yaprak gibi bitki organları, kesildikleri zaman, beyaz renkli sütlü bir sıvı (**latex**) çıkarırlar. Tür ismi 'sativa' nın anlamı ise tohumdan yetiştirilen demektir. Bitkinin batı dillerindeki karşılıkları, 'lactuca' isminin değişik formlarıdır. Marul önceleri tababette daha sonrada MÖ 4500 yıllarından itibaren de insan beslenmesinde kullanılmaya başlanmıştır. Marul yeni dünyanın ilk keşfi ile birlikte 1494 yıllarında Amerika'ya götürülmüştür. Marulun günümüzde bilinen 6 tipinin de, daha Ortaçağ Avrupa'sında bugünkü hali ile varlığı, tarihi kayıtlardan anlaşılmaktadır (Şalk ve ark., 2008).

Çelikel ve Tunar'a (1996) göre; *Lactuca sativa* 4 büyük grup altında toplanmaktadır. Bunlar;

1. *Lactuca sativa* L. var. angustana (Kuşkonmaz salataları) : Bu gruba dâhil olan bitkilerde baş teşekkül etmez, kalın bir sap meydana gelir. Bu sap kısmı yendiği için adına kuşkonmaz salatası denir.

2. *Lactuca sativa* L. var. crispa (Kıvırcık yapraklı salata) : Baş bağlamayan bu bitkiler bol miktarda kıvırcık şekilli ve yeşil sarı arasında değişik yapraklara sahip yapraklar oluştururlar. Yapraklar koparılarak veya kesilerek yenir. Ülkemizde uzun zamandan beri kültürü yapılmaktadır. Kıvırcık yeşil salata olarak tanınır.

3. *Lactuca sativa* L. var. longifolia (Marul) : Yaprakları birbiri üzerine örtülür, gevrek ve dik bir baş oluşturur. Yapraklar tamamen uzun ve ters yumurta şeklindedir. İç Yapraklar beyaz renkte olup, esas yenen kısmı oluştururlar. Marulun halen iki formu vardır. Birisi gevşek kapanan baş marul, diğeri son zamanlarda ortaya çıkmış baş bağlamayan ve yaprakları pişirilerek yenen maruldur.

4. *Lactuca sativa* L. var. capitata (Göbekli baş salatalar) : Ülkemizin son zamanlarda yetiştiriciliği hızla gelişen ve baş salata olarak adlandırılan salatadır. Gevşek rozet yapraklara veya kapalı bir başa sahiptir. Başın gevşek olması arzulanmayan bir özelliktir. Sıkı başlı formlar kendi arasında ikiye ayrılır. Yaprakları

düz ve yağlı olanlara Butterhead, yaprakları az yağlı veya yağsız kıvırcık olanlara ise Iceberg tipi denmektedir.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nün 2012 yılı verilerine göre dünyada 57.2 milyon hektar alanda, 1.1 milyar ton yaş sebze üretilmektedir. Dünya yaş sebze üretiminde birinci sırayı domates alırken marul grubu sebzeler dokuzuncu olarak ilk on sebze arasında yer almaktadır (Anonim, 2014).

Marul, dünyada uzun yıllardan beri tarımı yapılan ve severek tüketilen sebze türleri arasında yer almaktadır. Ancak yakın zamana kadar bu tür içinde çoğunlukla *Lactuca sativa* var. longifolia olarak adlandırılan göbekli marul yaygın olarak yetiştirilmekteydi. Daha sonraları *L. sativa* var. crispa ve *L. sativa* var. capitata olarak adlandırılan kıvırcık yapraklı ve iceberg tipi baş salatalar da yetiştirilmeye başlanmıştır (Alaca, 2000).

Serin iklim sebzesi grubuna giren marulların hem açıkta hem de örtüaltında yetiştirilmesinin ve severek tüketilmesinin yanında, besleyici değer yönünden zengin olmasının da önemli rolü bulunmaktadır. Marul taze olarak tüketildiğinde 100 gramında; %96 su, 13 cal enerji, 0.9 g protein, 0.1 g yağ, 2.9 g karbonhidrat, 330 (IU) A, 6 mg C vitamini, 0.06 mg thiamine, 0.06 mg riboflavin, 0.3 mg Niacin, 20 mg Ca, 22mg P, 0.5 mg Fe, 9 mg Na, 175 mg K içermektedir (Pierce, 1987).

Marullar soğuğa kısmen dayanıklı, nemli hava koşullarına gereksinim duyan, serin ılık iklim sebzesidir. Marullar için optimum sıcaklık; gündüz 18.8-22.7 °C (66-73 F°), gece ise 7.2-11.1 °C (45-52 F°) olarak belirtilmiştir. 29.4 °C (85 F°C) 'nin üzerinde yüksek sıcaklıklarda ise tohuma kalkmaya elverişlidirler (Mccollum, 1992).

Jackson ve ark. (1996), kıvırcık yapraklı salatalarda en uygun bitki gelişimi için gündüz 23 °C ve gece 7 °C sıcaklıkların ideal olduğunu belirtirlerken, sıcaklığın 0 °C ye yaklaştığında genç bitkilerde zararlanma olmadığını ancak bitki gelişiminin yavaşladığını ve 0°C ve altındaki sıcaklıklarda dış yaprakların zarar gördüğünü belirtmektedirler.

Kıvırcık yapraklı baş salata ve marulun dâhil olduğu Compositae familyası sebzeleri esas olarak yaprakları, yaprak sapları ve gövdeleri için yetiştirilmekte ve taze veya pişirilerek tüketilmektedir. Bu familya içinde marul ve kıvırcık yapraklı baş salataların yanında ayrıca enginar, yer elması ve hindibada yaygın olarak yetiştirilen türlerdir. Marulun vejetasyon süresi kısa olduğundan Türkiye'nin tüm bölgelerinde yetiştirilebilir. Yazları serin geçen bölgelerde yaz yetiştiriciliği de mümkündür. Bu

bakımdan yaz aylarında 1000–1500 m. olan yayla kesiminde yazlık çeşitlerin yetiştirilmesi mümkündür (Günay, 2005).

Salata ve marullar yüzeysel köklü bitkilerdir. Başlangıçta meydana gelen kazık kök 15-20 cm' lik bir uzamadan sonra büyümesini durdurarak, etrafındaki yan kökler gelişmeye devam ederler ve bu saçak kökler toprağın 25-30 cm derinliğinde yayılır. Bitkinin beslenmesi toprağın 10- 15 cm' lik kısmından gerçekleşir (Şalk ve ark., 2008). Salatalar pH 6–7, marullar pH 5.5–7 olan topraklarda iyi yetişir. Salata ve marullar toprak tuzluluğuna orta derecede hassastır (Çivit, 2010).

Akıncı ve ark (2003) farklı dönemlerde açıkta ve tünellerde yetiştirilen baş salata ve marullarda sıcaklık toplamı istekleri ve verimle ilişkileri üzerine yaptıkları bir çalışmada, Great Lakes 118 ve Fimba baş salata (*Lactuca sativa* var. capitata) ile Lital ve Yedikule marul (*Lactuca sativa* var. longifolia) çeşitlerinin farklı yetiştirme dönemleri (10 Mart, 25 Mart ve 10 Nisan) ve ortamlarında (açık, alçak tünel, delikli alçak tünel ve yüksek tünel) yapılan üretimlerinde verim ve hasat olgunluğu için gereksinim duyulan sıcaklık toplamı istekleri (ST) belirlenmiştir. Çalışmada bu amaçla ST (°Cg) = Σ(Tmax+Tmin)/2-5°C formülü kullanılmıştır. İki yıl tekrarlanan denemelerin sonuçlarına göre, en fazla sıcaklık toplamına 10 Mart dikim döneminde gereksinim duyulmuştur. Ortamların sıcaklık toplamı değerleri yıllara göre değişmiş; genellikle tünellerde açıktan fazla çıkmıştır. Çeşitlerden en fazla gereksinim ise Great Lakes 118'de olmuştur. Sıcaklık toplamı ile verim arasındaki korelasyon ilk yıl r= -0681** ve ikinci yıl r= -0,273* bulunmuş ve path analizi sonucunda sıcaklık toplamının verime doğrudan etkisi ilk yıl % 66.54 ve ikinci yıl % 70.26 düzeyinde olduğunu açıklamışlardır.

Geboloğlu ve ark.,(1998) Tokat ekolojik koşullarında 1995-1997 yılları arasında yürütülen araştırmada, marul ve baş salatalarda sonbahar-kış yetiştiriciliği için uygun ekim zamanı ve örtüaltı yapısını belirlemişlerdir. Tohum ekimi 1995 yılında 10 Eylül, 30 Eylül ve 20 Ekim tarihlerinde; 1997 yılında ise 20 Ağustos, 10 Eylül ve 30 Eylül tarihlerinde yapılmıştır. Araştırmada, Yedikule, Altın Kıvırcık ve Tansa çeşitleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Ayrıca, örtüaltı yapısı olarak yüksek tünel, delikli ve deliksiz alçak plastik tünel kullanılmıştır. Bununla birlikte, açıkta yapılan yetiştiricilik kontrol olarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonunda, her iki yılda da 10 Eylül dönemi en uygun ekim zamanı; marulda baş ağırlığı, yaprak sayısı ve verim açısından yüksek tünelinde diğer örtüaltı yapılarına ve kontrole göre daha avantajlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Abak ve ark., (1994) Şanlıurfa ekolojik koşullarında geç sonbahar ve kış sonunda bazı marul çeşitlerinin gelişme özelliklerini incelemişlerdir. Araştırma sonunda, yüksek tünel uygulamasının, marul bitkisine don zararlarına karşı koruduğu tespit edilmiştir. Açık arazide yapılan yetiştiricilikte ise soğuk dönemlerde baş ağırlığın azaldığı, gelişmenin yavaşladığı tespit edilmiştir. Ayrıca, yüksek tünelde baş ağırlığının açık arazi şartlarına göre arttığı belirlenmiştir.

Bazı salata çeşitlerinde ekim zamanı ve dikim sıklığının verim üzerine etkilerini araştırıldığı bir çalışmada Saladin ve Arapsaçı çeşitlerini kullanılmıştır. Saladin ve Arapsaçı çeşitlerinin tohumları dört farklı tarihte ekilmiş ve daha sonra şaşırtma büyüklüğüne ulaşmış fideler yetiştirme viyollerine alınmışlardır. Dikim büyüklüğüne gelmiş fideler esas yetiştirme yerlerine 10 farklı dikim sıklığında dikilmişlerdir. Hasatta parseldeki toplam bitki ağırlıkları, ortalama baş ağırlığı, değerlendirilen yaprak sayısı tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda Saladin marul çeşidi için en uygun verim döneminin 3. dikim-hasat (25.02.1997-7.05.1997) dönemi olduğu belirlenmiştir. Arapsaçı çeşidi içinde yine en uygun dönem 3. dikim-hasat dönemi olduğu saptanmıştır. Dikim sıklıklarına bakıldığında her iki çeşitte de en yüksek verim 10×10 cm. dikim sıklığında belirlenmiştir. Fakat ortalama baş ağırlıkları dikkate alındığında en yüksek değerler 25×25 cm. dikim sıklığından alındığını bildirmişlerdir (Özge, 1997).

Salata-Marul çeşitlerinde dikim mesafesinin verim ve kaliteye etkisinin belirlendiği bir çalışmada, birim alanda bulunan bitki sayısı arttığında ortalama bitki ağırlığı (381.7-535.0 g) ve kuru madde miktarının (2.57-5.26 / 100 g) azaldığı, bitkilerin topraktan kaldırdığı P_2O_5 ve K_2O miktarının ise arttığı belirlenmiştir. N tüketim miktarı ise önce artış göstermiş daha sonra azalmıştır (Eşiyok ve ark., 1996).

Borosıc ve ark. (1994) , örtüaltında bazı marul çeşitlerinin gelişmesini incelemişlerdir. Deneme sonucunda, örtüaltında yetiştirilen marulun açıkta yetiştirilen marula göre daha yüksek verime ve baş ağırlığına sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Güvenç ve ark. (2004), örtüaltında farklı dikim zamanlarının marulun, bazı gelişme özellikleri ve verim üzerine etkilerini tespit etmişlerdir. Araştırmada, 15 Mart, l Nisan, 15 Nisan ve l Mayıs olmak üzere dört farklı dikim zamanı kullanılmıştır. Araştırma sonunda, marul bitkisinde başların boyu, eni ve baş ağırlığının II. dikim zamanında (1 Nisan) en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir.

Duman (2007), Erzurum koşullarında sonbahar döneminde yüksek tünellerde farklı dikim zamanlarının marulda bitki gelişmesi ve verim üzerine etkileri araştırmak için yaptığı denemede bitki materyali olarak Yedikule-44 marul çeşidini kullanmıştır.

İlk yıl ortalama baş ağırlığı en fazla 534,69 g ile tünelde I. dikim zamanından elde edilmiştir. 2005 yılında marul bitkileri açık alanda III. ve IV. dikim zamanlarında, tünelde ise sadece IV. dikim zamanında erken sonbahar donlarından etkilendiği için hasat edilememiştir. 2006 yılında açık alanda I. dikim zamanında tünelde ise hem I. hem de II. Dikim zamanında yüksek sıcaklıktan dolayı tüm bitkiler çiçeklenme göstermiştir. Bununla birlikte 2006 yılında en fazla baş ağırlık 356,56 g ile açık alanda ikinci dikim zamanından elde edildiğini bildirmiştir.

Demirkaya (2001), Kayseri yöresinde sera da ikinci ürün olarak, Age-6243 kıvırcık salata çeşidinin dikim sıklığının verim ve baş ağırlığı üzerine etkisini araştırmış, üç farklı dikim sıklığı uygulamış (30x20x15 cm, 30x20x20 cm, 30x20x30 cm) ve 30x20x15 cm dikim sıklığından en yüksek verimi elde etmiş, dikim sıklığı arttıkça verimin arttığını saptamıştır. Dikim sıklığının baş ağırlığına etkisi istatiksel önem düzeyinde olmadığını belirtmiştir.

Araştırmada farklı örtüaltı yapılarında(alçak tünel, yüksek tünel, alçak tünel + yüksek tünel) ilkbahar yetiştirme periyodunda (15 Mart, 1 Nisan, 15 Nisan, 1 Mayıs) marul yetiştiriciliğine uygun dikim zamanını belirlemek amaçlanmıştır. Sonuç olarak Erzurum İli İspir İlçesi şartlarında 1 Nisan tarihinde alçak tünelde yapılacak olan dikim tavsiye edilmiştir. (Karataş ve ark., 2008)

Örtüaltı yetiştiriciliği ticari olarak 19. yüzyılın başlarında Kuzey Avrupa ülkelerinde başlamıştır. 1960'lı yıllarda plastiğin tarımda kullanılmaya başlanmasıyla ılıman iklimin hüküm sürdüğü bölgelerde de yayılmış, 1970'li yıllarda yaşanan enerji krizinden sonra ısıtma giderlerinin yükselmesiyle birlikte örtüaltı yetiştiriciliği Akdeniz Havzasında daha da hızlı yayılmıştır (Jiang ve Yu, 2004) .

Ülkemiz, örtüaltı yetiştiriciliği bakımından bahçe bitkileri tarımı içinde önemli bir yere sahiptir. Örtüaltı tarımı, bitkilerin mevsimleri dışına kaydırılarak ya da mevsimleri dışında yetiştirilmesini olanaklı kılan bir yetiştiricilik şeklidir. Farklı uygulamaları olan örtüaltı tarımında, alçak plastik tünellerde erkencilik hedeflenirken, yüksek yapılarda yapılan yetiştiricilikte bitkilerin mevsimleri dışında yetiştiriciliği yapılır (Tüzel ve ark., 2015).

Ülkemizin bütün bölgelerinde, genellikle ev bahçelerinde yetiştirilebilen salata ve marulun ticari boyutlardaki üretimi Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerinde Haziran-Temmuz-Ağustos ayları hariç yılın her mevsiminde yapılabilmektedir. Ancak en fazla gelir sağladığı Aralık – Şubat ayları üretimi Ege ve Güney Bölgeleri'nde açık tarla koşullarında, diğer bölgelerde ise sera veya tünel altında yapılmaktadır. Son yıllardaki

sebze fiyatları göz önüne alındığında salata ve marulun en yüksek gelir sağlayan sebzeler grubunda yer aldığı belirlenmiştir (Anonim, 1998).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma, tarla, alçak ve yüksek tünelde 4 farklı fide dikim zamanının kıvırcık salatada bitki gelişmesi ve verime etkisini belirlemek amacıyla, Çanakkale İli Lapseki İlçesi Gökköy Köyünde 2014-2015 yılı üretim sezonunda yürütülmüştür.

Denemede, örtüaltı yapısı olarak, plastik örtülü alçak ve yüksek tüneller kullanılmıştır. Alçak tünel 70 cm genişlikte 50 yükseklikte kurulmuştur. Plastik örtü olarak, UV ışınlarına dayanıklı şeffaf polietilen kullanılmıştır. Yüksek tünel 42 m uzunluğunda, 8 m genişliğinde ve 3.10 m yüksekliğinde olup, kiralama yoluyla kullanılmıştır. Plastik örtü materyali UV katkılı şeffaf polietilen malzemedir.

3.1. Bitki Materyali

Çalışmanın bitkisel materyalini Campania kıvırcık salata (*Lactuca sativa var. Crispa)* çeşidi oluşturmuştur. Çeşit, bölgede yoğun olarak tercih edilen ve pazarın beğenisini kazanmış bir çeşittir. Firmanın çeşit kataloğunda yer alan özelliklerin bir kısmı şöyle aktarılmıştır: Geniş adaptasyon yeteneği sayesinde her dönem üretime uygundur. Çok geç sapa kalkan bir çeşittir. Yaprak rengi orta - koyu yeşildir. Ortalama baş ağırlığı uygun iklim ve yetiştirme koşullarında 800–1.000 g'dır. Olgunluk süresi yetiştirme dönemi ve iklim koşullarına bağlı olarak 50 - 80 gündür. Marul mildiyösünün 1-16, 21, 23 ırklarına ve Marul Mozaik Virüsüne dayanıklı olduğu firma tarafından bildirilmektedir (Anonim, 2014b).

3.2. Araştırma Yeri

Çanakkale, Türkiye'nin kuzeybatısında Gelibolu Yarımadası ile Anadolu'nun uzantısı olan Biga Yarımadası üzerinde de hem Asya'da hem de Avrupa'da toprakları olan bir ilimizdir (Anonim, 2016b). Lapseki Çanakkale İline 30 km uzaklıkta 2011 yılında yapılan Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi sonuçlarına göre ilçenin toplam nüfusu 26.365'tir. Lapseki İlçesine bağlı olan ve 10 km uzaklıkta bulunan Gökköy köyü denemenin kurulduğu araziye ev sahipliği yapmaktadır (Anonim, 2014c).

3.3. Deneme Alanı İklim Verileri

Araştırma yerinin 01.11.2014- 31.05.2015 tarihleri arasında karla kaplı gün sayısı, donlu gün sayısı, ortalama maximum sıcaklık, ortalama minimum sıcaklık ve ortalama nem değerleri Çizelge 3.1. 'de verilmiştir (Anonim, 2016a).

Çizelge 3.1. Deneme alanında deneme süresince uzun yıllar ortalaması bazı iklim verileri

	Kasım	**Aralık**	**Ocak**	**Şubat**	**Mart**	**Nisan**	**Mayıs**	**Ortalama**
Yağış (mm)	101.6	108.4	116.6	151.2	73.2	83.4	30.8	665.2*
Karla kaplı gün sayısı (gün)	-	1	3	-	-	-	-	4*
Donlu gün sayısı (gün)	-	1	5	3	1	-	-	10*
Ort. max sıcaklık (°C)	10.71	8.95	5.96	5.97	7.87	11.94	18.8	11.34
Ort. min. sıcaklık (°C)	9.94	8.20	5.12	5.20	7.05	10.67	17.47	10.37
Mutlak min. Sıcaklık (°C)								
Ort. Nem (%)	78.49	84.95	75.69	68.98	72.68	62.88	59.52	71.88

*Toplam değer olarak verilmiş olup, ortalama değildir.

3.4. Deneme Alanı Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Araştırma alanı ile ilgili incelenen veriler Çizelge 3.2.'de sunulmuştur.

Çizelge 3.2. Toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri

Analiz Adı	**Sonuçlar**
Saturasyon (1:2,5) (%)	62 (Tınlı)
Tuzluluk (EC metre)	1.26 (Tuzsuz)
pH (pH metre)	7.27 (Nötr)
Kireç (Kalsimetrik)(%)	11.26 (Yüksek)
Organik madde (Smith Weldon)(%)	3.13 (Orta)
Fosfor (Olsen-ICP)(kg/da)	25.36 (Çok yüksek)
Potasyum (A.Asetat-ICP) (kg/da)	64.70 (Yüksek)

Araziden usulüne uygun olarak alınan alınan toprak örnekleri sonuçlarına göre arazinin toprak yapısı; tuzsuz, tınlı, kireçli, orta derecede organik maddeye sahip ve nötr pH aralığında bulunmaktadır. Fosfor ve potasyum bakımından zengindir.

3.5. Fide Dikimi ve Kültürel Uygulamalar

Fide dikim tarihleri **1. Dikim** 01.11.2014, **2. Dikim** 01.12.2014, **3. Dikim** 01.02.2015 ve **4. Dikim** 01.03.2015 tarihleri olarak belirlenmiştir. 2014-2015 yılı

üretim sezonunda gerçekleşen aşırı soğuk ve kar yağışı sebebi ile 01.01.2015 tarihinde yapılacak olan 3. dikim gerçekleştirilememiştir. Bu sebeple tezin tüm bölümlerinde 4 farklı dikim zamanı incelemeye konu olmuştur. Açıkta yapılan 1. dikim ve 2. dikimde bitkiler bir süre gelişme gösterdikten sonra aşırı soğuklar sebebi ile zarar görmüşler ve verilerin bir kısmı alınmış olsa da pazarlanabilir bitkiler elde edilememiştir. Bu sebeple tezin değerlendirmeleri içerisinde yer almamıştır. Kar yağışı nedeniyle yüksek tünelde ve alçak tünelde çökmeler yaşanmış, bitkilerde soğuk zararı sebebiyle çürümeler meydana gelmiştir (Şekil 3.1). Bu sebeple sonraki dikimlere başka bir yüksek tünelde devam edilmiştir.



Şekil 3.1. Çöken yüksek tünelden görüntüler

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre dört yinelemeli olarak düzenlenmiş ve her parselde 20 bitki bulundurulmuştur. Umurbey Tarım Kredi Kooperatifi aracılığıyla İzmir Fide'den temin edilen kıvırcık salata fideleri; 35x40 cm sıra arası ve sıra üzeri aralıklarla 20 cm derinlikte sıra arası çapalama makinası ile sürülen toprağa belirlenen tarihlerde dikilmişlerdir. Araştırma boyunca sulama damla sulama şeklinde uygulanmıştır. Yetiştirme tekniğine uygun olarak kültürel işlemler Günay'a (2005) göre yapılmıştır. (Şekil 3.2.). Deneme boyunca herhangi bir bitki koruma ürünü kullanılmamıştır.



Şekil 3.2. Yeni yapılan dikim ve kültürel işlemlerden bir görüntü

Kıvırcık salataların hasat tarihleri ise; **1. Hasat** 19.01.2015, **2. Hasat** 19.02.2015, **3. Hasat** 28.04.2015, **4. Hasat** ise 19.05.2015'dir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Hasada gelmiş kıvırcık salataların açıkta, alçak tünelde ve yüksek tünelden görüntüleri

Tezde dikim zamanları ve yetiştirme şekilleri şöyle gruplanmıştır:

1. **Açık** alanda **01.02.2015** tarihinde dikim
2. **Açık** alanda **01.03.2015** tarihinde dikim
3. **Alçak** tünelde **01.11.2014** tarihinde dikim
4. **Alçak** tünelde **01.12.2014** tarihinde dikim
5. **Alçak** tünelde **01.02.2015** tarihinde dikim
6. **Alçak** tünelde **01.03.2015** tarihinde dikim
7. **Yüksek** tünelde **01.11.2014** tarihinde dikim
8. **Yüksek** tünelde **01.12.2014** tarihinde dikim

9. **Yüksek** tünelde **01.02.2015** tarihinde dikim
10. **Yüksek** tünelde **01.03.2015** tarihinde dikim

3.6. Yapılan Ölçüm ve Gözlemler:

3.6.1. Vegetasyon süresi

Fide dikim tarihinden hasadın yapıldığı tarihe kadar geçen süre 'gün' olarak kaydedilmiştir.

3.6.2. Ortalama bitki baş ağırlığı

Denemede bir parselden hasat edilen bitkiler kökleri ve ıskarta yaprakları ile birlikte hasat edilmiş olup, kökler akan suda dikkatlice yıkanıp temizlendikten sonra ±1 g hassas terazi ile tartılmış ve 'g/baş' olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.4.)



Şekil 3.4. Hasat edilen bitkilerin yıkanması ve tartılmasından bir görünüm

3.6.3. Sapa kalkma oranı

Her parselde sapa kalkan bitkiler tek tek sayılarak toplam parseldeki bitkiler de dikkate alınarak '%' olarak belirlenmiştir (Şekil 3.5.).



Şekil 3.5. Sapa kalkma başlangıcı olan bitkilerden bir görünüm

3.6.4. Ortalama taç boyu

Gövdenin en alt kısmı ile yaprakların en uç kısmı arasındaki mesafe şerit metre ile ölçülerek ‘cm’ olarak kayıt edilmiştir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6. Taç boyu ölçümünden görünüm

3.6.5. Ortalama taç çapı

Hasat döneminde bitkilerin baş kısmının çapı ölçülerek ‘cm’ olarak kayıt edilmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Bitki çapı ölçümünden bir görünüm

3.6.6. Ortalama kök boğazı çapı

Kök boğazı çapı kumpas ile ‘mm’ olarak ölçülmüştür (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Kök boğazı ölçümünden bir görünüm

3.6.7. Toplam klorofil miktarı

Bitkilerin iki yaprağının her bir yanından klorofil metre (SPAD) ile yapılan ölçümler sonucunda bitkideki total klorofil miktarı belirlenmiş, verilerin ortalaması alınarak kaydedilmiştir (Taşbaşı, 2013) (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Klorofil miktarı ölçümü

3.6.8. Renk değeri

Hasat edilen sebzelerden her birinden iki yaprak alınarak L*, a*, b* renk değerleri, Renk Ölçüm Cihazında, direkt okuma ile belirlenmiştir (Batu ve ark., 1997)(Şekil 3.10.).

L* değeri; rengin parlaklığında meydana gelen değişimleri, a* değeri; yeşilden kırmızıya, b* değeri ise; maviden sarıya renk değişimini göstermektedir. b*'nin negatif değerleri mavi rengi, pozitif değerleri sarı rengi; a*'nın pozitif değerleri kırmızı rengi, negatif değerleri ise yeşil rengi göstermektedir. Rengin temel bileşenlerini belirleyen hue değeri ise aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Zorlugenç ve Fenercioğlu, 2012).

Hue = H = arctan (b/a) (3.1)



Şekil 3.10. Renk tayininden görünüm

3.6.9. Iskarta yaprak sayısı

Hasat döneminde pazarlanabilir özellikte olmayan yapraklar koparılıp sayılarak 'adet/bitki' olarak belirlenmiştir.

3.6.10. Pazarlanabilir yaprak sayısı

Hasat döneminde ıskarta yapraklar koparıldıktan sonra, pazarlanabilir yapraklar sayılarak 'adet/bitki' olarak kaydedilmiştir.

3.6.11. Pazarlanabilir taç ağırlığı

Hasat edilen bitkiler dış yaprakları ve kökleri kesilip uzaklaştırıldıktan sonra tekrar ±1 g hassas terazi ile tartılarak 'g/bitki' olarak tespit edilmiştir.

3.6.12. Pazarlanabilir verim

Her parselde yer alan 5 adet bitki hasat edilerek ±1g hassasiyetli terazi ile tartılarak kaydedilmiştir. Beş bitkinin kapladığı alandaki pazarlanabilir verim değeri 'ton/da' a çevrilerek hesaplanmıştır.

3.6.13. Suda çözünebilir kuru madde miktarı

Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarının belirlenmesinde bitki öz suyu kullanılmış ve Refraktometre vasıtasıyla ölçülerek '%' olarak yazılmıştır (Şekil 3.11.)



Şekil 3.11. SÇKM ölçümünden görünüm

3.7. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma boyunca elde edilen veriler JMP8 paket programı ile varyans analizi yapılmış; istatistik anlamda önemli çıkan ortalamalar %5 önem seviyesinde LSD testi ile mukayese edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Vegetasyon Süresi

Çanakkale Lapseki koşullarında erken ilkbahar dönemi için tünel altı ve açık tarla koşullarında kıvırcık marulun vegetasyon süreleri fide dikim tarihinden itibaren 78 ile 90 gün arasında değişmiştir. (Çizelge 4.1). Hasat sürelerindeki bu değişim alçak tünel, yüksek tünel ve açık tarla koşullarına göre ve vegetasyon döneminin iklim koşullarına göre değişmektedir.

Çizelge 4.1. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Vegetasyon Süresi (gün)

Dikim Zamanı	Vegetasyon Süresi
01.11.2014	78
01.12.2014	90
01.02.2015	87
01.03.2015	80

Vegetasyon süresi sıcaklık arttıkça kısalmıştır. Bu da serin iklim sebzesi olmasına rağmen marulun optimum gelişme sıcaklığının 18-20 C° arasında olması gerektiği literatürlerde verilmiştir (Mccollum, 1992). Diğer bitkilerde de olduğu gibi ortalama sıcaklıklar optimum sınırlardan uzaklaştıkça denememizde bitki gelişimi etkilenmiştir. Nitekim çalışmamızda Çizelge 3.1'de sunulan iklim verileri çalışma sonuçlarımızı ve literatür bildirişlerini doğrular niteliktedir.

4.2. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Bitki Baş Ağırlığı

Denemede her parselde bitkiler, kökleri ile birlikte hasat edilmişlerdir. Kökler akan suda dikkatlice yıkanıp temizlendikten sonra kökleri ile birlikte tartılmıştır. Denemede ortalama bitki baş ağırlığı rakamlarında yapılan varyans analiz sonucunda uygulamalar istatistik anlamda %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamalara ait ortalama bitki baş ağırlığı verileri Çizelge 4.2'de verilmiştir.

01.03.2015 alçak tünel ve 01.03.2015 yüksek tünel uygulamalarının istatistiki anlamda aralarında fark yoktur ve en yüksek bitki ağırlığını vererek ilk sırada yer almışlardır (310.5 ve 300.8 g/bitki). En düşük bitki baş ağırlıkları ise 01.11.2014 alçak

tünel' de 90.5 g/bitki ve 01.11.2014 yüksek tünel' de 93.5 g/bitki ile bulunmuştur. Diğer uygulamalar bu iki grup arasında kalmışlardır. Tünel altında bitkilerin hem vegetasyon süreleri kısalmış hem de ortalama bitki baş ağırlıkları artmıştır. Bu hem optimum sıcaklıklara yaklaşan iklimde gelişen bitkilerin taç boyu ve taç çaplarının daha büyük olmalarından hem de içerdikleri kuru madde miktarlarının artmasından kaynaklanmaktadır. Alçak ve yüksek tünel uygulamalarının son dönem değerleri en iyi değerler olarak görülmesine rağmen tarla koşullarında ürün alınmadan pazara ürün çıkarabilen önceki dikim zamanlarında elde edilen kar yüksek olacağından Aralık ve Şubat aylarında yapılan dikimlerden elde edilen bitkilerin ortalama baş ağırlıkları da son derece önemlidir.

Çizelge 4.2. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada Ortalama Bitki Baş Ağırlığına Etkileri (g/baş)

Uygulama	Bitki baş ağırlığı (g/baş)
01.02.2015 Açık tarla	157.0 d
01.03.2015 Açık tarla	180.8 cd
01.11.2014 Alçak tünel	90.5 e
01.12.2014 Alçak tünel	178.5 cd
01.02.2015 Alçak tünel	266.0 ab
01.03.2015 Alçak tünel	310.5 a
01.11.2014 Yüksek tünel	93.5 e
01.12.2014 Yüksek tünel	225.5 bc
01.02.2015 Yüksek tünel	273.3 ab
01.03.2015 Yüksek tünel	300.8 a
LSD%5	**53.18**

Koudela ve Petrikova, (2008) bitki ağırlığının çeşitlere ve yetiştirme dönemlerine bağlı olarak 190-463 g arasında değiştiğini belirtmektedirler. Geboloğlu ve ark.,(1998) tarafından yapılan araştırmada marulda baş ağırlığı, yaprak sayısı ve verimin yüksek tünelde delikli ve deliksiz alçak tünel ile açıkta yetiştiriciliğe göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bitki ağırlığı değerleri literatürde belirtilen sınırlar içerisinde yer almıştır. Sınır içerisinde yer almayan değerler kısmen de olsa soğuk zararına uğrayan bitkilerdir. Baş ağırlığının daha yüksek değerlere çıkmamasının sebeplerinden birinin de ağır toprak şartları olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda alınan veriler, kaynakları desteklemektedir.

4.3. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Sapa Kalkma Oranı

Her parselde sapa kalkan bitkiler tek tek sayılarak toplam parseldeki bitkiler ile orantılanarak yüzde şeklinde hesaplanmıştır.

Sapa kalkma oranları Çizelge 4.3'de verilmiştir. 01.03.2015 açık tarla, 01.03.2015 alçak tünel ve 01.03.2015 yüksek tünel dışında yer alan ortalamalarda sapa kalkma görülmediğinden değerler '0' olarak belirtilmiş ve aynı zamanda en düşük değerlerdir. En yüksek değer ise % 75.0 ile 01.03.2015 yüksek tünel uygulamasından elde edilmiştir. Özellikle Mart ayında yapılan dikimlerde artan sıcaklıkların etkisi ile sapa kalkma görülmüştür. Oran olarak yüksek tünel, alçak tünel ve tarla koşulları olarak yüksekten düşük değere doğru sıralanabilir. Hasadın bir süre öne çekilerek, sapa kalkmanın azaltılması mümkündür. Ortalama bitki baş ağırlıklarının düşük olması söz konusu olabilecek ancak pazara sunulan ürünün az olmasının da bu aradaki farkı kapatabileceği yüksek fiyatla yer alabileceği düşünülmektedir.

Çizelge 4.3. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada sapa kalkma oranına etkisi (%)

Uygulama	Sapa kalkma oranı (%)
01.02.2015 Açık tarla	0
01.03.2015 Açık tarla	10
01.11.2014 Alçak tünel	0
01.12.2014 Alçak tünel	0
01.02.2015 Alçak tünel	0
01.03.2015 Alçak tünel	20
01.11.2014 Yüksek tünel	0
01.12.2014 Yüksek tünel	0
01.02.2015 Yüksek tünel	0
01.03.2015 Yüksek tünel	75

Duman (2007)yaptığı çalışmaya göre; marullar yüksek sıcaklığın etkisi ile çiçeklenmiştir. Öztürk'e göre, (2011) denemede kullanılan Novita çeşidi genetik yapısından kaynaklanan hassaslık nedeniyle uzun gün ve yüksek sıcaklığın etkisiyle çiçeklenmiştir. Kıvırcık yapraklı salatalarda bitkilerin kısa veya uzun günde vegetatif ya da generatif gelişme göstermeleri bir çeşit özelliği olup genetik kontrol altındadır. Yukarıda belirtilen literatür bildirişleriyle deneme sonuçları paralellik göstermiştir ve uygulamada hava sıcaklıkları arttıkça sapa kalkma oranı artmıştır.

4.4. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Taç Boyu

Bitkiler hasat edildikten sonra toprak seviyesinden tepe noktasına kadar şerit metre ile ölçülüp kayıt edilmiştir. Uygulamalara ait taç boy ortalamaları istatistik olarak %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur ve sonuçlar Çizelge 4.4' de gösterilmiştir.

En uzun taç boyu 21.1 cm ile 01.03.2015 tarihinde alçak tünelde, 22.3 cm ile 01.02.2015 yüksek tünelde ve 22.6 cm ile 01.03.2015 yine yüksek tünelde elde edilmiştir. En kısa bitki ise alçak tüneldeki açıkta yetiştiricilikte 01.11.2014 dikim tarihli uygulamasından 12. 6 cm değeri ile elde edilmiştir. Diğer uygulama verileri bu iki grup arasında yer almışlardır. Tünel altında yapılan yetiştiricilikte daha uzun bitkiler elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada ortalama taç boyuna etkisi (cm)

Uygulama	Taç boyu (cm)
01.02.2015 Açık tarla	17.6 b
01.03.2015 Açık tarla	18.5 b
01.11.2014 Alçak tünel	12.6 d
01.12.2014 Alçak tünel	16.4 bc
01.02.2015 Alçak tünel	18.4 b
01.03.2015 Alçak tünel	21.1 a
01.11.2014 Yüksek tünel	14.1 cd
01.12.2014 Yüksek tünel	17.7 b
01.02.2015 Yüksek tünel	22.3 a
01.03.2015 Yüksek tünel	22.6 a
LSD%5	2.42

Yetiştirme şekli, ekim zamanları ve çeşitlere bağlı olarak bitki boylarında önemli farklılıklar oluştuğu Öztürk'ün (2011) çalışmasında belirtilmiştir. Bu bağlamda denemede ortalama taç boyunun uzun olduğu uygulamalar, sıcaklıkların arttığı ve optimuma yaklaştığı dönemler ve örtüaltı uygulamalarının kullanıldığı parseller olduğundan literatürle benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Son dikim zamanında uzamanın sebeplerinden biri de vegetatif devreden generatife geçiş süreci olarak değerlendirilebilir. Taç boyunun uzun olması bitki baş ağırlığı vegetasyon süresi gibi parametreleri de etkilemiştir.

4.5. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Taç Çapı

Bitkiler hasat edildikten sonra cetvel yardımı ile çapları ölçülmüştür. Ortalama taç çapı rakamlarında yapılan varyans analizi sonucunda uygulamalar istatistiki anlamda %5 önem seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir ve Çizelge 4.5' de ortalama taç çapı verileri sunulmuştur.

Veriler incelendiğinde en kalın taç çapı 01.02.2015 tarihli yüksek tünel uygulamasında 25.0 cm ile alınmıştır. En ince taç çapı 01.12.2014 alçak tünelde 15.5 cm ile bulunmuştur. Diğer uygulamalar bu iki grup arasındadır.

Diğer bir deyişle bitkilerin taç çapları incelendiğinde Şubat (20.4; 22.6; 25) ve Mart (21; 21.8; 24.5) aylarında sırasıyla tarla, alçak ve yüksek tünel olmak üzere arttığı görülmektedir. Bitki baş ağırlığındaki değerler gibi aynı dikim zamanları aralarında değerlendirildiğinde tarla, alçak ve yüksek tüneller düşükten yükseğe göre sıralanmaktadır.

Çizelge 4.5. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada ortalama taç çapına etkisi (cm)

Uygulama	Taç çapı (cm)
01.02.2015 Açık tarla	20.4 cd
01.03.2015 Açık tarla	21.0 bcd
01.11.2014 Alçak tünel	18.8 de
01.12.2014 Alçak tünel	15.5 e
01.02.2015 Alçak tünel	22.6 abc
01.03.2015 Alçak tünel	21.8 abcd
01.11.2014 Yüksek tünel	23.0 abc
01.12.2014 Yüksek tünel	21.3 bcd
01.02.2015 Yüksek tünel	25.0 a
01.03.2015 Yüksek tünel	24.5 ab
LSD%5	3,5

Öztürk (2011) , tarafından yapılan çalışmada baş çapı ekim zamanı ve çeşitlere göre farklılıklar oluşturmuştur. Literatürde belirtildiği gibi dikim zamanı ve yetiştirme şekilleri önem arz etmektedir ve alınan sonuçlar literatürleri desteklemektedir. 01.03.2015 açık tarla ve 01.12.2014 yüksek tünel uygulamalarındaki ortalama taç çaplarının aralarında istatistiksel fark olmamasının ise iklim değerlerine bağlı olduğu düşünülmektedir. Bitki taç çapı, taç boyunda olduğu gibi artan sıcaklıklar ve tünel altının etkisiyle artmıştır. Bu bağlamda kasım ve aralık aylarında yapılan dikimlerde taç çapı da taç boyu gibi kısalmıştır.

4.6. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Ortalama Kök Boğazı Çapı

Çalışmada her parseldeki bitkilerin kök boğazları kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Araştırmada ortalama kök boğazı çapı rakamlarında yapılan varyans analiz sonucunda uygulamalar istatistik anlamda %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama kök boğazı çapı verileri Çizelge 4.6'de verilmiştir.

Çizelge 4.6. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada ortalama kök boğazı çapına etkisi (mm)

Uygulama	Kök boğazı çapı (mm)
01.02.2015 Açık tarla	17.4 c
01.03.2015 Açık tarla	19.0 bc
01.11.2014 Alçak tünel	16.9 c
01.12.2014 Alçak tünel	21.1 ab
01.02.2015 Alçak tünel	20.9 ab
01.03.2015 Alçak tünel	21.7 a
01.11.2014 Yüksek tünel	16.6 c
01.12.2014 Yüksek tünel	22.6 a
01.02.2015 Yüksek tünel	17.5 c
01.03.2015 Yüksek tünel	18.2 c
LSD%5	2,44

Ölçülen veriler doğrultusunda 01.03.2015 alçak tünel ile 01.12.2014 yüksek tüneldeki bitkiler istatiksel olarak aynıdır ve sırasıyla en kalın kök boğazı çapına 21.7 cm ve 22.6 cm ile ulaşmışlardır. En ince kök boğazı çapı 16.6 cm ile 01.11.2014 yüksek tünelden elde edilmiştir. Fakat 01.02.2015 açık tarla, 01.11.2014 alçak tünel, 01.11.2014 ve 01.02.2015, 01.03.2015 tarihli yüksek tünel uygulamalarının arasında istatistiksel anlamda fark yoktur.

Güvenç ve ark. (2004), yapılan araştırmada alçak plastik tünel altında 2001 ve 2002 yıllarında, 4 farklı (2001 'de 15 Mart, 1 Nisan, 15 Nisan ve 1 Mayıs; 2002'de ise 22 Mart, 1 Nisan, 15 Nisan ve 3 Mayıs) dikim zamanının marulda *(Lactuca sativa l.)* gelişme ve verime etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Baş çapının dikim zamanına bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir. Alçak tünel altında yetiştirilen marulda kök gelişmesi bakımından farklı dikim zamanları arasında önemli bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir. Literatür ile yapılan araştırmamız arasında farklılığa rastlanmamıştır ve araştırma tezimizi destekler niteliktedir. Alçak tünel altında 01.12.2014 ve 01.02.2015 dikimleri benzerlik gösterirken, farklı dikim zamanlarında elde edilen salataların ortalama kök boğazı çapı verileri istatistiki anlamda farklıdır.

4.7. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Toplam Klorofil Miktarı

Bitkilerin iki yaprağının her bir yanından klorofil metre (SPAD) ile yapılan ölçümler sonucunda bitkideki toplam klorofil miktarı belirlenmiş, verilerin ortalaması alınarak kaydedilmiştir. Yapraklar dıştan 2 ve 3. yaprak olarak seçilmiştir. Araştırmada toplam klorofil miktarı rakamlarında yapılan varyans analiz sonucunda uygulamalar istatistiksel anlamda %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamaların toplam klorofil miktarına etkileri Çizelge 4.7' de verilmiştir.

01.02.2015 ve 01.03.2015 alçak tünel, 01.02.2015 ve 01.03.2015 yüksek tünellerde sırasıyla 26.3, 25.5, 26.3 ve 27.1 ile en yüksek klorofil miktarına ulaşılmıştır. Bu uygulamalar arasında istatistiksel olarak fark bulunmamaktadır. 01.12.2014 yüksek tünelde klorofil miktarı (SPAD) 14.9 olarak tespit edilmiştir ve bu en düşük değerdir. Diğer uygulama değerleri bu iki grup arasında kalmışlardır.

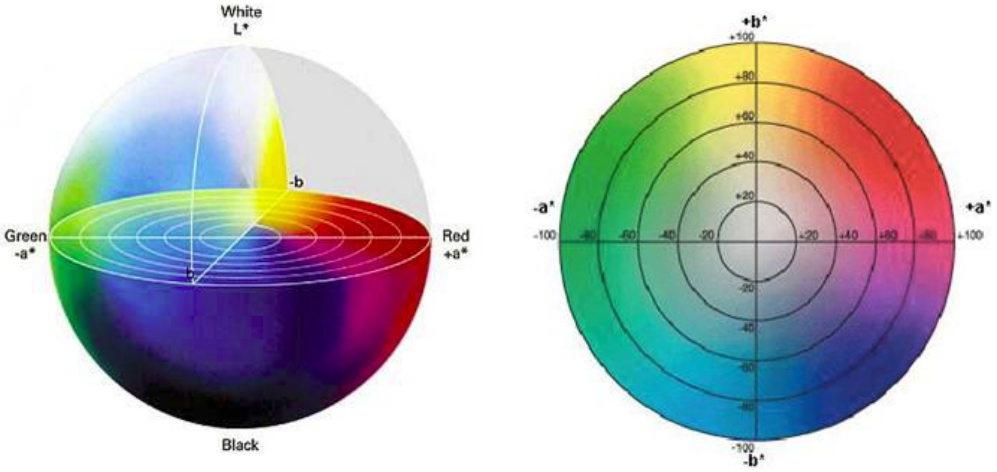
Çizelge 4.7. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada toplam klorofil miktarına etkisi (SPAD)

Uygulama	Klorofil miktarı (SPAD)
01.02.2015 Açık tarla	23.9 ab
01.03.2015 Açık tarla	22.9 ab
01.11.2014 Alçak tünel	23.8 ab
01.12.2014 Alçak tünel	16.3 cd
01.02.2015 Alçak tünel	26.3 a
01.03.2015 Alçak tünel	25.5 a
01.11.2014 Yüksek tünel	20.2 bc
01.12.2014 Yüksek tünel	14.9 d
01.02.2015 Yüksek tünel	26.3 a
01.03.2015 Yüksek tünel	27.1 a
LSD%5	4,50

Ortalama baş ağırlığı, yaprak sayısı ile klorofil a ve klorofil b içerikleri yönünden ilkbahar ve sonbahar dönemi dikkate alınırsa, ilkbahar döneminde elde edilen verilerin daha yüksek olduğu görülecektir. Bunun, ışık şiddeti ile klorofil sentezi ve parçalanması arasındaki ilişkiden kaynaklandığı sanılmaktadır. Işık şiddeti arttıkça klorofilin hem sentezi hem de parçalanması artmaktadır (Padem ve Alan, 1995). Bu araştırmada da yer aldığı gibi araştırmamızda da klorofil miktarı ışık şiddeti arttıkça artmıştır. Bu sebeple ilkbahar aylarına yaklaşan veya ilkbaharda yer alan dikimler diğerlerine göre üstünlük sağlamış, klorofil sentezinin artmasıyla değerler artmıştır.

4.8. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Renk Değeri

Hasat edilen salatalardan her birinden iki yaprak alınarak L*, a*, b* renk değerleri, Renk Ölçüm Cihazında, direkt okuma ile (Şekil 4.1) belirlenmiştir (Batu ve ark., 1997).



Şekil 4.1. Meyve renk Tablosu

Denemede ortalama hue değeri rakamlarında yapılan varyans analiz sonucunda uygulamalar istatistik anlamda %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamalardaki ortalama hue değeri verileri Çizelge 4.7' de verilmiştir.

Çizelge 4.8' de görüleceği gibi 01.03.2015 Yüksek tünel dikiminde 179.1 değeri ile en yüksek hue değeri ölçülmüştür. En düşük hue değeri ise 178.9 değeri ile 01.12.2014 Alçak tünel dikiminde bulunmuştur.

Çizelge 4.8. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada renk değerine etkisi

Uygulama	Renk değeri
01.02.2015 Açık tarla	179.0 c
01.03.2015 Açık tarla	179.1 b
01.11.2014 Alçak tünel	178.9 d
01.12.2014 Alçak tünel	178.9 f
01.02.2015 Alçak tünel	179.0 c
01.03.2015 Alçak tünel	179.1 b
01.11.2014 Yüksek tünel	178.9 de
01.12.2014 Yüksek tünel	178.9 ef
01.02.2015 Yüksek tünel	179.1 b
01.03.2015 Yüksek tünel	179.1 a
LSD%5	0,01

Araştırmada elde edilen L*, a*, b* ve hue değerleri Tüzel ve ark. (2008) 'nın yaptıkları araştırmaya göre daha yüksek çıkmıştır. Bunun sebebinin iklim ve toprak faktörlerinden olduğu düşünülmektedir.

4.9. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Iskarta Yaprak Sayısı

Hasadı yapılan bitkilerde, pazarlanabilir özellikte olmayan yapraklar koparılıp sayılmış ve bitki başına ıskarta yaprak sayısı olarak kaydedilmiştir. Denemede ortalama ıskarta yaprak sayısı ile yapılan varyans analizi sonucu %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur.

Uygulamalara ait ortalama ıskarta yaprak sayısına ilişkin değerler Çizelge 4.9'da verilmiştir. Buna göre, en yüksek ıskarta yaprak sayısı sırasıyla 01.12.2014 alçak tünel ve 01.12.2014 yüksek tünel uygulamalarından 4.8 ve 5.0 adet/bitki ile elde edilmiştir ve istatistiksel anlamda aralarında fark bulunmamaktadır. En düşük ıskarta yaprak sayısı 01.02.2015 ve 01.03.2015 yüksek tünel uygulamalarında 1.0 ve 0.8 adet/bitki değeriyle elde edilmiştir. Diğer uygulamalar bu iki grup arasında kalmışlardır.

Çizelge 4.9. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada ıskarta yaprak sayısına etkisi (adet/bitki)

Uygulama	Iskarta yaprak sayısı (adet/bitki)
01.02.2015 Açık tarla	3.0 bc
01.03.2015 Açık tarla	2.0 cd
01.11.2014 Alçak tünel	4.5 ab
01.12.2014 Alçak tünel	4.8 a
01.02.2015 Alçak tünel	2.0 cd
01.03.2015 Alçak tünel	1.0 d
01.11.2014 Yüksek tünel	2.3 cd
01.12.2014 Yüksek tünel	5.0 a
01.02.2015 Yüksek tünel	1.0 d
01.03.2015 Yüksek tünel	0.8 d
LSD%5	1,60

Literatürde de kıvırcık yapraklı salatalarda ıskarta ve pazarlanabilir yaprak sayılarının çeşitlere ve yetiştirme dönemlerine bağlı olarak önemli farklılıklar gösterdiği belirtilmektedir (Gül ve ark., 2005). Araştırma, yetiştirme şekillerinin ve dikim zamanlarının ıskarta yaprak sayısını önemli şekilde etkilediğini belirtmiş olduğundan literatürle uyum içerisindedir. Özellikle yüksek tünelde yer alan salatalarda daha az

ıskarta yaprağa rastlanması, pazar değeri yani kalite açısından örtüaltını işaret etmektedir.

4.10. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Pazarlanabilir Yaprak Sayısı

Denemede ortalama pazarlanabilir yaprak sayısı değerlerinde yapılan varyans analiz sonucunda uygulamalar istatistiki anlamda %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama bitki ağırlığı verileri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada pazarlanabilir yaprak sayısına etkisi (adet/bitki)

Uygulama	Pazarlanabilir yaprak sayısı (adet/bitki)
01.02.2015 Açık tarla	14.5 bc
01.03.2015 Açık tarla	16.3 ab
01.11.2014 Alçak tünel	11.5 c
01.12.2014 Alçak tünel	12.0 c
01.02.2015 Alçak tünel	17.8 ab
01.03.2015 Alçak tünel	18.8 a
01.11.2014 Yüksek tünel	14.8 bc
01.12.2014 Yüksek tünel	18.5a
01.02.2015 Yüksek tünel	16.8 ab
01.03.2015 Yüksek tünel	18.5 a
LSD%5	3,47

Hasat döneminde ıskarta yapraklar koparıldıktan sonra, pazarlanabilir yapraklar sayılarak adet olarak belirlenmiştir. Buna göre, en yüksek pazarlanabilir yaprak sayısı 01.03.2015 ve 01.12.2014 tarihli yüksek tünel ve 01.03.2015 tarihli alçak tünel uygulamalarında 18.8 ve 18.5 adet/bitki ile alınmıştır. Ancak bu değerler de birbirleri içerisinde istatistiki olarak farklı değildir. En düşük pazarlanabilir yaprak sayısı ise 01.11.2014 ile 01.12.2014 alçak tünel uygulamalarında 11.5 ve 12.0 adet/ bitki ile tespit edilmiştir.

Çakmak'a göre (2011), pazarlanabilir yaprak sayısı bakımından çeşitler arasındaki farklar önemsizken, ekim zamanları arasındaki fark önemli çıkmıştır. Bizim çalışmamız ile literatür arasında oluşan farklılıklar çalışmaların yürütüldüğü ekolojik koşullar ve yetiştirme dönemlerinin farklı olması dikkate alındığında kabul edilebilir değerlerdir.

Bir araştırmada bitkilerdeki ortalama yaprak sayıları incelendiğinde baş salata, yaprak salata ve marulda 10 Eylül en uygun ekim zamanı olarak tespit edilmiştir.

Yaprak sayısı bakımından örtüaltı sistemler incelendiğinde ise yüksek tünellerin bir üstünlüğü görülmüş, istatistiki anlamda da önemli olduğu bulunmuştur (Geboloğlu ve ark., 1998). Araştırmamızda literatürle paralel olarak yüksek tünellerin üstünlüğü göze çarpmıştır. Özellikle toprağa yakın yaprakların zarar gördüğü, kıvırcık salata gibi toprağa yakın vegetatif aksamı olan bitkilerde; tünel altında yapılan yetiştiricilik daha avantajlıdır. Çalışmamızda bu doğrultuda olup, tünel altında hem daha kaliteli hem de daha fazla yaprak sayısı elde edilmiştir. Bunun sebebinin sıcaklıklar kadar ekolojik faktörden daha az etkilenen örtüaltı sebzelerinin avantajı olduğu düşünülmektedir. Veriler incelendiğinde pazarlanabilir yaprak sayısı, pazarlanabilir taç ağırlığı, pazarlanabilir verim ve ortalama bitki baş ağırlığı arasında pozitif bir korelasyon ortaya çıkacaktır. Yani Tünel altında yapılan Şubat ve Mart ayı dikimleri diğerlerinden çok daha yüksektir.

4.11. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Pazarlanabilir Taç Ağırlığı

Bitkiler hasat edildikten sonra; ıskarta yaprakları ve kökleri uzaklaştırılarak bitki başına pazarlanabilir bitki ağırlığı tartılmıştır. Pazarlanabilir taç ağırlığı verileri Çizelge 4.11'de verilmiştir. Uygulamalardan sonra yapılan varyans analizinde değerler istatistiki açıdan %5 önem seviyesinde önemli çıkmıştır.

Veriler ele alındığında en yüksek pazarlanabilir taç ağırlığı 01.02.2015 ve 01.03.2015 tarihlerinde alçak ve yüksek tünellerde 236.5-279.8 g/bitki aralığında elde edilmiştir. En düşük pazarlanabilir taç ağırlığı 01.11.2014'de alçak tünel ve yüksek tünelde 68.0 g/bitki ve 83.3 g/bitki gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.11. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada pazarlanabilir taç ağırlığına etkisi (g/bitki)

Uygulama	Pazarlanabilir taç ağırlığı (g/bitki)
01.02.2015 Açık tarla	133.0 c
01.03.2015 Açık tarla	151.0 bc
01.11.2014 Alçak tünel	68.0 d
01.12.2014 Alçak tünel	133.8 c
01.02.2015 Alçak tünel	236.5 a
01.03.2015 Alçak tünel	279.8 a
01.11.2014 Yüksek tünel	83.3 d
01.12.2014 Yüksek tünel	185.0 b
01.02.2015 Yüksek tünel	254.3 a
01.03.2015 Yüksek tünel	274.5 a
LSD%5	45.11

Kıvırcık yapraklı salatalarda bitki ağırlığı, pazarlanabilir baş ağırlığı ve pazarlanabilir verimin çeşitlere ve yetiştirme dönemlerine göre farklılıklar gösterdiği belirtilmektedir (Gül ve ark., 2005). Bu bağlamda elde edilen veriler farklı dikim zamanlarının pazarlanabilir taç ağırlığını değiştirmesini kanıtlar niteliktedir. Özellikle alınan verilerde Şubat ve Mart dikim zamanlarının bitki ağırlığını arttırdığını, Kasım ayının ise önemli derecede düşürdüğünü göstermektedir. Taç ağırlığı örtüaltı sistemlerde belirgin derecede yüksek, tarla koşullarında düşük kalmıştır. Burada ıskarta yaprak sayısının açık koşullarda fazla olması, sıcaklığın optimum aralıklara daha uzak olması, rüzgar gibi bitkiyi strese sokan faktörlerin örtüaltına göre daha fazla olması sebep olarak gösterilebilir.

4.12. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Pazarlanabilir Verim

Parsel verimleri; her parselde yer alan 5 adet bitkinin kapladığı alan hesaplanarak orantı ile ton/da' a çevrilerek hesaplanmıştır.

Denemede pazarlanabilir verim rakamlarında yapılan varyans analiz sonucunda uygulamalar istatistik anlamda %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur. Ortalama pazarlanabilir verim değerleri Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada pazarlanabilir verime etkisi (ton/da)

Uygulama	Pazarlanabilir verim (ton/da)
01.02.2015 Açık tarla	3.2 c
01.03.2015 Açık tarla	3.6 bc
01.11.2014 Alçak tünel	1.6 d
01.12.2014 Alçak tünel	3.2 c
01.02.2015 Alçak tünel	5.6 a
01.03.2015 Alçak tünel	6.7 a
01.11.2014 Yüksek tünel	2.0 d
01.12.2014 Yüksek tünel	4.4 b
01.02.2015 Yüksek tünel	6.1 a
01.03.2015 Yüksek tünel	6.6 a
LSD%5	1,07

Yapılan çalışmada en yüksek pazarlanabilir verim 01.02.2015 ve 01.03.2015 tarihlerinde alçak tünel ve yine aynı tarihlerdeki yüksek tünel uygulamalarında sırasıyla 5.6, 6.7, 6.1 ve 6.6 ton /da değerleri ile bulunmuştur. Bu uygulamalar arasında istatistik

olarak bir fark yoktur. 01.11.2014 dikim tarihinde ise alçak ve yüksek tünelde en düşük pazarlanabilir verim elde edilmiştir. Diğer uygulama ortalamaları bu iki grup arasında yer bulmuşlardır.

Yetiştirme periyodundaki düşük sıcaklıkların önemli derecede verim kaybına neden olduğu belirlenmiştir (Kaymak ve Güvenç, 2003). Açık alandan verim alınamadığı dikim zamanlarında, yüksek tünelden verim alınabildiği belirtilmektedir (Duman, 2007). Örtüaltında yetişen marulların açıkta yetiştirilenlerden verim bakımından daha iyi sonuç verdiği bazı araştırıcılar (Borosic ve ark., 1994) tarafından belirlenmiştir.

Bu çalışmalara paralel olarak denemede örtüaltında (alçak ve yüksek tünellerde) açıkta yetiştiriciliğe göre daha yüksek verim alınmış, aynı zamanda açık alandan verimin alınamadığı dönemlerde alçak ve yüksek tünellerdeki bitkiler hasat edilebilmiş ve verim alınabilmiştir. Tarla koşullarında verim alınamadığı dönemlerde tünel altında verimin alınabilmesinin özellikle yetiştiriciler açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

En düşük verimlerin uygulamalarına bakıldığında 1. dikim zamanına işaret etmektedirler. Bu sebeple uygulanan dikim zamanları geciktikçe pazarlanabilir verime katkı sağlamaktadırlar.

4.13. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Salatada Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı

Her parselden alınan rastgele alınan örnekler 4 tekerrür halinde ortalama suda çözünebilir kuru madde oranları refraktometre ile belirlenmiş ve ortalamaları alınmıştır.

Denemede ortalama SÇKM rakamlarında yapılan varyans analiz sonucunda uygulamalar istatistik anlamda %5 önem seviyesinde önemli bulunmuştur. Uygulamalara ait ortalama SÇKM verileri Çizelge 4.13'de verilmiştir.

En yüksek değerler % 3.4-3.8 aralığında değişmekte ve istatistik olarak aralarında fark yoktur. Ancak geri kalan uygulamalar arasında istatistiksel bir fark yoktur ve diğer ortalamalara göre daha düşük değerler almışlardır.

Çizelge 4.13. Tarla ve Tünel Koşullarında Farklı Dikim Zamanlarının Kıvırcık Salatada SÇKM' na etkisi (%)

Uygulama	SÇKM
01.02.2015 Açık tarla	2.2 b
01.03.2015 Açık tarla	2.2 b
01.11.2014 Alçak tünel	3.4 a
01.12.2014 Alçak tünel	3.8 a
01.02.2015 Alçak tünel	2.6 b
01.03.2015 Alçak tünel	3.6 a
01.11.2014 Yüksek tünel	3.5 a
01.12.2014 Yüksek tünel	3.4 a
01.02.2015 Yüksek tünel	2.6 b
01.03.2015 Yüksek tünel	2.5 b
LSD%5	0,54

Yüksek tünel altında ve açık alanda yetişen marulda, açık yaprak sayısı ve kuru madde miktarının dikim zamanları geciktikçe arttığı belirlenmiştir. (Güvenç ve ark., 2004).

Literatürde SÇKM, C vitamini ve titrasyon asitliğinin uygulamalara bağlı olarak farklılıklar gösterebildiği savunulmaktadır. Ayrıca SÇKM miktarının konvansiyonel yetiştiricilikte % 3,4 organik yetiştiricilikte ise (uygulamalara bağlı olarak) % 4,7'ye kadar çıktığını belirtmektedirler. Bununla beraber bu farklılıkların önemli olmadığını belirten araştırıcılar da vardır (Xu ve ark., 2003; Chang ve ark., 2007; Koudela ve Petrikova, 2008; Polat ve ark., 2008).

Denemede SÇKM miktarları hem dikim zamanlarına hem de yetiştirme şekillerine göre farklılık göstermiştir. Bu durumun yetiştiriciliğin yapıldığı dönemdeki ekolojik faktörlerin kuru madde birikimini etkilemesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Çalışmada; Çanakkale İli Lapseki İlçesi Gökköy Köyünde açık tarla, alçak ve yüksek tünel koşullarında Campania kıvırcık salata çeşidinin verim unsurları denenmiştir. Planlandığı gibi 5 dikim zamanında dikim gerçekleştirilmiş ancak 01.01.2015 tarihli dikimler kar yağışı sebebi ile alçak ve yüksek tüneller çöktüğünden don zararı nedeniyle değerlendirmeye alınmamıştır.

Çalışmada elde edilen sonuçlar özetle;

1. Açık alanda 01.02.2015 ve 01.03.2015 tarihlerinde dikim yöre üreticilerine önerilebilmesine rağmen, bölgenin iklim koşullarının oluşturduğu kısıttan dolayı 01.11.2014 ve 01.12.2014 dönemleri arasında dikimlerden sağlıklı sonuç alınamayacağı da görülmektedir.
2. Alçak ve yüksek tünellerde dikimde ise 01.12.2014, 01.02.2015 ve 01.03.2015 dönemlerinin uygun olduğu gözlenmiştir. 01.11.2015 tarihindeki dikimin yağış koşullarından dolayı sağlıklı olmayacağı ortaya çıkmıştır. 01.03.2015 tarihinden sonra yapılacak dikimlerde ise sapa kalkma eğiliminin fazla olduğu görülmüştür.

5.2 Öneriler

Çanakkale bölgesinde örtüaltı tarımı yaygın değildir. Bakım koşullarını sağlamanın kolay olacağı kıvırcık salata gibi ürünlerle bölgede örtüaltı çalışmalarının yapılabileceği, yine üreticisine alternatifleriyle sunulabileceği bu çalışmada ortaya konmuştur.

Açık alanda Şubat ile Mart ayları arasında; örtüaltında ise Aralık ayı içerisinde ve Ocak ayı sonundan mart ayının başına kadar dikim yapmak koşulu ile yörede kıvırcık salata yetiştiriciliği önerilebilir nitelikte bulunmuştur.

KAYNAKLAR

Abak, A., Sarı, N., Güler, H. Y., Onsinejad, R. ve Pakyürek, A. Y., 1994, Timing of lettuce production with and without cover in different plantation dates in a new vegetable growing area. Acta Horticulturae. VII International Symposium on Timing Field Production of Vegetables**:** 331-335.

Abak, K., 2012, Türkiye'de Sebze Tarımının Kırk Yılı. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu. Türkmen, Ö., Sabır, F. S. ve Seymen, M. Konya**:** 1-7.

Akıncı, S., Akıncı, İ. E., Karatas, A. ve Abak, K., 2003, Farklı Dönemlerde Açıkta ve Tünellerde Yetiştirilen Baş Salata ve Marullarda (Lactuca sativa L.) Sıcaklık Toplamı İstekleri ve Verimle İlişkileri, *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi*, 6 (1), 97-105.

Alaca, D., 2000, Bazı Iceberg Tipi Başsalata (lactuca sativa L. var. capitata) Çeşitlerinin Verim ve Kalitesi Üzerine Farklı Ekim Zamanlarının Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Osman Paşa Üniversitesi* 40.

Anonim, 1998, *T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü*, *Ankara*.

Anonim, 2013, http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul: [2 Mayıs 2015].

Anonim, 2014, Yaş Meyve ve Sebze Sektör Raporu, *Ankara*.

Anonim, 2014a, http://rapory.tuik.gov.tr: [08 Haziran 2015].

Anonim, 2014b, http://www.agtohum.com.tr/products_detail.php?id=139: [09 Şubat 2016].

Anonim, 2014c, http://www.lapseki.bel.tr/lapseki-rehberi/nufus/: [09.02.2016].

Anonim, 2015, http://www.tuik.gov.tr: [12 Şubat 2015].

Anonim, 2016a, Gözlem Kayıtları, *Çanakkale*, 3.

Anonim, 2016b, http://www.canakkale.bel.tr/icerik/1941/cografi-yapi/: [09.02.2016].

Arslan, A. ve Yıldırım, E., 2012, Açıkta ve Örtü Altı Sebze Yetiştiriciliğinde Bingöl'ün Mevcut Durumu, Problemleri ve Çözüm Önerileri. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu. Türkmen, Ö., Sabır, F. S. ve Seymen, M. Konya**:** 21-24.

Batu, A., Thompson, A. K., Ghafir, S. A. M. ve Rahman, N. A. A., 1997, Minolta ve Hunter Renk Ölçüm Aletleri İle Domates, Elma ve Muzun Renk Değerlerinin Karşılaştırılması, *Gıda*, 22 (4), 301-307.

Borosic, J., Zutic, I. ve Heblin, D., 1994, Spring crops of lettuce, carrot and pak-choi grown under direct covers. Proceedings of the 13th International Congress on Plastics in Agriculture(CIPA). Verona, Italia**:** 98-120.

Chang, E.-H., Chung, R.-S. ve Tsai, Y.-H., 2007, Effect of different application rates of organic fertilizer on soil enzyme activity and microbial population, *Soil Science and Plant Nutrition*, 53 (2), 132-140.

Çakmak, P., 2011, Farklı Dikim Zamanları ve Organik Gübrelerin Topraksız Tarım Koşullarında Kıvırcık Yapraklı Salata (Lactuca sativa var. crispa) Yetiştiriciliğinde Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Osman Paşa Üniversitesi*, Tokat, 55.

Çelikel, G. ve Tunar, M., 1996, Sonbahar ve İlkbahar Yetiştiriciliğine Uygun Baş Salata ve Marul Çeşitlerinin Belirlenmesi. GAP 1. Sebze Tarımı Sempozyumu. Yanmaz, R. ve Pakyürek, Y. A. Şanıurfa, Harran Üniversitesi**:** 74-78.

Çivit, B., 2010, Bazı Doğal Maddelerin (Gidya, Zeolit ve Leonardit) Marulda (Lactuca sativa L.var longifolia) Verim ve Büyüme Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Sütçü İmam Üniversitesi*, Kahramanmaraş, 38.

Demirkaya, M., 2001, Kayseri Yöresinde Örtüaltında İkinci Ürün Olarak 'Iceberg' Kıvırcık Salata Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma. 6. Ulusal Seracılık Sempozyumu. Fethiye-Muğla, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi**:** 139-142.

Duman, S., 2007, Erzurum Koşullarında Sonbahar Döneminde Yüksek Tünelde Farklı Dikim Zamanlarının Marulda Bitki Gelişmesi ve Verim Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi*, Erzurum, 34.

Eşiyok, D., Özen, Ş. ve Özzambak, E., 1996, Salata- Marul Çeşitlerinde Dikim Mesafesinin Verim ve Kaliteye Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. GAP 1. Sebze Tarımı Sempozyumu. Yanmaz, R. ve Pakyürek, A. Y. Şanlıurfa, Harran Üniversitesi**:** 79-83.

Geboloğlu, N., Ece, A. ve Yazgan, A., 1998, Marul ve Baş Salataların Sonbahar- Kış Yetiştiriciliği Üzerine Farklı Ekim Zamanı ve Plastik Tünellerin Etkisi. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu. Gaziosmanpaşa Üniversitei, Z. F. Tokat.

Gül, A., Eroğul, D. ve Ongun, A. R., 2005, Comparison of the use of zeolite and perlite as substrate for crisp-head lettuce, *Scientia Horticulturae*, 106 (4), 464-471.

Günay, A., 2005, Sebze Yetiştiriciliği Cilt 2, *İzmir*, p. 224-245.

Güvenç, İ., Kaymak, H. C. ve Karatas, A., 2004, Alçak Tünelde Farklı Dikim Zamanlarının Marulda Bitki Gelişmesi ve Verime Etkisi, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 35 (1-2), 35-38.

Jackson, L., Mayberry, K., Laemmlen, F., Koike, S., Schulbach, K. ve Chaney, W., 1996, Iceberg Lettuce Production In California, *University of California Division of Agriculture and Natural Resources*.

Jiang, W. J. ve Yu, H. J., 2004, Present Situation and development perspectives of protected horticulture in China. International Workshop on 'La Produzione in serra dopo l'era del bromuro di metile' Catania/ Italya**:** 233-240.

Karataş, A., Yıldırım, E. ve Güvenç, İ., 2008, Farklı Örtüaltı Yapılarında İlkbahar Dönemi Marul Yetiştiriciliğine Uygun Dikim Zamanlarının Belirlenmesi. 7. Sebze Tarımı Sempozyumu. Beşirli, G. ve Sönmez, İ. Yalova, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü**:** 218-221.

Kaymak, H. Ç. ve Güvenç, İ., 2003, Farklı Dikim Zamanlarının, Erzurum Koşullarında Yüksek Tünelde Yetiştirilen Hıyarda, Gelişme ve Verim Üzerine Etkisi, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 34 (4), 317-319.

Koudela, M. ve Petrikova, K., 2008, Nutrients content and yield in selected cultivars of leaf lettuce (Lactuca sativa L. var. crispa), *Horticultural Science*, 35 (3), 99-106.

Mccollum, J. P., 1992, Producing Vegetable Crops, *U.S.A.*, p.

Özge, M., 1997, Bazı Salata Çeşitlerinde Ekim Zamanı ve Dikim Sıklığının Büyüme Gelişme ve Verim Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Ege Üniversitesi*, İzmir, 69.

Öztürk, B., 2011, Farklı Dikim Zamanlarında Kıvırcık Yapraklı Salata (Lactuca sativa var.crispa)'nın Organik ve Konvansiyonel Yetiştiriciliğinin Verim, Kalite ve Toprak Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Osman Paşa Üniversitesi*, Tokat, 56.

Padem, H. ve Alan, R., 1995, Farklı Yaprak Gübrelerinin Marul (Lactuca sativa L.) 'da Verime, Klorofil ve Bazı Besin Maddeleri İçeriğine Etkisi, *Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.*, 26 (1), 21-34.

Pierce, L. C., 1987, Vegetables: Caracteristics, Production And Maketing, *USA*, p. 433.

Polat, E., Demir, H. ve Onus, A. N., 2008, Comparison Of Some Yield and Quality Criteria In Organically And Conventionally-Grown Lettuce, *African Journal of Biotechnology*, 7 (9), 1235-1239.

Şalk, A., Arın, L., Deveci, M. ve Polat, S., 2008, Özel Sebzecilik, *Tekirdağ*, p. 436.

Taşbaşı, İ. B., 2013, Farklı Rhizobakteri Uygulamalarının Tuzlu Koşullarda Kıvırcık Marul (Lactuva sativa var. crispa) Çeşitlerinde Tohum Çimlenmesi ve Fide Gelişimi Üzerine Etkisi, Yüksek lisans Tezi, *Atatürk Üniversitesi*, Erzurum, 68.

Tüzel, Y., Gül, A., Daşgan, H. Y., Özgür, M., Özçelik, N., Boyacı, H. F. ve Ersoy, A., 2005, Örtü altı Yetiştiriciliğinde Gelişmeler. Türkiye Zir. Müh. VI. Teknik Kongresi. Ankara**:** 609-627.

Tüzel, Y., Duyar, H., Anaç, D., Kılıç, Ö., Yoldaş, Z., Madanlar, N., Gümüş, M., Kaşkavalcı, G. ve Öztekin, G. B., 2008, Yeşil Gübrelemenin Sera Organik Sebze Üretimine Etkileri, *İzmir*.

Tüzel, y., Gül, A., Daşgan, H. Y., Öztekin, G. B., Engindeniz, S. ve Boyacı, H. F., 2015, Örtüaltı Yetiştiricilğinde Değişimler ve Yeni Arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Ankara**:** 709.

Xu, H. L., Wang, R., Xu, R. Y., Mridha, M. A. U. ve Goyal, S., 2003, Yield And Quality Of Leafy Vegetables Grown With Organic Fertilizations. XXVI International Horticultural Congress: Toward Ecologically Sound Fertilization Strategies for Field Vegetable Production. Toronto, Canada.

Zorlugenç, F. K. ve Fenercioğlu, H., 2012, Ozmotik Dehidrasyon Uygulamasının Trabzon Hurması Meyvelerinin Kuruma Davranışı ve Ürün Kalitesi Üzerine Etkileri, *Ç.Ü Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 28 (5), 149-159.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Furize TOPAKLI SOLAK
Uyruğu : T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi : Altındağ 22.06.1987
Telefon : 0554 911 02 79
Faks : 0286 512 27 08
e-mail : firuzetopakli@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Tınaztepe Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi, Çankaya,ANKARA	2005
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi Zir. Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü, KONYA	2009
Yüksek Lisans	:		
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2011	Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Ziraat Mühendisi

UZMANLIK ALANI Sebze Yetiştirme ve Islahı

YABANCI DİLLER İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR