



**T.C.**  
**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**PHYSALIS'İN MORFOLOJİK VE  
POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Emel ABAY**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**Ocak-2014**  
**KONYA**  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ KABUL VE ONAYI

Emel ABAY tarafından hazırlanan “Physalis’in Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” adlı tez çalışması 21/01/2014 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

### Jüri Üyeleri

### İmza

#### Başkan - Danışman

Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

#### Üye

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

#### Üye

Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ



Yukarıdaki sonucu onaylarım.

Prof. Dr. Aşır GENÇ  
FBE Müdürü

Bu tez çalışması Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü tarafından 11201084nolu proje ile desteklenmiştir.

## **TEZ BİLDİRİMİ**

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

## **DECLARATION PAGE**

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Emel ABAY

21.01.2014



## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS

## PHYSALIS'İN MORFOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Emel ABAY

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

2014, 32 Sayfa

Jüri

Prof. Dr. Mustafa PAKSOY

Prof. Dr. Önder TÜRKMEN

Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ

Bu çalışma, 2011 yılında, tınlı, %2,21 organik madde içerikli, kireç oranı yüksek, alkalın toprak özelliklerine sahip sera koşullarında yürütülmüştür. *Physalis peruviana* L.'nin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin UPOV deskriptörü kullanılarak belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada bitki tipi, yan dal sayısı, çiçek ve meyve rengi, meyve ağırlığı ve boyutları gibi bazı bitkisel özellikler ile SÇKM, pH, yağ asitleri ve toplam fenol içerikleri gibi kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda bitki boyu ilk çiçeklenmede 60 cm son hasatta 205 cm, ortalama yaprak alanı 161 cm<sup>2</sup>, kapsüllü ve kapsülsüz meyve ağırlığı sırasıyla 3,11 - 2,95 g, kök derinliği ve kök genişliği sırasıyla 50 - 52,2 cm, meyve eti sertliği 2,09 lb, SÇKM % 15,5 ve pH 4,07, yağ içeriği 1,91 mg/100 ml, antioksidan aktivitesi % 52,54 ve toplam fenol içeriği ise 0,67 mg GAE/100 ml olarak tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bitki Özellikleri, Morfoloji, *Physalis peruviana* L., Pomoloji,

**ABSTRACT**

**MS THESIS**

**DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL AND POMOLOGICAL  
CHARACTERISTICS OF PHYSALIS**

**Emel ABAY**

**THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE  
OF SELÇUK UNIVERSITY  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN MECHANICAL  
ENGINEERING**

**Advisor: Prof. Dr. Mustafa PAKSOY  
2014,32 Pages**

**Prof. Dr. Mustafa PAKSOY  
Prof. Dr. Önder TÜRKMEN  
Assoc.Prof.Dr.Ahmet TAMKOÇ**

This study, that is loam 2,21 % organic matter content, height percentage of lime, relevant in the circumstances was conducted in the green house in 2011. *Physalis peruviana* L. was aimed to determined of morphological and pomologic characteristics withusing UPOV descriptor. In the research, the type of plant, number of lateral branches, flowers and fruit color, fruit weight and size, with some herbal properties TSS, pH, fatty acids and total phenol content was determined as the chemical properties. In conclusion, plant height in the first flowering 60 cm, in the last harvest 205 cm, avarage leaf area as 161 cm<sup>2</sup>, respectively encapsulated and unencapsulated fruit weight as 3.11 and 2.95 g, respectively, root depth and root width as 50 and 52.2cm, fruit firmness as 2.09 lb. TSS as % 15.5 and pH as 4.07, fat content as 1.91 mg/100 ml, antioxidant activity as % 52.54 and the total phenol content as 0.67 mg GAE/100 ml were determined.

**Keywords:** Plant Properties, morphology, *Physalis peruviana* L., Pomology,

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca danışmanlığımı üstlenen, araştırmamın her aşamasında yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Prof. Dr. Mustafa PAKSOY'a en içten teşekkür ve saygılarımı sunarım. Çalışmam süresince değerli bilgi ve tecrübeleriyle desteğini her zaman hissettiğim Prof. Dr. Önder TÜRKMEN'e şükranlarımı sunarım. Araştırmamın materyal metot bölümünün belirlenmesinde engin bilgi ve görüşlerinden yararlandığım Prof. Dr. Mehmet Musa ÖZCAN'a teşekkürlerimi sunarım. Bu tez çalışmamı 11201084 nolu proje ile destekleyen Selçuk Üniversitesi BAP Koordinatörlüğüne ve fideleri temin eden Genagri firmasına teşekkür ederim. Denemenin yürütülmesi sırasında yardımlarını esirgemeyen Uzman Musa SEYMEN ile bölüm arkadaşlarım Muazzez ULUYOL, Hafize İNTİŞAH ve Ömer EKER'e teşekkür ederim. Tez yazım aşamasında samimi ilgi ve desteklerini esirgemeyen arkadaşlarım Fatih ERDOĞAN ve Kevser YAZAR'a teşekkürlerimi sunarım. Hayatımın her alanında yanımda olan desteğini, hoşgörüsünü ve sabrını esirgemeyen eşim Sabahittin ABAY'a sonsuz teşekkürler.

Emel ABAY  
KONYA-2014

# İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>TEŞEKKÜR .....</b>	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER .....</b>	<b>vii</b>
<b>ŞEKİL DİZİNİ .....</b>	<b>ix</b>
<b>ÇİZELGE DİZİNİ .....</b>	<b>x</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
<b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERYAL VE METOT.....</b>	<b>10</b>
3.1. Materyal .....	10
3.1.1. Araştırmada kullanılan bitkisel materyal .....	10
3.1.2. Araştırma serasının toprak özellikleri .....	10
3.2. Metot .....	11
3.2.1. Denemenin kurulması ve bakım işleri .....	11
3.2.2. Gözlem ve ölçümler .....	12
3.2.2.1. İlk çiçeklenme tarihi .....	15
3.2.2.2. İlk hasat tarihi .....	15
3.2.2.3. Son hasat tarihi.....	15
3.2.2.4. Bitki boyu .....	15
3.2.2.5. Kök boğazı çapı .....	15
3.2.2.6. Yaprak boyu.....	15
3.2.2.7. Yaprak genişliği .....	16
3.2.2.8. Yaprak alanı .....	16
3.2.2.9. Kapsüllü meyve ağırlığı.....	16
3.2.2.10. Kapsülsüz meyve ağırlığı.....	16
3.2.2.11. Kapsüllü meyve eni .....	16
3.2.2.12. Kapsülsüz meyve eni .....	17
3.2.2.13. Kapsüllü meyve boyu .....	17
3.2.2.14. Kapsülsüz meyve boyu .....	17
3.2.2.15. Kök derinliği .....	17
3.2.2.16. Kök genişliği.....	17
3.2.2.17. Kök yaş ağırlığı.....	17
3.2.2.18. Kök kuru ağırlığı.....	18
3.2.2.19. Meyve eti sertliği .....	18
3.2.2.20. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı.....	18
3.2.2.21. pH.....	18

3.2.3. <i>Physalis peruviana</i> L.'nin kimyasal özelliklerini belirlemede kullanılan diğer analizler .....	18
3.2.3.1. Toplam fenol tayini.....	19
3.2.3.2. Radikal scavenging aktivite tayini .....	19
3.2.3.3. Yağ asitleri tayini.....	19
<b>4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA.....</b>	<b>20</b>
4.1. <i>Physalis peruviana</i> L.'nin Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerini Belirlemede Kullanılan Gözlemler.....	20
4.2. <i>Physalis peruviana</i> L.'nin Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerini Belirlemede Kullanılan Ölçümler .....	22
4.3. <i>Physalis peruviana</i> L.'nin Kimyasal Özelliklerini Belirlemede Kullanılan Bazı Analizler.....	24
<b>5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....</b>	<b>26</b>
5.1 Sonuçlar .....	26
5.2 Öneriler .....	27
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>28</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>32</b>



## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 3.1.Araştırma serası .....	10
Şekil 3.2.Gübrelemenin yapılışı.....	12
Şekil 3.3.Sulamanın yapılışı.....	12
Şekil 4.1. <i>Physalis peruviana</i> L. türünün çiçekleri .....	21
Şekil 4.2. <i>Physalis peruviana</i> L. türünün olgunlaşan meyveleri.....	21
Şekil 4.3. <i>Physalis peruviana</i> L. meyvelerinin pH ölçümleri .....	23
Şekil 4.4.Ölçümler için <i>P. peruviana</i> L. köklerinin çıkarılışı. ....	23

## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemenin yürütüleceği alanın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ....	11
Çizelge3.2. <i>Physalis peruviana</i> L.'nin morfolojik özelliklerinin belirlenmesinde incelenen özellikler .....	13
Çizelge4.1. <i>P. peruviana</i> L.'nin tanımlamasında yararlanılan morfolojik ve pomolojik gözlemler .....	20
Çizelge 4.2. <i>P. peruviana</i> L.'nin tanımlamasında yararlanılan morfolojik ve pomolojik ölçümler.....	22
Çizelge4.3. <i>P. peruviana</i> L. meyvelerinin meyve eti sertliği (lb), SÇKM (%) ve pH değerleri .....	22
Çizelge4.4. Deneme sonlandırıldıktan sonraki bitki kök gelişim durumu .....	23
Çizelge4.5. <i>P. peruviana</i> L.'nin kapsüllü ve kapsülsüz meyvelerinde yapılan bazı ölçümler .....	24
Çizelge4.6. <i>P. peruviana</i> L. meyvelerinin yağ içeriği değerleri (%).....	24

## SİMGELER VE KISALTMALAR

### Simgeler

°C: Santigratderece  
B: Bor  
Ca: Kalsiyum  
Cu: Bakır  
Fe: Demir  
K: Potasyum  
GA<sub>3</sub>: Gibberellik asit  
IBA: İndol butirik asit  
Mg: Magnezyum  
Mn: Mangan  
N: Azot  
Na: Sodyum  
P: Fosfor  
pH: Hidrojen iyonu konsantrasyonu  
S: Kükürt  
Zn: Çinko  
%: Yüzde  
NaCl: Sodyum klorür  
CaCO<sub>3</sub>: Kalsiyum karbonat

### Kısaltmalar

cm: Santimetre  
da: Dekar  
gr: Gram  
ha: Hektar  
kg: Kilogram  
l: Litre  
lb: Libre  
m: Metre  
mg: Miligram  
mm: Milimetre  
ppm: Milyonda bir  
SÇKM: Suda çözünür kuru madde

## 1. GİRİŞ

Yer kirazı, altın çilek ve güveyfeneri olarak isimlendirilen *Physalis*'in ilk çıkış yeri Peru'dur, Ant dağlarının 800-3000 m yüksekliklerinde doğal olarak yetişmektedir (Quiros, 1984).

Botanik olarak;

Alem :*Plantea* (Bitkiler)

Bölüm :*Magnoliophyta*(Kapalı Tohumlular)

Sınıf :*Magnoliopsida*(Çift Çenekliler)

Takım :*Solanales*

Familiya :*Solanaceae*(Patlıcangiller)

Cins :*Physalis*

cinsi içinde yer almaktadır(Anonim, 2014).

*Physalis* cinsinin Kuzey Amerika ve Güney Amerika'da dağılmış olan yaklaşık 120 kadar tek ve çok yıllık türü bulunmaktadır (Lanve ark., 2009). Bu türlerden 4 tanesi dünyanın farklı bölgelerinde meyvesi için yetiştirilmektedir. Bunlar; *P. peruviana* L. (cape gooseberry, uchuba)ve *P. pruinosa* (ground cherry, husk tomato) reçellik olarak tüketilmekte, *P. alkekengi* L.(Chinese lantern) süs amaçlı ve *P. ixocarpa* Brot.(tomatillo, tomate de cascara) sos sebzesi olarak kullanılmaktadır. *Physalis*'in temel kromozom sayısı n=12 ve türlerin çoğu diploidtir. Yetiştirilen türlerden yalnızca *P.peruviana*L. tetraploidtir (Quiros, 1984). *Physalis*'in bazı türleri, Amerika, Avrupa ve Asya'da yetiştirilir. Bu altın renkli küresel meyve, Ekvator, Güney Afrika, Kenya, Zimbabve, Avustralya, Yeni Zelanda, Havai, Hindistan, Malezya, Kolombiya ve Çin'de ticari olarak üretilmektedir. Hâlihazırda,*Physalis*'in üretimi, Karayipler ve başlıca üretici olan Kolombiya gibi, tropikal ve subtropikal ülkelere doğru genişlemiştir (Rodrigues ve ark., 2009).

Güney Amerika'da, Kolombiya *Physalis* yetiştiriciliğinde dünyada başta gelen ülkeler arasında yer alır. *Physalis* tarımı ülkenin batısında Doğu Cordilleralar'da yoğunlaşır. Kolombiya'da Antioquia, Boyaca, Caldas, Cundinamarca, Tolima bölgelerinde her yıl yaklaşık 800 hektar alanda yetiştirilen *Physalis*'den yılda 12000 ton ürün alınır. Bunun % 20'si iç tüketimde kullanılırken diğer kısmı ihraç edilmektedir (Özdemir ve Günel, 2012;Bayer Crop Science 2006).

*Physalis*, Türkiye'de yeni bir tür olmakla birlikte, Anadolu'nun bir çok yöresinde yabancilerinin olması ekolojikolarak uygunluğunu göstermektedir (Ergür, 2012). *Physalis alkegeni* L. türünün ülkemizde bilhassa Kuzey ve Güney Anadolu'da dere kenarlarında ve orman altlarında doğal olarak yetiştiği saptanmıştır (Baytop, 1984).

Türkiye'de *Physalis* Mersin (Silifke, Erdemli, Anamur), Antalya (Alanya, Kumluca, Altınova), Kahramanmaraş (Göksun), Denizli (Pamukkale), İzmir (Menemen), Manisa (Salihli, Kula), Muğla (Ula), Uşak, Antakya, Malatya, Bursa (İnegöl), Yalova, Konya (Ereğli, Cihanbeyli, Hüyük), Karaman, Niğde (Altunhisar), Ankara (Beypazarı, Çubuk, Nallıhan), Tekirdağ (Şarköy), Adapazarı, Çanakkale (Ezine), Amasya, Ordu (Fatsa), Çorum, Yozgat (Yerköy), Giresun (Espiyeye), Sinop (Ayancık) ve Elazığ illerinde adaptasyon amacıyla, küçük alanlarda üretilmektedir (Özdemir ve Günel, 2012).

*Physalis*A, B ve C vitaminleri ile protein, fosfor ve demir açısından zengin bir bitkidir (Rodrigues ve ark., 2009). Antimikrobakteriyel, antikanserojen, antipiretik, immünomodülatör özellikler taşıyan *Physalis peruviana* L. sıtma, astım, hepatit, dermatit, idrar söktürücü ve romatizma gibi hastalıkların tedavisi için, alternatif tıpta yaygın olarak kullanılan şifalı bir bitkidir (Ramadan, 2011). Kaliks içerisindeki meyvesi taze olarak, salatalarda ve reçel yapılarak değerlendirilebildiği gibi pasta sanayinde, kozmetik sektöründe ve ilaç sanayinde de kullanılmaktadır (Şen, 2009).

Ülkemizde, son yıllarda yazılı ve görsel basının etkisiyle altın çilek olarak tanınan *Physalis peruviana* L., alternatif ürün olarak yetiştirilmeye başlanmıştır. Yüksek getirisi, ekolojik koşullara uygunluğu, kullanım alanlarının çeşitliliği, özellikle sağlıklı beslenme arayışlarında önemli bir tür olmaya başlamasıyla üretimi gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle küçük ölçekli arazilerimizin değerlendirilmesi, bilinçli, kaliteli ve kazançlı bir üretim yapılabilmesi için *Physalis peruviana* L.'nin bitkisel özelliklerinin, yetiştirme koşullarının ve pazar olanaklarının iyi bilinmesi ve incelenmesi gerekmektedir.

Ülkemizde ve dünyada pek çok bitki türünün tanımlanmasında uluslararası kabul gören UPOV (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants; Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerini Koruma Birliği) kriterleri yaygın olarak kullanılırken, *Physalis peruviana* L.'nin tanımlanmasında UPOV kriterlerinin kullanımına rastlanmamıştır. Tüm bu sebeplerden dolayı yapılan bu çalışma ile dünyada ekonomik olarak üretimi yapılan *Physalis peruviana* L.'nin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırma ile *Physalis peruviana* L.'nin

doğru tanımlaması yapılarak üreticilerimizin ve araştırmacılarımızın yararlanabileceği bir kaynak oluşturulmak istenmektedir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

*Solanaceae* familyasından olan *Physalis*'in gen merkezi Peru olup, yabani formlarının Kolombiya'nın yüksek yerlerinde bulunduğu belirtilmektedir (Fischer ve ark., 1998).*Physalis* cinsi yaklaşık 120 tür içermektedir, bunların çoğu Güney ve Kuzey Amerika'da yetişmektedir. Az sayıda tür Avrupa, Güneydoğu ve Orta Asya ülkelerine dağıtılmıştır. *Physalis*'in 5 türü Çin'de bulunmuştur. Meyvesi yenilebilen bir sebze olan ve yer kirazı olarak bilinen *Physalis peruviana*L. (Çin ismi: deng-long-guo), Çin'de yaygın bir bitkidir (Fang ve ark., 2009).

*Physalis peruviana* L.'nin bitkileri kuvvetli bir yapıya sahip olup çok dallı ve dik bir büyüme gösterir. Bitki, meyve yapısı ve tüketim şekli bakımından *Solanaceae* familyasının diğer türlerinden oldukça farklı bir özellik gösterir. Başlangıçta otsu olan gövde ve dallar daha sonra odunsu ve sert bir yapı kazanmaktadır (Süygün,2008).Ana sürgün 9-12. boğumdan sonra çiçeklenmeyle büyümesini tamamlar. Oradan iki yeni sürgün oluşur. Yapraklı bir boğumdan sonra çiçekli bir boğum gelmektedir. Bütün yeşil bitki parçaları tüylüdür (Quiros, 1984).Yapraklar saplı, 10-13 cm oval veya baklava dilimi şeklinde düzensiz ve sivri uçludur. Çiçekler uzun saplıdır ve yaprak koltuklarında oluşur (Süygün,2008). Korolla 5 sarı büyük petalden oluşur. Çanak yaprak uzunluğu 3.5-5 cm'dir (Quiros, 1984). *Physalis peruviana*L.kendine verimli bir çeşittir. Yani çiçeklerinde kendi kendine tozlaşmayı sağlayabilen bir çeşittir (Palabıyık, 2011).

Meyveler, oldukça estetik bir görünümde olan kaliks içerisinde gelişir. Meyveyi çepeçevre saran kaliks, sararıp tül görüntüsü alarak, fener izlenimi verir. Başlangıçta yeşil renkli olan meyveler daha sonra açık sarı, yeme olumunda ise turuncu renkli, iri bir kiraz görünümünü almaktadır (Süygün,2008). Yuvarlak olan meyvelerinin çapı *P. ixocarpa*Brot.'da 4-5 cm, meyve ağırlığı 40 - 50 g, *P. peruviana*L.'de ise meyve çapı 1-3 cm, meyve ağırlığı ise 5-10 g kadardır. Her meyve de yaklaşık olarak 150-300 adet tohum bulunur (Quiros, 1984).

*Physalis* bitkisi, fide döneminde nemi sever, yetiştirme ve meyve olgunlaşma döneminde yüksek nemden hoşlanmaz. Nemli ortamlarda hastalıklar artar; ama kök çevresinin düzenli su almasını ister. *Physalis* bitkisinin örtü altında fide dönemindeki sıcaklık isteği 18-20 °C iken yetiştirme döneminde 25 °C'dir. 30 °C'nin üstündeki sıcaklıkta meyve tutumu sorun olur. Bu sıcaklıkların üzerine çıkıldığında meyvelerde dökülmeler görülür. Bu dökülmeler seranın yeterince havalanamamasından da

kaynaklanabilir. 10 °C'nin altındaki sıcaklıkta bitki gelişmesi durur.*Physalis* bitkisi tınlı toprakları tercih etse de kumlu tınlı topraklardan killi tınlı topraklara kadar hemen her türlü toprakta yetişir. Toprak pH'nın 5.5-7 arasında olması uygundur (Palabıyık, 2011). *Physalis*'in yetişmesi için yıllık yağış miktarı 1500-2300 mm arasında olmalıdır. Ancak, yıllık ortalama yağışın 800–4300 mm arasında değiştiği yerlerde de yetişebilmektedir (Özdemir ve Günal, 2012).

Meyvelerinin fenerle kaplı olmaları hasat sonrasındaki raf ömürlerini uzatır. 2 °C sıcaklık ve düşük nem ortamında 4-5 ay kadar depolanabilmektedir. Hatta 18 °C'lik atmosfer sıcaklığında bile uzun süre tazeliğini korur (Jeager, 2001).

*Physalis peruviana*L.,yüksek besin değeri, lezzeti ve sağlığa potansiyel faydalarından dolayı, önemli bir sebze bitkisidir (El-Tohamy ve ark., 2009).

*Physalis peruviana* L.'nin100 g taze meyvesinde %11.5 karbonhidrat, % 1.8 pektin, % 0.2 yağ, % 3.2 lif, % 0.6 mineral madde ve 43.7 mg vitamin C bulunmaktadır. Meyve içeriğindeki mineral maddeleri, potasyum (565 mg), sodyum (2.8 mg), çinko (8.2 mg), demir (4.3 mg) ve magnezyum (2.8 mg) oluşturmaktadır. Özellikle, potasyum içeriği bakımından zengin olan enginar (860 mg), maydanoz (727 mg) gibi sebzelerden sonra gelmektedir. Ayrıca, önemli derecede karoten (vitamin A) ve vitamin B içermektedir.*Physalis peruviana* L.'nin köklerinde ve yeşil aksamında 8 ayrı alkaloid bulunmakta ve bu alkaloidlerin özellikle 3 tanesine diğer hiçbir *Physalis*türünde rastlanmamaktadır. Elde edilen alkaloidler, bitkisel kökenli ilaçların yapımında kullanılmak üzere kimya sanayinde değerlendirilmektedir (Beşirli ve Sürmeli, 2009).

Brezilya, Orta Amerika, Kolombiya, Japonya ve Tayvan geleneksel tıplarında *Physalis*'e yer vermektedir. *Physalis peruviana*L. bakteri ve gözenfeksiyonları, lösemi, sıtma,sindirim sistemi problemleri gibi hastalıklara karşı kullanılmakla birlikte idrar ve balgam söktürücü, ödem önleyici ve doğurganlık artırıcı olarak da kullanılmaktadır(Anonim, 2011).*Physalis peruviana*L., kanser, astım, hepatit ve romatizma tedavisinde yaygın olarak kullanılan tıbbi bir ottur (Wu ve ark., 2005).

*Physalis*, içerdiği karoten sayesinde serbest radikalleri etkisiz hale getirerek yaşlanmayı geciktirici etki gösterir. Cildi güneşin zararlı etkilerinden ve cilt kanserinden korumaya yardımcı olur. Ayrıca metabolizmayı hızlandırır, kan dolaşımını düzenler (Süygün,2008).

Çok çeşitli ve zengin değerlendirme olanağına sahip olan *Physalis*, Meksika'da özellikle et yemeklerine acılı sos olarak kullanılırken (Yamagushi, 1983), Polonya'da kabak ve acı biber ile birlikte tat vermesi açısından yine sos olarak kullanılmaktadır



(Ostrzycka ve ark., 1988). Bunun yanında etle beraber kızartılarak, fırında pişirilerek, çorba, sos, marmelat ve salata olarak da tüketimi yapılmaktadır. Doğal lezzetinin iyi olmasından dolayı, reçel, pasta, puding ve dondurma yapmak için, meyve işleme endüstrisinde kullanılabilir (Wanyama ve ark., 2006; Melhus ve Smith, 1953). Ayrıca üzeri çikolata ile kaplanıp pazara sunulan meyveler Avrupa ülkelerinde oldukça rağbet görmektedir. Son yıllarda Avrupa'da konferans ve iş toplantılarının ikram meyvesi olarak popülerlik kazanmıştır. Ürüntaze olarak tüketilebildiği gibi aynı zamanda kuru olarak da tüketilebilmektedir. Bu özelliği ile üreticilere avantaj sağlamaktadır. Günümüz peyzaj mimarisinde de kullanılabilir özellikte bir bitkidir. Kurumuş çiçekler bitkinin en dibinden temizlenip, kış dekorasyonunda aranjmanlarda kullanılabilir (Süygün, 2008).

Abak ve ark. (1994), *Physalis*'in 6 hattının Çukurova koşullarında verim ve meyve kalitesini araştırdıkları çalışmada; tüm hatları sera, alçak tünel ve tarla koşullarında test ederek şu sonuçlara ulaşmışlardır: *P. ixocarpa* Brot.'a ait hatlar arasında verim ve meyve kalitesi açısından hiçbir fark bulunmamıştır. Toplam verim için ilk yıl *P. peruviana* L.'ye ait hatlar arasında fark bulunmamıştır. Bununla birlikte ikinci yıl AH-84 (449 g/m<sup>2</sup>) ve 85-B2 (424 g/m<sup>2</sup>) hatları No. 185 (281 g/m<sup>2</sup>) ve No. 285 (272 g/m<sup>2</sup>) hatlarından daha yüksek verim vermiştir. Alçak tünel koşulları (425 g/m<sup>2</sup>), açık tarla koşullarından (288 g/m<sup>2</sup>) daha iyi verim vermiştir. *P. peruviana* L.'ye ait tüm hatlar arasında meyve kalitesinde fark bulunmamıştır.

Ergür (2012), Tokat ekolojisinde 2010-2011 yıllarında yürüttüğü araştırmasında *Physalis peruviana* L.'nin Amerika01, Almanya01 ve USA01 genotiplerini her iki yılda da test etmiştir. Araştırmada meyve ağırlığı ve boyutları gibi pomolojik özellikler yanında, verim, bitki başına ortalama meyve sayısı, bitki başına ortalama meyve ağırlığı gibi bazı bitkisel özellikler ile genotiplerin SÇKM, pH, asitlik ve toplam kuru madde gibi kimyasal içerikleri belirlenmiştir. Her iki yılda da denemeye alınan Amerika01, Almanya01 ve USA01 genotiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıkları 3.67g–29.52 g; ortalama bitki başına meyve sayısı 19.32–134.48 adet ve ortalama bitki başına meyve ağırlığı ise 180.50–426.79 g arasında değişmiştir. Aynı genotiplere ait verim 150.52-403 kg/dekar arasında saptanmıştır. Amerika01, Almanya01 ve USA01 genotiplerinin SÇKM ve asitlik değerleri ise sırasıyla % 16.31, 14.72 ve 8.45 ile % 1.81, % 1.75 ve % 1.45 olarak belirlenmiştir.

Fischer ve ark. (2000), *Physalis*'in Kolombiya, Güney Afrika ve Kenya orjinli çeşitlerini farklı yüksekliklerde (Kenya'da 2300 m ve Kolombiya'da 2690 m)

yetiştirerek bitkilerdeki karoten, organik ve askorbik asit içeriklerini belirlemişlerdir. Yaptıkları karşılaştırma sonucunda farklı yükseltilerdeki besin içeriklerinin farklı olduğu belirtilmektedir. Örneğin; 2300 m yükseklikte  $\beta$ -karoten miktarının belirgin şekilde artarken  $\alpha$ -karoten ve  $\beta$ -cryptoxanthin miktarında çok az artış gözlenmiştir. Diğer yandan çeşitlere ve ekolojilere bağlı olarak da sonuçlar farklı olabilmektedir. Örneğin; Güney Afrika orijinli çeşitlerin meyvelerinde karotenler en yüksek bulunmuştur. Askorbik asit miktarı üzerine (32.20 mg/100 g taze ağırlık) yükseltilerin önemli etkisi görülmemiş ancak her iki yükseltide de günlük güneşlenme sürelerinin önemli olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde organik asit miktarları da etkilenmemiştir. Sitrik asit (20.18 mg/100 g taze ağırlık) dominant asit olarak belirlenmiş ve Kenya ekotipindeki meyvelerde en yüksek olarak bulunmuştur.

Wanyama ve ark. (2006), serada *Physalis* yetiştiriciliğinde gibberellik asit ( $GA_3$ ) uygulamalarının bitki gelişimi ve meyve verimi üzerine etkilerini araştırdıkları bir araştırmada 12,5 ppm, 25 ppm, 50 ppm, 100 ppm ve kontrol  $GA_3$  uygulamalarını bitki dikiminden 1 hafta sonra, çiçeklenme başlangıcında ve meyve oluşum safhalarında olmak üzere 3 kez uygulanmışlardır. Çiçeklenme başlangıcında ve meyve oluşum safhasında uygulanan gibberellik asitler dallanmayı artırmış, özellikle 100 ppm uygulamaları bitki gelişimi ve meyve veriminde etkili olmuştur. Bununla birlikte fide dikiminden 1 hafta sonra 100 ppm  $GA_3$  uygulamaları belirgin şekilde meyve sayısını (303 meyve/bitki), dal sayısını (20 dal/bitki) ve bitki boyunu (112.4 cm/bitki) artırmıştır.

Fischer ve ark. (2010), *Physalis*'in Kolombiya, Güney Afrika ve Kenya eko tiplerini, 14, 18 ve 22 °C sabit sıcaklık ve 22/14 °C'lik gündüz ve gece değişen toprak sıcaklıkları altında kum kültürü ile plastik kaplar içinde yetiştirmiş ve Kolombiya eko tipinin Kenya (8.9 g) ve Güney Afrika (6.6 g) eko tiplerine kıyasla en az meyve taze ağırlığına (4.2 g) sahip olduğunu ve ayrıca gece kök sıcaklığı düşüşünün Güney Afrika bitkilerindeki meyve ağırlığını (7.1 g) artırdığını tespit etmişlerdir.

Fischer ve ark. (1998), *Physalis*'in Kolombiya ekotipini altı olgunlaşma kademesinde kategorize etmişlerdir: 0 = yeşil, 1= yeşil - sarı, 2 = yeşil - turuncu, 3 = açık turuncu, 4 = turuncu, 5 = koyu turuncu, 6 = kırmızı-turuncu. Yapılan araştırmada kabuk rengine dayanılarak, fiziksel ve kimyasal meyve karakteristikleri analiz edilmiş, meyvenin gelişmesiyle, titre edilebilir asitlerin içeriği sürekli olarak azalırken, meyve büyüklüğü, ağırlığı ve çözünebilir katı oranının 5. kademeye kadar doğrusal bir şekilde arttığı gözlenmiştir.

Gutierrez ve ark. (2007), *Physalis peruviana* L. dört farklı olgunlaşma kademesinde analiz edilmişlerdir: olmamış yeşil (IG), olmuş yeşil (MG), sarı (Y) ve turuncu (OR). Meyveler, 25 °C'da 20 saat süreyle ya 1–metil kloropropen ile muamele edilmiş ve 20 °C'da 8 gün tutulmuştur. 1–MCP'nin uygulanması IG ve MG meyvesi içindeki etilen klimakterikinin başlamasını geciktirmiştir ve Y ile OR meyvesindeki etilen üretimini kısa süreliğine azaltmıştır. 1-MCP uygulaması da MG meyvesindeki ve bir sınıra kadar da, IG ve Y meyvesindeki solunum oranını azaltmıştır. Aksine 1–MCP ile muamele edilen OR meyvesi, kontrol meyvesinden daha yüksek bir solunum oranı göstermiştir.

Ayyıldız (1997), Adana ekolojik koşullarında *Physalis peruviana* L. türünün üç farklı hattında verim ve kaliteyi artırmak amaçlarıyla topraktan iki farklı dozda 15:15:15 gübresinin ve yapraktan üç farklı dozda mikro bitki besin maddelerinin bitkinin vegetatif ve generatif gelişmesindeki etkilerini incelediği çalışmada elde edilen sonuçlara göre 100 kg/ha N, P, K uygulaması denenen hatlarda verimde artış yaratmıştır. Buna karşılık uygulama dozlarının yapraklardaki bitki besin maddesi miktarlarına etkisi de ayrı ayrı saptanmış olup topraktan en az 100 kg/ha N, P, K uygulaması ve yapraktan en az % 0.6 dozunda mikro element uygulaması, *Physalis*'ler için uygun bulunmuştur.

Martinez ve ark. (2008), *Physalis* bitkilerinin farklı besin çözeltileri uygulanarak, besin eksikliklerine gösterdikleri tepkilerini araştırdıkları çalışmada; çap, taze ve kuru ağırlık, meyve sayısı ve kaliks kuru kütlesi gibi üretim değişkenlerini değerlendirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre; N ve P eksiklikleri olan bitkiler, meyvelerin taze ve kuru ağırlığını oldukça azaltmıştır. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, diğer tüm işlemler, meyve kalitesini ve bitki başına verimi azaltırken; B, N ve P eksikliği olan işlemler, meyve verimini % 80 azaltmıştır.

Rodrigues ve ark. (2009), *Physalis peruviana* L.'nin lipidik fraksiyonunun yüzde ve mineral bileşimini ve yağ asidi profilini incelediği çalışma sonucunda 100 g *Physalis*'in toplam lipit içeriğinin 3.16 g olduğu, mineral bileşiminde K, Mg, Ca ve Fe ana elementleri, fasulye gibi ortak kaynaklardakinden daha yüksek konsantrasyonlarda içerdiği ve lipidik fraksiyonunun % 72.42 olduğu tespit edilmiştir.

Moreno ve ark. (2009), çelikle çoğaltma amacıyla yürüttükleri bir araştırmada *Physalis*'in 'uchuva' çeşidinin sürgün uçlarından alınan çeliklerine IBA'nın 200 ppm, 400 ppm, 600 ppm ve 800 ppm dozları kullanılmıştır. Hormon uygulanan çelikler turbave 1:1 oranında hazırlanan siyah toprak ve organik madde karışımı

ortamlaradikilmiştir. Köklenme ile ilgili en iyi sonuç (en yüksek köklenme yüzdesi, kökuzunluğu, kökün taze ve kuru ağırlığı, yaprak sayısı ve yaprak alanı) 800 ppm IBA uygulanan torf ortamına dikilen çeliklerden alınmıştır.

Lagos ve ark. (2008), yaptığı çalışmada olgunlaşan polen ve stigmanın zamanını belirleyerek *Physalis*'in döllenme türünü tespit etmek istemişlerdir. İğdiş edilmiş ve kendi kendine döllenmeye tabi olan çiçeklerde, az meyve ve tohum oluşumu ortaya çıkarken, sera içindeki örnekler arasında, döllenmeye farklı tepkiler oluşmuştur. Elde edilen sonuçlara göre yer kirazı, % 54'ü çaprazlama döllenme olan karışık döllenme göstermiştir.

Novoa ve ark. (2006), yer kirazı meyvesinin fiziko-kimyası ve hasat sonrası fizyolojik davranışını inceledikleri çalışmada, yer kirazının, klimakterik bir meyve olduğunu ortaya koymuşlardır. Meyve içeriğinde başta sitrik asit olmak üzere sırasıyla malik asit, askorbik asit, tartarik asit ve ogzalik asit gibi organik asitler ile başta sukroz olmak üzere glikoz ve früktoz şekerleri bulundurduğunu belirtmişlerdir.

Duman ve ark. (2012), altın çilek meyvelerinin kurutulmasında farklı ön işlem uygulamalarının kuru altın çilek meyvelerinin kalitesine etkilerini araştırdıkları çalışmada tam olgunluk döneminde hasat edilen altın çilek meyvelerini 3 dakika süreyle 3000 ve 5000 ppm sodyum metabisüfit ve % 1 alkali solüsyonuna daldırmışlardır. Uygulama yapılan ve yapılmayan meyveler 45 °C üfleli fırında kurutularak, normal depo koşullarında 1 ay depolandıktan sonra yüzey rengi, su miktarı, su aktivitesi, SÇKM, titre edilebilir asit, askorbik asit, toplam fenol miktarı, antioksidan aktivitesi belirlenmiştir. Kurutma öncesi yapılan farklı ön işlemlerin kuru altın çileğin bazı kalite parametrelerine etkili olduğu saptanmıştır.

Lan ve ark. (2009), *Physalis peruviana* L.'nin ekstratlarını inceledikleri araştırmada, bilinen on vitanolidin yanı sıra yedi yeni vitanolid tespit etmişlerdir. Ayrıca tüm bileşiklerin yapısı ve kesin stereo kimyasını, CD ve NMR spektral analizi bazında açıklayarak 1, 6, 7 ve 9 bileşiklerinin, akciğer kanseri (4549), meme kanseri (MDA-MB-231 ve MCF7), karaciğer kanseri (Hep G2 ve Hep 3B) ve kanser hücresi soylarına karşı toksisite gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Hancı ve Cebeci (2012), 2,4 Diklorofenoksiasetik asit (2,4-D), Kinetin (K) ve 6-Benzilaminopurin (BAP)'ın değişik dozlarının Güvey feneri (*Physalis peruviana* L.) bitkisinin tohum eksplantlarının kallus oluşturma performansları üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmada en yüksek kallus yüzdesini Murashige ve Skoog (MS) + 2,0 mg/l 2,4-D + 1 mg/l BAP uygulamasından elde etmişlerdir.

### 3. MATERYAL ve METOT

Araştırma 2011 yılında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Sebze Yetiştirme Seraları ve Laboratuvarında yürütülmüştür.



Şekil 3.1. Araştırma serası

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Araştırmada kullanılan bitkisel materyal

Materyal olarak *Physalis* cinsine ait *Physalisperuviana* L. türü kullanılmıştır. *Physalisperuviana* L., yeryüzünün tropikal ve subtropikal iklim sahalarında yetişen *Solanaceae* familyasının *Physalis* cinsinin bir türüdür. *Physalis*'ler; 100-150 cm yüksekliğinde, yıllık veya çok yıllık otsu bitkilerdir. Yapraklarının koltuğundan çıkan çiçeklere ve çok tohumlu meyvelere sahiptir. Çiçeğin olgunlukta torba şeklini alan çanak bölümünün içinde üzüksü meyve bulunur (Özdemir ve Günel, 2012).

##### 3.1.2. Araştırma serasının toprak özellikleri

Deneme alanından alınan toprak örneklerinin analizi Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarında yapılmış ve Çizelge 3.1'de verilmiştir. Çizelgeye göre toprakta tuzluluk sorunu yoktur ve kireç, K ve Ca oranları fazla olarak saptanmıştır.

**Çizelge 3.1.** Denemenin yürütüleceği alanın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Analiz Adı	Sonuç	Kaynak	Yorum
Tekstür Sınıfı	Tın	Ülgen ve Yurtsever, 1984	
pH (1:2.5,Toprak:Su)	7.63		Alkalin
EC (Tuz) (1:5,Toprak: Su)	260 µS/cm		Düşük
CaCO <sub>3</sub> (Kireç)	% 18.1		Fazla kireçli
Organik Madde	% 2.21		Orta
İnorg. Azot (NH <sub>4</sub> +NO <sub>3</sub> -N)	53,6 mg/kg		İyi
Fosfor (P)	86 mg/kg		Yeterli
Potasyum (K)	583 mg/kg		Fazla
Kalsiyum (Ca)	4341 mg/kg		Fazla
Magnezyum (Mg)	236 mg/kg		Yeterli
Bor (B)	5.98 mg/kg	Keren ve Bingham, 1985	Yeterli
Bakır (Cu)	3.16 mg/kg	Lindsay ve Norvell, 1974	Yeterli
Demir (Fe)	7.98 mg/kg		Yeterli
Çinko (Zn)	1.6 mg/kg		Yeterli
Mangan (Mn)	2.30 mg/kg		Orta

### 3.2. Metot

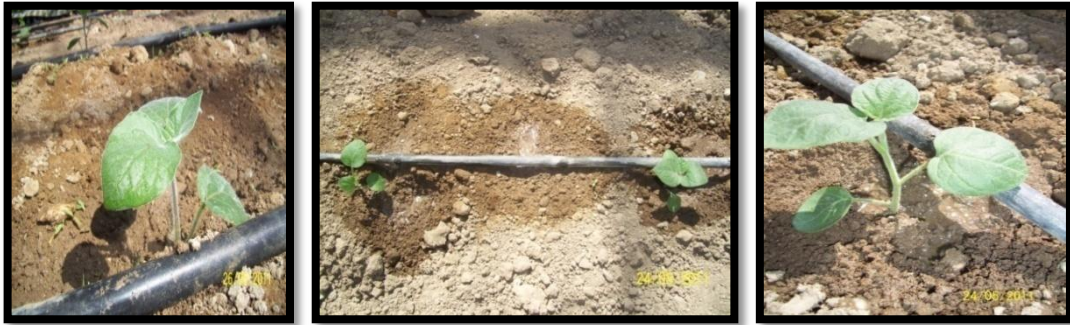
#### 3.2.1. Denemenin kurulması ve bakım işleri

Toprak analiz sonuçlarını takiben araştırma serasında toprak işleme ve drenaj işlemleri yapılmıştır. Ardından damla sulama sistemi sera içerisine çekilmiştir. *P. peruviana* L. fideleri 23 Mayıs 2011 tarihinde çift sıra dikim sistemi (50x50x100 cm) uygulanarak seraya dikilmiştir. Dikimden sonra damla sulama sistemiyle can suyu verilmiştir. 7 Haziran 2011 tarihinde yabancı otlar temizlenmiş ve boğaz doldurma işlemi yapılmıştır.



Şekil 3.2. Gübrelemenin yapılışı

*Physalis peruviana* L. bitkisinin gövdesi gevrek ve kırılğan olduğundan bitki 30-40 cm boya geldiğinde (6 Temmuz 2011) bitkiler tek tek askıya alınmıştır. Bitki büyüme devresinde çok sayıda (5-8) yan dal oluşturduğundan budama işlemi yapılarak dal sayısı 3-4'e düşürülmüştür (15 Temmuz 2011). Budamada zayıf dalların çıkarılmasına ve gövdenin dört bir yana dengeli bir şekilde büyümesine dikkat edilmiştir. Ayrıca budama ile bitkinin yeteri kadar ışık alması ve havalanması sağlanmıştır. Fide dikiminden itibaren belirli aralıklarla sulamasına devam edilmiştir.



Şekil 3.3. Sulamanın yapılışı

### 3.2.2. Gözlem ve ölçümler

Çalışmamızda *Physalis peruviana* L. türünün bitkisel özellikleri belirlenirken daha önce *Lycopersicon lycopersicum* (domates)'un tanımlanmasında kullanılan UPOV kriterlerinden yararlanılarak oluşturulan parametrelerden yararlanılmıştır.

Çizelge 3.2. *Physalis peruviana L.*'nin morfolojik özelliklerinin belirlenmesinde incelenen özellikler

<b>Bitki Tipi</b>	Sınırlı büyüyen
	Sınırsız büyüyen
<b>Yan dal sayısı</b>	Az (1-3)
	Orta (4-6)
	Çok ( $\leq$ )
<b>Gövdede Antosiyanin birikimi</b>	Çok az
	Az
	Orta
	Fazla
	Çok fazla
<b>Yaprak Uzunluğu</b>	Cm
<b>Yaprak genişliği</b>	Cm
<b>Yaprak ucu şekli</b>	Dar
	Orta
	Geniş
<b>Yaprak rengi</b>	Açık yeşil
	Yeşil
	Koyu yeşil
<b>Stylusta tüylenme (çiçekte)</b>	Yok veya çok az
	Var
<b>Çiçek rengi</b>	Sarı
	Turuncu
<b>Çiçek sapı absisyon tabakası varlığı</b>	Var
	Yok
<b>Meyve uzunluğu (kapsüllü)</b>	mm
<b>Meyve genişliği (kapsüllü)</b>	mm
<b>Meyve uzunluğu (kapsülsüz)</b>	mm
<b>Meyve genişliği(kapsülsüz)</b>	mm
<b>Ortalama meyve ağırlığı</b>	g



<b>Olgun meyve rengi</b>	Krem
	Sarı
	Turuncu
	Pembe
	Kırmızı
<b>Meyve sertliği</b>	lb
<b>İlk çiçeklenme tarihi</b>	
<b>Dikimden çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı</b>	
<b>İlk hasat tarihi</b>	
<b>Dikimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı</b>	
<b>Son hasat tarihi</b>	
<b>Dikimden son hasada kadar geçen gün sayısı</b>	
<b>Meyvede SÇKM</b>	%
<b>Bitki boyu (cm)</b>	İlk çiçeklenmede
	İlk hasatta
	Son hasatta
<b>Kök Boğazı Çapı (mm)</b>	İlk çiçeklenmede
	İlk hasatta
	Son hasatta
<b>Yaprak alanı (cm<sup>2</sup>)</b>	İlk çiçeklenmede
	İlk hasatta
	Son hasatta

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L. bitkisi incelenerek şu gözlem ve ölçümler yapılmıştır:

### **3.2.2.1. İlk çiçeklenme tarihi**

*Physalis peruviana* L. bitkilerinin dikim ve ilk çiçeklenme tarihleri kaydedilerek dikimden çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı tespit edilmiştir.

### **3.2.2.2. İlk hasat tarihi**

*Physalis peruviana* L. bitkilerinin dikim ve ilk hasat tarihleri kaydedilerek dikimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı tespit edilmiştir.

### **3.2.2.3. Son hasat tarihi**

*Physalis peruviana* L. bitkilerinin dikim ve son hasat tarihleri kaydedilerek dikimden son hasada kadar geçen gün sayısı tespit edilmiştir.

### **3.2.2.4. Bitki boyu (cm)**

Araştırma sırasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin boyu (cm) ilk çiçeklenme, ilk hasat ve son hasatta çelik metre yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.2.2.5. Kök boğazı çapı (mm)**

Araştırma sırasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin kök boğazı çapı (cm) ilk çiçeklenme, ilk hasat ve son hasatta dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.2.2.6. Yaprak boyu (cm)**

Araştırma sırasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden alınan 3'er yaprağın boyu (cm) ilk çiçeklenme, ilk hasat ve son hasatta dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.2.2.7. Yaprak genişliği (cm)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden alınan 3'er yaprağın genişliği(cm) ilk çiçeklenme, ilk hasat ve son hasatta dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.2.2.8. Yaprak alanı (cm<sup>2</sup>)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden alınan 3'er yaprağın alanları ise ilk çiçeklenme, ilk hasat ve son hasatta planimetre yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.2.2.9. Kapsüllü meyve ağırlığı (g)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasatta alınan 10 meyveninkapsüllü ağırlığı (g) hassas terazi ile ölçülmüştür.

### **3.2.2.10. Kapsülsüz meyve ağırlığı (g)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasatta alınan 10 meyveninkapsülsüz ağırlığı (g) da hassas terazi ile ölçülmüştür.

### **3.2.2.11. Kapsüllü meyve eni (mm)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasatta alınan 10 kapsüllü meyvenin eni (mm) dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**3.2.2.12. Kapsülsüz meyve eni (mm)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasattaalınan 10 kapsülsüz meyvenin eni (mm) dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**3.2.2.13. Kapsüllü meyve boyu (mm)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasattaalınan 10 kapsüllü meyvenin boyu (mm) dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**3.2.2.14. Kapsülsüz meyve boyu (mm)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasattaalınan 10 kapsülsüz meyve örneğinin boyu (mm) dijital kumpas ile ölçülmüştür.

**3.2.2.15. Kök derinliği (cm)**

Araştırmada kök ölçümleri deneme sonlandırıldıktan sonra seçilen 5 bitki kökü üzerinde yapılmıştır. Yaklaşık 1 metre çapında kök bölgesi açılarak kökler dikkatli bir şekilde koparılmadan çıkarılmıştır. Toprakları temizlenen köklerde çelik metre yardımı ile kök derinliği (cm)ölçümü yapılmıştır.

**3.2.2.16. Kök genişliği (cm)**

Deneme sonlandırıldıktan sonra seçilen 5 bitki kökü temizlenerek, bitki kök genişliği (cm) çelik metre yardımıyla ölçülmüştür.

**3.2.2.17. Kök yaş ağırlığı (g)**

Kök genişliği (cm) ölçülen 5 bitki örneğinin kök yaş ağırlığı (g) dijital terazi yardımıyla ölçülmüştür.

### **3.2.2.18. Kök kuru ağırlığı (g)**

Araştırma serasından seçilen 5 bitki kökü temizlenerek 1 hafta boyunca kurumaya bırakılmış olup, köklerin kuru ağırlık (g) lm dijital terazi ile yapılmıştır.

### **3.2.2.19. Meyve eti sertliği (lb)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinden ara hasatta tesadüfen alınan 30 adet meyve, 3 tekrerrüre ayrılarak penetrometre yardımıyla meyve eti sertliği (lb) llmştr.

### **3.2.2.20. Suda znebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinden ara hasatta tesadüfen alınan 30 adet meyve, 3 tekrerrüre ayrılaraksuda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi kullanılarak % olarak tespit edilmiştir.

### **3.2.2.21. pH**

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinden ara hasatta tesadüfen alınan 30 adet meyve, 3 tekrerrüre ayrılarak meyve suyu pH'sı pH metreile belirlenmiştir.

### **3.2.3. *Physalis peruviana* L.'nin kimyasal özelliklerini belirlemede kullanılan diğer analizler**

Araştırmamızda *Physalis peruviana* L. türünün morfolojik karakterizasyonu için UPOV kriterlerinden yararlanılarak yapılan gözlem ve ölçümlerin yanı sıra bitkinin kimyasal özelliklerinin belirlenmesi amacıyla da bazı analizler yapılmıştır.

### 3.2.3.1. Toplam fenol tayini

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasattaalınan 10 meyve kullanılarak,Singleton ve Rossi (1965)'in yöntemine bağlı olarak Folin-Ciocalteu kolorimetrik metoduyla belirlenmiştir. Standart fenolik bileşik olarak gallik asit (GA) kullanılarak sonuçlar 765 nm'de okunmuştur. Toplam fenolik içeriği her gram kuru materyalde mg gallik asit eşdeğeri (GAE) olarak ifade edilmiştir.

### 3.2.3.2. Radikal scavenging aktivite tayini

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasattaalınan 10 meyve kullanılarak Lee et al. (1998)'in yöntemine göre *Physalis*ekstraktlarının serbest radikal süpürücü aktivitesi 1,1-diphenyl-2-picrylhdrazyl (DPPH) ile tayin edilmiştir. 1 ml ekstrakt 10 mg/L DPPH metanol çözeltisinden 2 ml çözeltiyle karıştırılmış, iyice çalkalanıp ve 5 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra spektrofotometrede 517 nm'de absorbansı okunmuştur.

### 3.2.3.3. Yağ asitleri tayini

Araştırma serasında aynı blok üzerinden seçilen ve bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L.bitkisinin her birinden ilk hasattaalınan 10 meyve kullanılarak *Physalis* meyvesi yağının yağ asitleri bileşimi Hısl (1998) tarafından tanımlanan modifiye yağ asidi metil ester metoduna göre gerçekleştirilmiştir. Petrol eteri ile ekstrakte edilen *Physalis* yağının yaklaşık 50-100 mg yağ asidi metil esterlerine dönüştürüldükten sonra 1 mikrolitre olarak FID dedektorlu Gas Kromotografisine (Shimadzu GC-2010) enjekte edilerek yağ asitleri bileşimi standart bileşenlerle kıyaslanarak belirlenmiştir.

#### 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

*P. peruviana* L. fideleri Konya Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait serada yetiştirilmiştir. Araştırmamızda *Physalis peruviana* L.'nin morfolojik ve pomolojik karakterizasyonunun belirlenmesi için UPOV kriterlerinin öngördüğü bazı gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Ayrıca türün yağ asitleri ile toplam fenol içeriği tespit edilmiştir.

##### 4.1. *Physalis peruviana* L.'nin Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerini Belirlemede Kullanılan Gözlemler

**Çizelge 4.1.** *P. peruviana* L.'nin tanımlanmasında yararlanılan morfolojik ve pomolojik gözlemler

GÖZLEMLER	
Bitki tipi	Sınırsız büyüyen (sırık)
Yan dal sayısı	5-8
Gövdede antosiyanin birikimi	Orta derecede var
Yaprak ucu şekli	Dar
Yaprak rengi	Koyu yeşil
Çiçek sapı absisyon tabakası varlığı	Var
Stylusta (çiçekte) tüylenme	Var
Çiçek rengi	Sarı
Olgun meyve rengi	Turuncu
İlk çiçeklenme tarihi	9 Temmuz 2011
Dikimden çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı	48 gün
İlk hasat tarihi	12 Ağustos 2011
Dikimden ilk hasada kadar geçen gün sayısı	92 gün
Son hasat tarihi	27 Ekim 2011
Dikimden son hasada kadar geçen gün sayısı	168 gün

Deneme serasında aynı blok üzerinden seçilen bir örnek gelişme gösteren 20 *Physalis peruviana* L. bitkisi baz alınarak yapılan gözlemler sonucunda türün bitki tipinin % 100 sınırsız büyüyen (sırık) olduğu, bitkilerin yan dal sayısının 5-8 arasında değiştiği gözlemlenmiştir.

Araştırmamızda bitki gövdelerinde antosiyanin birikimi gözlenmiş olup, *P.peruviana* L. türünün koyu yeşil renkli, dar uçlu, kalp şeklinde yapraklara sahip olduğu gözlenmiştir. Bu gözlemimiz Morton (1987)'un, *Physalis peruviana* L.'nin damarlı bir yapıda, çoğunlukla morumsu yayılan dallara ve kadifemsi, kalp şeklinde, dar uçlu yapraklara sahip olduğunu belirttiği çalışmasıyla örtüşmektedir.

Bu çalışmamızda yetiştirilen *P.peruviana* L. bitkilerinin tümünün çiçeklerinin sarı renkli ve tüylü olduğu ayrıca çiçek sapında absisyon tabakasının bulunduğu saptanmıştır.



Şekil 4.1. *P. peruviana* L. türünün çiçekleri

Oldukça gösterişli taç yapraklar içerisinde gelişen meyvelerin olgunlaştığında turuncu renk aldığı gözlenmiştir. Süygün (2008) de, *P.peruviana* L. türünün çiçeklerinin sarı renkli olduğunu ve başlangıçta yeşil renkli olan meyvelerinin daha sonra açık sarı, yeme olumunda ise turuncu renkli, iri bir kiraz görünümünü aldığını belirtmiştir.



Şekil 4.2. *P. peruviana* L. türünün olgunlaşan meyveleri

Araştırma serasına 23 Mayıs 2011 tarihinde diktiğimiz *Physalis peruviana* L. bitkilerinin % 50'sinin çiçek açtığı tarih 9 Temmuz 2011 olarak kaydedilmiştir. Bitkilerin seraya dikiminden ilk çiçeklenme tarihine kadar geçen gün sayısı 48 gündür. Araştırmamızda ilk hasat 12 Ağustos 2011 tarihinde yapılmıştır. Dikimden ilk hasat tarihine kadar geçen gün sayısı 92 gündür. Son hasat 27 Ekim 2011 tarihinde



yapılmıştır. Bitkilerin dikiminden son hasat tarihine kadar geçen gün sayısı 168 gündür (Çizelge 4.1).

#### 4.2. *Physalis peruviana* L.'nin Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerini Belirlemede Kullanılan Ölçümler

Çizelge 4.2.*P. peruviana* L.'nin tanımlamasında yararlanılan morfolojik ve pomolojik ölçümler

	İLK ÇİÇEKLENME	İLK HASAT	SON HASAT
Bitki boyu (cm)	60±4.1	178±7.4	205±8.5
Kök boğazı çapı (mm)	14±1.1	21±1.5	23±2.4
Yaprak genişliği (cm)	21±1.3	16.5±1.6	15.5±0.64
Yaprak boyu (cm)	21±0.96	17±1.3	16.5±0.83
Yaprak alanı (cm <sup>2</sup> )	252±46	161±31	161±31

Çizelge 4.2'den de görülebileceği gibi ilk çiçeklenme zamanında ortalama bitki boyu 60±4.1 cm ilk hasatta 178±7.4 cm'ye son hasatta ise 205±8.5 cm'ye ulaşmıştır. Jaeger(2001) de, Solanaceae ailesinin bir üyesi olan *Physaliscinsinin*; tür, çeşit ve ekolojiye göre bitki boyunun 80 cm'den 2-3 metreye kadar uzayabildiğini belirtmiştir.

Araştırmamızda bitkilerin kök boğazı çapları 14±1.1 mm (ilk çiçeklenme), 21±1.5 mm (ilk hasat) ve 23±2.4 mm (son hasat) olarak ölçülmüştür.

Bitkilerin yaprak genişliği ilk çiçeklenmede 21±1.3 cm, ilk hasatta 16.5±1.6 cm ve son hasatta 15.5±0.64 cm olarak ölçülmüştür. Yaprak boyu ise ilk çiçeklenmede 21±0.96cm, ilk hasatta 17±1.3cm ve son hasatta 16.5±0.83cm olarak tespit edilmesine karşın Morton (1987), *P. peruviana* L. türünün 6-15 cm uzunlukta ve 4-10 cm genişlikte yapraklara sahip olduğunu bildirmiştir. Bu sonuca farklı ekolojik koşulların veya farklı genotiplerin kullanılmasının neden olduğu düşünülmektedir.

Bitki yaprak alanı ise ortalama olarak ilk çiçeklenmede 252±46cm<sup>2</sup>, ilk hasatta 161±31cm<sup>2</sup> ve son hasatta 161±31cm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.3.*P. peruviana*L. meyvelerinin meyve eti sertliği (lb), SÇKM (%) ve pH değerleri

Meyve eti sertliği(lb)	2.09
SÇKM(%)	15.5
pH	4.07

Çizelge 4.3'den de görüleceği gibi ilk hasatta alınan meyvelerden laboratuarda yapılan ölçümlerde; meyve eti sertliği 2.09 lb, SÇKM% 15.5 ve pH ise 4.07 olarak belirlenmiştir. Ergür (2012), ise yaptığı çalışmada *Physalis sp.*'nin Gamera01, Almanya01 ve USA01 genotiplerinin SÇKM ve pH değerlerini sırasıyla % 16.31, 14.72 ve 8.45 ile 4.23, 4.12 ve 3.82 olarak belirlemiştir.



Şekil 4.3. *P. peruviana* L. meyvelerinin pH ölçümü

Çizelge 4.4. Deneme sonlandırıldıktan sonra bitki kök gelişim durumu

<b>Kök derinliği (cm)</b>	50±6
<b>Kök genişliği (cm)</b>	52.2±9
<b>Kök yaş ağırlığı (g)</b>	150.8±49
<b>Kök kuru ağırlığı (g)</b>	42.4±12

Çizelge 4.4'den de görüleceği gibi kök bölgesinde yapılan ölçümlerde ortalama kök derinliği 50±6cm, kök genişliği 52.2±9cm, kök yaş ağırlığı 150.8±49g ve kök kuru ağırlığı ise 42.4±12g olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.4. Ölçümler için *P. peruviana* L. köklerinin çıkarılışı

Çizelge 4.5. *P. peruviana*L.'nin kapsüllü ve kapsülsüz meyvelerinde yapılan bazı ölçümler

<b>Kapsüllü meyve ağırlığı (g)</b>	3.11± 0.24
<b>Kapsülsüz meyve ağırlığı (g)</b>	2.95± 0.26
<b>Kapsüllü meyve eni (mm)</b>	27.35± 0.55
<b>Kapsülsüz meyve eni (mm)</b>	18.9± 0.81
<b>Kapsüllü meyve boyu (mm)</b>	29.18± 0.57
<b>Kapsülsüz meyve boyu (mm)</b>	20± 0.82

*P. peruviana* L.'nin kapsüllü ve kapsülsüz meyvelerinde yapılan bazı ölçümler Çizelge 4.5'te verilmiştir. Buna göre kapsüllü meyve ağırlığı 3.11± 0.24g, kapsülsüz meyve ağırlığı 2.95± 0.26g, kapsüllü meyve eni 27.35± 0.55mm kapsülsüz meyve eni 18.9± 0.81mm, kapsüllü meyve boyu 29.18± 0.57mm ve kapsülsüz meyve boyu 20± 0.82mm olarak ölçülmüştür. Quiros (1984), *P. peruviana* L. meyvelerinin çapının 1-3 cm, meyve ağırlığının ise 5-10 g olduğunu belirtmiştir. Ergür (2012), yaptığı çalışmada Amerika01, Almanya01 ve USA01 genotiplerinin ortalama kabuklu meyve ağırlıklarının 3.67 – 29.52 g, kabuksuz meyve ağırlıklarının ise 3.39-28.71 g arasında değiştiğini tespit etmiştir. Yapılan bu çalışmalar karşılaştırıldığında ölçümler arasındaki farklılıkların, yetiştirme ortamının iklim ve toprak özellikleri ile farklı genotiplerin kullanılmasından kaynaklandığı söylenebilir.

#### 4.3. *Physalis Peruviana* L.'nin Kimyasal Özelliklerini Belirlemede Kullanılan Bazı Analizler

Çizelge 4.6. *P. peruviana*L. meyvelerinin yağ içeriği değerleri (%)

<b>Stearik (%)</b>	3.33
<b>Linolenik (%)</b>	3.96
<b>Araşidik (%)</b>	5.46
<b>Palmitik (%)</b>	14.05
<b>Linoleik (%)</b>	22.5
<b>Oleik (%)</b>	50

*Physalis peruviana* L.'nin yağ içeriği oldukça düşük seviyelerde olup 1.91mg/100ml oranında bulunmuştur. *P. peruviana* L.'nin yağ asitleri bileşimi Çizelge 4.6' da verilmiştir. Genel olarak oleik asitten sonra ikinci dominant yağ asidi linoleik asit olup %22.5 oranında tespit edilmiştir. Bunu doymuş yağ asidi olan palmitik asit (%14.05) takip etmiştir. Antioksidan aktivitesi ve toplam fenol içeriği sırasıyla %52.54 ve 0.67 mg GAE/100 ml olarak tespit edilmiştir. Ramadan ve Mörşel (2003) detürün meyvelerinin yağ içeriğini 2 mg/100 ml oranında tespit etmiş olup, linoleik asitin yağ bileşiminde oleik asitten sonra ikinci sırada yer aldığını vurgulamıştır.

## 5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

### 5.1 Sonuçlar

Yapılan bu çalışma neticesinde ülkemizde son yıllarda altın çilek olarak tanınan ve popülerlik kazanan *Physalis peruviana* L. türünün morfolojik ve pomolojik özellikleri UPOV kriterleri ışığında incelenmiş olup; yapılan gözlem, ölçüm ve analizler sonucunda aşağıdaki kanılara ulaşılmıştır:

*Physalis peruviana* L., *Solanaceae* familyasına ait meyveleri yenilebilen bir sebzedir. Konya ekolojik şartlarında *P. peruviana* L. fideleri 23 Mayıs 2011 tarihinde çift sıra dikim sistemi (50x50x100 cm) uygulanarak seraya dikilmiştir. Bitkilerin % 50'sinin çiçeklendiği tarih 9 Temmuz 2011 olarak kaydedilmiştir. İlk hasat 12 Ağustos 2011 tarihinde yapılırken, son hasat 27 Ekim 2011 tarihinde yapılmıştır.

*P. peruviana* L. türünün 60 cm'den 205 cm'ye kadar boylanabilen, sırik gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Bitki gövdesinde antosiyanin birikimi gözlenmiş olup, yan dal sayısının 5-8 arasında değiştiği görülmüştür. *P. peruviana* L.'nin koyu yeşil renkli, dar uçlu, kalp şeklinde yapraklara, sarı renkli tüylü çiçeklere sahip olduğu ve çiçek sapında absiyon tabakasının bulunduğu saptanmıştır. Oldukça gösterişli taç yapraklar içerisinde gelişen meyvelerin olgunlaştığında turuncu renk aldığı gözlenmiştir.

Araştırmamızda bitkilerin yetiştirme süresi boyunca kök boğazı çapının 14-23mm arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bitkilerin yaprak genişliği ilk çiçeklenme ile son hasatta sırasıyla 21 cm ve 15.5cm; yaprak boyu ise ilk çiçeklenmede 21 cm, son hasatta 16.5 cm olarak ölçülmüştür. Ortalama bitki yaprak alanı ilk çiçeklenmede 252cm<sup>2</sup>, ilk hasat ve son hasatta 161cm<sup>2</sup> olarak belirlenmiştir. Bitkinin kapsüllü ve kapsülsüz meyve ağırlıkları sırasıyla 3.11–2.95 g; kapsüllü ve kapsülsüz meyve eni sırasıyla 27.35mm – 18.9 mm; kapsüllü kapsülsüz meyve boyu ise sırasıyla 29.18 - 20mm olarak ölçülmüştür.

Deneme sonlandırıldıktan sonra bitki kök bölgesinde yapılan ölçümlerde ortalama kök derinliği 50cm, kök genişliği 52.2cm, kök yaş ağırlığı 150.8g ve kök kuru ağırlığı ise 42.4 g olarak tespit edilmiştir.

Araştırmamızda *P. peruviana* L. türünün meyve eti sertliği, SÇKM ve pH gibi pomolojik özellikleri sırasıyla 2.09 lb, % 15.5 ve 4.07; yağ içeriği, antioksidan aktivitesi ve toplam fenol içeriği gibi kimyasal özellikleri ise sırasıyla 1.91mg/100ml, % 52.54 ve 0.67 mg GAE/100 ml olarak saptanmıştır.

## 5.2Öneriler

Ülkemizde son yıllarda altın çilek, güvey feneri, yer kirazı veya kaz üzümü diye bilinen *Physalis peruviana* L., ekolojik koşullarımıza uyumlu, hastalıkla çok mücadele gerektirmeyen, küçük ölçekli arazilerin değerlendirilerek yüksek gelir getirisi sağlayabilen, kullanım alanlarının çeşitliliği, muhafazaya dayanıklılığı ve sağlıklı beslenme arayışlarında önemli bir tür olmasıyla gündeme oturmuştur. Bu çalışma ile son yıllarda yazılı ve görsel basının da etkisiyle ilgi odağı haline gelen sebzenin doğru tanımlanması yapılarak, üreticilere ve tarımsal araştırmacılara ışık tutacak bir kaynak oluşturulmak istenmiştir. Araştırmamızda *Physalis peruviana* L.'nin morfolojik ve pomolojik özellikler belirlenmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmanın konu ile ilgili araştırmalara ışık tutabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, ülkemizde var olan diğer *Physalis* türlerinin tespiti ve incelenmesi konusunda daha kapsamlı çalışmaların yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Abak, K., Sarı, N., Güler, H, Y. and Paksoy, M., 1994, Earliness and yield of *Physalis*(*P. ixocarpa* Brot.and *P. peruviana* L.) in greenhouse, low tunnel and open field,*Acta Horticulture*, 336.
- Anonim, 2011,[http://www.paulowniaci.com/yer\\_kirazi/](http://www.paulowniaci.com/yer_kirazi/) [Erişim Tarihi: 22.06.2011].
- Anonim, 2014, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Physalis> [Erişim Tarihi: 21.01.2014].
- Ayyıldız, B., 1997, Adana ekolojik koşullarında *Physalis peruviana* L. 1. hatlarında topraktan ve yapraktan gübrelemenin verim ve kalite düzeylerine etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 95 s, Adana
- Bayer Crop Science. (2006). “Colombian Exotic Fruits: A Bright Future Lies Ahead”, Courier, Issue 01/2006. The Bayer Crop Science Magazine of ModernAgriculture,[http://www.agrocourier.com/bcsweb/csms\\_de.nsf/id/Coalexofru\\_Agro/Sfile/colombianfruits\\_1\\_2006.pdf](http://www.agrocourier.com/bcsweb/csms_de.nsf/id/Coalexofru_Agro/Sfile/colombianfruits_1_2006.pdf). (Son erişim 19 Eylül 2011).
- Baytop, T., 1984, Türkiye’de kullanılan tıbbi bitkiler, *İstanbul Üniversitesi Yayınları*, No:3255, *Eczacılık Fakültesi Yayınları*, No: 40, 235, İstanbul.
- Beşirli, G., Sürmeli, N., 2009, Güvey feneri (*Physalis peruviana* L.), *Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü*.
- Duman, İ., Şen, F. ve Altun, A., 2012, Altın çilek (*Physalis peruviana* L.) meyvelerinin kurutulmasında uygulanan farklı ön işlemlerin kaliteye etkilerinin belirlenmesi, 9. *Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu*, 35-40 s, Konya.
- El-Tohamy, W., A., El-Abagy, H., M., Abou-Hussein, S., D. and Gruda, N., 2009, Response of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) to nitrogen application under sandy soil conditions,*Gesunde Pflanzen*,61, 123-127.
- Ergür, E. G., 2012,Bazı yer kirazı (*Physalis sp.*) genotiplerininTokat ekolojisindeki performansları,*Yüksek Lisans Tezi*, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri EnstitüsüBahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı*, 43 s, Tokat.
- Fang, S., T., Li, B., and Liu, J. 2009, Two new withanolides from *Physalis peruviana*,*Helvetica Chimica Acta*, Vol, 92.
- Fischer, G., Lüdders, P. and Gallo, F., 1998, Quality changes of the cape gooseberry fruit during its ripening.*Dep. Fisiologia de Cultivos, Fac. de Agron., Univ. Nacional de Colombia, Erwerbs-Obstbau*, 39 (5), 153-156.
- Fischer, G., Ebert, G., Lüdders P., 2000, Provitamin A carotenoids, organic acids and ascorbic acid content of cape gooseberry (*Physalis Peruviana* L.) ecotypes grown at two tropical altitudes. *II ISHS Conference on Fruit Production in the Tropics and Subtropics. ISHS Acta Horticulturae*,531.

- Fischer, G., Lüdders, P., 2010, Effect of root-zone temperature on growth and development of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.). *ISHS Acta Horticulturae*, 310.
- Gutierrez, M. S., Trincherro, G. D., Cerri, A. M., Vilella, F. and Sozzi, G. O., 2007, Different responses of goldenberry fruit treated at four maturity stages with the ethylene antagonist 1-methylcyclopropene. *Cátedra de Fruticultura, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Avda, Buenos Aires, Argentina*.
- Hancı, F. ve Cebeci, E., 2012, Güveyfeneri (*Physalis peruviana* L.) tohum eksplantlarının in vitro kallus oluşumu üzerine bazı bitki büyüme düzenleyicilerinin etkileri, *9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu*, 198-200 s, Konya.
- Hısıl, Y., 1998, Instrumental Analysis Techniques. *Ege University Engineering Faculty Publication No. 55*, Bornova-İzmir.
- Jeager, P., 2001, Study of the market for Rwandan *Physalis* in Europe. *ADAR Agribusiness Centre*, November 2001.
- Kacar B., 1984, Bitki besleme ve uygulama kılavuzu. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 900, Uygulama Kılavuzu: 214*, Ankara, 140 s.
- Keren, R. and Bingham, F. T., 1985, Boron in water, soils, and plants. *Adv. Soil Sci.* 1, 229-276.
- Lagos, B., Tulio C., Vallego, C., Franco A., Criollo, E. and Hernando et al., 2008, Sexual reproduction of the cape gooseberry. *Acta Agron.*, vol.57, no.2, p.81-87. ISSN 0120-2812.
- Lan, Yu-H., Chang, Fang-R., Pan, Mei-J., Wua, Ching-C., Wub, Shu-J., Chen, Su-L., Wang, Shyh-S., Wud, Ming-J. and Wua, C., 2009, New cytotoxic withanolides from *Physalis peruviana*, *Food Chemistry*, 462-469.
- Lee, S. K., Mbwambo, Z. H., Chung, H. S., Luyengi, L., Games, E. J. C. and Mehta, R. G. (1998), Evaluation of the antioxidant potential of natural products. *Combinational Chemistry and High Throughput Screening 1*, 35-46.
- Lindsay, W. L., and Norvell. W. A., 1978, Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper, *Soil Sci. Soc. Am. J.*, 42: 421-428.
- Martinez, F., Sarmiento J. and Fischer, G., 2008, Effect of N, P, K, Ca, Mg and B deficiency on production and quality components of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.). *Agronomía Colombiana*, vol.26, no.3, p.389-398. ISSN 0120-9965.
- Melhus, I. E. and Smith, F. O., 1953, The Mayan husk tomato, a tropical fruit comes to Iowa, *Iowa Farm, Sci.*, 7, 211-212.
- Moreno, N., Alvanez, H., Javier, G., Balaguera, L., Helber, E., 2009, Asexual propagation of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) using different substrates



- and auxin levels. *Agronomía Colombiana*, vol.27, no.3, p.341-348. ISSN 0120-9965.
- Morton, J. 1987. Cape Gooseberry. p. 430–434. In: Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL.
- Novoa, R. H., Bojaca, M. and Galvis, J., 2006, Fruit maturity and calyx drying influence post-harvest behavior of cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) stored at 12 °C. *Agronomía Colombiana*, vol. 24, no.1, p.77-86. ISSN 0120-9965.
- Ostrzycka, J., Horbowicz, M., B. Jankiewicz, L. S. and Borkowski, J., 1988, Nutritive value of tomatillo fruit ( *Physalis ixocarpa* Brot. ) Act. Soc. Bot. Pol, 57 (4), 507-521.
- Özdemir, Y., Günal, N., 2012, Söke ovasında (Aydın) yeni bir kültür bitkisi: yer kirazı/altın çilek (*Physalis peruviana*). *Türk Coğrafya Dergisi*, Sayı 58, 35-42, İstanbul.
- Palabıyık, M., 2011, Altın çilek yetiştiriciliği. *Hasad Yayıncılık Aylık Bitkisel Üretim Dergisi*, Mayıs, 312, 82-84.
- Quiros, C.F., 1984, Overview of the genetics and breeding of husk tomato, *HortScience* 19, 872-874.
- Ramadan, M. F. and Mörsel, J., 2003, Oil goldenberry (*Physalis peruviana* L.), *J. Agric. Food Chem.* 2003, 51, 969-974
- Ramadan, M. F., 2011, “Bioactive Phytochemicals Nutritional Value, and Functional Properties of Cape Gooseberry (*Physalis peruviana*)”: An Overview, Exotic Fruits: Their Composition, Nutraceutical and Agroindustrial Potential, *Food Research International*, 44 (7): 1830-1836.
- Rodrigues, E., Rockanbach, I. I., Cataneo, C., Gonzaga, L. V., Chaves, E. S. and Fett, R., 2009, Minerals and essential fatty acids of the exotic fruit *Physalis peruviana* L., *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, Campinas 29 (3), 642-645, Brazil.
- Singleton, V.L. and Rossi, J.A., 1965, Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents, *Am. J. Enology Vit*, 16, 144-158.
- Süygün, M., S., 2008, *Physalis* (Kleopatra'nın Hazinesi), *Akdeniz İhracatçı Birliği Araştırma Serisi*, 25 (11), 53.
- Şen, F., 2009. Meyve ve Sebzelerin Kurutulması, Hasat Sonrası İyi Tarım Uygulamaları (Ed. F. Şen), İzmir, 89-114.
- Ülgen, N. ve Yurtsever. N., 1984, Türkiye gübre ve gübreleme rehberi. *Toprak Su Fen. Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı*, Ankara, No:47.
- Wanyama, D.O., Wamocha, L.S., Ngamau, K., Ssonkko, R.N., 2006, Short communication effect of gibberellic acid on growth and fruit yield greenhouse-

grown cape gooseberry, *African Crop Science Journal*, Vol. 14. No, 4, pp,319-323.

Wu, S.,Ng, L.,Huang, Y., Lin, D., Wang, S., Huang, S., and Lin, C., 2005. Antioxidant Activities of *Physalis peruviana*, *Biol. Pharm. Bull.* 28(6), 963-966.

Yamagushi, M., 1983, World Vegetables; Principles, productions and nutritive volues, *Aui. Westprot Co*, 415 p.

**KİŞİSEL BİLGİLER**

**Adı Soyadı** : Emel ABAY  
**Uyruğu** : TC  
**Doğum Yeri ve Tarihi** : ANKARA-1986  
**Telefon** : 05063895513  
**e-mail** : bilmel@gmail.com

**EĞİTİM**

<b>Derece</b>	<b>Adı, İlçe, İl</b>	<b>Bitirme Yılı</b>
Lise	: Ömer Seyfettin Lisesi, Balgat, Ankara	2004
Üniversite	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2009
Yüksek Lisans	: Selçuk Üniversitesi, Selçuklu, Konya	2014
Doktora	: -	

**İŞ DENEYİMLERİ**

<b>Yıl</b>	<b>Kurum</b>	<b>Görevi</b>
2011- Halen	Göksun İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü/Kahramanmaraş	Ziraat Mühendisi

**UZMANLIK ALANI**

Sebze Yetiştiriciliği ve Islahı

**YABANCI DİLLER**

İngilizce