

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

***Pyrus serikensis* A.GÜNER & H. DUMAN (*ROSACEAE*) TÜRÜNÜN EKOLOJİSİ ve
ÇOĞALTILMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Adile Sevinç UZUN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

2012

***Pyrus serikensis* A.GÜNER & H. DUMAN (ROSACEAE) TÜRÜNÜN EKOLOJİSİ ve
ÇOĞALTILMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR**

Adile Sevinç UZUN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Bu tez Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2010.02.0121.019 nolu proje desteği ile gerçekleştirilmiştir.

2012

ÖZET

Pyrus serikensis A.GÜNER & H. DUMAN (*ROSACEAE*) TÜRÜNÜN EKOLOJİSİ ve ÇOĞALTILMASI ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Adile Sevinç UZUN

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Mustafa GÖKCEOĞLU
Haziran 2012, 95 sayfa

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin güneyindeki Antalya-Serik bölgesinde endemik bir tür olan *Pyrus serikensis*'in tohum çimlenmesi, fidan büyümesi ve hayatta kalma yüzdesinin belirlenmesidir. Çimlenme çalışmaları için tohum elde etmek amacıyla doğal habitatlardan hem 2009 hem de 2010 yılında Aralık ayı sonunda olgun meyveler toplanmıştır. Tohumlar ilk olarak farklı sıcaklık koşullarında muhafaza edilmiştir (Oda sıcaklığı 20-22 °C ve buzbulabı 4 °C). Daha sonra tohumlar iki fotoperiyot (tamamen karanlık ve aydınlık-karanlık (18-6 saat)), üç farklı sıcaklık (15, 20, 25 °C) ve iki farklı hormon konsantrasyonu (1 ppm ve 10 ppm GA₃) olmak üzere çeşitli kombinasyonlar altında çimlendirilmiştir. Denemeler üç tekrarlı yapılmıştır. Fidan büyümesi ve hayatta kalma oranını gözlemek için 2 yaşındaki fidanlar 2010 yılında Serik yakınlarında türün dağılım aralığı dahilindeki iki çalışma alanına dikilmiştir. Temel toprak özelliklerinin belirlenmesi için çalışma alanlarından toprak örnekleri alınmıştır. Ayrıca, bölgenin uzun süreli iklimsel verileri de elde edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre, 2009 yılında toplanan tohumlar 2010 yılında toplanan tohumlardan anlamlı bir şekilde ($p < .0001$) daha yüksek çimlenme oranı göstermiştir (sırasıyla % 52 ve % 12). *Pyrus serikensis*'in tohum çimlenmesi için en iyi kombinasyon, oda sıcaklığında bekletmenin ardından çimlendirme dolabında 15 °C'de aydınlık-karanlık (18 saat aydınlık-6 saat karanlık) uygulaması olarak bulunmuştur. Tohum çimlenmesi üzerine hormon uygulamaları arasında anlamlı bir farklılık saptanamamıştır. Çalışma alanlarının toprak tipinin tınlı, kireçli ve alkali olup, tuz içermediği tespit edilmiştir. Toprak makro ve mikro besin elementleri yeterli düzeyde bulunmuştur. İlk büyüme mevsimi sonunda fidan dikim alanlarında fidanların % 85'

inin tuttuğu belirlenmiştir. Fidanların yıllık genel ortalama büyümesi 10.34 cm olarak bulunmuştur. Fidan dikim alanlarında büyüme ve hayatta kalma özellikleri bakımından farklılık gözlenmemiştir.

ANAHTAR KELİMELELER: *Pyrus serikensis*, Büyüme, Çimlenme, Işık, Sıcaklık, GA₃

JÜRİ: Prof. Dr. Mustafa GÖKCEOĞLU (Danışman)

Prof. Dr. ř. Fatih TOPCUOĞLU

Prof. Dr. İbrahim BAKTİR

ABSTRACT

INVESTIGATIONS ON ECOLOGY AND REPRODUCTION OF *Pyrus serikensis* A.GÜNER & H. DUMAN (*ROSACEAE*)

Adile Sevinç UZUN

M. Sc. Thesis in Biology

Adviser: Prof. Dr. Mustafa GÖKCEOĞLU

June 2012, 95 Pages

The purpose of this study is to determine seed germination, seedling growth and survival percentage of *Pyrus serikensis*, an endemic species in Serik-Antalya region in southern Turkey. To obtain seeds for germination study, mature fruits were collected from natural stands in late December, both in 2009 and 2010. Seeds were first stored under different temperature conditions (20-22 °C room temperature and 4 °C refrigerator). The seeds were then germinated under various combinations of two photoperiods (complete dark, and light-dark (18-6 hrs)), three temperature (15, 20, 25 °C), and two different hormone conditions (1 ppm and 10 ppm). Trials were performed in three replications. To observe seedling growth and survival, 2 year old containerized seedlings were planted in two test sites in 2009 within the distribution range of the species, near Serik. Soil samples were taken from the test sites to determine basic soil properties. Long term climatic data of the region were also obtained. The results showed that seeds collected in 2009 had significantly ($p < .0001$) higher percentage germination than those in 2010 (% 52 vs % 12). The best combination for seed germination of *Pyrus serikensis* was observed under 15 °C + light-dark treatment (18 hrs light + 6 hrs dark) in germination cabinet, following seed storage under room temperature. There were no significant differences among hormone treatments of seeds prior to germination test. The soil type in the test sites was loamy, limy, alcali and salt-free. Macro- and micro- nutrient in soil showed no signs of deficiency at the test sites. In the overall field tests, % 85 of seedlings survived at the end of the first growing season. The annual overall average growth of the seedlings was 10.34 cm. No differences were observed in the test sites both in survival and growth traits.

KEY WORDS: *Pyrus serikensis*, Growth, Germination, Light, Temperature, GA₃

COMMITTEE: Prof. Dr. Mustafa GÖKCEOĞLU (Adviser)

Prof. Dr. Ş. Fatih TOPCUOĞLU

Prof. Dr. İbrahim BAKTİR

ÖNSÖZ

Ülkemiz endemik tür bakımından zengin olmakla beraber, bazı endemik türler doğal habitatlarında dar sahalarda bulunurlar ve bu nedenle nesillerinin devamı bakımından tehlike altındadırlar.

Araştırmamıza konu olan *Pyrus serikensis* (Serik armudu, zingit, gurmüt) türü de, Antalya iline özgü endemik olup Serik ilçesi ovasında dar bir bölgede yayılış göstermektedir (Gökceoğlu vd 2008). Yoğun bir baskı altında olan bu tür ovalardaki tepelerde, mezarlıklarda, tarla içi ve sınırlarında, yol ve kanal kıyılarında yetişmekte ve insan baskısı altında bulunmaktadır.

Bu tez çalışmasında, *Pyrus serikensis*'in doğal habitatının ve fidan dikim sahalarının ekolojik özellikleri (mikroklima ve toprak özellikleri) ile fidan dikim sahalarında fidan gelişimi (dikilen fidanların tutma yüzdesi, büyüme durumu, su ihtiyacı, zararlıları) izlenerek fidanların dikim sahalarına adaptasyon durumu incelenmiş, türün tohum çimlenme denemeleri yapılarak tohumların farklı saklama, ışık, sıcaklık ve hormon konsantrasyonları koşullarında çimlenme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda elde edilen ekofizyolojik bulgular ile türün çoğaltılması ve neslinin devamlılığına katkıda bulunulmak amaç edinilmiştir.

Tez konusunun belirlenmesinde ve çalışmanın her aşamasında desteğini ve yardımlarını esirgemeyen Akademik Danışmanım sayın Prof. Dr. Mustafa GÖKCEOĞLU' na (Akd. Ün., Fen Fak., Biyoloji Böl.), birçok konuda yardım ve desteğinden dolayı sayın Yrd. Doç. Dr. Orhan ÜNAL' a (Akd. Ün., Fen Fak., Biyoloji Böl.), tohum çimlendirme çalışmalarındaki yardımlarından dolayı sayın Prof. Dr. Ş. Fatih TOPCUOĞLU' na (Akd. Ün., Fen Fak., Biyoloji Böl.), laboratuvar çalışmalarında yardımcı olan Araş. Gör. İlker ÇİNBİLGEL' e (Akd. Ün., Fen Fak., Biyoloji Böl.), istatistik çalışmalarında yardımcı olan sayın Prof. Dr. Kani IŞIK' a (Akd. Ün., Fen Fak., Biyoloji Böl.), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (NGBB) tarafından 'Hedef 8' adlı proje kapsamında türün korunması üzerine çalışma yapan ve bu yönde bize önerilerde bulunan Prof. Dr. Adil GÜNER' e ve Prof. Dr. Ahmet AKSOY' a, toprak analizlerinin

yapımında yardımcı olan Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü (BATEM) Müdürlüğü çalışanlarına, arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen başta babam Salih UZUN olmak üzere aileme, yardım ve desteğinden dolayı Deniz YURTBİLİR'e, emeği geçen arkadaşlarıma ve diğer ilgili tüm kişilere teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca bu çalışmayı maddi olarak destekleyen Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (Proje no: 2010.02.0121.019) teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
ÇİZELGELER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	6
2.1. Ekolojik Çalışmalar	8
2.2. Çimlendirme Çalışmaları.....	17
2.3. İstatistiksel Çalışmalar.....	20
3. BULGULAR.....	21
3.1. İklim.....	21
3.1.1. Alan-1	21
3.1.2. Alan-2	23
3.1.3. Alan-3	25
3.1.4. Alan-4	28
3.2. Toprak Özelliği.....	33
3.2.1. Alan-1	33
3.2.2. Alan-2	36
3.2.3. Alan-3	40

3.2.4. Alan-4	43
3.3. Çimlenme Özelliği.....	47
3.3.1. Alan-3	47
3.3.2. Alan-4	52
3.3.3. Alan-5.....	53
3.4. Fidan Gelişimi Tespitleri.....	54
4. TARTIŞMA	57
4.1. İklim	57
4.2. Toprak Özellikleri.....	58
4.3. Çimlenme Özellikleri.....	60
5. SONUÇ	64
6. KAYNAKLAR	66
7. EKLER	71
EK-1: Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yılı tohumlarında yapılan çimlendirme çalışmaları sonucu elde edilen bulgulara ait istatistiksel analizler	71

ÖZGEÇMİŞ

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

%	Yüzde
±	Standart sapma
Ca	Kalsiyum
CaCO ₃	Kalsiyum karbonat
cm	Santimetre
EC	Elektriksel iletkenlik (mikromhos / cm)
Fe	Demir
GA ₃	Gibberellik asit
gr	Gram
K	Potasyum
m ²	Metrekare
Mg	Magnezyum
mm	Milimetre
Mn	Mangan
N	Azot
°C	Santigrat derece
P	Fosfor
ppm	Parts per million
Zn	Çinko

Kısaltmalar

ANOVA	Varyans Analizi
Eks	Ekstrem
GA ₃	Gibberellin A ₃
GLP	General Linear Models
Gnc	Güncel
Kont	Kontrol
Mak	Maksimum
Met	Metanol
Min	Minimum
Ort	Ortalama
Sıc	Sıcaklık
STK	Su tutma kapasitesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1.	<i>Pyrus serikensis</i> türüne ait a,b; genel, c; çiçek d;meyve görüntüleri.2
Şekil 2.1.	a) Dikim zamanındaki (14.12.2009) <i>Pyrus serikensis</i> fidanı, b) Sonbahardaki (26.11.2010) <i>Pyrus serikensis</i> fidanı..... 7
Şekil 2.2.	Çalışma alanlarındaki hava sıcaklığı, nem ve yağış miktarı ölçümü için kullanılan iklim kabinleri, a,d; genel, b; kapalı, c; açık..... 9
Şekil 2.3.	a,b; 18 saat ışık 6 saat karanlık koşullarda çimlenmeye bırakılan tohumları içeren petri kutuları, c,d; siyah renkli bez ile örtülü kutu içerisinde 24 saat karanlık koşullarda çimlenmeye bırakılan tohumları içeren petri kutuları..... 18
Şekil 2.4.	Tohum çimlendirme dolabının görüntüleri, a; kapalı, b; açık.....19
Şekil 3.1.	Alan-1'in klimatogramı.....23
Şekil 3.2.	Alan-2' nin klimatogramı.....25
Şekil 3.3.	Alan-3' ün klimatogramı.....27
Şekil 3.4.	Alan-4' ün klimatogramı.....29
Şekil 3.5.	Serik ilçesine ait iklim diyagramı..... 31
Şekil 3.6.	Serik ilçesine ait su bilançosu grafiği..... 32
Şekil 3.7.	Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında çimlenme durumu.....49
Şekil 3.8.	Alan 3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı tohum saklama ortamlarına bağlı çimlenme durumu..... 50
Şekil 3.9.	Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı çimlenme ortamı ışıklandırmasına göre çimlenme durumu..... 50
Şekil 3.10.	Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı sıcaklıklardaki çimlenme durumu..... 51
Şekil 3.11.	Alan 3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı hormon uygulamalarına göre çimlenme durumu.....52

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1.	Toprak özellikleri için bazı alt ve üst sınır değerler.....	16
Çizelge 3.1.	Alan-1' e ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011).....	22
Çizelge 3.2.	Alan-1' e ait yağış miktarları (mm).....	22
Çizelge 3.3.	Alan-2' ye ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011).....	24
Çizelge 3.4.	Alan-2' ye ait yağış miktarları (mm).....	25
Çizelge 3.5.	Alan-3' e ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011).....	26
Çizelge 3.6.	Alan-3' e ait yağış miktarları (mm).....	27
Çizelge 3.7.	Alan-4' e ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011).....	28
Çizelge 3.8.	Alan-4' e ait yağış miktarları (mm).....	30
Çizelge 3.9.	Alan-1' e ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....	34
Çizelge 3.10.	Alan-2' e ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....	37
Çizelge 3.11.	Alan-3' e ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....	41
Çizelge 3.12.	Alan-4' e ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....	44
Çizelge 3.13.	Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yılı tohumlarının çeşitli koşullardaki çimlenme sonuçları.....	48
Çizelge 3.14.	Alan-4 ve Alan-5' e ait 2010 yılı tohumlarının çeşitli koşullardaki çimlenme sonuçları.....	53
Çizelge 3.15.	Alan-1'e ait fidan boy ölçümleri.....	54
Çizelge 3.16.	Alan-2'ye ait fidan boy ölçümleri.....	55
Çizelge 3.17.	Alan-1 ve Alan-2'ye ait fidan boy ölçümlerinin ortak değerlendirmesi	56

1. GİRİŞ

Ülkemizde 11 tür düzeyinde 17 *Pyrus* taksonu bulunmaktadır. Bunlardan Türkiye Florası 4. cildinde *Pyrus boissieriana* Buhse *sup.* *crenulata* Browicz olarak geçen alt tür, Güner ve Duman tarafından 1994 yılında tür seviyesine çıkarılarak *Pyrus serikensis* olarak isimlendirilmiştir (Güner ve Duman 1994, Zielinski 2000).

P. serikensis, ağaç ya da ağaçlık formunda, çalılışma eğilimi gösteren ve 10 metreye kadar boylanabilen bir bitkidir. Taç kısmı küresel görünüşlü ve genellikle yayvan, gövde çapı en çok 50 cm kadardır (Gökceoğlu vd 2008). Ergin yaprakları derimsi ve tüysüzdür. Yumurtamsı dairesel biçimde olan yaprakların kenarı küt dişli tabanı yuvarlak ve ucu sivridir. Bitkinin çiçek durumu, kısa salkım tipinde ve en az 15 çiçeklidir. *P. serikensis* mart ayında çiçeklenir. Meyveleri ise ekim kasım aylarında olgunlaşır. Küremsi biçimde olan meyveler, kırmızımsı-kahverengi renkte ve beyaz noktalıdır (Duman 2007, Akbalık 2007) (Şekil 1.1).

P. serikensis, en çok Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi (ÖÇKB) içinde yer almaktadır. Özel Çevre Koruma Kurumu (ÖÇKK) tarafından bu bölgenin planlanması ve korunması üzere yaptırılan projelerde bu endemik tür ön plana çıkmıştır. Söz konusu projelerde türün yayılış envanteri, fenolojisi ve morfolojik özellikleri, tehlike kategorileri belirlenmiş ve koruma önerileri yapılmıştır (Gökceoğlu vd 2004, 2008).

Endemik ve yabani bir armut türü olan *P. serikensis*, halk arasında zingit veya gurmut adıyla tanınmaktadır. Halk eskiden zingitliklerden söz etmektedir (Duman 2007). Bugün zingitliklerin bulunmayışı bu türün popülasyonunun tahribatı hakkında bilgi vermektedir. Bu tehlike durumunu fark eden Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (NGBB) türün korunması ve yeniden canlandırılması amacıyla 'Hedef 8' adında bir proje başlatmıştır. Bu projede fidan yetiştirmek ve sahaya dikmek hedeflenmiştir. Bu projelerden bazıları hala sürmektedir (Duman 2007, Akbalık 2007).



Şekil 1.1. *Pyrus serikensis* türüne ait a,b; genel, c; çiçek, d; meyve görüntüleri

Pyrus serikensis, Türkiye Bitkileri Kırmızı kitabında ‘Tehlikede’ (EN) kategorisinde gösterilmesine karşın (Ekim vd 2000), son veriler bu kategorinin ‘Çok tehlikede’ (CR) kategorisine yükseltilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durumda *Pyrus serikensis* türünün korunması ve çoğaltılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır.

Bu tez çalışmasında, *Pyrus serikensis*’in doğal habitatlarının ve fidan dikim sahalarının ekolojik özellikleri (mikroklima ve toprak özellikleri) ile fidan dikim sahalarında fidan gelişimi (dikilen fidanların tutma yüzdesi, büyüme durumu, su ihtiyacı, zararlıları) izlenerek fidanların dikim sahalarına adaptasyon durumu incelenmiş, türün tohum çimlenme denemeleri yapılarak, tohumların farklı sıcaklık ve ışıklandırma ile farklı hormon konsantrasyonları koşullarında çimlenme çalışmaları yapılmıştır. Çimlenme çalışmalarında GA₃ hormonu kullanılmıştır.

Mayer ve Mayber (1963) çimlenmeyi, dinlenme halindeki tohumda metabolik aktivitenin artmasına neden olan ve embriyodan bir bitkinin oluşumunu başlatan olaylar dizisi olarak tanımlamışlardır. Çimlenme sırasında kökçük, sürgün gibi embriyo kısımlarından birisinin, tohum içinde meydana gelen büyüme sonucu, tohum kabuğunu delerek dışarı çıkmasını, çimlenmenin belirtisi olarak kabul etmişlerdir.

Tohum çimlenmesinde bitki hormonlarının önemli rol oynadığı bilinmektedir. Birçok araştırmada, gibberellik asitlerin (GA₃, GA₄, GA₇ vd.) tohum çimlenmesini teşvik ettiği ve hızlandırdığı bildirilmektedir (Paleg 1965, Bewley ve Black 1982, Kabar ve Baltepe 1990, Palavan-Ünsal 1993, Topcuoğlu ve Ünal 2004).

Gibberellinler 1926 yılında Japon bilim adamı Kurosawa tarafından keşfedilmiştir (Günelçin 2008). Gibberellinlerin en belirgin özelliği hücrelerin uzamasını sağlamasıdır. Gibberellinler hücre boyunun uzamasında diğer promoter hormonlara göre çok daha etkilidir (Baktır 2010). Kimyasal yapıları farklı yaklaşık 70 gibberellin çeşidi bilinmektedir. Bunlardan gibberellik asit (GA₃) en yaygın olarak kullanılmaktadır (Kocaçalışkan 2003). GA₃ bitkilerde hücre bölünmesini teşvik eder (Baktır 2010). Ayrıca GA₃ çimlenmekte olan tohumlarda α -amilaz ve diğer hidrolitik enzimler ile büyüme ve gelişme için gerekli olan yapısal proteinlerin sentezini artırarak çimlenmeyi sağlar. Tohum çimlenmesi sırasında embriyoda sentezlenen GA₃, çimlenme olayının başlayabilmesi için, endospermdeki nişastayı şekerlere dönüştürebilen α -amilaz enziminin sentez ve aktivasyonunu artırarak tohum rezervlerinin harekete geçmesini sağlamaktadır (Fincher 1989). Ayrıca ABA teşvikli dormansinin uzaklaştırılması ve tohum çimlenmesinin sağlanabilmesinde gibberellinlere gereksinim duyulduğu da bilinmektedir (Jacobsen vd 2002). Başka bir deyişle GA₃'ün tohum ve tohumcuk dormansisinin kırılmasında oldukça etkin olduğu bilinmektedir. Yeterli miktarda gibberellik asit üretemeyen tohumlar çimlenemez ve dormansi hali devam eder. Ekolojik koşulların çimlenmeye uygun olması dahi çimlenmeyi sağlayamaz. Dormant haldeki tohumlara gibberellik asit uygulandığında tohumlar çimlenmeye başlar (Baktır 2010).

Işığın tohum çimlenmesi üzerine etkisi ile ilgili yapılan bir çalışmada, tohum çimlenmesi üzerinde aydınlık-karanlık uygulamasının karanlık uygulamasına göre daha etkili olduğu bulunmuştur (Yücel 1996 I). Yapılan benzer çalışmalarda da çimlenme üzerine ışığın etkili olduğu belirtilmiştir (Spada ve Perrino 1996, Marzi 1996, Yücel 1996 II).

Çimlenme hızı, farklı sıcaklık derecelerine göre değişiklik gösterir. Sıcaklığın çimlenmeyi nasıl etkilediği henüz tam olarak açıklığa kavuşmuş değildir (Kevseroğlu ve Çalışkan 1995).

Daha önce yapılan benzer çalışmalarda (Alkaya 2004, Hızarcı 2001, Ünal 2003, Tıprıdamaz ve Gömürgen 2000, Çekiç 1996) çimlendirilecek tohumlar uygulama çözeltilerinde 24 saat süreyle bekletilmiştir.

Tohum çimlenmesinde tohum kalitesi de önemlidir. Hasat sonrası olgunlaştırma (after ripening) tohum kalitesini arttırmaya yönelik uygulamalardan biridir (Kitiş 2006) Hasat sonrası olgunlaştırma, hasattan sonra tohumun belirli bir dönem depolanması sonucu canlılığında ve kalitesinde artışa sebep olan fizyolojik bir olaydır (Black and Bewley 1985). Başka bir deyişle, hasat sonrası olgunlaştırma, meyve içindeki tohumların meyve hasadı sonrasında veya depolama süreci içerisinde dormansilerinin kırılması ve olgunlaşmasıdır. Birçok ağaç türünde, tohumlar döküldüğünde embriyolar tamamen gelişmiş olur, fakat çevresel koşulların uygun olmasına rağmen çimlenemezler. Böyle tohumlar ancak hasat sonrası olgunlaştırma periyodundan sonra çimlenebilir. Doğada, çoğu bitkinin tohumları kışın düşük sıcaklıklar altında, söz konusu olgunlaşma sürecini (after ripening) geçirirler, bunun için bazen birkaç yıl gerekir (Weaver 1972).

Tüm bu bilgiler ve öncü çalışmalar, bizim çalışmamıza da ışık tutmuş ve kaynak oluşturmuştur.

Araştırmalar sonucunda *Pyrus serikensis* hakkında elde edilen ekofizyolojik bilgiler ile türün çoğaltılması ve neslinin devamlılığına katkıda bulunulmak amaç edinilmiştir.

2. MATERYAL ve METOT

Materyal olarak Antalya ilinin Serik ve Belek bölgeleri için endemik olan *Pyrus serikensis* A. Güner & H. Duman türünün tohum örnekleri ile çalışma için seçilen bölgelerin toprak örnekleri ve iklim verileri kullanılmıştır (Güner ve Duman 1994).

Araştırma için dört farklı alan seçilmiştir. Bu alanlardan iki tanesi türün fidanlarının dikilip yetiştirildiği alanlardır. Bu alanlar Serik ilçe merkezinin kuzeyinde bulunan Parpıcılar Tepesi üzerinde bulunmaktadır. Alanlardan biri tepenin Güneydoğu (Alan-1) diğeri Kuzeybatı (Alan-2) bakınsındadır. Bu çalışma alanları **Alan-1** ve **Alan-2** olarak adlandırılmıştır. Söz konusu alanların koordinat verileri aşağıda verilmiştir. Bu alanlara 14.12.2009 tarihinde Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi (NGBB) tarafından 'Hedef 8' adlı proje kapsamında yetiştirilen (Duman 2007, Akbalık 2007) üç yaşındaki 297 adet *P. serikensis* fidanının, Serik Orman İşletme Müdürlüğü (SOİM) ve NGBB elemanları ile birlikte dikimi yapılmıştır (Şekil 2.1). Dikilen fidanların dikim boyu ölçülmüş, can suyu verilmiş ve ayrıca Temmuz ayı içinde de yılda bir defa sulanmıştır. Çalışma alanlarına düzenli olarak gidilerek dikim sahalarında fidan gelişimi (dikilen fidanların tutma yüzdesi, büyüme durumu, su ihtiyacı, zararlıları) izlenerek fidanların dikim sahalarına adaptasyon durumu incelenmiş, toprak örnekleri alınmış ve iklimsel verileri saptamak için çalışmalar yapılmıştır.

Alan-1: Antalya, Serik, Fidan dikim sahası (Parpıcılar Tepesi)

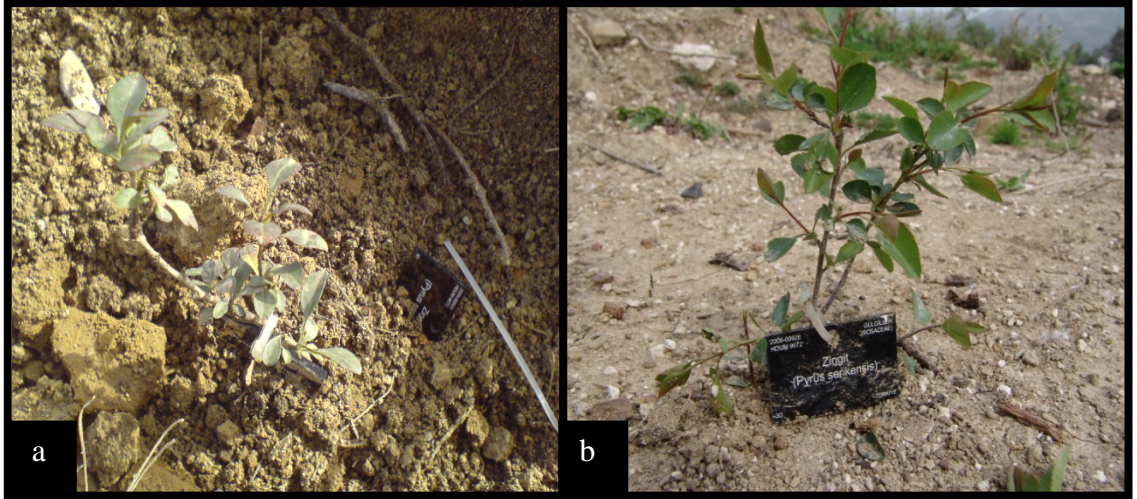
N: 36° 59' 41,8" ve E: 031° 05' 45,8"

Rakım: 51 m., Bakı: SE, Büyüklük: 400 m²

Alan-2: Antalya, Serik, Fidan dikim sahası (Parpıcılar Tepesi)

N: 36° 59' 42,1" ve E: 031° 05' 41,2"

Rakım: 47 m., Bakı: NW, Büyüklük: 4344 m²



Şekil 2.1. a) Dikim zamanındaki (14.12.2009) *Pyrus serikensis* fidanı, b) Sonbahardaki (26.11.2010) *Pyrus serikensis* fidanı

Araştırma için seçilen diğer iki alan ise türün doğal olarak yayılış gösterdiği ve tohumların toplandığı alanlardır. Alanlardan birisi Denizyaka Beldesi diğeri Karadayı Beldesi yakınlarındadır. Bu alanlar **Alan-3** ve **Alan-4** olarak adlandırılmıştır. Söz konusu alanların koordinat verileri aşağıda verilmiştir. Çalışma alanlarına düzenli olarak gidilerek laboratuarda çimlendirme çalışmaları için gerekli olan tohum ve analizler için toprak örnekleri alınmış ve iklimsel verileri saptamak için çalışmalar yapılmıştır.

Alan-3: Antalya, Serik, Denizyaka, Büklüce Köyü

N: 36° 51' 45,7" ve E: 031° 11' 58,4"

Rakım: 11 m., Bakı: N, Büyüklük:100 m²

Alan-4: Antalya, Serik, Karadayı beldesi mezarlığı

N: 36° 52' 32,7" ve E: 031° 07' 21,9"

Rakım: 7m., Bakı:S , Büyüklük: 100 m²

Ayrıca **Alan-5** alanından sadece tohum toplanarak çimlenme denemeleri yapılmıştır.

Alan-5: Karadayı-Boğazkent arası

N: 36° 52' 45,4" ve E: 031° 07' 59,4"

Rakım: 9m., Bakı:E , Büyüklük: 100 m²

2.1. Ekolojik Çalışmalar

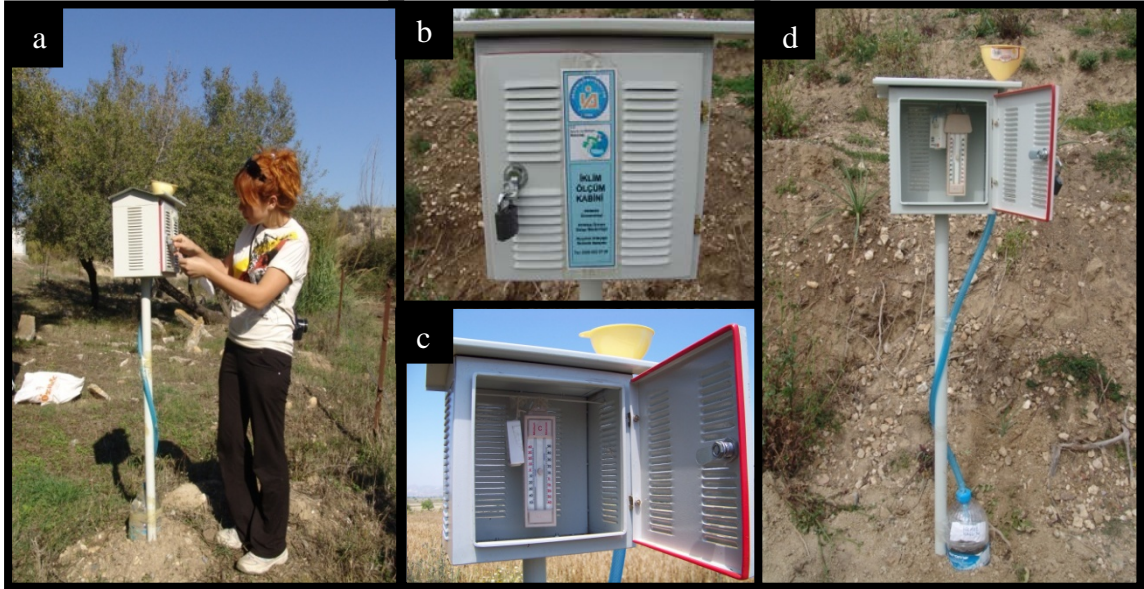
Çalışma alanlarına Nisan 2010-Nisan 2011 tarihleri arasında düzenli olarak gidilmiştir. Çalışma alanlarının ekolojik özellikleri, arazide yapılan ölçümler ve laboratuarda yapılan analizlerle tespit edilmiştir.

Alanların yükseklik ve koordinat ölçümü, Garmin XL 12 marka GPS (Global Position System) Satellite Navigation aleti ile ölçülmüştür.

Hava sıcaklığı ve nem ölçümü, 4 farklı alana konulan Testostor 175 marka digital termohigrograflar aracılığıyla ölçülmüştür. Cihazlar direkt gün ışığı almayacak, hava alabilecek, insan ve hayvanlardan etkilenmeyecek şekilde tasarlanan ve yerden bir buçuk metre yükseklikteki iklim kabinlerinin içerisine yerleştirilmiştir. Kabinler çalışma zamanları dışında kilitli tutulmuştur (Şekil 2.2). Cihazlar saat 06:00, 12:00, 18:00 ve 24:00'de olmak üzere 6 saat aralıklarla günlük toplam 4 ölçüm yapacak şekilde programlanmıştır. Günlük sıcaklık ve nem değerleri bir günde ölçülen bu 4 değer ortalaması alınarak bulunmuştur. Aylık sıcaklık ve nem değerleri de, günlük sıcaklık ve nem değerlerinin ortalaması alınarak bulunmuştur.

Alanların yağış miktarı ölçümü, 10 litrelik pet şişeler, bu şişelerin ağzına takılmış yeterli uzunlukta sulama hortumu ve hortumların ucuna takılmış çapları 12,5 cm olan plastik huniler aracılığıyla yapılmıştır (Şekil 2.2). Pet şişelerde biriken yağmur suyunun buharlaşmasını engellemek için pet şişelerin içine her seferinde 100 ml zeytinyağı konmuştur. Yağış ölçümleri araziye götürülen plastik mezür yardımı ile yapılmıştır. Yağış miktarı m²'ye düşen mm yağış miktarı şeklinde hesaplanmıştır.

Toprakların fiziksel ve kimyasal analizleri, çalışma alanlarının her birinden ayrı ayrı dört mevsimde alınan toprak örneklerinde yapılmıştır. Toprak örnekleri, her seferinde her alan için 0-30 cm derinlikten ve üç farklı yerden alınan toprakların karışımı ile oluşturulmuştur. Araziden alınan toprak örnekleri plastik poşetlere konularak laboratuara getirilmiş ve örnek alma anındaki nem miktarları ölçüldükten sonra, toprakların bir kısmı su tutma kapasitesini ölçmek için kullanılmış, kalan toprak örnekleri laboratuarda, oda sıcaklığında ve gölgede kurutulmuştur. Kuruyan topraklar delik çapı 2 mm'lik elekte elenerek kese kağıtlarına yerleştirilmiş ve fiziksel ve kimyasal analizler yapıncaya kadar laboratuvar koşullarında saklanmıştır. Örnek tartımları elektronik terazide yapılmıştır.



Şekil 2.2. Çalışma alanlarındaki hava sıcaklığı, nem ve yağış miktarı ölçümü için kullanılan iklim kabinleri, a,d; genel, b; kapalı, c; açık

Örnek alma zamanında toprakta bulunan nem miktarını bulmak için, darası alınmış petri kaplarına araziden getirilen toprak örneklerinden bir miktar konulmuş ve ağırlıkları tartılmıştır. Bu şekilde toprak örneklerinin yaş ağırlıkları belirlenmiştir. Toprak örnekler petri kapları açık şekilde, 105 °C' ye ayarlanmış etüvde 24 saat kurutulmuştur. Kurutulan topraklar tekrar tartılarak kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Ölçülen toprak yaş ve kuru ağırlık değerleri, aşağıdaki formülde yerlerine konularak toprağın kuru ağırlığa göre nem miktarı %' de bulunmuştur (Cireli vd 1983).

$$\% \text{ Nem} = \frac{\text{Nemli Toprak Ağırlığı} - \text{Kuru Toprak Ağırlığı}}{\text{Kuru Toprak Ağırlığı}} \times 100$$

Toprakların su tutma kapasitesini (STK) ölçmek için, erlenler üzerine cam huniler yerleştirilmiş, cam hunilerin içlerine de filtre kağıtları konulmuştur. Daha sonra filtre kağıtlarının içlerine toprak örnekleri koyulmuştur. Toprak örneklerinin üzerine su eklenerek topraklar iyice doymun hale getirilmiştir. Hunilerden suyun tamamen süzülmesi beklenmiş, daha sonra su ile iyice doymun hale gelen topraklar darası alınmış petri kaplarına koyulmuştur. İçinde toprak örnekleri bulunan petri kapları tartılarak yaş ağırlıkları kaydedilmiştir. Sonra petri kapları açık şekilde, 105 °C' ye ayarlanmış etüvde 24 saat kurutulmuştur. Kurutulmuş topraklar tekrar tartılarak kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Ölçülen toprak yaş ve kuru ağırlık değerleri, aşağıdaki formülde yerlerine konularak toprağın su tutma kapasitesi %' de olarak bulunmuştur (Cireli vd 1983).

$$\% \text{ STK} = \frac{\text{Yaş Toprak Ağırlığı} - \text{Kuru Toprak Ağırlığı}}{\text{Kuru Toprak Ağırlığı}} \times 100$$

Toprak bünye analizi, Bouyoucos (1955) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemi ile sedimentasyon prensibine dayanılarak yapılmış, % kum, % mil ve % kil miktarları belirlenmiştir. Sonuçlar internasyonal dane büyüklüğü skalasına göre hazırlanmış bünye üçgenine uygulanarak toprak bünyesi tespit edilmiştir (Steubing 1965). Toprak örneğinden 50 gr alınarak Hamilton Beach Commercial marka mikserin içine koyulmuştur. Üzerine 300 ml distile su, kil minerallerinin kümeleşmemesi için 15 ml kalgon ve organik maddeden dolayı köpürmeyi engellemek için 5 ml hidrojen peroksit (H₂O₂) koyulmuştur. Mikser 5 dakika çalıştırılmış, sonra hazırlanan solüsyon 1000 ml'lik mezüre aktarılmıştır. Mezürün hacmi distile su ile 1000 ml'ye tamamlanmıştır. Mezürdeki süspansiyon özel bir karıştırma çubuğu ile karıştırılmıştır. Daha sonra bir hidrometre ve termometre mezüre konmuş ve 40 sn sonra hidrometre değeri ile süspansiyonun sıcaklık değeri okunmuştur. Okunan bu değerler ile topraktaki kum %'si hesaplanmıştır. Sonra mezür yerinden hiç oynatılmadan 2 saat bekletilmiştir. Bu süre sonunda hidrometre değeri ile süspansiyonun sıcaklık değeri tekrar okunmuştur.

Okunan bu ikinci değerler ile de toprağın kil ve mil %'leri hesaplanmıştır. Topraktaki % kum, % kil ve % mil miktarları aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Kum} = 100 - \frac{40 \text{ saniye sonra okunan ve düzeltilen hidrometre değeri}}{\text{Kullanılan Toprak Miktarı}} \times 100$$

$$\% \text{ Kil} = 2 \frac{\text{saat sonra okunan ve düzeltilen hidrometre değeri}}{\text{Kullanılan toprak miktarı}} \times 100$$

$$\% \text{ Mil} = 100 - (\% \text{ Kum} + \% \text{ Kil})$$

Toprak asitliği, aktüel asitlik olarak llmştr. Toprak rneklerinin pH'ları 1/2.5 oranında toprak-su karışımında llmştr. Jackson'a (1967) göre, 20 gr toprak alınarak üzerine 50 ml distile su ilave edilmiştir. Hazırlanan toprak-su karışımları 30 dakika bekletildikten sonra Hanna Instruments 8521 marka pH metre cihazında okunmuştur.

Toprağın elektriksel iletkenliği (EC), Jackson'a (1962) göre yapılmıştır. Toprak örneğinden 20 gr alınmış ve üzerine 50 ml distile su ilave edilmiştir. Hazırlanan toprak-su karışımı karıştırdıktan sonra, 30 dakika bekletilmiş ve Hanna Instruments 8820 marka kondaktivite aleti yardımıyla elektriksel iletkenlik llmştr. Elde edilen mikromhos/cm (EC) değerleri ile topraktaki tuz miktarı % tuz şeklinde bulunmuştur.

Kalsiyum karbonat (CaCO₃) miktarı tayini, ağlar'a (1949) göre Scheibler Kalsimetresi ile yapılmıştır. Toprak örneğinden 5 gr alınmış ve kalsimetreye bağlı cam şişeye koyulmuştur. Özel bir kck tp içerisine 10 ml hidrojen klorür (HCl) zeltisi konmuş ve içinde toprak rneği bulunan cam şişenin içine dik olarak yerleştirilmiştir. Kalsimetre musluğu açıkken suyun seviyesi sifıra ayarlanmış ve musluk kapatılmıştır. Sonra kalsimetre şişesi içinde bulunan toprak rneği üzerine tp içindeki asitin dökülmesi sağlanmıştır. Asit döküldükten sonra cam şişe 5-10 dakika çalkalanmış ve karbondioksit (CO₂) ıkışının sona ermesi beklenmiştir. Daha sonra su seviyesinin

düzeıı ve ortam sıcaklığı okunmuştur. Bulunan değerler aşağıdaki formüle yerleştirilmiş ve toprağın CaCO₃ miktarı %'de olarak hesaplanmıştır.

$$\text{CO}_2 \text{ (ml)} = \frac{\text{Okunan gaz hacmi (hava basıncı-su buharı max. basıncı) x 273}}{760 \times (273 + \text{ortam sıcaklığı } ^\circ\text{C})}$$

$$\% \text{ CaCO}_3 = \frac{\text{CO}_2 \text{ hacmi (ml) x 0.004464}}{\text{Tartılan toprak miktarı (gr)}} \times 100$$

Tartılan toprak miktarı (gr)

Topraktaki organik madde miktarı tayini, modifiye Walkley-Black metoduna göre yapılmıştır (Black 1965). Toprak örneğinden 0.5 gr tartılmış ve 500 ml'lik erlene konulmuştur. Örnek üzerine çeker ocakta 10 ml 1 N potasyum dikromat (K₂Cr₂O₇) eklenmiştir. Toprak örneği tamamen ısındıktan sonra üzerine 20 ml konsantre sülfirik asit (H₂SO₄) eklenmiş ve soğuması için 20-30 dakika beklenmiştir. Üzerine 170 ml distile su ile % 85'lik 10 ml fosforik asit (H₃PO₄) ve yaklaşık 0.2 gr sodyum florür (NaF) eklenmiştir. Daha sonra karışıma 30 damla difenilamin çözeltilisinden eklenmiştir. Ardından hemen 0.5 N amonyum ferrosülfat ile titre edilmiştir. Titrasyonda koyu rengin yeşile dönmesi beklenmiştir. Bu denemede örnek içermeyen kontrol grubu denemesi de yapılmıştır. Organik madde miktarı % olarak aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Organik Madde} = 10 \times \left(1 - \frac{\text{Örnek için harcanan A.ferro sülfat (ml)}}{\text{Kontrol için harcanan A.ferro sülfat (ml)}} \right) \times 1.34$$

10= Alınan K₂Cr₂O₇ miktarı (ml)

1.34= faktör

Topraktaki toplam azot miktarı tayini, modifiye Kjeldahl metoduna göre yapılmıştır (Kaçar 1962). Toprak örneğinden 0.5 gr tartılıp kjeldahl balonuna koyulmuştur. Üzerine 4 ml salisilik asitli sülfirik asit konulmuştur. Sonra örnek bir gece çeker ocakta bekletilmiştir. Bir gece bekleyen örneğin üzerine 0.5 gr sodyum tiyosülfat

eklenmiştir. Tüpteki kabarma duruncaya kadar beklenmiştir. Kabarma durduktan sonra balonlara birer adet kjeldahl tableti atılmış ve çeker ocakta 360 °C'de 2-5 saat örnek berraklaşınca kadar yakılmıştır. Yakma işleminden sonra balonlar soğumaya bırakılmış ve arkasından tüplere 20 ml distile su eklenmiştir. Balondaki çözeltinin seviyesi distile su ile 50 ml'ye tamamlanmış ve kjeldahl balonu Gerhardt Vapodest 20S marka kjeldahl distilasyon aletine konulmuştur. Bu sırada başka bir yerde bir erlenin içine 5 ml H₃BO₃-bromkresol indikatör çözeltisi konulmuş ve erlen kjeldahl balonunun konulduğu kjeldahl distilasyon cihazına yerleştirilmiştir. Cihaz çalıştırılarak cihazdaki otomatik sistem yardımıyla kjeldahl balonuna 20 ml 10 N NaOH eklenmiştir. Yine cihazdaki otomatik sistem yardımıyla balonun seviyesi distile su ile 80 ml' ye tamamlanmış ve distilasyon işlemi başlatılmıştır. Erlenindeki destilatın hacmi 35 ml oluncaya kadar beklenmiş ve cihaz kapatılmıştır. Erlenindeki destilat 0.01 N H₂SO₄ ile titre edilmiştir. Titrasyonda rengin yeşilden pembeye dönmesi beklenmiştir. Bu örnek için kontrol grubu denemesi yapılmış ve topraktaki % azot miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$\% N = \text{m.e.} / 100 \text{ gr} \times 0.014 \text{ gr}$$

$$(T-B) \times n = \text{m.e. N} / 0.5 \text{ gr toprak örneğinde}$$

$$\text{m.e. N} / 0.5 \text{ gr} \times 200 = \text{m.e. N} / 100 \text{ gr toprak örneğinde}$$

$$1 \text{ m.e. N} = 0.014 \text{ gr}$$

T= Toprak örneğinin titrasyonunda harcanan standart asit miktarı ml

B= Kontrol grubu denemesinde titrasyon için harcanan standart asit miktarı ml

n= Standart asitin normalitesi (N)

Alınabilir fosfor miktarı, Olsen metoduna göre, 0.5 M NaHCO₃ ekstraktında belirlenmiştir (Olsen ve Sommers 1982). Toprak örneğinden 1 gr alınarak erlene konulmuştur. Üzerine 1 spatül dolusu aktif kömür konulmuş ve bunların üzerine de 20 ml 0.5 M NaHCO₃ çözeltisi eklenmiştir. Çözelti 30 dakika boyunca çalkalanmıştır. Sonra Whatman filtre kağıdı ile süzölmüştür. Bu süzükten 5 ml 50'lik balon jøjeye alınmıştır. Üzerine sodyum bikarbonat ve ardından 5 ml amonyum molibdat eriyiği

konulmuştur. Balon joje çalkalanarak CO₂ gazının çıkması sağlanmıştır. Daha sonra üzerine 5 ml distile su ve 5 ml sulandırılmış kalay klorür ilave edilmiştir. Mavi renk meydana geldikten 10 dakika sonra 660 nm dalga boyuna ayarlanmış Shimadzu UV-120-01 marka spektrofotometrede okunmuştur. Bu denemede örnek içermeyen kontrol denemesi de yapılmıştır. Topraktaki P miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmıştır.

$$P \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{Sulandırma faktörü} \times \text{kurve faktörü}$$

1 gr toprak 20 ml çözelti içinde olduğundan,

I.Sulandırma faktörü 20 / 1 yani 20

II.Sulandırma faktörü: ilk toprak çözeltisinden 5 ml alınıp 25 ml'ye tamamlandığından 25 / 5 yani 5

Toplam sulandırma faktörü: 20 x 5 = 100

Alınabilir potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarları tayini, 1 N amonyum asetat (pH 7) metoduna göre yapılmıştır (Kaçar 1962). Elde edilen ekstraksiyonda potasyum ve kalsiyum fleymfotometre ile, magnezyum ise atomik absorpsiyon spektrofotometre ile ölçülmüştür. Toprak örneğinden 10 gr alınmış ve 100 ml'lik plastik ekstrakt şişelerine konulmuştur. Üzerine 50 ml 1 N amonyum asetat eriyiği koyulmuş ve 30 dakika çalkalanmıştır. Daha sonra Whatman filtre kağıdı yardımı ile ve amonyum asetatla yıkanarak 100 ml'lik balon jojeye süzölmüştür. Balon jojenin hacmi distile su ile 100 ml'ye tamamlanmıştır. Potasyum değeri Petracourt PFP1 marka fleymfotometrede, kalsiyum değeri süzüğün 1 / 10 seyreltilmesi ile yine Petracourt PFP1 marka fleymfotometrede, magnezyum değeri süzüğün 1 / 100 seyreltilmesi ile AAS6 Vario Carl Zeiss Technology Analytic Jena marka atomik absorpsiyon spektrofotometre cihazında okunmuştur. Bulunan değerler aşağıdaki formüllere yerleştirilmiş ve toprağın potasyum, kalsiyum ve magnezyum miktarları ppm olarak hesaplanmıştır.

$$K \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{sulandırma faktörü}$$

$$Ca \text{ (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{sulandırma faktörü}$$

$$\text{Mg (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{sulandırma faktörü} \times \text{kurve faktörü}$$

Alınabilir mangan, demir ve çinko miktarları, Lindsay ve Norwell (1978)'e göre bulunmuştur. 10 gr toprak rneği 100 ml'lik cam şişelere konulmuş ve üzerine 20 ml 0.005 M DTPA zeltisi eklenmiştir. İki saat çalkalandıktan sonra Whatman filtre kağıdı ile szlmş ve szk AAS6 Vario Carl Zeiss Technology Analytic Jena marka atomik absorpsiyon cihazında okunmuştur. Aşağıdaki formül yardımıyla topraktaki mangan, demir ve çinko değerleri ppm olarak bulunmuştur.

$$\text{Mikro Element (ppm)} = \text{Cihazda okunan değer} \times \text{sulandırma faktörü} \times \text{kurve faktörü}$$

Toprak zellikleri için bazı alt ve üst sınır değerleri izelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Toprak özellikleri için bazı alt ve üst sınır değerler (Ünal 2003)

<p><u>pH Skalası (Jackson 1967)</u></p> <p>4.5 >..... Ekstrem Asit 4.5 - 5.0..... Çok Kuvvetli Asit 5.1 - 5.5..... Kuvvetli Asit 5.6 - 6.0..... Orta Asit 6.1 - 6.5..... Hafif Asit 6.6 - 7.3..... Nötr 7.4 - 7.8..... Hafif alkali 7.9 - 8.4..... Alkali 8.5 - 9.0..... Kuvvetli Alkali 9.1 <..... Çok kuvvetli Alkali</p>	<p><u>Tuz (EC 10⁶) Skalası (Jackson 1962)</u></p> <p>0 - 2000..... İhmal Edilebilir 2000 - 4000..... Tuza Duyarlı Bitki İçin Önemli Olabilir (Narenciye ve Sera İçin Tehlikeli) 4000 - 8000..... Zararlı 8000 - 16000..... Tuza Dayanıklı Bitkiler İçin Bile Zararlı 16000 <..... Ürün Alınmaz</p>
<p><u>% CaCO₃ (Kireç) Skalası (Çağlar 1949)</u></p> <p>0.3 - 0.5..... Eseri 1 - 4 Az 4 - 7 Orta 7 - 14..... Yüksek 14 - 77..... Çok Yüksek</p>	<p><u>% Organik Madde Skalası (Black 1965)</u></p> <p>0 - 1 Çok Az 1 - 2 Az 2 - 3 Orta 3 - 6 Yüksek 6 - 50 Çok Yüksek</p>
<p><u>Azot (N) Skalası (Kaçar 1962)</u></p> <p>0.070 > Çok Fakir 0.070 - 0.090 Fakir 0.091 - 0.110 Orta 0.111 - 0.130 İyi 0.130 < Çok İyi</p>	<p><u>Fosfor (P) ppm Skalası (Olsen ve Sommers 1982)</u></p> <p>< 3 Çok Az 3 - 7 Az 7 - 20 Orta 20 < Yüksek</p>
<p><u>Potasyum (K) ppm Skalası (Kaçar 1962)</u></p> <p>< 99..... Çok Az 100 - 150..... Az 151 - 250..... Orta 251 - 320..... Yüksek 320 < Çok Yüksek</p>	<p><u>Kalsiyum (Ca) ppm Skalası (Kaçar 1962)</u></p> <p>< 714 Çok Az 715 - 1430..... Az 1431 - 2860..... Orta 2860 <..... Yüksek</p>
<p><u>Magnezyum (Mg) ppm Skalası (Kaçar 1962)</u></p> <p>54 > Az 54 - 114..... Orta 114 < Yüksek</p>	<p><u>Demir (Fe) ppm Skalası (Lindsay ve Norwell 1978)</u></p> <p>2.5 > Noksan 2.5 - 4.5..... Noksanlık Gösterebilir</p>
<p><u>Mangan (Mn) ppm Skalası (Lindsay ve Norwell 1978)</u></p> <p>1 >..... Yetersiz 1 <..... Yeterli</p>	<p><u>Çinko (Zn) ppm Skalası (Lindsay ve Norwell 1978)</u></p> <p>0.5 >..... Noksan 0.5 - 1..... Noksanlık Gösterebilir</p>

2.2. Çimlendirme Çalışmaları

Pyrus serikensis türünden Aralık ayı sonunda meyveler toplanmış ve laboratuarda iki hafta olgunlaşmaya bırakılmıştır. İki hafta sonunda olgunlaşan meyvelerden tohumlar çıkarılmış ve kese kağıtlarına konulmuştur. Bu tohumlar farklı saklama koşullarında (buzdolabında +4°C ve oda sıcaklığında 20-22°C) muhafaza edilmiştir. İki farklı yılın hasadına ait tohumlardan, 2009 yılı hasadına ait tohumların yarısı oda sıcaklığında diğer yarısı buzdolabında bir yıl, 2010 yılı hasadına ait tohumların yarısı oda sıcaklığında diğer yarısı buzdolabında üç ay muhafaza edilmiştir.

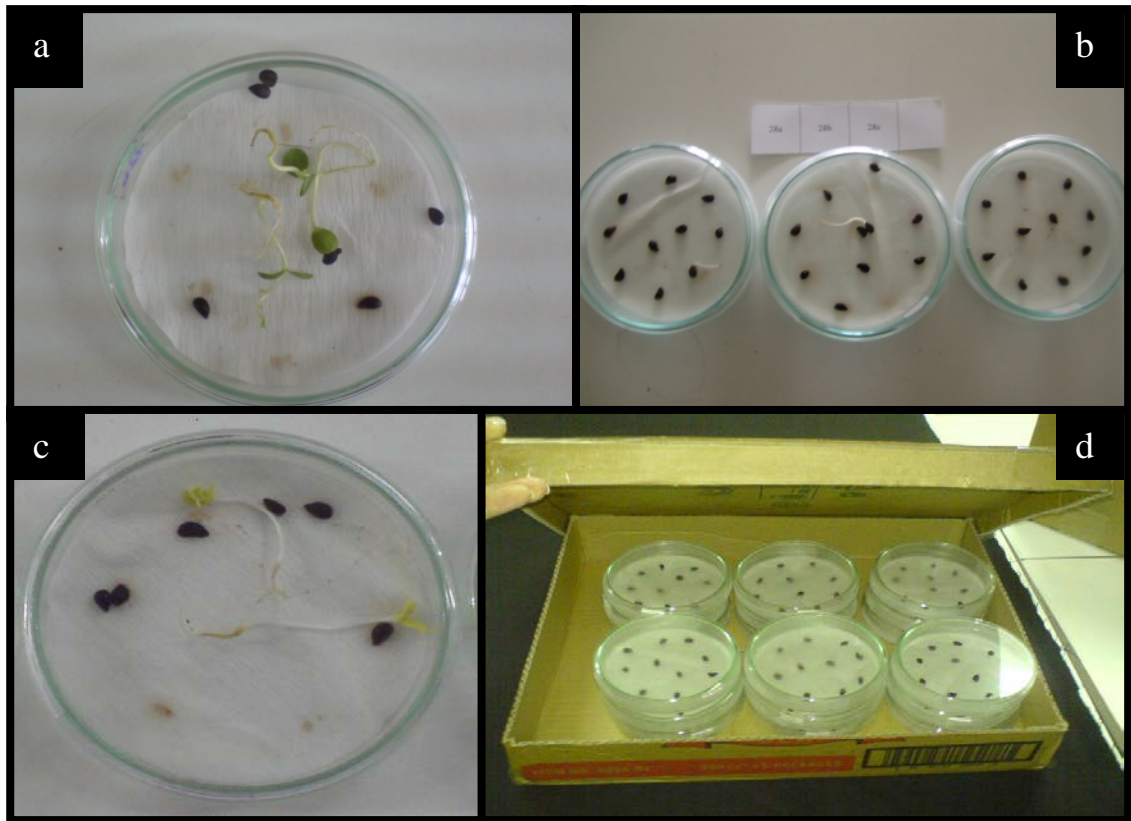
Tohumlar farklı saklama koşullarının yanı sıra, çimlendirme dolabında karanlık ve karanlık-aydınlık ışık koşulları, farklı hormon konsantrasyonları, farklı sıcaklık dereceleri uygulanmıştır. Denemeler, 3 tekrarlı olarak yapılmıştır.

Her bir saklama koşulu uygulanan tohumlar, farklı üç sıcaklıkta (15°C, 20°C ve 25°C) ayrı ayrı saf su (kontrol grubu I), metanol + saf su (kontrol grubu II, 1 ppm GA₃'ün kontrolü), metanol + saf su (kontrol grubu III, 10 ppm GA₃'ün kontrolü), 1 ppm GA₃ ve 10 ppm GA₃ uygulamasına maruz bırakılarak aynı zamanda karanlık ve karanlık-aydınlık ışık koşullarındaki tohum çimlendirme dolabında çimlenmeye bırakılmıştır. Karanlık koşullar, içlerinde tohum bulunan petri kapları siyah renkli bir bez ile örtülü kutulara konularak sağlanmıştır (Şekil 2.3). Karanlık-aydınlık koşullar için içlerinde tohum bulunan petri kapları tohum çimlendirme dolabında 18 saat ışık, 6 saat karanlık periyodunda bırakılmıştır.

Tohum çimlendirme dolabında aydınlatma, dolabın kapaklarındaki sarımsı renk veren floresans lambalar ile sağlanmaktadır. İçinde tohum bulunan petri kabı yüzeyinde aydınlatma şiddeti 460 lüks' tür. Dolapta tam lambaların karşısına denk gelen aynalar sayesinde tüm dolap aydınlatılmaktadır. Dolap içerisine petriler, hepsi eşit ışık alacak şekilde yerleştirilmiştir. Havalandırma fan ile gerçekleşmiştir.

Çimlendirme işlemine başlamadan önce, tohumların dolgun görünüşlü, sağlam ve benzer büyüklükte olanları seçilmiştir. *Pyrus serikensis* türünün 2009 ve 2010 yılları

hasadına ait tohumlar hasat yılı, hasat alanı ve mevcut tohum sayısına göre 6' şar, 10'ar ve 20'şer adetlik gruplar halinde ayrı ayrı cam tüplere konulup etiketlenmiştir. Daha sonra bu tohumlar cam tüpler içerisine konulan % 5'lik sodyum hipoklorit (NaOCl) (Fluka 71696) çözeltisiyle 10 dakika ıslatılmak suretiyle sterilize edilmiştir (NaOCl miktarı tüplere, tohum sayısına göre, 2 ml, 4 ml veya 8 ml olacak şekilde konulmuştur). 10 dakika sonunda NaOCl çözeltisi süzölmüş ve tohumlar aynı miktar (2 ml, 4 ml veya 8 ml) saf su ile yıkanmıştır. Tohumların saf su ile yıkanma işlemi 3 kez tekrarlanmıştır. Sonra saf su ile yıkanan tohumları içeren tüplere etikete göre, saf su (kontrol grubu I), metanol + saf su (kontrol grubu II, 1 ppm GA₃'ün kontrolü), metanol + saf su (kontrol grubu III, 10 ppm GA₃'ün kontrolü), 1 ppm GA₃ ve 10 ppm GA₃ konsantrasyonlarında hazırlanan çözeltilerden yine tohum sayısına göre 2 ml, 4 ml veya 8 ml olacak şekilde konulmuştur. GA₃ (Merck) çözeltisinin hazırlanmasında metanol (Merck) kullanılmıştır.



Şekil 2.3. a,b; 18 saat ışık 6 saat karanlık koşullarda çimlenmeye bırakılan tohumları içeren petri kutuları, c,d; siyah renkli bez ile örtöülü kutu içerisinde 24 saat karanlık koşullarda çimlenmeye bırakılan tohumları içeren petri kutuları

İçlerine uygulama çözeltileri koyulan cam tüpler oda sıcaklığındaki karanlık bir dolapta 24 saat süreyle saklanmıştır. 24 saatin sonunda uygulama çözeltileri süzölmüş ve tohumlar çimlendirme kaplarına alınmıştır. Çimlendirme kabı olarak çapı 90 mm olan kapaklı cam petri kulları kullanılmıştır. Tohumlar petri kaplarına alınmadan önce, petri kulları ve petri kulların içinde kullanılacak olan filtre kağıtları etüvde 180 °C' de 24 saat bırakılarak sterilize edilmiştir. Sterilize edilen petri kulları soğuduktan sonra her birinin içine sterilize edilmiş filtre kağıdı yerleştirilmiştir. Petri kullara yerleştirilen filtre kağıtları 1 ml saf su ile nemlendirilmiştir. Tohumlar, nemlendirilmiş filtre kağıdı üzerine pens yardımıyla aralarında eşit mesafe kalacak şekilde dikkatlice yayılarak yerleştirilmiştir. Daha sonra petri kullarının kapakları kapatılmış ve buharlaşmayı engellemek amacıyla parafilm ile kaplanmıştır. Karanlıkta çimlenmeye bırakılacak olan tohumları içeren petri kulları bir kutuya konulmuş ve kutunun üzeri siyah renkli bir bez ile örtölmüştür. Petri kullarındaki filtre kağıdı ihtiyaç duyuldukça 1 ml saf su ile nemlendirilmiştir.

Karanlıkta çimlenmeye bırakılan tohumlarda çimlenme sayım işlemi karanlık ortamda 15 Watt' lık kırmızı renkli ampul lamba bulunan bir aydınlatma kutusunda yapılırken, aydınlıkta çimlenmeye bırakılan tohumlarda çimlenme sayım işlemi aydınlık ortamda 25 Watt' lık inkandescent lamba bulunan bir aydınlatma kutusunda yapılmıştır. Çimlenen tohumların sayım işlemi her gün aynı saatte olmak üzere çimlenme durana kadar yapılmıştır. Çimlenme için radikulanın belirgin derecede testadan çıkmış olması esas kabul edilmiştir. Çimlenme oranları % olarak hesaplanmıştır.



Şekil 2.4. Tohum çimlendirme dolabının görüntüleri, a; kapalı, b; açık

2.3. İstatistiksel Çalışmalar

İki farklı saklama ortamı, iki farklı ışıklandırma, üç farklı sıcaklık, üç farklı kontrol grubu ve iki farklı hormon uygulaması ile çimlendirilen tohumların, bu farklı koşullara göre çimlenme yüzdeleri arasında istatistiksel anlamda fark olup olmadığını belirlemek amacıyla varyans analizleri (ANOVA) yapılmıştır. Bu analizler için SAS programı kullanılmış, GLP (General Linear Models) ve Duncan çoklu karşılaştırma testleri uygulanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. İklim

Pyrus serikensis türünün fidanlarının yetiştirildiği Antalya, Serik, Parpıcılar Tepesi fidan dikim sahasındaki Alan-1 ve Alan-2 alanları ile türün doğal olarak yetiştiği Antalya, Serik, Denizyaka, Büklüce Köyü, Alan-3 alanına ve Antalya, Serik, Karadayı beldesi Alan-4 alanına Nisan 2010-Nisan 2011 tarihleri arasında düzenli olarak gidilerek alanda sıcaklık, nem ve yağış ölçümleri yapılmıştır. 6'şar saat aralıklarla tespit ettiğimiz sıcaklık ve nem ölçüm değerlerinden günlük ve aylık ortalama değerler ile ekstrem değerler tespit edilmiştir.

3.1.1. Alan-1

Alan-1'e ait sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir. Buna göre, alanın ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 11.15 °C ile 31.97 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 20.68 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en yüksek sıcaklık değeri 26 Ağustos 2010'da 43.23 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük sıcaklık değeri ise 1 Şubat 2011'de -0.52 °C olarak ölçülmüştür.

Nem değerlerine baktığımızda, ortalama nem değerlerinin yıl boyunca % 54.92 ile % 79.87 arasında değiştiğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 64.87 olarak ölçülmüştür. Ekstrem en yüksek nem değeri 17 Aralık 2010'da % 99.90 olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük nem değeri ise 26 Ağustos 2010'da % 9.00 olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçülen sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 3.1).

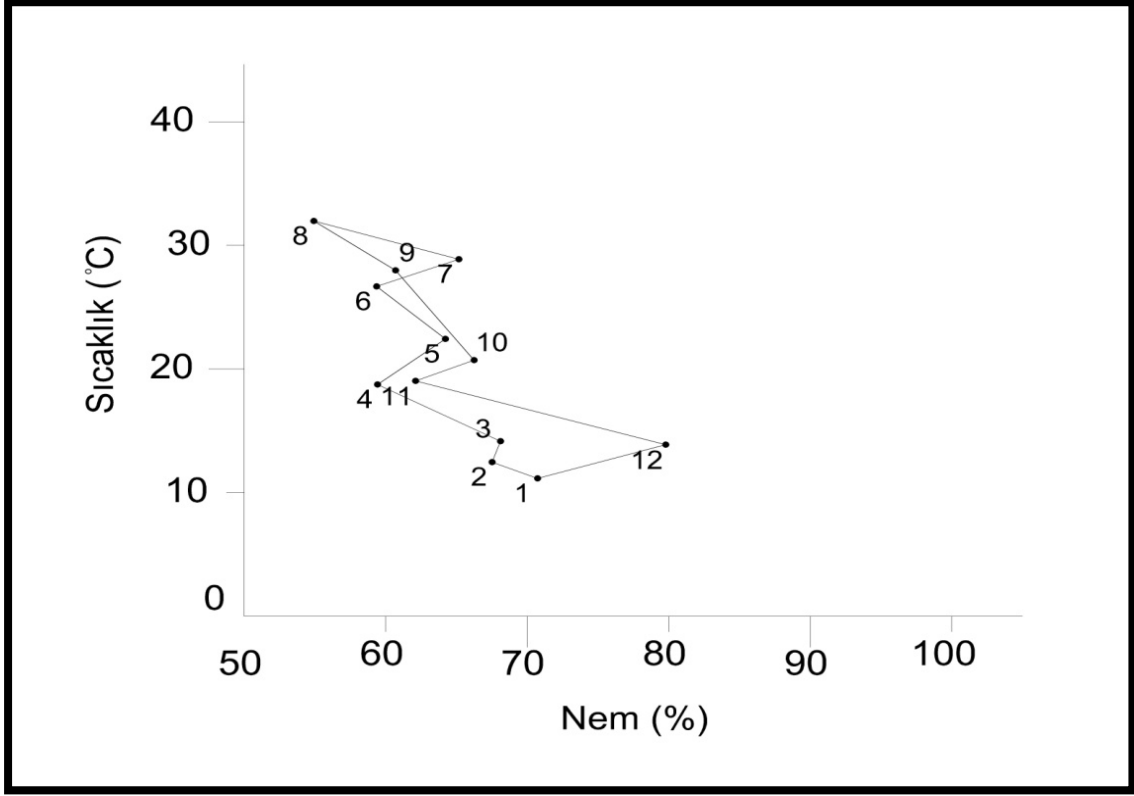
Yağış miktarı ölçümü sonucu elde edilen yağış verileri Çizelge 3.2.'de verilmiştir. Buna göre alana, yaz aylarına göre kış aylarında daha fazla yağış düşmektedir. Bu alanda yıllık yağış miktarı 832.96 mm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.1. Alan-1' e ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011)

Meteorolojik Elemanlar	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sic. °C	11.15	12.47	14.16	18.75	22.43	26.68	28.88	31.97	27.98	20.72	19.04	13.88	20.68
Ort. Min. Sic. °C	7.08	7.66	8.62	12.13	16.30	20.64	22.65	25.41	22.28	15.83	13.20	10.26	15.17
Ort. Mak. Sic. °C	24.42	17.14	19.82	25.96	28.07	32.34	34.70	37.45	34.53	27.58	24.99	19.62	27.22
Ort. Nem %	70.74	67.52	68.12	59.42	64.22	59.36	65.17	54.92	60.70	66.25	62.11	79.87	64.87
Ort. Min. Nem %	51.40	48.70	46.15	34.79	40.85	39.30	44.63	34.79	34.82	41.77	41.98	56.56	42.98
Ort. Mak. Nem %	88.10	85.39	87.26	82.28	86.02	81.00	86.99	76.84	82.45	84.20	82.19	93.90	84.72
Eks. Min. Sic. °C	2.57	-0.52	0.34	8.10	11.11	17.14	19.41	22.16	19.35	8.10	9.57	1.03	9.86
Gün	09.01	01.02	11.03	10.04	01.05	24.06	11.07	07.08	18.09	10.10	05.11	13.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Sic. °C	21.94	22.60	25.49	31.30	35.83	42.78	40.60	43.23	40.20	35.03	28.69	26.65	32.86
Gün	10.01	17.02	31.03	17.04	10.05	17.06	2 gün	26.08	18.09	05.10	05.11	2 gün	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Min. Nem %	25.80	15.70	21.30	17.80	14.70	13.50	20.20	9.00	11.80	10.50	21.20	31.10	17.72
Gün	17.01	10.02	25.03	22.04	10.05	17.06	18.07	26.08	18.09	11.10	06.11	04.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Nem %	98.40	98.30	99.20	95.70	96.60	94.60	93.70	94.80	93.70	97.70	97.60	99.90	96.68
Gün	01.01	05.02	03.02	15.04	10.05	09.06	07.07	15.08	20.09	18.10	22.11	17.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	

Çizelge 3.2. Alan-1' e ait yağış miktarları (mm)

Dönem	2 Nisan 2010 3 Temmuz 2010	3 Temmuz 2010 23 Ekim 2010	23 Ekim 2010 2 Ocak 2011	2 Ocak 2011 9 Nisan 2011	Yıllık Toplam Yağış
Yağış	70.21 mm	109.60 mm	402.80 mm	250.35 mm	832.96 mm



Şekil 3.1. Alan-1'in klimatogramı

3.1.2. Alan-2

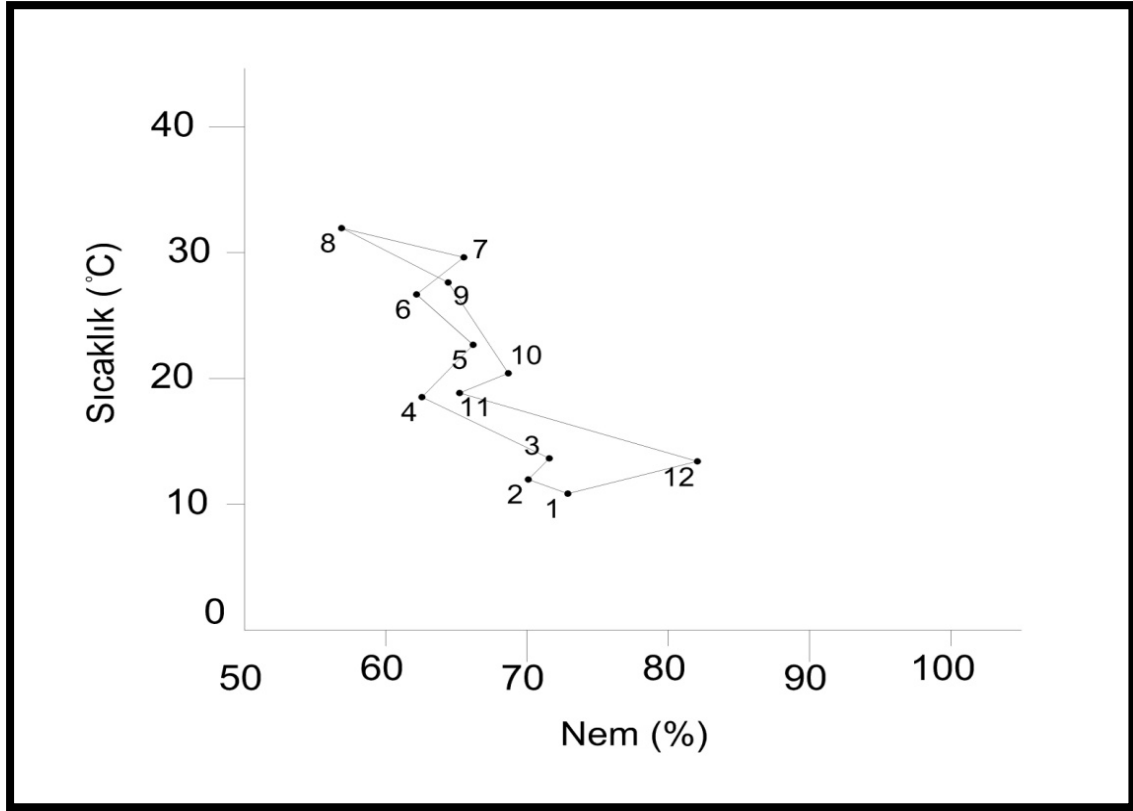
Alan-2'ye ait sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 3.3'de verilmiştir. Buna göre, alanın ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 10.85 °C ile 32.17 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 20.51 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en yüksek sıcaklık değeri 26 Ağustos 2010'da 42.95 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük sıcaklık değeri ise 2 Şubat 2011'de -1.32 °C olarak ölçülmüştür.

Nem değerlerine baktığımızda, ortalama nem değerlerinin yıl boyunca % 56.93 ile % 82.07 arasında değiştiğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 67.36 olarak ölçülmüştür. Ekstrem en yüksek nem değeri % 99.90 ile 2010 yılının kasım ve aralık aylarında ölçülmüştür. Ekstrem en düşük nem değeri ise 26 Ağustos 2010'da % 12.50 olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçülen sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 3.2).

Yağış miktarı ölçümü sonucu elde edilen yağış verileri Çizelge 3.4’de verilmiştir. Buna göre alana, yaz aylarına göre kış aylarında daha fazla yağış düşmektedir. Bu alanda yıllık yağış miktarı 983.18 mm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.3. Alan-2’ ye ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011)

Meteorolojik Elemanlar	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sic. °C	10.85	11.98	13.65	18.52	22.67	26.56	29.62	32.17	27.63	20.41	18.64	13.41	20.51
Ort. Min. Sic. °C	6.97	7.50	8.58	11.80	16.30	20.67	22.28	25.40	22.34	15.51	13.36	10.02	15.06
Ort. Mak. Sic. °C	15.49	16.57	19.66	24.82	28.78	32.90	35.97	38.55	35.29	26.86	23.68	18.92	26.46
Ort. Nem %	72.89	70.09	71.58	62.56	66.19	62.18	65.53	56.93	64.42	68.68	65.22	82.07	67.36
Ort. Min. Nem %	55.54	52.73	50.15	40.12	44.53	40.96	43.94	36.84	36.89	45.21	47.44	60.64	46.25
Ort. Mak. Nem %	88.59	86.28	87.70	84.14	87.37	82.70	88.69	78.79	84.26	85.65	81.99	93.88	85.84
Eks. Min. Sic. °C	1.58	-1.32	0.62	8.54	11.54	16.70	20.00	21.88	19.39	8.82	9.28	1.76	9.90
Gün	09.01	02.02	11.03	14.04	01.05	26.06	11.07	07.08	18.09	10.10	02.11	13.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Sic. °C	20.21	20.93	24.07	31.49	33.93	41.76	41.26	42.95	38.29	33.36	27.35	25.38	31.75
Gün	10.01	17.02	31.03	17.04	10.05	17.06	31.07	26.08	18.09	2 gün	06.11	03.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Min. Nem %	29.70	19.90	22.90	20.70	16.60	16.60	25.30	12.50	15.70	16.30	26.20	35.50	21.49
Gün	17.01	10.02	25.03	22.04	10.05	17.06	19.07	26.08	18.09	05.10	19.11	04.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Nem %	98.90	98.80	98.70	97.20	98.70	98.50	96.70	97.00	96.30	99.20	99.90	99.90	98.32
Gün	13.01	05.02	03.03	15.04	14.05	26.06	23.07	15.08	20.09	22.10	24.11	24.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	



Şekil 3.2. Alan-2' nin klimatogramı

Çizelge 3.4. Alan-2' ye ait yağış miktarları (mm)

Dönem	2 Nisan 2010 3 Temmuz 2010	3 Temmuz 2010 23 Ekim 2010	23 Ekim 2010 2 Ocak 2011	2 Ocak 2011 9 Nisan 2011	Yıllık Toplam Yağış
Yağış	101.90 mm	130.23 mm	386.76 mm	364.29 mm	983.18 mm

3.1.3. Alan-3

Alan-3'e ait sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 3.5'de verilmiştir. Buna göre, alanın ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 11.57 °C ile 30.13 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 19.96 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem

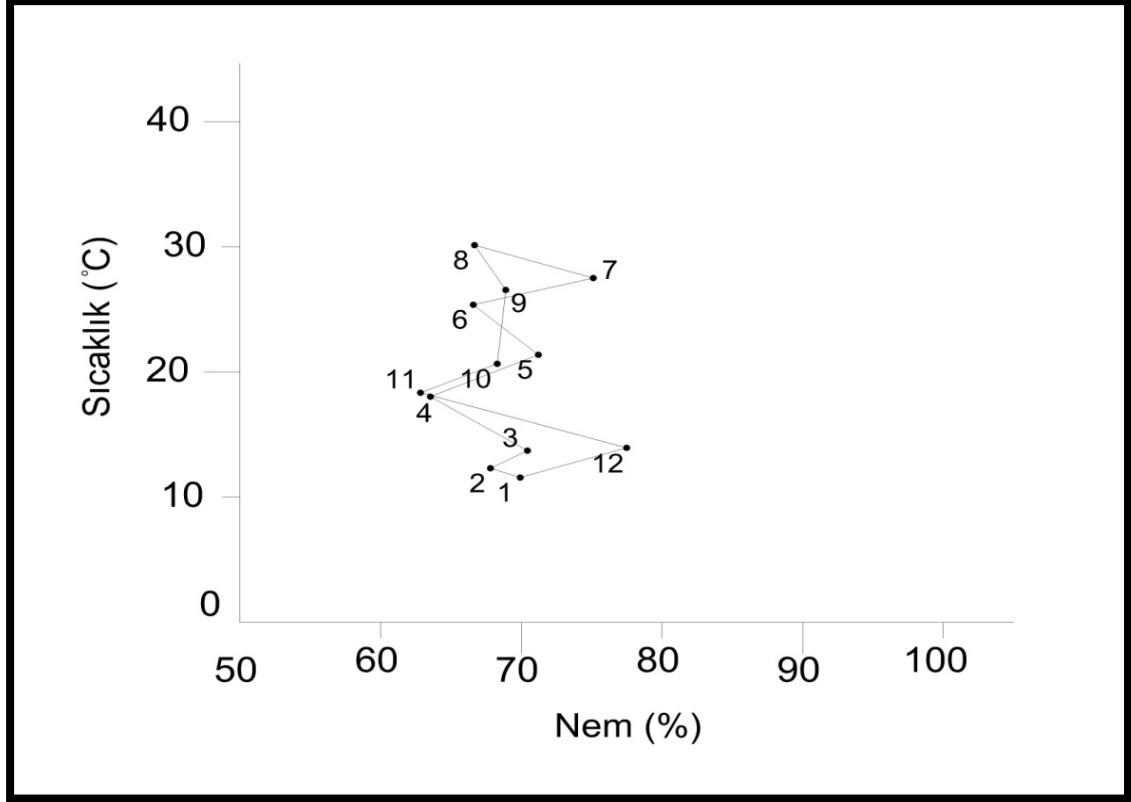
en yüksek sıcaklık değeri 26 Ağustos 2010'da 41.56 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük sıcaklık değeri ise 2 Şubat 2011'de 1.63 °C olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.5. Alan-3' e ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011)

Meteorolojik Elemanlar	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sic. °C	11.57	12.31	13.72	18.03	21.37	25.37	27.50	30.13	26.55	20.66	18.34	13.94	19.96
Ort. Min. Sic. °C	8.42	8.60	9.46	12.29	16.71	20.80	22.94	24.95	22.10	16.44	13.28	11.02	15.58
Ort. Mak. Sic. °C	15.58	16.22	18.77	24.10	25.56	29.91	33.72	34.70	32.68	26.79	23.52	18.99	25.04
Ort. Nem %	69.93	67.81	70.44	63.54	71.22	66.59	75.12	66.68	68.90	68.29	62.84	77.49	69.07
Ort. Min. Nem %	53.62	52.00	53.24	40.53	54.82	52.53	59.67	48.11	47.83	45.44	43.97	57.83	50.80
Ort. Mak. Nem %	84.42	81.28	85.49	82.21	86.41	81.38	90.50	85.32	86.56	81.94	78.84	90.00	84.53
Eks. Min. Sic. °C	3.81	1.63	2.85	8.98	11.36	17.91	20.11	22.46	19.05	11.02	8.56	4.30	11.00
Gün	09.01	02.02	11.03	10.04	01.05	12.06	12.07	31.08	18.09	10.10	05.11	12.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Sic. °C	20.38	19.60	22.60	29.11	34.03	41.18	37.83	41.56	39.28	33.92	26.95	25.34	30.98
Gün	14.01	17.02	25.03	16.04	10.05	17.06	24.07	26.08	18.09	05.10	05.11	04.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Min. Nem %	22.20	22.60	20.20	16.60	15.30	15.20	24.40	16.50	14.10	13.00	27.20	30.50	19.82
Gün	09.01	10.02	25.03	22.04	10.05	16.06	24.07	26.08	18.09	11.10	05.11	04.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Nem %	99.90	99.90	97.40	94.60	96.80	94.60	97.80	96.50	96.10	96.70	93.30	99.10	96.89
Gün	03.01	23.02	09.03	2 gün	14.05	12.06	06.07	15.08	21.09	23.10	27.11	14.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	

Nem değerlerine baktığımızda, ortalama nem değerlerinin yıl boyunca % 62.84 ile % 77.49 arasında değiştiğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 69.07 olarak ölçülmüştür. Ekstrem en yüksek nem değeri % 99.90 ile 2011 yılının ocak ve şubat aylarında ölçülmüştür. Ekstrem en düşük nem değeri ise 11 Ekim 2010'da %

13.00 olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçülen sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Alan-3' ün klimatogramı

Yağış miktarı ölçümü sonucu elde edilen yağış verileri Çizelge 3.6'da verilmiştir. Buna göre alana, yaz aylarına göre kış aylarında daha fazla yağış düşmektedir. Bu alanda yıllık yağış miktarı 1264.41 mm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.6. Alan-3' e ait yağış miktarları (mm)

Dönem	2 Nisan 2010 3 Temmuz 2010	3 Temmuz 2010 23 Ekim 2010	23 Ekim 2010 2 Ocak 2011	2 Ocak 2011 9 Nisan 2011	Yıllık Toplam Yağış
Yağış	44.53 mm	94.12 mm	323.36 mm	802.40 mm	1264.41 mm

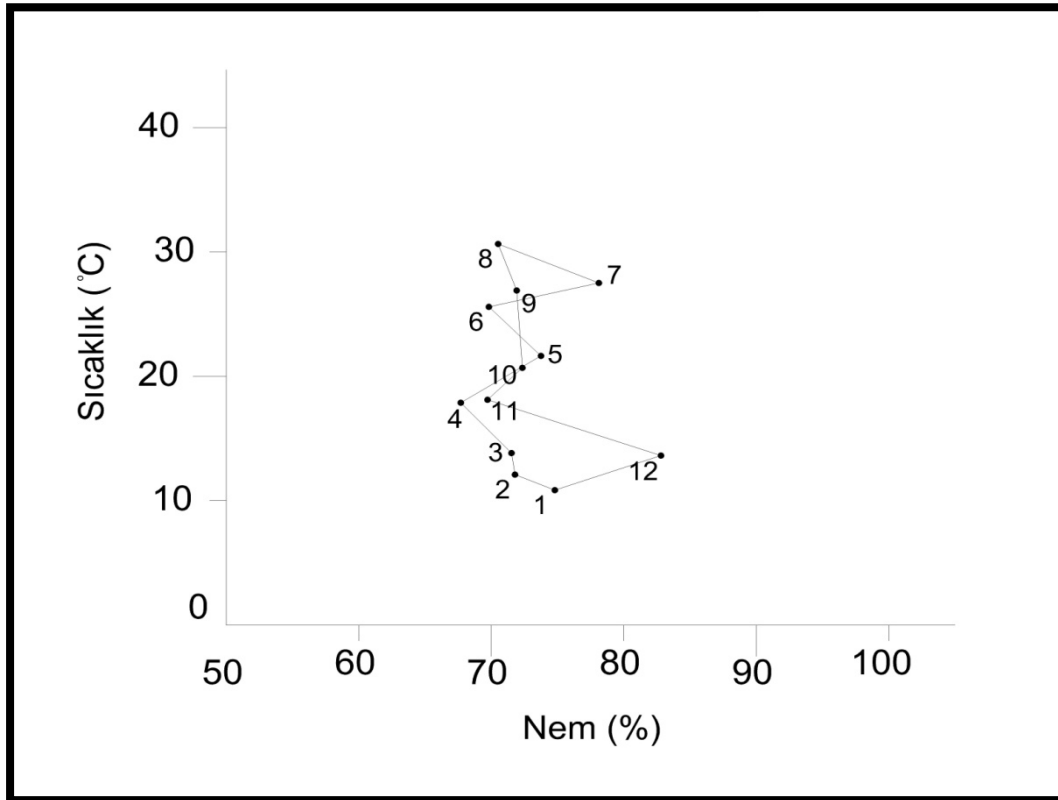
3.1.4. Alan-4

Alan-4'e ait sıcaklık ve nem değerleri Çizelge 3.7'de verilmiştir. Buna göre, alanın ortalama sıcaklık değerleri yıl boyunca 10.85 °C ile 30.64 °C arasında değişmektedir. Yıllık ortalama sıcaklık değeri ise 19.94 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en yüksek sıcaklık değeri 26 Ağustos 2010'da 43.71 °C olarak bulunmuştur. Ekstrem en düşük sıcaklık değeri ise 9 Ocak 2011'de -0.49 °C olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.7. Alan-4' e ait sıcaklık ve nem değerleri (Ölçüm yılı: Nisan 2010-Nisan 2011)

Meteorolojik Elemanlar	Aylar												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ort. Sıc. °C	10.85	12.10	13.83	17.88	21.64	25.58	27.50	30.64	26.90	20.68	18.11	13.63	19.94
Ort. Min. Sıc. °C	6.89	7.44	8.36	11.56	15.98	20.26	21.95	23.81	21.55	16.04	11.99	9.92	14.64
Ort. Mak. Sıc. °C	16.12	17.19	20.57	24.96	26.96	30.98	35.58	36.50	34.56	27.87	24.34	19.86	26.29
Ort. Nem %	74.80	71.79	71.53	67.70	73.76	69.82	78.12	70.52	71.92	72.35	69.72	82.81	72.90
Ort. Min. Nem %	55.79	53.79	50.32	42.33	54.75	52.49	58.43	49.17	46.86	48.20	49.10	60.48	51.81
Ort. Mak. Nem %	90.03	86.43	88.52	89.21	91.38	88.23	96.28	90.94	90.39	87.36	88.75	95.15	90.22
Eks. Min. Sıc. °C	-0.49	0.19	2.51	6.52	11.15	17.05	18.35	20.59	19.03	8.54	5.66	4.32	9.45
Gün	09.01	02.02	11.03	13.04	02.05	01.06	11.07	28.08	22.09	10.10	05.11	12.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Sıc. °C	21.12	20.78	25.18	29.84	33.82	41.20	40.20	43.71	41.04	34.88	27.11	27.34	32.18
Gün	02.01	18.02	29.03	05.04	10.05	17.06	2 gün	26.08	18.09	04.10	06.11	04.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Min. Nem %	28.60	23.20	23.60	20.90	21.20	17.10	25.80	11.70	15.10	16.20	33.70	37.80	22.91
Gün	09.01	02.02	25.03	22.04	10.05	16.06	24.07	26.08	18.09	05.10	06.11	04.12	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	
Eks. Mak. Nem %	99.90	99.90	99.90	99.10	99.90	99.90	99.90	99.00	98.00	99.90	99.90	99.90	99.60
Gün	4 gün	6 gün	4 gün	28.04	2 gün	4 gün	2 gün	04.08	11.09	2 gün	24.11	9 gün	
Yıl	2011	2011	2011	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	2010	

Nem değerlerine baktığımızda, ortalama nem değerlerinin yıl boyunca % 67.70 ile % 82.81 arasında değiştğini görmekteyiz. Yıllık ortalama nem değeri ise % 72.90 olarak ölçülmüştür. Ekstrem en yüksek nem değeri % 99.90 ile 2010 yılının mayıs, haziran, temmuz, ekim, kasım ve aralık aylarında, 2011 yılının ocak, şubat ve mart aylarında ölçülmüştür. Ekstrem en düşük nem değeri ise 26 Ağustos 2010'da % 11.70 olarak bulunmuştur. Ayrıca ölçülen sıcaklık ve nem değerleri yardımıyla alanın klimatogramı çizilmiştir (Şekil 3.4).



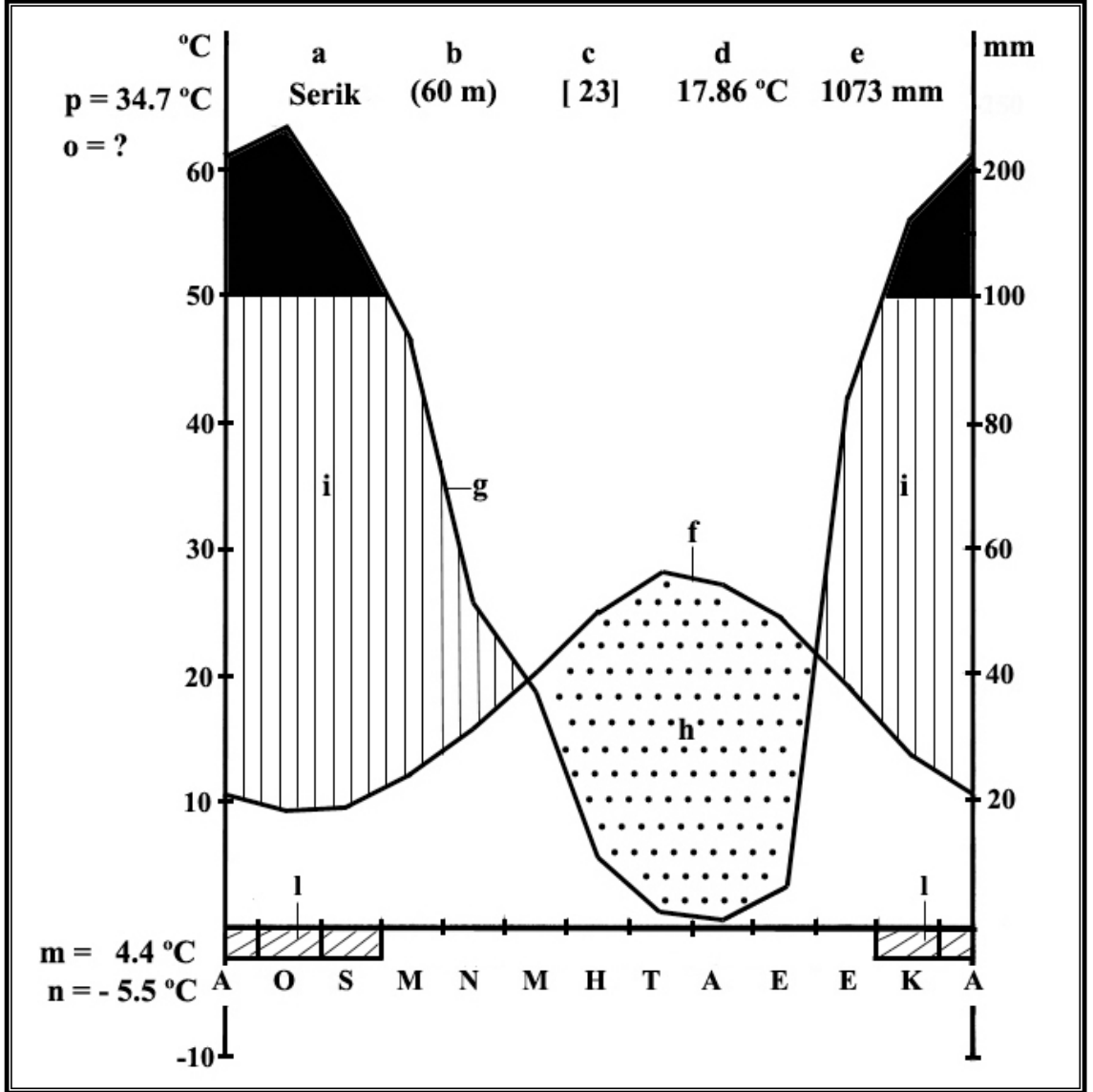
Şekil 3.4. Alan-4' ün klimatogramı

Yağış miktarı ölçümü sonucu elde edilen yağış verileri Çizelge 3.8'de verilmiştir. Buna göre alana, yaz aylarına göre kış aylarında daha fazla yağış düşmektedir. Bu alanda yıllık yağış miktarı 1118.62 mm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 3.8. Alan-4' e ait yağış miktarları (mm)

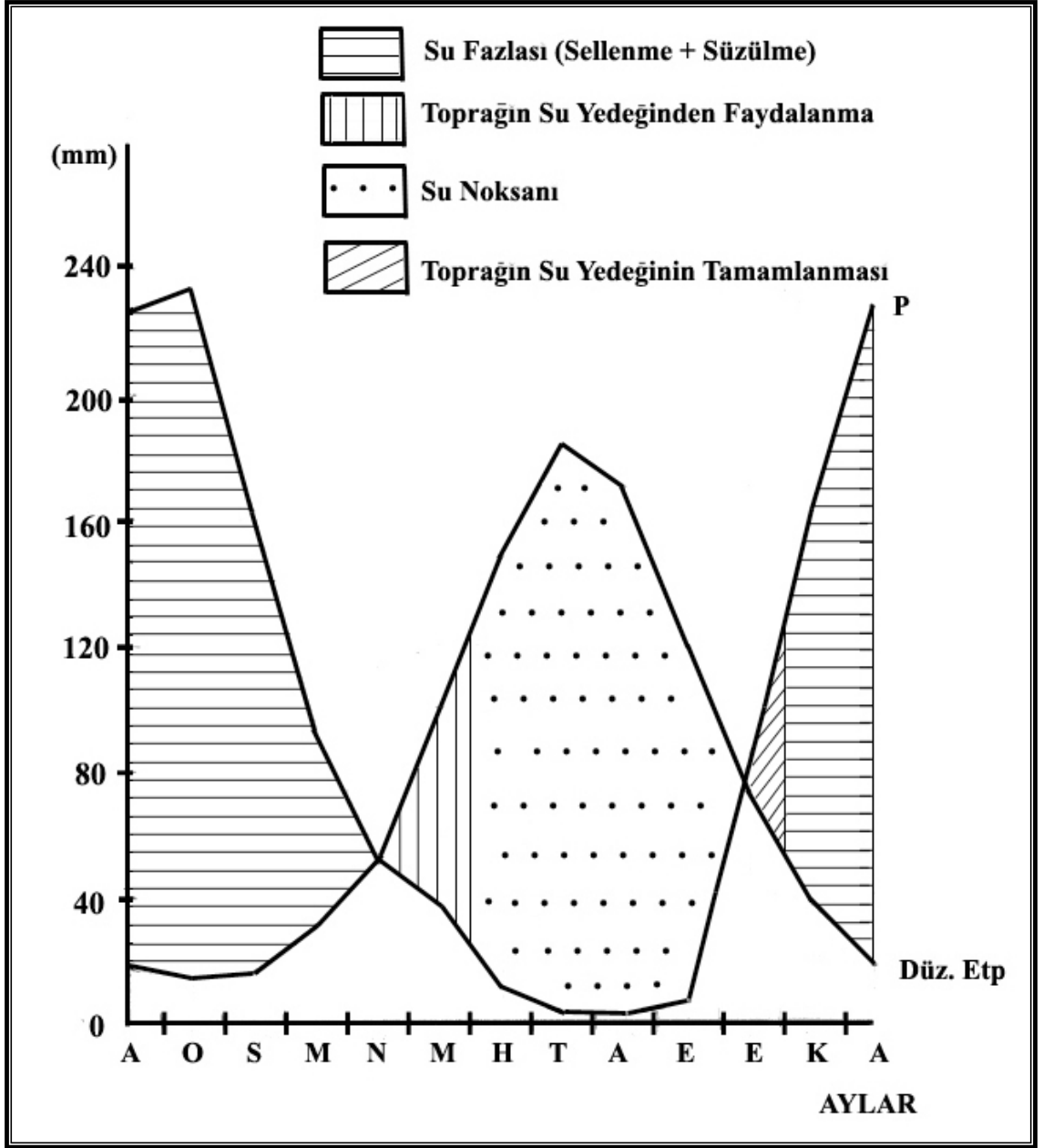
Dönem	2 Nisan 2010 3 Temmuz 2010	3 Temmuz 2010 23 Ekim 2010	23 Ekim 2010 2 Ocak 2011	2 Ocak 2011 9 Nisan 2011	Yıllık Toplam Yağış
Yağış	33.70 mm	158.95 mm	414.04 mm	511.93 mm	1118.62 mm

Ölçümlerini yaptığımız ve yukarıda belirttiğimiz iklim verilerine ilaveten Serik ilçesine ait çok yıllık iklim verilerinden yararlanılarak ilçeye ait iklim diyagramı (Şekil 3.5) ve su bilançosu grafiği (Şekil 3.6) çizilmiştir. Bu her iki grafikte de Mayıs-Ekim ayları arasının kurak geçtiği görülmektedir (Gökceoğlu vd 2008).



- a: Meteoroloji istasyonunun adı
b: İstasyonun denizden yüksekliği (m)
c: Rasat süresi (yıl)
d: Yıllık ortalama sıcaklık (°C)
e: Yıllık ortalama toplam yağış (mm)
f: Sıcaklık eğrisi
g: Yağış eğrisi
h: Kurak periyot
i: Yağışlı periyot
k: Ortalama sıcaklığı 0°C'nin altında olan aylar
l: Mutlak sıcaklığı 0°C'nin altında olan aylar
m: En soğuk ayın en düşük sıcaklık ortalaması (°C)
n: Mutlak minimum sıcaklık (°C)
o: Mutlak maksimum sıcaklık (°C)
p: En sıcak ayın en yüksek sıcaklık ortalaması (°C)

Şekil 3.5. Serik ilçesine ait iklim diyagramı



Şekil 3.6. Serik ilçesine ait su bilançosu grafiği

3.2. Toprak Özelliği

Pyrus serikensis türünün fidanlarının yetiştirildiği Antalya, Serik, Parpıcılar Tepesi fidan dikim sahasındaki Alan-1 ve Alan-2 ile türün doğal olarak yetiştirildiği Antalya, Serik, Denizyaka, Büklüce Köyü, Alan-3 ve Antalya, Serik, Karadayı beldesi mezarlığı Alan-4'e ait toprakların fiziksel ve kimyasal analizleri sonucu toprakların elde edilen bünye, pH, tuzluluk, nem ve su tutma kapasitesi özellikleri ile organik madde ve mineral madde içeriği saptanmıştır.

3.2.1. Alan-1

Alan-1'e ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.9'da verilmiştir. Bu bulgulara göre Alan-1'in toprak bünye analizi sonucu elde edilen % kum, % kil ve % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslararası Dane Büyüklüğü Skalası'nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, bu alandaki toprağın “ Tın” olduğu görülmüştür.

Toprak potansiyel asitlik hesaplamaları sonucu elde edilen değerler, 4 dönemde de bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama potansiyel asitliğe baktığımızda ise toprağın 7.98 ile “Alkali” olduğu görülmüştür (Jackson 1967).

Toprağın elektriksel iletkenliği 4 farklı dönem içerisinde, III. Dönemde (sonbahar) diğer dönemlere göre daha yüksektir. En yüksek değer III. Dönemde 235 mikromhos/cm olarak bulunmuştur. Yıllık ortalama değer ise 185.5 mikromhos/cm'dir. Yıllık ortalama değere göre toprak örneği tuzluluk bakımından “İhmal Edilebilir” durumdadır (Jackson 1962).

Analizler sonucu elde edilen toprak su tutma kapasitesi (STK) değeri, 4 dönemde de bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama % 60.30 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.9. Alan-1' e ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Dönem	Kum (%)	Kil (%)	Mil (%)	pH	EC mikromhos/cm	STK (%)	Nem (%)	CaCO ₃ (%)	Organik Madde (%)	Total	Alınabilir						
											N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)
I.Dönem	37	23	40	8,0	156	60,56	16,67	34,5	2,3	0,26	5	137	5766	327	9,68	12,50	0,18
II.Dönem	35	11	54	8,0	188	58,79	12,85	37,0	1,8	0,07	8	125	5353	276	9,08	11,73	0,67
III.Dönem	31	25	44	7,9	235	63,75	24,87	34,2	3,2	0,22	9	134	5766	290	13,03	17,73	0,46
IV.Dönem	41	9	50	8,0	163	58,12	23,16	33,5	1,7	0,13	7	109	5105	242	10,05	11,28	0,39
Yıllık Ortalama	36 ±4,16	17 ±7,48	47 ±6,22	7,98 ±0,05	185,5 ±35,74	60,30 ±2,52	19,39 ±5,61	34,80 ±1,52	2,25 ±0,68	0,17 ±0,09	7,25 ±1,98	126,25 ±12,58	5497,50 ±326,15	283,75 ±35,18	10,46 ±1,76	13,31 ±2,99	0,42 ±0,20

Toprağın örnek alma zamanındaki nem miktarları III. Dönemde % 24.87 ile en yüksek, II. Dönemde (yaz) % 12.85 ile en düşük bulunmuştur. Yıllık ortalama ise % 19.39 olarak bulunmuştur.

Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği 4 farklı dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama CaCO_3 değeri % 34.80'dir. Bu değere göre bu alandaki toprak kireç bakımından "Çok Yüksek" sınıfındadır (Çağlar 1949).

Topraktaki organik madde miktarı III. Dönemde % 3.2 ile en yüksek, IV. Dönemde (kış) % 1.7 ile en düşük bulunmuştur. Yıllık ortalama organik madde miktarı ise % 2.25'tir. Buna göre bu alandaki toprak organik madde bakımından "Orta" sınıfındadır (Black 1965).

Toprak örneklerinde yapılan analizler sonucu toprakta total azot miktarı % olarak bulunmuştur. En yüksek total azot miktarı I. Dönemde (ilkbahar) % 0.26, en düşük total azot miktarı ise II. Dönemde % 0.07'dir. Yıllık total azot miktarı ise % 0.17 olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı azot bakımından "Çok İyi" sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprak örneğinde bulunan alınabilir fosfor miktarı III. Dönemde 9 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise I. Dönemde 5 ppm'dir. Yıllık ortalama değer 7.25 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alandaki toprak alınabilir fosfor bakımından "Orta" sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982).

Toprağın alınabilir potasyum miktarı I. Dönemde 137 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise IV. Dönemde 109 ppm'dir. Yıllık ortalama değer 126.25 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir potasyum bakımından "Az" sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Yapılan analizler sonucu topraktaki alınabilir kalsiyum miktarı 4 farklı dönemde fazla değişiklik göstermemektedir. Yıllık ortalama alınabilir Ca miktarı 5497.50 ppm

olarak bulunmuştur. Bu değere göre alanın toprağı alınabilir kalsiyum miktarı bakımından “Yüksek” sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprağın alınabilir magnezyum miktarına bakıldığında I. Dönemde 327 ppm ile en yüksek değerde, IV. Dönemde 242 ppm ile en düşük değerde olduğu görülmektedir. Yıllık ortalama değer 283.75 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir magnezyum bakımından “Yüksek” sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Topraktaki alınabilir demirin dönemsel değerlerini incelediğimizde en yüksek değer III. Dönemde 13.03 ppm, en düşük değer II. Dönemde 9.08 ppm'dir. Topraktaki alınabilir demirin yıllık ortalama değeri ise 10.46 ppm'dir. Yıllık değere göre alandaki toprak demir bakımından oldukça zengin sınıfındadır (Lindsay ve Norwell 1978).

Toprağın alınabilir mangan miktarı III. Dönemde 17.73 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise IV. Dönemde 11.28 ppm'dir. Yıllık ortalama değer 13.31 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir mangan bakımından “Yeterli” sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

Alınabilir çinko miktarı II. Dönemde 0.67 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise I. Dönemde 0.18 ppm'dir. Yıllık ortalama değer ise 0.42 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir çinko miktarı bakımından “Noksan” sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

3.2.2. Alan-2

Alan-2'ye ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.10'da verilmiştir. Buna göre Alan-2'nin toprak bünye analizi sonucu elde edilen % kum, % kil ve % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslararası Dane Büyüklüğü Skalası'nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, bu alandaki toprağın “Tın” olduğu görülmüştür.

Çizelge 3.10. Alan-2' ye ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Dönem	Kum (%)	Kil (%)	Mil (%)	pH	EC mikromhos/cm	STK (%)	Nem (%)	CaCO ₃ (%)	Organik Madde (%)	Total	Alınabilir						
											N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)
I.Dönem	41	23	36	8,1	161	60,62	16,27	34,2	2,0	0,18	4	301	7583	517	9,38	15,20	0,13
II.Dönem	49	5	46	7,9	181	58,17	12,70	26,5	2,7	0,10	6	178	5931	331	11,70	14,48	0,48
III.Dönem	41	5	54	7,9	193	66,61	26,47	23,2	3,4	0,14	9	194	6096	362	13,05	23,30	0,33
IV.Dönem	31	29	40	8,0	146	57,36	27,09	29,9	2,7	0,11	6	153	5766	327	12,60	13,25	0,38
Yıllık Ortalama	40,50 ±7,37	15,50 ±12,37	44,00 ±7,83	7,98 ±0,09	170,25 ±20,87	60,69 ±4,18	20,63 ±7,25	28,45 ±4,71	2,7 ±0,57	0,13 ±0,04	6,25 ±2,06	206,50 ±65,22	6344 ±836,91	384,25 ±89,87	11,68 ±1,63	16,56 ±4,57	0,33 ±0,15

Toprak potansiyel asitlik hesaplamaları sonucu elde edilen değerler 4 dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama potansiyel asitliğe baktığımızda ise toprağın 7.98 ile “Alkali” olduğu görülmüştür (Jackson 1967).

Toprağın elektriksel iletkenliği 4 farklı dönem içerisinde, III. Dönemde (sonbahar) diğer dönemlere göre daha yüksektir. En yüksek değer III. Dönemde 193 mikromhos/cm olarak bulunmuştur. Yıllık ortalama değer ise 170.25 mikromhos/cm'dir. Yıllık ortalama değere göre toprak örneği tuzluluk bakımından “İhmal Edilebilir” durumdadır (Jackson 1962).

Analizler sonucu elde edilen toprak su tutma kapasitesi (STK) değeri, 4 dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama % 60.69 olarak bulunmuştur.

Toprağın örnek alma zamanındaki nem miktarları IV. Dönemde (kış) % 27.09 ile en yüksek, II. Dönemde (yaz) % 12.70 ile en düşük bulunmuştur. Yıllık ortalama ise % 20.63 olarak bulunmuştur.

Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği I. Dönemde (ilkbahar) % 34.2 ile en yüksek değerdedir. Yıllık ortalama CaCO_3 değeri % 28.45'dir. Bu değere göre bu alandaki toprak kireç bakımından “Çok Yüksek” sınıfındadır (Çağlar 1949).

Topraktaki organik madde miktarı III. Dönemde % 3.4 ile en yüksek, I. Dönemde % 2.0 ile en düşük bulunmuştur. Yıllık ortalama organik madde miktarı ise % 2.7'dir. Buna göre bu alandaki toprak organik madde bakımından “Orta” sınıfındadır (Black 1965).

Toprak örneklerinde yapılan analizler sonucu toprakta total azot miktarı % olarak bulunmuştur. En yüksek total azot miktarı I. Dönemde % 0.18, en düşük total azot miktarı ise II. Dönemde % 0.10'dir. Yıllık total azot miktarı ise % 0.13 olarak

bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı azot bakımından “İyi” sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprak örneğinde bulunan alınabilir fosfor miktarı III. Dönemde 9 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise I. Dönemde 4 ppm’dir. Yıllık ortalama değer 6.25 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alandaki toprak alınabilir fosfor bakımından “Az” sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982).

Toprağın alınabilir potasyum miktarı I. Dönemde 301 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise IV. Dönemde 153 ppm’dir. Yıllık ortalama değer 206.50 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir potasyum bakımından “Orta” sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Yapılan analizler sonucu topraktaki alınabilir kalsiyum miktarı I. Dönemde 7583 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer IV. Dönemde 5766 ppm’dir. Yıllık ortalama alınabilir Ca miktarı 6344 ppm olarak bulunmuştur. Bu değere göre alanın toprağı alınabilir kalsiyum miktarı bakımından “Yüksek” sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprağın alınabilir magnezyum miktarına bakıldığında I. Dönemde 517 ppm ile en yüksek değerde, IV. Dönemde 327 ppm ile en düşük değerde olduğu görülmektedir. Yıllık ortalama değer 384.25 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir magnezyum bakımından “Yüksek” sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Topraktaki alınabilir demirin dönemsel değerlerini incelediğimizde en yüksek değer III. Dönemde 13.05 ppm, en düşük değer I. Dönemde 9.38 ppm’dir. Topraktaki alınabilir demirin yıllık ortalama değeri ise 11.68 ppm’dir. Yıllık değere göre alandaki toprak demir bakımından oldukça zengin sınıfındadır (Lindsay ve Norwell 1978).

Toprağın alınabilir mangan miktarı III. Dönemde 23.30 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise IV. Dönemde 13.25 ppm’dir. Yıllık ortalama değer

16.56 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir mangan bakımından “Yeterli” sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

Alınabilir çinko miktarı II. Dönemde 0.48 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise I. Dönemde 0.13 ppm’dir. Yıllık ortalama değer ise 0.33 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir çinko miktarı bakımından “Noksan” sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

3.2.3. Alan-3

Alan-3’e ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.11’de verilmiştir. Buna göre toprak bünye analizi sonucu elde edilen % kum, % kil ve % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslararası Dane Büyüklüğü Skalası’nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, bu alandaki toprağın “ Tın” olduğu görülmüştür.

Toprak potansiyel asitlik hesaplamaları sonucu elde edilen değerler 4 dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama potansiyel asitliğe baktığımızda ise toprağın 7.98 ile “Alkali” olduğu görülmüştür (Jackson 1967).

Toprağın elektriksel iletkenliği 4 farklı dönem içerisinde, III. Dönemde (sonbahar) diğer dönemlere göre daha yüksektir. En yüksek değer III. Dönemde 250 mikromhos/cm olarak bulunmuştur. Yıllık ortalama değer ise 208.50 mikromhos/cm’dir. Yıllık ortalama değere göre toprak örneğı tuzluluk bakımından “İhmal Edilebilir” durumdadır (Jackson 1962).

Toprağın örnek alma zamanındaki nem miktarları IV. Dönemde (kış) % 19.83 ile en yüksek, II. Dönemde (yaz) % 4.90 ile en düşük bulunmuştur. Yıllık ortalama ise % 12.94 olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.11. Alan-3' e ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Dönem	Kum (%)	Kil (%)	Mil (%)	pH	EC mikromhos/cm	STK (%)	Nem (%)	CaCO ₃ (%)	Organik Madde (%)	Total	Alınabilir						
										N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn
										(%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
I.Dönem	51	9	40	8,0	175	44,52	9,57	33,5	1,9	0,08	8	192	3618	213	7,13	19,10	0,27
II.Dönem	55	19	26	7,9	243	46,11	4,90	33,4	2,0	0,11	14	169	3618	190	7,13	15,95	0,43
III.Dönem	59	19	22	7,9	250	52,64	17,47	33,2	2,6	0,28	10	211	3784	205	8,35	27,45	0,41
IV.Dönem	41	25	34	8,1	166	42,10	19,83	35,7	1,9	0,13	8	273	3949	199	9,90	18,75	0,44
Yıllık Ortalama	51,50 ±7,72	18,00 ±6,63	30,50 ±8,06	7,98 ±0,10	208,50 ±44,12	46,34 ±4,51	12,94 ±6,93	33,95 ±1,17	2,1 ±0,34	0,15 ±0,09	10 ±2,83	211,25 ±44,60	3742,25 ±158,50	201,75 ±9,71	8,13 ±1,31	20,31 ±4,96	0,39 ±0,08

Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği 4 farklı dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama CaCO_3 değeri % 33.95'dir. Bu değere göre bu alandaki toprak kireç bakımından ‘‘ok Yüksek’’ sınıfındadır (ağlar 1949).

Topraktaki organik madde miktarı III. Dönemde % 2.6 ile en yüksek değerdedir. Yıllık ortalama organik madde miktarı ise % 2.1'dir. Buna göre bu alandaki toprak organik madde bakımından ‘‘Orta’’ sınıfındadır (Black 1965).

Toprak örneklerinde yapılan analizler sonucu toprakta total azot miktarı % olarak bulunmuştur. En yüksek total azot miktarı III. Dönemde % 0.28, en düştük total azot miktarı ise I. Dönemde (ilkbahar) % 0.08'dir. Yıllık total azot miktarı ise % 0.15 olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı azot bakımından ‘‘ok İyi’’ sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprak rneğinde bulunan alınabilir fosfor miktarı II. Dönemde 14 ppm ile en yüksek değerdedir. Yıllık ortalama değer 10 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alandaki toprak alınabilir fosfor bakımından ‘‘Orta’’ sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982).

Toprağın alınabilir potasyum miktarı IV. Dönemde 273 ppm ile en yüksek değerdedir. En düştük değer ise II. Dönemde 169 ppm'dir. Yıllık ortalama değer 211.25 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir potasyum bakımından ‘‘Orta’’ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Yapılan analizler sonucu topraktaki alınabilir kalsiyum miktarı 4 farklı dönemde fazla değişiklik göstermemektedir. Yıllık ortalama alınabilir Ca miktarı 3742.25 ppm olarak bulunmuştur. Bu değere göre alanın toprağı alınabilir kalsiyum miktarı bakımından ‘‘Yüksek’’ sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprağın alınabilir magnezyum miktarına bakıldığında I. Dönemde 213 ppm ile en yüksek değerde, II. Dönemde 190 ppm ile en düştük değerde olduğu grlmektedir.

Yıllık ortalama değer 201.75 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir magnezyum bakımından ‐Yüksek‐ sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Topraktaki alınabilir demirin dönemsel değerlerini incelediğimizde en yüksek değer IV. Dönemde 9.90 ppm'dir. Topraktaki alınabilir demirin yıllık ortalama değeri 8.13 ppm'dir. Yıllık değere göre alandaki toprak demir bakımından oldukça zengin sınıftadır (Lindsay ve Norwell 1978).

Toprağın alınabilir mangan miktarı III. Dönemde 27.45 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise II. Dönemde 15.95 ppm'dir. Yıllık ortalama değer 20.31 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir mangan bakımından ‐Yeterli‐ sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

Alınabilir çinko miktarı IV. Dönemde 0.44 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise I. Dönemde 0.27 ppm'dir. Yıllık ortalama değer ise 0.39 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir çinko miktarı bakımından ‐Noksan‐ sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

3.2.4. Alan-4

Alan-4'e ait toprağın bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 3.12'de verilmiştir. Buna bulgulara göre toprak bünye analizi sonucu elde edilen % kum, % kil ve % mil değerlerinin yıllık ortalamaları Uluslararası Dane Büyüklüğü Skalası'nda (Steubing 1965) değerlendirildiğinde, bu alandaki toprağın ‐Tın‐ olduğu görülmüştür.

Toprak potansiyel asitlik hesaplamaları sonucu elde edilen değerler 4 dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama potansiyel asitliğe baktığımızda ise toprağın 7.8 ile ‐Hafif Alkali‐ olduğu görülmüştür (Jackson 1967).

Çizelge 3.12. Alan-4' e ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Dönem	Kum (%)	Kil (%)	Mil (%)	pH	EC mikromhos/cm	STK (%)	Nem (%)	CaCO ₃ (%)	Organik Madde (%)	Total	Alınabilir						
											N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Mn (ppm)
I.Dönem	49	23	28	7,7	254	68,46	18,57	29,8	6,5	0,44	26	362	5931	244	14,93	17,40	1,64
II.Dönem	55	11	34	7,8	336	58,07	11,83	35,8	4,5	0,32	19	328	5535	209	15,38	17,40	1,32
III.Dönem	51	21	28	7,8	258	69,23	26,31	33,5	5,2	0,50	21	364	5518	234	17,90	19,18	1,97
IV.Dönem	47	23	30	7,9	218	54,42	27,35	30,6	6,5	0,44	20	392	5766	251	16,65	14,68	1,98
Yıllık Ortalama	50,50 ±3,42	19,50 ±5,74	30 ±2,83	7,8 ±0,08	266,50 ±49,70	62,54 ±7,43	21,02 ±7,27	32,42 ±2,75	5,68 ±0,99	0,42 ±0,08	21,50 ±3,11	361,50 ±26,20	5687,50 ±197,86	234,50 ±18,38	16,22 ±1,34	17,16 ±1,86	1,73 ±0,31

Toprağın elektriksel iletkenliği 4 farklı dönem içerisinde, II. Dönemde (yaz) diğer dönemlere göre daha yüksektir. En yüksek değer II. Dönemde 336 mikromhos/cm olarak bulunmuştur. Yıllık ortalama değer ise 266.50 mikromhos/cm'dir. Yıllık ortalama değere göre toprak örneği tuzluluk bakımından "İhmal Edilebilir" durumdadır (Jackson 1962).

Analizler sonucu elde edilen toprak su tutma kapasitesi (STK) değeri, 4 dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama % 62.54 olarak bulunmuştur.

Toprağın örnek alma zamanındaki nem miktarları IV. Dönemde (kış) % 27.35 ile en yüksek, II. Dönemde % 11.83 ile en düşük bulunmuştur. Yıllık ortalama ise % 21.02 olarak bulunmuştur.

Topraktaki kalsiyum karbonat içeriği 4 farklı dönemde bariz farklılıklar göstermemektedir. Yıllık ortalama CaCO_3 değeri % 32.42'dir. Bu değere göre bu alandaki toprak kireç bakımından "Çok Yüksek" sınıfındadır (Çağlar 1949).

Topraktaki organik madde miktarı I. (ilkbahar) ve IV. Dönemlerde % 6.5 ile en yüksek değerdedir. Yıllık ortalama organik madde miktarı ise % 5.68'dir. Buna göre bu alandaki toprak organik madde bakımından "Yüksek" sınıfındadır (Black 1965).

Toprak örneklerinde yapılan analizler sonucu toprakta total azot miktarı % olarak bulunmuştur. En yüksek total azot miktarı III. Dönemde (sonbahar) % 0.50, en düşük total azot miktarı ise II. Dönemde % 0.32'dir. Yıllık total azot miktarı ise % 0.42 olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı azot bakımından "Çok İyi" sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprak örneğinde bulunan alınabilir fosfor miktarı I. Dönemde 26 ppm ile en yüksek değerdedir. Yıllık ortalama değer 21.50 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu

alandaki toprak alınabilir fosfor bakımından “Yüksek” sınıfına girmektedir (Olsen ve Sommers 1982).

Toprağın alınabilir potasyum miktarı IV. Dönemde 392 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise II. Dönemde 328 ppm’dir. Yıllık ortalama değer 361.50 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir potasyum bakımından “Çok Yüksek” sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Yapılan analizler sonucu topraktaki alınabilir kalsiyum miktarı 4 farklı dönemde fazla değişiklik göstermemektedir. Yıllık ortalama alınabilir Ca miktarı 5687.50 ppm olarak bulunmuştur. Bu değere göre alanın toprağı alınabilir kalsiyum miktarı bakımından “Yüksek” sınıfındadır (Kaçar 1962).

Toprağın alınabilir magnezyum miktarına bakıldığında IV. Dönemde 251 ppm ile en yüksek değerde, II. Dönemde 209 ppm ile en düşük değerde olduğu görölmektedir. Yıllık ortalama değer 234.50 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir magnezyum bakımından “Yüksek” sınıfına girmektedir (Kaçar 1962).

Topraktaki alınabilir demirin dönemsel değerlerini incelediğimizde en yüksek değer III. Dönemde 17.90 ppm’dir. Topraktaki alınabilir demirin yıllık ortalama değeri 16.22 ppm’dir. Yıllık değere göre alandaki toprak demir bakımından oldukça zengin sınıfındadır (Lindsay ve Norwell 1978).

Toprağın alınabilir mangan miktarı III. Dönemde 19.18 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise IV. Dönemde 14.68 ppm’dir. Yıllık ortalama değer 17.16 ppm olarak bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir mangan bakımından “Yeterli” sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

Alınabilir çinko miktarı IV. Dönemde 1.98 ppm ile en yüksek değerdedir. En düşük değer ise II. Dönemde 1.32 ppm’dir. Yıllık ortalama değer ise 1.73 ppm olarak

bulunmuştur. Buna göre bu alanın toprağı alınabilir çinko miktarı bakımından orta sınıfına girmektedir (Lindsay ve Norwell 1978).

3.3. Çimlenme Özelliğı

Tohum çimlenme çalışmaları Alan-3, Alan-4 ve Alan-5'e ait tohumlarda yapılmıştır.

3.3.1. Alan-3

Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yılı tohumlarında yapılan çimlendirme çalışmaları sonucu elde edilen bulgular Çizelge 3.13'de ve buna ait istatistiksel analizler Ek-1' de verilmiştir.

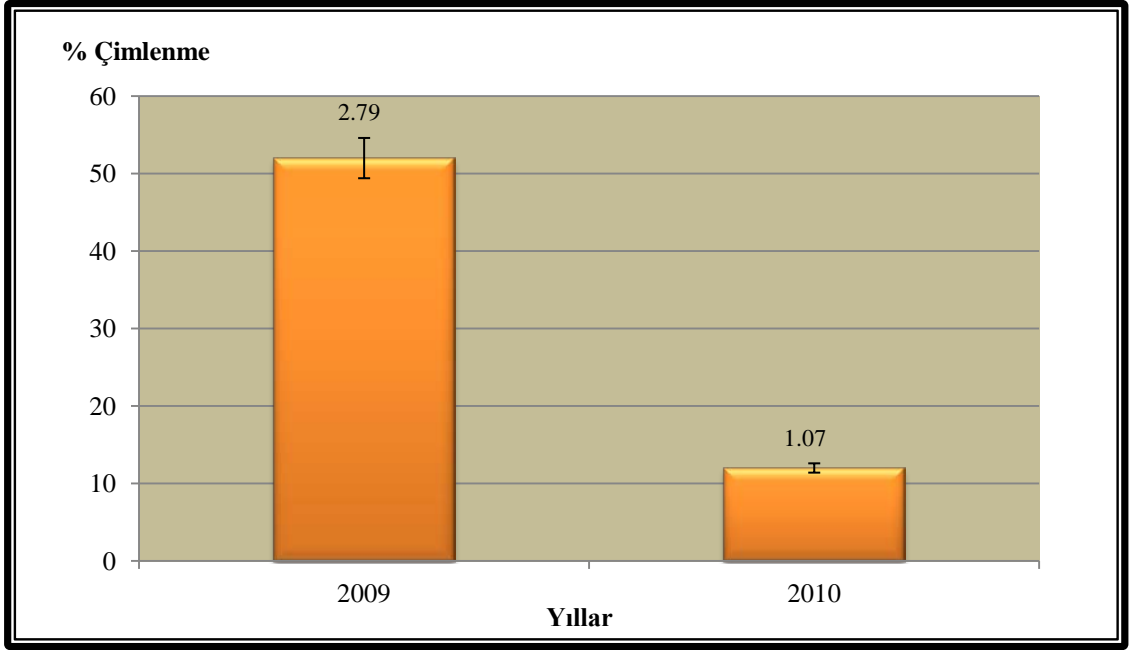
Buna göre 2009 yılı tohumlarında en yüksek çimlenme, oda sıcaklığında saklanan tohumların 20 °C' de 18 saat aydınlık 6 saat karanlık ışıklandırma koşulunda saf su uygulaması ile metanol + saf su (1 ppm GA₃'ün kontrolü) uygulaması ve oda sıcaklığında saklanan tohumların 15 °C' de 24 saat karanlık ışıklandırma koşulunda metanol + saf su (1 ppm GA₃'ün kontrolü) uygulamasında bulunmuştur. Her üç uygulamada da çimlenme oranı % 100 olarak bulunmuştur (Çizelge 3.13).

2010 yılı tohumlarında en yüksek çimlenme, oda sıcaklığında saklanan tohumların 25 °C' de 18 saat aydınlık 6 saat karanlık ışıklandırma koşulunda 1 ppm GA₃ uygulamasında % 43 olarak bulunmuştur (Çizelge 3.13).

Çizelge 3.13. Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yılı tohumlarının çeşitli koşullardaki çimlenme sonuçları

Tohum Yılı ve Habitatı	Saklama (°C)	Işık (Saat)	Uygulama	Sıcaklık				
				15 °C %	20 °C %	25 °C %		
2009 Alan 3	Buzdolabı (4°C)	Aydınlık (18 Saat)	Saf Su	94	56	0		
			Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	89	44	0		
			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	78	61	11		
		Karanlık (6 Saat)	1 ppm GA ₃	83	44	6		
			10 ppm GA ₃	89	50	6		
			Saf Su	72	6	0		
		Aydınlık (0 Saat)	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	61	11	0		
			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	67	11	0		
			1 ppm GA ₃	78	6	0		
		Karanlık (24 Saat)	10 ppm GA ₃	83	6	0		
			Saf Su	89	100	56		
			Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	83	100	56		
	Oda Sıcaklığı (20°C-22°C)	Aydınlık (18 Saat)	Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	83	89	39		
			1 ppm GA ₃	94	67	50		
			10 ppm GA ₃	94	94	56		
		Karanlık (6 Saat)	Saf Su	83	33	11		
			Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	100	61	17		
			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	94	83	33		
		Aydınlık (0 Saat)	1 ppm GA ₃	94	61	17		
			10 ppm GA ₃	83	67	11		
			Saf Su	3	3	7		
		2010 Alan 3	Buzdolabı (4°C)	Aydınlık (18 Saat)	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	3	10	20
					Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	17	17	7
					1 ppm GA ₃	3	20	20
Karanlık (6 Saat)	10 ppm GA ₃			7	13	23		
	Saf Su			17	0	13		
	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)			13	0	27		
Aydınlık (0 Saat)	Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)			20	10	7		
	1 ppm GA ₃			0	17	10		
	10 ppm GA ₃			3	3	13		
Karanlık (24 Saat)	Saf Su			0	20	33		
	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)			3	27	27		
	Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)			13	20	30		
Oda Sıcaklığı (20°C-22°C)	Aydınlık (18 Saat)	1 ppm GA ₃	7	33	43			
		10 ppm GA ₃	0	13	23			
		Saf Su	7	3	27			
	Karanlık (6 Saat)	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	10	13			
		Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	7	10			
		1 ppm GA ₃	0	7	27			
	Aydınlık (0 Saat)	10 ppm GA ₃	3	7	10			
		Saf Su	0	20	33			
		Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	3	27	27			
	Karanlık (24 Saat)	Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	13	20	30			
		1 ppm GA ₃	7	33	43			
		10 ppm GA ₃	0	13	23			

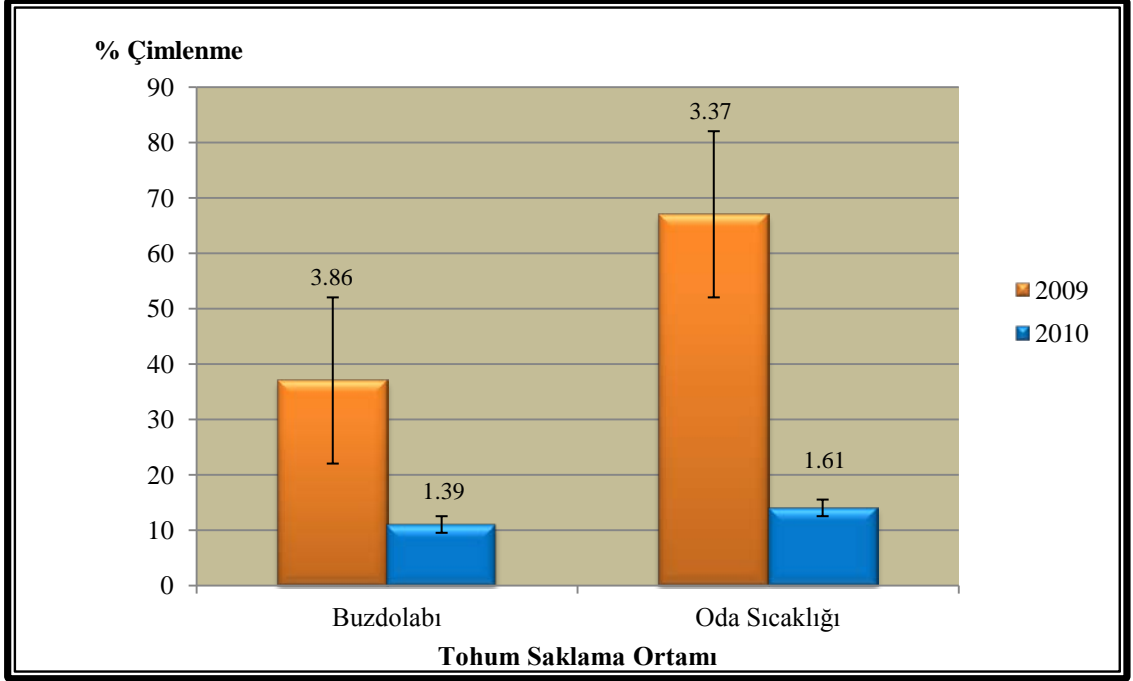
2009 yılı tohumlarının 2010 yılı tohumlarına göre daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .0001$) (Şekil 3.7).



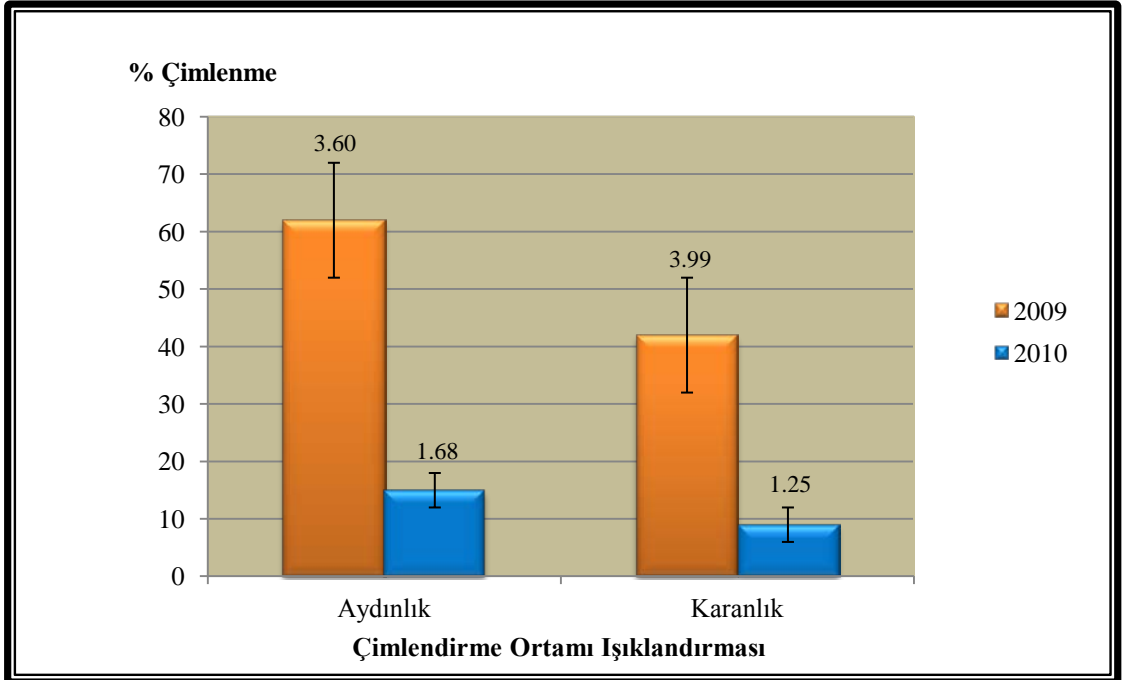
Şekil 3.7. Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında çimlenme durumu

Oda sıcaklığında saklanan tohumların buzdolabında saklanan tohumlara göre daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .0001$) (Şekil 3.8).

Işıklandırma koşuluna bakıldığında, aydınlık-karanlık (18 saat aydınlık 6 saat karanlık) koşullardaki tohumların karanlık (24 saat karanlık) koşullardaki tohumlardan daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .0001$) (Şekil 3.9).

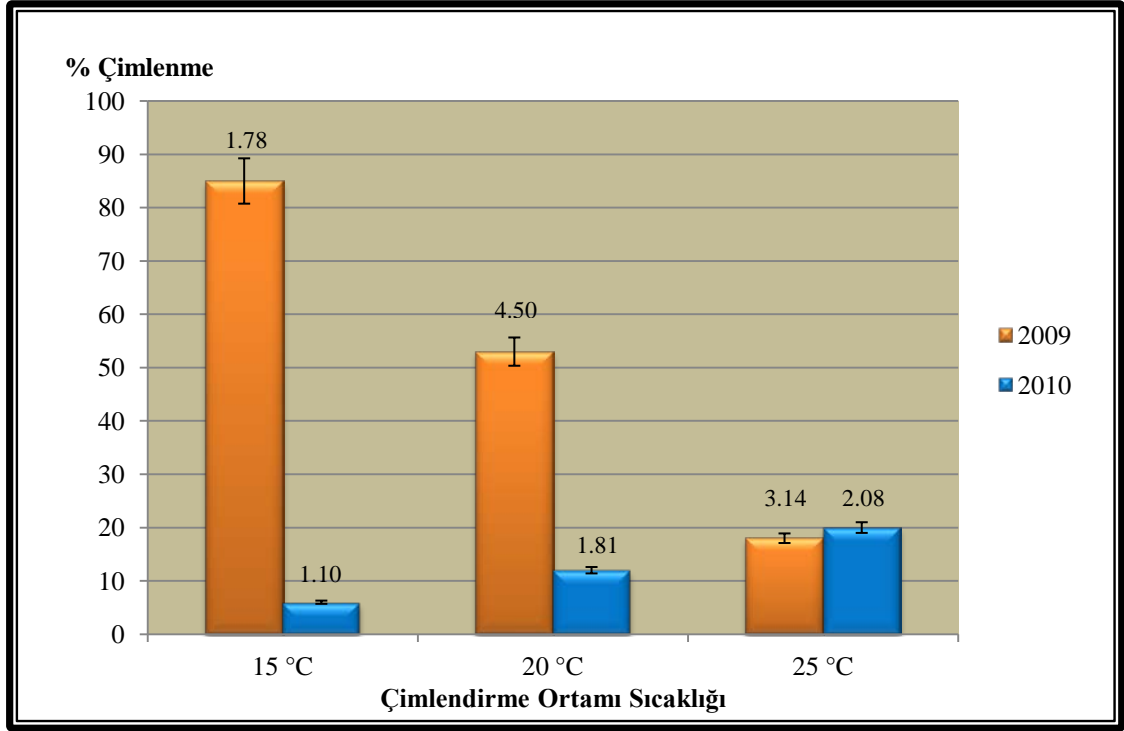


Şekil 3.8. Alan 3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı tohum saklama ortamlarına bağlı çimlenme durumu



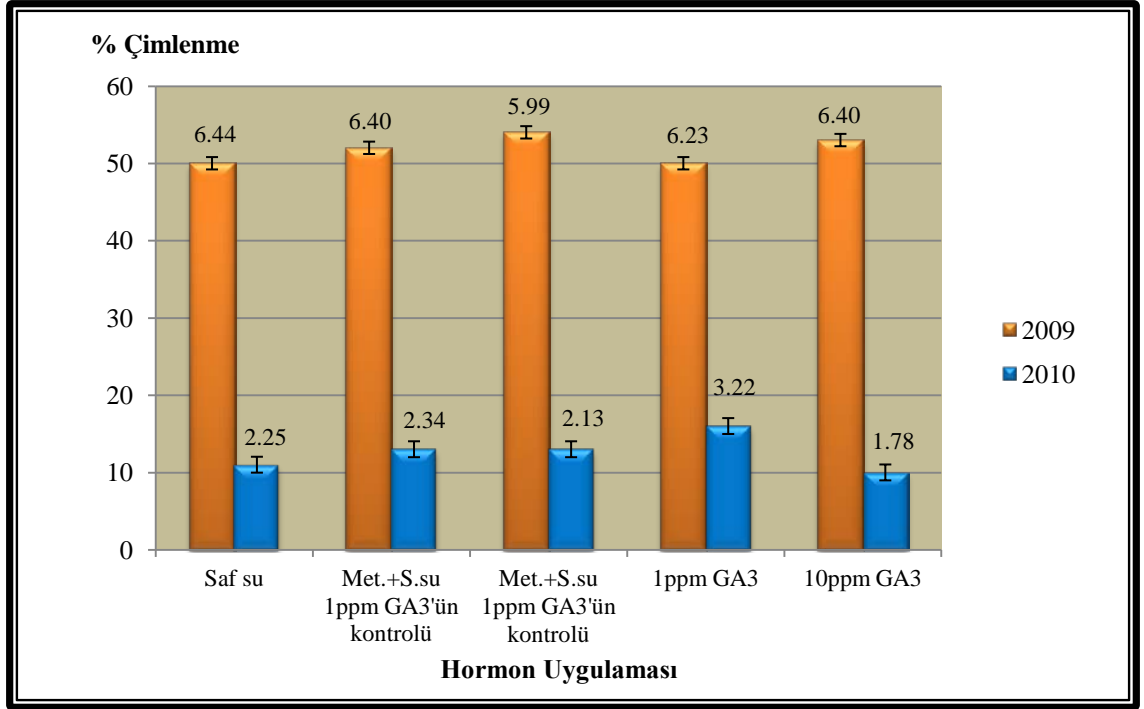
Şekil 3.9. Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı çimlenme ortamı ışıklandırmasına göre çimlenme durumu

Tohumların çimlenmesi için uygulanan farklı sıcaklık koşulları incelendiğinde genel olarak en fazla çimlenmenin 15 °C’ de olduğu görülmüş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .0001$). Bununla birlikte iki farklı yıla ayrı ayrı bakacak olursak, 2009 yılı tohumlarının en fazla çimlendiği sıcaklık 15 °C iken 2010 yılı tohumlarının en fazla çimlendiği sıcaklık 25 °C olarak bulunmuştur (Şekil 3.10).



Şekil 3.10. Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı sıcaklıklardaki çimlenme durumu

Tohumların çimlenmesi için yapılan farklı hormon uygulamalarının etkileri incelendiğinde istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Alan 3'e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarında farklı hormon uygulamalarına göre çimlenme durumu

3.3.2. Alan-4

Alan-4'e ait 2010 yılı tohumlarında yapılan çimlendirme çalışmaları sonucu elde edilen bulgular Çizelge 3.14'de verilmiştir. En iyi çimlenme buzdolabında saklanan tohumların 20 °C' de 18 saat aydınlık 6 saat karanlık ışıklandırma koşulunda 1 ppm GA₃ uygulamasında % 33 olarak bulunmuştur.

Bu alanda yapılan çimlendirme çalışmaları sonuçlarının büyük çoğunluğu % 0 olarak bulunmuştur. Bu nedenle sonuçlar anlamlı bulunmamış ve istatistiksel analiz yapılmamıştır.

Çizelge 3.14. Alan-4 ve Alan-5' e ait 2010 yılı tohumlarının çeşitli koşullardaki çimlenme sonuçları

Tohum Yılı ve Habitatı	Saklama (°C)	Işık (Saat)	Uygulama	Sıcaklık				
				15 °C %	20 °C %	25 °C %		
2010 Alan 4	Buzdolabı (4°C)	Aydınlık (18 Saat)	Saf Su	17	17	0		
			Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	17	0		
			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
		Karanlık (6 Saat)	1 ppm GA ₃	0	33	0		
			10 ppm GA ₃	0	0	0		
			Aydınlık (0 Saat)	Saf Su	0	0	0	
		Karanlık (24 Saat)	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
			1 ppm GA ₃	0	0	0		
		Oda Sıcaklığı (20°C-22°C)	Aydınlık (18 Saat)	10 ppm GA ₃	17	0	0	
				Saf Su	0	0	0	
				Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0	
	Karanlık (6 Saat)		Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
			1 ppm GA ₃	0	0	0		
			10 ppm GA ₃	0	0	0		
	Aydınlık (0 Saat)		Saf Su	0	0	0		
			Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
	Karanlık (24 Saat)		1 ppm GA ₃	0	0	0		
			10 ppm GA ₃	0	0	0		
			Aydınlık (18 Saat)	Saf Su	0	0	3	
	2010 Alan 5	Buzdolabı (4°C)	Aydınlık (18 Saat)	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	23	
				Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	10	
				1 ppm GA ₃	0	7	7	
Karanlık (6 Saat)			10 ppm GA ₃	0	7	3		
			Aydınlık (0 Saat)	Saf Su	0	3	0	
			Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	7		
Karanlık (24 Saat)			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
			1 ppm GA ₃	0	0	3		
			10 ppm GA ₃	0	3	0		
Oda Sıcaklığı (20°C-22°C)			Aydınlık (18 Saat)	Saf Su	0	0	0	
				Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	10	3	
				Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	7	10	
		Karanlık (6 Saat)	1 ppm GA ₃	0	7	7		
			10 ppm GA ₃	0	7	27		
			Aydınlık (0 Saat)	Saf Su	0	3	6	
		Karanlık (24 Saat)	Met.+Saf Su (1ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	3		
			Met.+Saf Su(10ppm GA ₃ 'ün kont.)	0	0	0		
			1 ppm GA ₃	0	7	0		
					10 ppm GA ₃	0	3	3

3.3.3. Alan-5

Alan-5'e ait 2010 yılı tohumlarında yapılan çimlendirme çalışmaları sonucu elde edilen bulgular Çizelge 3.14'de verilmiştir. En iyi çimlenme oda sıcaklığında

saklanan tohumların 25 °C’ de 18 saat aydınlık 6 saat karanlık ışıklandırma koşulunda 10 ppm GA₃ uygulamasında % 27 olarak bulunmuştur.

Bu alanda yapılan çimlendirme çalışmaları sonuçlarının çoğunluğu % 0 olarak bulunmuştur. Bu nedenle sonuçlar anlamlı bulunmamış ve istatistiksel analiz yapılmamıştır.

3.4. Fidan Gelişimi Tespitleri

Pyrus serikensis türünün fidanlarının yetiştirildiği Alan-1 ve Alan-2’de fidanların dikim anında (14 Aralık 2009) ve alanlara dikilmesini takip eden sonbahar (26 Kasım 2010) mevsiminde iki kez boy ölçümü yapılmıştır. Ölçümler fidan sıklığına göre, Alan-1’de dört fidanda bir, Alan-2’de ise on fidanda bir yapılmış ve bunun sonucunda ortalama boy uzaması hesaplanmıştır (Çizelge 3.15 ve Çizelge 3.16).

Alan-1’de dikim anı ölçümünde ortalama fidan boyu 18.44 cm, sonbahar ölçümünde ortalama fidan boyu 27.44 cm ve ortalama fidan boy uzaması ise 9 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 3.15). Alan-2’de ise dikim anı ölçümünde ortalama fidan boyu 20.15 cm, sonbahar ölçümünde ortalama fidan boyu 28.69 cm ve ortalama fidan boy uzaması ise 10.81 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 3.16).

Çizelge 3.15. Alan-1’e ait fidan boy ölçümleri

Fidan No	I. Ölçüm (14 Aralık 2009)	II. Ölçüm (26 Kasım 2010)	Uzama
910	18 cm	27 cm	9 cm
914	16 cm	18 cm	2 cm
918	20 cm	26 cm	6 cm
922	25 cm	32 cm	7 cm
926	11 cm	25 cm	14 cm
930	17 cm	18 cm	1 cm
934	12 cm	25 cm	13 cm
938	26 cm	42 cm	16 cm
942	21 cm	34 cm	13 cm
Ortalama	18,44 cm	27,44 cm	9 cm

Yine Alan-1 ve Alan-2’de yapılan fidan gelişimi incelemelerinde fidanlarda herhangi bir zararlı gözlenmemiştir. Fakat yapılan incelemelerde fidanların bahar sügünlerinde, hayvan olatmalarına bağlı zarar tespit edilmiştir. Bu konuda zararı engellemek amacıyla ilgili kurumlarla irtibata geçilerek fidan dikim sahalarına (Alan-1 ve Alan-2) tabela dikilmiş ve alanların etrafı tel örgü ile çevrilmesi sağlanmıştır.

Çizelge 3.16. Alan-2’ye ait fidan boy ölçümleri

Fidan No	I. Ölçüm (14 Aralık 2009)	II. Ölçüm (26 Kasım 2010)	Uzama
943	24 cm	49 cm	25 cm
953	11 cm	20 cm	9 cm
963	22 cm	34 cm	12 cm
976	18 cm	18 cm	-
986	22 cm	23 cm	1 cm
996	37 cm	30 cm	7 cm
1006	26 cm	45 cm	19 cm
1016	21 cm	39 cm	18 cm
1026	10 cm	18 cm	8 cm
1036	21 cm	23 cm	2 cm
1046	28 cm	41 cm	13 cm
1056	12 cm	12 cm	-
1066	24 cm	40 cm	16 cm
1076	22 cm	30 cm	8 cm
1086	15 cm	22 cm	7 cm
1096	18 cm	29 cm	11 cm
1116	16 cm	32 cm	16 cm
1126	34 cm	49 cm	15 cm
1136	19 cm	36 cm	17 cm
1146	18 cm	40 cm	18 cm
1156	19 cm	33cm	14 cm
1166	18 cm	21 cm	3 cm
1176	20 cm	23 cm	3 cm
1186	11 cm	20 cm	9 cm
1196	12 cm	21 cm	9 cm
1206	26 cm	47 cm	21 cm
Ortalama	20,15 cm	28,69 cm	10,81 cm

Ayrıca iki alana ait ölçümlerin ortak değerlendirmesi Çizelge 3.17’de verilmiştir. Buna göre I. ölçüm ortalaması 19.71 cm, II. ölçüm ortalaması 28.37 cm, iki ölçümün toplam uzama ortalaması 10.34 cm olarak bulunmuştur.

Çizelge 3.17. Alan-1 ve Alan-2'ye ait fidan boy ölçümlerinin ortak değerlendirmesi

Alan-1 ve Alan-2 (İki Bölge Toplamı)	
I. Ölçüm (14 Aralık 2009) Ortalaması	19,71 cm
II. Ölçüm (26 Kasım 2010) Ortalaması	28,37 cm
İki Ölçümün Toplam Uzama Ortalaması	10,34 cm

4. TARTIŞMA

4.1. İklim

Pyrus serikensis türünün hem fidanlarının yetiştirildiği alanlarda (Alan-1 ve Alan-2) hem de doğal yayılış gösterdiği alanlarda (Alan-3 ve Alan-4) yapılan sıcaklık ve nem ölçümleri sonucu, Alan-1’de diğer alanlara göre yıllık ortalama sıcaklığın (20.68 °C), Alan-4’te de diğer alanlara göre yıllık ortalama nemin (% 72.90) fazla olduğu görülmüştür. Dağlık alana yakın olan Alan-1 ve Alan-2’nin yıllık ortalama sıcaklık ve nem değerleri birbirine yakın bulunurken, sahile yakın olan Alan-3 ve Alan-4’ün yıllık ortalama sıcaklık nem değerleri de birbirine yakın bulunmuştur.

Yıllık ortalama sıcaklık tüm alanlarda 19.94 ile 20.68 °C arasında bulunmuş ve bu daha önce yapılan bir çalışmada (Gökceoğlu vd. 2008) bulunan 17.86 °C değeri ile yakın olduğu görülmüştür.

Alanlardan elde edilen iklim verilerine göre ekstrem en düşük sıcaklık Alan-2’de ölçülmüştür (-1.32 °C). Bunu sırasıyla Alan-1 (-0.52 °C), Alan-4 (-0.49 °C) ve Alan-3 (1.63 °C) takip etmektedir. Halbuki çok yıllık sıcaklık ölçümleri sonucunda (1972-1994 yılları arasında) ekstrem en düşük sıcaklığın Ocak ayında -5.5 °C’ye düştüğü bildirilmiştir (Gökceoğlu vd. 2008).

Ekstrem en yüksek sıcaklık ise Alan-4’te ölçülmüş olup (43.71 °C), bunu sırasıyla Alan-1 (43.23 °C), Alan-2 (42.95 °C) ve Alan-3 (41.56 °C) takip etmektedir.

Yıllık ortalama nem tüm alanlarda % 64.87 ile % 72.90 arasında bulunmuş ve çok yıllık nem ölçümleri sonucunda bulunan % 67 (Gökceoğlu vd. 2008) değerinin bu değerler arasında yer aldığı görülmüştür.

Ekstrem en düşük nem Alan-1 (% 9), Alan-2 (% 12.50) ve Alan-4’te (% 11.50) sekizinci ayda ölçülürken, Alan-3’te (% 13.00) onuncu ayda ölçülmüştür.

Ekstrem en yüksek nem ise tüm alanlarda genellikle kış aylarına denk gelmektedir. Bunun nedeni kış aylarının yağışlı olmasıdır. Bunun yanında Alan-4'te ekstrem en yüksek nem değerinin ölçüldüğü gün sayısının daha fazla olduğu görülmüştür.

Çalışma yılına ait yağış ölçümlerine baktığımızda, en fazla yağış Alan-3'te (1264.41 mm) görülmüştür. Bunu sırasıyla Alan-4 (1118.62 mm), Alan-2 (983.18 mm) ve Alan-1 (832.96 mm) takip etmektedir. Serik ilçesinin çok yıllık yağış değerleri 1073 mm olarak ölçülmüş olup (Gökceoğlu vd 2008), alanlarımızda ölçülen değerler arasında yer almaktadır.

4.2. Toprak Özellikleri

Bu çalışmanın konusunu oluşturan *Pyrus serikensis* türünün fidanlarının yetiştirildiği ve doğal olarak yayılış gösterdiği alanlardaki toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal analizlerine dair daha önce yapılan başka bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu nedenle bu bölümde çalışma alanlarımıza ait bulgularımız kendi aralarında karşılaştırılarak tartışılacaktır.

Alanlara ait yıllık ortalama % kum, % kil ve % mil değerlerine bakıldığında, hem türün fidanlarının yetiştirildiği alanlardaki hem de türün doğal yayılış gösterdiği alanlardaki toprak örneklerinin “Tın” olduğu bulunmuştur. Bu verilere göre türün ideal yetişme toprakları Tın topraklar olarak görülmektedir.

Alanlara ait toprak örneklerinin yıllık ortalama potansiyel asitliğe baktığımızda Alan-1, Alan-2 ve Alan-3'e ait toprakların “Alkali”, Alan-4'e ait toprağın ise “Hafif Alkali” olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar ile türün yetiştiği toprakların Hafif Alkali ve Alkali pH gösterdikleri görülmektedir.

Elektriksel iletkenlik en fazla Alan-4'e ait toprakta 266.50 mikromhos/cm olarak, en düşük ise Alan-2'ye ait toprakta 170.25 mikromhos/cm olarak hesaplanmıştır.

Buna göre tüm alanlara ait toprakların tuz bakımından “İhmal Edilebilir” sınıfında olduğu bulunmuştur.

Organik madde miktarına baktığımızda Alan-1, Alan-2 ve Alan-3’e ait toprakların “Orta”, Alan-4’e ait toprağın ise “Yüksek” sınıfına girdiği görülmüştür.

En yüksek yıllık ortalama su tutma kapasitesine Alan-4 (% 62.54) sahipken, en düşük su tutma kapasitesi gösteren toprak Alan-3’e (% 46.34) aittir. Örnek alma zamanındaki yıllık ortalama nem değerlerine baktığımızda ise en fazla nem Alan-4’te (% 21.02), en düşük nem Alan-3’te (% 12.94) ölçülmüştür. Organik madde miktarının fazla olduğu toprakta su tutma kapasitesi ve nem miktarı da fazla olacağından, bu değerler toprakların içerdiği organik madde miktarları ile de paralellik göstermektedir.

Toprakların yıllık ortalama kalsiyum karbonat miktarına baktığımızda, tüm alanlarda ‘Çok Yüksek’ olarak bulunmuştur.

Yıllık ortalama total azot miktarı Alan-1, Alan-2 ve Alan-3’e ait topraklarda “İyi”, Alan-4’e ait toprakta ise “Çok İyi” olarak bulunmuştur. Buna göre araştırılan türün azotça zengin toprakları tercih ettiği görülmektedir.

Yıllık ortalama alınabilir fosfor miktarı, azotta olduğu gibi Alan-4’e ait toprakta “Yüksek” sınıfında olup, Alan-1 ve Alan-3’e ait topraklarda “Orta”, Alan-2’ye ait toprakta ise “Az” sınıfındadır.

Yıllık ortalama alınabilir potasyum miktarı bakımından Alan-4’e ait toprak “Çok Yüksek” sınıfında iken, Alan-1’e ait toprak “Az”, Alan-2 ve Alan-3’e ait topraklar “Orta” sınıfındadır.

Alanlara ait toprak örneklerinin yıllık ortalama alınabilir kalsiyum miktarlarına baktığımızda tüm alanlara ait toprakların “Yüksek” sınıfında olduğu görülmüştür. Buna

göre araştırılan türün alınabilir kalsiyum bakımından zengin toprakları tercih ettiği görülmektedir.

Alanlara ait toprak örneklerinin yıllık ortalama alınabilir magnezyum miktarlarını incelediğimizde tüm alanlara ait toprakların “Yüksek” sınıfında olduğu görülmüştür.

Yıllık ortalama alınabilir demir miktarları incelendiğinde, tüm alanlara ait toprakların demir bakımından zengin olduğu görülür. Demir bakımından en yüksek yıllık ortalama değer 16.22 ppm ile Alan-4’te bulunmuştur.

Yıllık ortalama alınabilir mangan miktarı tüm alanlara ait topraklarda “Yeterli” sınıfında olduğu bulunmuştur.

Alanlara ait toprak örneklerinin yıllık ortalama alınabilir çinko miktarlarını incelediğimizde, Alan-1, Alan-2 ve Alan-3’e ait topraklarda “Noksan” sınıfındayken, Alan-4’e ait toprakta yeterli sayılabilecek durumdadır.

Araştırma yapılan alanlardaki topraklar incelendiğinde özellikleri bakımından Alan-1, Alan-2 ve Alan-3’e ait toprakların birbirine genellikle yakınlık gösterdiği, Alan-4’e ait toprağın ise diğer alanlardan daha yüksek besin elementleri içeriği nedeniyle farklılık gösterdiği görülmüştür. Buna göre türün yüksek değerlerde besin elementli toprakları tercih ettiği söylenebilir.

4.3. Çimlenme Özellikleri

Pyrus serikensis türünün tohum çimlendirme sonuçlarının istatistiksel analizleri sadece Alan-3’e ait 2009 ve 2010 yıllarının tohumlarının çimlenme sonuçları için yapılmıştır. Alan-4 ve Alan-5’e ait tohumların çimlenme sonuçları genellikle % 0 olduğu için anlamlı bulunmamış ve istatistiksel analiz yapılmamıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre türün bazı ağaç bireylerinin tohumlarının çimlenme yönünden verimsiz olduğu tespit edilmiştir. Bu da yeni bir araştırma konusu olabilir.

Tohumların çimlenmesi üzerine ışık uygulamaları incelendiğinde, aydınlık-karanlık (18 saat aydınlık 6 saat karanlık) koşullardaki tohumların karanlık (24 saat karanlık) koşullardaki tohumlardan daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .0001$). Konu ile ilgili yapılan benzer bir çalışmada, *Origanum* L. türlerinde aydınlık-karanlık koşullardaki çimlenmenin karanlık koşuldaki çimlenmeye göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Ünal 2003). Benzer başka bir çalışmada Demirezen Yılmaz ve Aksoy (2007), *Rumex scutatus* L. tohumlarının çimlenme yüzdesinin ışıkla birlikte arttığını ve tohumların değişen ışık / karanlık uygulamasına karşı oldukça iyi bir cevap oluşturduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmalar da, *Pyrus serikensis* tohumlarının çimlenmesi üzerinde ışık uygulaması için elde ettiğimiz bulgumuzu desteklemektedir.

Pyrus serikensis türüne ait tohumların çimlenmesi üzerine farklı hormon uygulamalarının etkileri incelendiğinde, çimlenme oranlarında olası bir fark gözlenmemiş, istatistiksel olarak da fark bulunmamıştır. Konu ile ilgili yapılan başka çalışmalarda (Özcan 2000, Hızarcı 2001, Köse 2001, Ünal 2003, Alkaya 2004), GA_3 'ün çimlenme üzerinde etkili olduğu bildirilmektedir. Ancak benzer bir çalışmada, GA_3 uygulamasına maruz bırakılmış *Origanum husnucan-baseri* tohumlarında tüm hormon konsantrasyonlarında çimlenme görülmediği bildirilmiştir (Caniş 2006). Yine Tıprıdamaz ve Gömürgen (2000), *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb. tohumlarının çimlenmesi üzerine yaptıkları çalışmalarında, 23 °C'deki GA_3 uygulamasının çimlenmede etkili olmadığını bildirmektedirler. Nematollah vd. (2011), *Allium hirtifolium* boiss. tohumları ile yaptıkları benzer başka bir çalışmada da, GA_3 uygulamalarının çimlenme yüzdesini etkilemediğini bildirmişlerdir. Ayrıca Kevseroğlu (1993) ise *Datura stramonium* L. tohumları ile yapmış olduğu çalışmada, GA_3 uygulamasının çok önemli derecede çimlenmeyi azalttığını da bildirmektedir.

Diğer taraftan Kırmızı vd (2010), *Pedicularis olympica* tohumları üzerinde yaptıkları çalışmada en yüksek çimlenme oranını 250 ppm GA_3 ile muamele edilmiş tohumlarda bulmuştur. Yine Agio (1988) şeftali tohumlarında yaptığı çalışmasında en iyi sonucu 100 ppm GA_3 uygulanan tohumlarda bulmuştur. Ayrıca Carrera vd (1988)

mahlep tohumları üzerinde yaptığı çalışmada, 1000 ppm GA₃ uygulamasının tohumlardaki çimlenme oranını % 0'dan % 80'lere ulaştığını bildirmiştir. Tüm bu çalışmalar da, bizim çalışmamızın konusunu oluşturan *Pyrus serikensis* tohumlarının daha yüksek konsantrasyonlardaki GA₃ uygulamalarında daha farklı çimlenme sonuçları verebileceğini akla getirmiştir.

Tohumların çimlenmesi üzerine farklı sıcaklık koşullarının etkileri incelendiğinde, genel olarak en fazla çimlenmenin 15 °C' de olduğu görülmüş ve bu sıcaklık koşulunda elde edilen çimlenme değerleri ile diğer sıcaklık koşullarında elde edilen çimlenme değerleri karşılaştırıldığında farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p< .0001). Bu konuda yapılan benzer bir çalışmada Plenkersschneider vd. (1991), *Ranunculus sp.* tohumlarında optimum çimlenmenin 15 °C' de olduğunu bildirmişlerdir. *Pyrus serikensis* ile aynı familyaya ait başka bir türde yapılan benzer bir çalışmada da, GA₃ uygulamasına maruz bırakılan *Prunus serotina* tohumlarında en fazla çimlenmenin 10 °C' de görüldüğü bildirilmiştir (Phartyal vd 2009). Ayrıca çoğu türler için 20 °C'lik ortalama sıcaklığın çimlenme için uygun olacağı da bildirilmiştir (Atwater 1980). Phartyal vd (2009) tarafından yapılan çalışmada, en fazla çimlenmenin görüldüğü sıcaklık derecesi 10 °C'nin çalışmamızda en fazla çimlenmenin görüldüğü sıcaklık derecesi olan 15 °C' ye yakın olması ve Atwater (1980) tarafından yapılan çalışmanın sonuçlarının bu konuda elde edilen bulgularımızı desteklediğini söyleyebiliriz.

2009 yılı tohumlarının 2010 yılı tohumlarına göre daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p< .0001). Bu da *Pyrus serikensis* türüne ait tohumların çimlenme davranışı için bir yıl bekleme ihtiyacı duyduğunu düşündürmüştür. Konu ile ilgili benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Tohumların çimlenmesi üzerine farklı saklama koşullarının etkileri incelendiğinde, oda sıcaklığında saklanan tohumların buzdolabında saklanan tohumlara göre daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu saklama koşulunda elde edilen çimlenme değerleri ile diğer saklama koşullarında elde edilen çimlenme değerleri

karşılaştırıldığında farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < .0001$). Öte yandan benzer bir çalışmada, Ünal (2003) *Origanum* L. türlerinde buzdolabında (+4 °C) bekletmenin tohum çimlenmesini arttırdığını belirtmiştir. Bu da *Pyrus serikensis* türüne ait tohumların çimlenme davranışı için soğuk uygulamasına ihtiyaç duymadığını düşündürmüştür.

5. SONUÇ

Bilindiği gibi bazı endemik türler doğal habitatları açısından dar sahalarda bulunurlar. Bu yüzden de nesillerinin devamı bakımından büyük ölçüde tehlike altındadırlar. Bu araştırmaya konu olan *Pyrus serikensis* türü de Antalya iline özgü endemik bir türdür. Ovalardaki tepelerde, mezarlıklarda, tarla içi ve sınırlarında, yol ve kanal kıyılarında yetişmektedir ve insan baskısı altındadır.

Bu nedenle bu çalışmamızda Antalya Serik-Belek bölgesinde endemik ve aynı zamanda nesli tehlikede bir tür olan *Pyrus serikensis* A. Güner & H. Duman türünün ekolojisi ve çoğaltılması çalışılmıştır. Elde edilen bulgular ile hem bilim dünyasına katkıda bulunulması hem de ileriki çalışmalara ışık tutulması düşünülmüştür. Bu çalışmanın doğal habitatında bilinçsizce tahrip edilerek yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan bu türün üretiminin sağlanmasının, doğaya tekrar kazandırılması bakımından çok büyük öneme sahip olacağına inanmaktayız.

Pyrus serikensis türünün iklim isteği bakımından incelenmesi sonucu, türün ılıman subtropik iklime gereksinim duyduğu anlaşılmıştır.

Tür, toprak özelliği bakımından tınlı ve tuz içermeyen topraklarda yayılış göstermektedir. Türün yayılış gösterdiği topraklar kireçli olup, hafif alkali ve alkali özellik göstermektedir. Makro ve mikro element bakımından Alan-4'ün mezarlık bölgesi olmasından dolayı yüksek besin elementi içerdiği, diğer üç alanın ise birbirine yakın şekilde biraz daha az besin elementi içerdiği bulunmuştur. Bu türün genellikle azot, fosfor ve potasyum bakımından zengin toprakları tercih ettiği görülmüştür. Diğer mikro elementlerin yeterli olduğu bulunmuştur. Bu tür üretimi sırasında azot, fosfor ve potasyumca fakir olan topraklara dikildiği takdirde söz konusu elementleri içeren gübrelere bir miktar gübrelenmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Çimlenme verilerine dayanarak, oda sıcaklığında (20-22 °C) bekletme, aydınlık-karanlık (18 saat aydınlık 6 saat karanlık) ışık ortamı, 15 °C sıcaklık *Pyrus serikensis* türünde çimlenmeyi arttırmaktadır. Hormon uygulamalarının, çimlenme hızı ve

Çimlenme yüzdeleri üzerinde belirgin bir fark yaratmadığı bulunmuştur. Çalışma sonucunda imlendirilecek tohumların oda sıcaklığında bir yıl bekletilmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Ayrıca türün her bir ağacına ait tohumlar aynı verimliliği göstermediği için, çimlenme denemeleri yapılmadan önce ön denemeler yapılmasının uygun olacağı anlaşılmıştır.

Deneme alanlarına dikilen fidanların izlenmesi sonucunda % 85'inin tuttuğu, yıllık ortalama büyümenin 10.34 cm olduğu, önemli bir hastalığına rastlanmadığı ve fidanların dikim yılında en az iki defa sulanmaya ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir.

6. KAYNAKLAR

- AGIO, B. 1988. Phsiological Studies on Dormancy in Mit-Ghamr Peach Cultivar. Horticulural Abstracts, 058-04729.
- AKBALIK, M. 2007. NGBB' de Zingit/Gurmut. Baębahęe 14 (Kasım-Aralık 2007), 20.
- ALKAYA, C. E. 2004. Akdeniz Florasında Yetişen Sandal Ağacı (*Arbutus andrachne* L.)'nın Önemli Bazı Fenolojik, Biyolojik, Pomolojik Özellikleri ile Tohum Çimlenme Durumlarının İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahęe Bitkileri Anabilim Dalı, 58 ss.
- ATWATER, B.R. 1980. Germination, Dormancy and Morphology of the Seeds of Herbaceous Ornamental Plants, *Seed Sci. and Technol.*, 8: 523-573.
- BAKTIR, İ. 2010. Bitki Büyüme Düzenleyicileri Özellikleri ve Tarımda Kullanımları, Hasad Yayıncılık, 110ss.
- BEWLEY, J. D. and BLACK, M. 1982. The Release From Dormancy, Physiology and Biochemistry of Seeds in Relation to Germination. V.2. (Bewley J.D. and Black M. eds.), Spinger-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, pp 126-192.
- BLACK, C. A. 1965. Methods of Soil Analysis, Part 2 Amer. Society of Agronomy Inc., Publisher, Madisson, 1372-1376, Wisconsin.
- BLACK, M. and BEWLEY, J. D. 1985. Seeds, Physiology of Development and Germination, Plenum Pres, New York.
- BOUYOUCOS, G.J., 1955. A Recalibration of The Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of The Soil. *Agronomy Journal*, 4 (9): 434.
- CANIŐ, K. 2006. *Origanum husnuca-baseri (Lamiaceae)*' de Tohum Çimlenmesinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. 39ss.
- CARRERA, C., REGINATO, M. and ALOMSO, S.E. 1988. Seed Dormancy and Germination in *P. mahaleb* L. *Seed Abst.*, 011-01522.
- CİRELİ, B., ÖZTÜRK, M. ve SEÇMEN, Ö. 1983. Bitki Ekolojisi Uygulamaları, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No: 150, 20-24. Bornova-İzmir.
- ÇAĞLAR, K. Ö. 1949. Toprak Bilgisi, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, Sayı 10.

- ÇEKİÇ, Ç. 1996. Mahlep (*Prunus mahaleb* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Bazı Uygulamaların Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 53 ss.
- DEMİREZEN YILMAZ, D. ve AKSOY, A. 2007. *Rumex scutatus* L. (*Polygonaceae*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Farklı Çevresel Şartların Fizyolojik Etkileri. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23 (1-2), 24 – 29.
- DUMAN, H. 2007. Türkiye Florasını Koruma Çalışmaları, Hedef 8, Zingit/Gurmut [*Pyrus serikensis* “tehlikede (EN)”] Bağbahçe 14 (Kasım-Aralık 2007). 18-20.
- EKİM, T., KOYUNCU, M., VURAL, M., DUMAN, H., AYTAÇ, Z. ve ADIGÜZEL, N. 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler), Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, 246 syf., ISBN: 975-93611-0-8, Ankara.
- FINCHER, G.B. 1989. Molecular and cellular biology association with endosperm mobilization in germination cereal grains. *Annual Review Plant Physiology Plant Molecular Biology*, 40, 305-346.
- GÖKCEOĞLU, M., IŞIK, K., SÜMBÜL, H., ÜNAL, O. ve GÖKTÜRK, R.S. 2008. Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi’nde Yayılış Gösteren Serik Armudu (*Pyrus serikensis*) Türünün Biyolojik Çeşitlilik Yönünden Korunması ve İzlenmesi. Akdeniz Üniv. Biyolojik Çeşitlilik Araştırma Geliştirme ve Uygulama Merkezi (AK-BİYOM) ve T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Ankara. 50 syf.
- GÖKCEOĞLU, M., SARI, M., SÜMBÜL, H., ÇIPLAK, B., ÖZ, M., ERDOĞAN, A., GÜÇLÜ, S. ve YAZICI, Ö. 2004. Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi Biyolojik Zenginliğinin Tespiti ve Yönetim Planının Hazırlanması. Akdeniz Üniv. Biyolojik Çeşitlilik Araştırma Geliştirme ve Uygulama Merkezi (AK-BİYOM) ve T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Ankara. 201 syf.
- GÜLELÇİN, D. 2008. Gibberellik Asit ve 24-Epibrassinolid’in Tuz Stresi Koşullarında Çimlendirilen Arpa (*Hordeum vulgare*) Tohumlarında Total DNA ve Protein İçeriğine Etkilerinin Tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 54 ss.
- GÜNER, A. and DUMAN, H. 1994. Critics on *Pyrus boissieriana* Buhse subsp. *crenulata* Browicz. *Karaca Arboretum*, Volume 2, Part 4, 165-170.

- HIZARCI, Y. 2001. Karaerik Üzüm Çeşidinde Katlama ve GA₃ Uygulamalarının Tohum Çimlenmesi ve Dinlenmesi Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.
- JACKSON, M. L. 1962. Soil Chemical Analysis. *Prentice-Hall of India Private Limited* 183: 219-284
- JACKSON, M. L. 1967. Soil Chemical Analysis. *Prentice-Hall of India Private Limited*, New Delhi.
- JACOBSEN, J.V., PEARCE, D.W., POOLE, A.T., PHARIS, R.P. and MANDER, L.N. 2002. Abscisic acid, phaseic acid and gibberellin contents associated with dormancy and germination in barley, *Physiologia Plantarum*, 115, 428-441.
- KABAR, K., BALTEPE, Ş. 1990. Effect of Kinetin and Gibberellic Acid in Overcoming High Temperature and Salinity (NaCl) Stresses on the Germination of Barley and Lettuce Seeds, *Phyton (Austria)*, 30 (1), 65-74.
- KAÇAR, B. 1962. Plant and Soil Analysis, Universty of Nebraska College of Agriculture, Department of Agronomy, Lincoln, Nebraska, USA. 705 ss.
- KEVSEROĞLU, K. 1993. Doğal Floradan Toplanan Datura (*Datura stramonium* L.) Tohumlarının Çimlenmesine Bazı Fiziksel ve Kimyasal İşlemlerin Etkisi, *Doğa, Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 17, 727-735.
- KEVSEROĞLU, K. ve ÇALIŞKAN, Ö. 1995. Farklı Sıcaklık Derecelerinin Bazı Endüstri Bitkileri Tohumlarının Çimlenmesine Etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Dergisi* 10 (1): 23-31.
- KIRMIZI, S., GÜLERYÜZ, G., ARSLAN, H., SAKAR, F. S. 2010. Nadir ve Endemik *Pedicularis olympica* (Scrophulariaceae) Türünde Nemli Soğuklama, Gibberellik Asit ve Skarifikasyonun Tohum Dormansisi Üzerindeki Etkileri, *Turk J. Bot.* 34 (2010) 225-232.
- KİTİŞ, İ. 2006. Hasat Sonrası Olgunlaştırma Uygulamasının Farklı Dönemlerde Hasat Edilmiş Hıyar Tohumlarının Kalitesine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 38 ss.
- KOCAÇALIŞKAN, İ. 2003. Bitki Fizyolojisi. DPÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Yayını, 420. Kütahya.
- KÖSE, H. 2001. Doğal Bitki Örtüsünde Bulunan Bazı Odunsu Süs Bitkilerinin Tohum Çimlendirme Yöntemleri Üzerinde Araştırmalar, Anadolu, *Ege Tarımsal Araş. Enst. Derg.*, 11 (1): 1-13.

- LINDSAY, W. L., NORWELL, W. A. 1978. Development of a DTPA Soil Test for Zing, Iron, Manganese and Copper, *Soil Sci. Soc. Amer. Jour.*, Vol : 42, No: 43.
- MAYER, A. M., MAYBER, A. P. 1963. The Germination of Seeds, Vol. 3. The Macmillan Comp., New York.
- MARZI, V. 1996. Agricultural Practices for Oregano. Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano, CIHEAM, 61-67 pp, Valenzano (Bari).
- NEMATOLLAH, E., MARYAM, H., NAJMEH, Z. 2011. Optimizing seed germination threatened endemic species of the Persian shallot (*Allium hirtifolium* boiss.). *African Journal of Agricultural Research*. Volume:6, Issue: 25, Pages: 5650-5655.
- OLSEN, S. R., SOMMERS, L. E. 1982. Phosphorus Availability Indices. Phosphorus Soluble in Sodium Bicarbonate. *Metot of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Prosperities*, Edit, A. L. Page, R. H. Miller, D. R. Keeney, 404-430.
- ÖZCAN, M. 2000. Değişik Uygulamaların Kivi Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 15 (3): 48-52.
- PALAVAN ÜNSAL, N. 1993. Bitki Büyüme Maddeleri. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi, Üniversite Yayın No: 3677, 357 syf.
- PALEG, L. G. 1965. Physiological Effects of Gibberellins. *Ann, Rev. Plant Physiol.*, 16, 291-322.
- PHARTYAL, S. S., GODEFROID, S., KOEDAM, N., 2009. Seed development and germination ecophysiology of the invasive tree *Prunus serotina* (*Rosaceae*) in a temperate forest in Western Europe, *Plant Ecol* (2009) 204:285–294.
- PLENKERSCHNEIDER, B., OHMAYER, G., ROEBER, R. 1991. Germination of *Ranunculus*-hybrids (f1) Bloomingdale as Influenced by Temperature Treatments. *Gartenbauwissenschaft*, Volume: 56, Issue: 4, Pages: 157-160.
- SPADA, P. and PERRINO, P. 1996. Conservation of Oregano Species in National and International Collections: an assessmant, Proceedings of the IPGRI International Workshop on Oregano, CIHEAM, 14-23 pp, Valenzano (Bari).
- STEUBING, B. L., 1965. Pflanzenökologisches Praktium. Verlag Paul Parey. Berlin und Hamburg, 262 pp.

- TIPIRDAMAZ, R. ve GÖMÜRGEN, A. N. 2000. The Effects of Temperature and Gibberellic Acid on Germination of *Eranthis hyemalis* (L.) Salisb. Seeds. *Turkish Journal of Botany*, 24, 143-145.
- TOPCUOĞLU, Ş. F. ve ÜNAL, O. 2004. Antalya İçin Endemik Olan *Origanum* Türlerinde İçsel Bitki Büyüme Hormonları, Azot ve Protein İçeriklerinin Belirlenmesi ve Generatif Olarak Çoğaltılması. Akdeniz Üniv. Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi, No: 20.01.0105.02, Antalya.
- ÜNAL, O. 2003. Antalya İçin Endemik Olan *Origanum* L. (*Lamiaceae*) Türlerinin Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı. 172 ss.
- WEAVER, R. J. 1972. Plant Growth Substances in Agriculture. W. H. Freeman and Company, ISBN: 0-7167-0824-8, San Francisco.
- YÜCEL, E. 1996 I. Türkiye'nin Ekonomik Değere Sahip Bazı Bitkilerinin Tohum Çimlenme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Anadolu Üniv. Fen Fakültesi Dergisi*, (2): 35-47.
- YÜCEL, E. 1996 II. *Sideritis germanicopolitana* Bornm. supsp. *germanicopolina* ve *Sideritis germanicopolitana* Bornm. supsp. *viridis* Hausskn ex Bornm'ın Tohum Çimlenme Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. *Anadolu Üniv. Fen Fakültesi Dergisi*, (2): 65-73.
- ZIELINSKI, J. 2000. *Pyrus* L. In: GÜNER, A., ÖZHATAY, N., EKİM, T., BAŞER, K.H.C. (eds.). Flora of Turkey and The East Aegean Islands. 11: 115. Edinburgh Univ. Pres, Edinburgh.

7. EKLER

EK-1: Alan-3'e ait 2009 ve 2010 yılı tohumlarında yapılan çimlendirme çalışmaları sonucu elde edilen bulgulara ait istatistiksel analizler.

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
M	2	bz rm
I	2	a k
S	3	15 20 25
H	5	akt bm01 cm10 dG01 eG10

Number of observations 180

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyza

> F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	Model	51	44.38041151	0.87020415	13.03	
	Error	128	8.55127421	0.06680683		
	Corrected Total	179	52.93168572			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Cmyza Mean
0.838447	39.31465	0.258470	0.657440

> F	Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	M	1	8.73742203	8.73742203	130.79	
<.0001	I	1	3.55055301	3.55055301	53.15	
<.0001	S	2	25.65115348	12.82557674	191.98	
0.8941	H	4	0.07328711	0.01832178	0.27	
0.8204	M*I	1	0.00345821	0.00345821	0.05	
<.0001	M*S	2	1.41513842	0.70756921	10.59	

0.5343	M*H	4	0.21085392	0.05271348	0.79
<.0001	I*S	2	1.41551824	0.70775912	10.59
0.0240	I*H	4	0.77841324	0.19460331	2.91
0.6640	S*H	8	0.39065248	0.04883156	0.73
0.0011	M*I*S	2	0.96543922	0.48271961	7.23
0.2021	M*I*H	4	0.40439259	0.10109815	1.51
0.7164	M*S*H	8	0.35848861	0.04481108	0.67
0.6068	I*S*H	8	0.42564094	0.05320512	0.80

> F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	M	1	8.73742203	8.73742203	130.79	
<.0001	I	1	3.55055301	3.55055301	53.15	
<.0001	S	2	25.65115348	12.82557674	191.98	
0.8941	H	4	0.07328711	0.01832178	0.27	
0.8204	M*I	1	0.00345821	0.00345821	0.05	
<.0001	M*S	2	1.41513842	0.70756921	10.59	
0.5343	M*H	4	0.21085392	0.05271348	0.79	
<.0001	I*S	2	1.41551824	0.70775912	10.59	
0.0240	I*H	4	0.77841324	0.19460331	2.91	
0.6640	S*H	8	0.39065248	0.04883156	0.73	
0.0011	M*I*S	2	0.96543922	0.48271961	7.23	
0.2021	M*I*H	4	0.40439259	0.10109815	1.51	
0.7164	M*S*H	8	0.35848861	0.04481108	0.67	
0.6068	I*S*H	8	0.42564094	0.05320512	0.80	

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyz1

> F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	Model	51	22.08336374	0.43300713	19.05	
	Error	128	2.90964253	0.02273158		
	Corrected Total	179	24.99300627			

R-Square Coeff Var Root MSE Cmyz1 Mean

0.883582 29.07726 0.150770 0.518515

	Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr
> F						
	M	1	3.95056790	3.95056790	173.79	
<.0001	I	1	1.86719568	1.86719568	82.14	
<.0001	S	2	13.22568155	6.61284077	290.91	
<.0001	H	4	0.05091574	0.01272894	0.56	
0.6921	M*I	1	0.00061716	0.00061716	0.03	
0.8694	M*S	2	0.96314266	0.48157133	21.19	
<.0001	M*H	4	0.06635587	0.01658897	0.73	
0.5732	I*S	2	0.67995154	0.33997577	14.96	
<.0001	I*H	4	0.20830278	0.05207569	2.29	
0.0632	S*H	8	0.19348482	0.02418560	1.06	
0.3925	M*I*S	2	0.49472080	0.24736040	10.88	
<.0001	M*I*H	4	0.20153253	0.05038313	2.22	
0.0708	M*S*H	8	0.07995396	0.00999424	0.44	
0.8952	I*S*H	8	0.10094074	0.01261759	0.56	
0.8128						

	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr
> F						
	M	1	3.95056790	3.95056790	173.79	
<.0001	I	1	1.86719568	1.86719568	82.14	
<.0001	S	2	13.22568155	6.61284077	290.91	
<.0001	H	4	0.05091574	0.01272894	0.56	
0.6921	M*I	1	0.00061716	0.00061716	0.03	
0.8694	M*S	2	0.96314266	0.48157133	21.19	
<.0001	M*H	4	0.06635587	0.01658897	0.73	
0.5732	I*S	2	0.67995154	0.33997577	14.96	
<.0001	I*H	4	0.20830278	0.05207569	2.29	
0.0632	S*H	8	0.19348482	0.02418560	1.06	
0.3925	M*I*S	2	0.49472080	0.24736040	10.88	
<.0001	M*I*H	4	0.20153253	0.05038313	2.22	
0.0708	M*S*H	8	0.07995396	0.00999424	0.44	
0.8952	I*S*H	8	0.10094074	0.01261759	0.56	
0.8128						

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	128
Error Mean Square	0.066807

Number of Means	2
Critical Range	.07624

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	M
A	0.87776	90	rm
B	0.43712	90	bz

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	128
Error Mean Square	0.022732

Number of Means	2
Critical Range	.04447

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	M
A	0.66666	90	rm
B	0.37037	90	bz

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 128
 Error Mean Square 0.066807

Number of Means 2
 Critical Range .07624

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	I
A	0.79789	90	a
B	0.51699	90	k

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 128
 Error Mean Square 0.022732

Number of Means 2
 Critical Range .04447

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	I
A	0.62036	90	a
B	0.41667	90	k

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 128
 Error Mean Square 0.066807

Number of Means 2 3
 Critical Range .09337 .09827

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	S
A	1.11893	60	15
B	0.65913	60	20
C	0.19426	60	25

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	128
Error Mean Square	0.022732

Number of Means	2	3
Critical Range	.05447	.05732

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	S
A	0.84721	60	15
B	0.52500	60	20
C	0.18334	60	25

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	128
Error Mean Square	0.066807

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.1205	.1269	.1311	.1342

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	0.67822	36	bm01
A	0.67736	36	eG10
A	0.66139	36	cm10
A	0.64499	36	akt
A	0.62524	36	dG01

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	128
Error Mean Square	0.022732

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.07032	.07401	.07646	.07826

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	0.54166	36	cm10
A	0.53240	36	eG10
A	0.51851	36	bm01
A	0.50000	36	akt
A	0.49999	36	dG01

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Level of ----- M Std Dev	Level of S	N	-----Cmyza----- Mean	Std Dev	-----Cmyz1-- Mean
bz 0.13618873	15	30	0.97445841	0.28367506	0.79443000
bz 0.26509511	20	30	0.31440689	0.29418864	0.29445000
bz 0.07236173	25	30	0.02249218	0.07343506	0.02222333
rm 0.12065975	15	30	1.26341119	0.34369685	0.89999333
rm	20	30	1.00384991	0.47428092	0.75554333

0.25795210
 rm 25 30 0.36602088 0.27411420 0.34445000
 0.24733471

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Level of ----- I Std Dev	Level of		-----Cmyza----- Mean	Std Dev	-----Cmyz1-- Mean
a	15	30	1.17429615	0.31596394	0.87776333
0.10661481					
a	20	30	0.92190722	0.48764056	0.70555000
0.26509511					
a	25	30	0.29745666	0.30893403	0.27778000
0.28139658					
k	15	30	1.06357344	0.36825416	0.81666000
0.15991305					
k	20	30	0.39634958	0.42034459	0.34444333
0.33024415					
k	25	30	0.09105640	0.15523115	0.08889333
0.14992531					

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Level of ----- I Std Dev	Level of		-----Cmyza----- Mean	Std Dev	-----Cmyz1-- Mean
a	akt	18	0.88645809	0.58572813	0.65740556
0.36367771					
a	bm01	18	0.82079752	0.57790260	0.62036111
0.36517199					
a	cm10	18	0.72792812	0.45859193	0.60185000
0.32407844					
a	dG01	18	0.69851137	0.47741336	0.57406667
0.33441090					
a	eG10	18	0.85573828	0.56084512	0.64813889
0.35187629					
k	akt	18	0.40353013	0.45867562	0.34260000
0.34993640					
k	bm01	18	0.53563937	0.57263274	0.41666667
0.38454030					
k	cm10	18	0.59484530	0.53620604	0.48147222
0.39144102					
k	dG01	18	0.55197103	0.59025590	0.42592222
0.40511696					
k	eG10	18	0.49897989	0.50063538	0.41666667
0.38876039					

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 ve yıl 2009 - Hepsi fixed, gözlem random
 Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Level of -----	Level of	Level of	-----Cmyza-----	-----Cmyz1--
-------------------	----------	----------	-----------------	--------------

M	I	H	N	Mean	Std Dev	Mean
Std Dev						
bz	a	akt	9	0.65844327	0.63085253	0.50000000
0.42491993						
bz	a	bm01	9	0.54754404	0.54470016	0.44443333
0.39086087						
bz	a	cm10	9	0.55809094	0.37496390	0.50000000
0.32274861						
bz	a	dG01	9	0.50483182	0.43013089	0.44444444
0.36322437						
bz	a	eG10	9	0.59700364	0.55109377	0.48146667
0.39478506						
bz	k	akt	9	0.29023079	0.40395001	0.25926667
0.35464467						
bz	k	bm01	9	0.26302353	0.34498256	0.24074444
0.30173367						
bz	k	cm10	9	0.28646924	0.37979128	0.25925556
0.33448574						
bz	k	dG01	9	0.31859503	0.44549715	0.27777778
0.38187222						
bz	k	eG10	9	0.34695926	0.48161149	0.29628889
0.40633601						
rm	a	akt	9	1.11447291	0.46269368	0.81481111
0.21154561						
rm	a	bm01	9	1.09405100	0.49496383	0.79628889
0.24689867						
rm	a	cm10	9	0.89776529	0.49132779	0.70370000
0.30931401						
rm	a	dG01	9	0.89219093	0.46359833	0.70368889
0.26058369						
rm	a	eG10	9	1.11447291	0.46269368	0.81481111
0.21154561						
rm	k	akt	9	0.51682946	0.50498148	0.42593333
0.34470286						
rm	k	bm01	9	0.80825520	0.64076005	0.59258889
0.39185299						
rm	k	cm10	9	0.90322135	0.50275891	0.70368889
0.32034222						
rm	k	dG01	9	0.78534703	0.64756604	0.57406667
0.39185181						
rm	k	eG10	9	0.65100051	0.49865150	0.53704444
0.35135145						

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
TY	2	9 10
M	2	bz rm
I	2	a k
S	3	15 20 25
H	5	akt bm01 cm10 dG01 eG10

Number of observations 360

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed

Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyza

	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr
> F						
<.0001	Model	52	46.26242859	0.88966209	7.60	
	Error	307	35.93894782	0.11706498		
	Corrected Total	359	82.20137641			

R-Square Coeff Var Root MSE Cmyza Mean
 0.562794 87.25525 0.342148 0.392123

	Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr
> F						
<.0001	TY	1	25.34157064	25.34157064	216.47	
<.0001	M	1	5.03224001	5.03224001	42.99	
<.0001	I	1	2.64863211	2.64863211	22.63	
<.0001	S	2	9.22200529	4.61100264	39.39	
0.9949	H	4	0.02434080	0.00608520	0.05	
0.4301	M*I	1	0.07306467	0.07306467	0.62	
0.0150	M*S	2	0.99667941	0.49833971	4.26	
0.9597	M*H	4	0.07356240	0.01839060	0.16	
0.0083	I*S	2	1.13905834	0.56952917	4.87	
0.7488	I*H	4	0.22577658	0.05644415	0.48	
0.9976	S*H	8	0.12629333	0.01578667	0.13	
0.0855	M*I*S	2	0.58048308	0.29024154	2.48	
0.8685	M*I*H	4	0.14705628	0.03676407	0.31	
0.9336	M*S*H	8	0.35089793	0.04386224	0.37	
0.9657	I*S*H	8	0.28076772	0.03509597	0.30	

	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr
> F						
<.0001	TY	1	25.34157064	25.34157064	216.47	
<.0001	M	1	5.03224001	5.03224001	42.99	
<.0001	I	1	2.64863211	2.64863211	22.63	
<.0001	S	2	9.22200529	4.61100264	39.39	
0.9949	H	4	0.02434080	0.00608520	0.05	
0.4301	M*I	1	0.07306467	0.07306467	0.62	
	M*S	2	0.99667941	0.49833971	4.26	

0.0150					
	M*H	4	0.07356240	0.01839060	0.16
0.9597	I*S	2	1.13905834	0.56952917	4.87
0.0083	I*H	4	0.22577658	0.05644415	0.48
0.7488	S*H	8	0.12629333	0.01578667	0.13
0.9976	M*I*S	2	0.58048308	0.29024154	2.48
0.0855	M*I*H	4	0.14705628	0.03676407	0.31
0.8685	M*S*H	8	0.35089793	0.04386224	0.37
0.9336	I*S*H	8	0.28076772	0.03509597	0.30
0.9657					

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğçerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyz1

> F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	Model	52	24.57892873	0.47267171	8.03	
	Error	307	18.06276623	0.05883637		
	Corrected Total	359	42.64169496			

R-Square Coeff Var Root MSE Cmyz1 Mean
 0.576406 75.45176 0.242562 0.321480

> F	Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	TY	1	13.97624425	13.97624425	237.54	
<.0001	M	1	2.41187395	2.41187395	40.99	
<.0001	I	1	1.56458484	1.56458484	26.59	
<.0001	S	2	4.16941616	2.08470808	35.43	
0.9617	H	4	0.03593465	0.00898366	0.15	
0.4015	M*I	1	0.04153158	0.04153158	0.71	
0.0005	M*S	2	0.90685583	0.45342792	7.71	
0.9850	M*H	4	0.02157738	0.00539434	0.09	
0.0037	I*S	2	0.67209094	0.33604547	5.71	
0.9585	I*H	4	0.03760106	0.00940026	0.16	
0.9832	S*H	8	0.11254480	0.01406810	0.24	
0.0743	M*I*S	2	0.30846957	0.15423478	2.62	
	M*I*H	4	0.07880549	0.01970137	0.33	

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
TY	1	13.97624425	13.97624425	237.54	<.0001
M	1	2.41187395	2.41187395	40.99	<.0001
I	1	1.56458484	1.56458484	26.59	<.0001
S	2	4.16941616	2.08470808	35.43	<.0001
H	4	0.03593465	0.00898366	0.15	0.9617
M*I	1	0.04153158	0.04153158	0.71	0.4015
M*S	2	0.90685583	0.45342792	7.71	0.0005
M*H	4	0.02157738	0.00539434	0.09	0.9850
I*S	2	0.67209094	0.33604547	5.71	0.0037
I*H	4	0.03760106	0.00940026	0.16	0.9585
S*H	8	0.11254480	0.01406810	0.24	0.9832
M*I*S	2	0.30846957	0.15423478	2.62	0.0743
M*I*H	4	0.07880549	0.01970137	0.33	0.8544
M*S*H	8	0.14109137	0.01763642	0.30	0.9657
I*S*H	8	0.10030687	0.01253836	0.21	0.9885

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğçerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 307
 Error Mean Square 0.117065

Number of Means 2
 Critical Range .07097

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	TY
A	0.65744	180	9
B	0.12681	180	10

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	307
Error Mean Square	0.058836

Number of Means	2
Critical Range	.05031

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	TY
A	0.51852	180	9
B	0.12444	180	10

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	307
Error Mean Square	0.117065

Number of Means	2
Critical Range	.07097

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	M
A	0.51035	180	rm
B	0.27389	180	bz

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 307
Error Mean Square 0.058836

Number of Means 2
Critical Range .05031

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	M
A	0.40333	180	rm
B	0.23963	180	bz

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 307
Error Mean Square 0.117065

Number of Means 2
Critical Range .07097

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	I
A	0.47790	180	a
B	0.30635	180	k

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	307
Error Mean Square	0.058836

Number of Means	2
Critical Range	.05031

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	I
A	0.38740	180	a
B	0.25556	180	k

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğçerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	307
Error Mean Square	0.117065

Number of Means	2	3
Critical Range	.08692	.09150

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	S
A	0.58885	120	15
B	0.39070	120	20
C	0.19681	120	25

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğçerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 307
 Error Mean Square 0.058836

Number of Means 2 3
 Critical Range .06162 .06487

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	S
A	0.45277	120	15
B	0.32250	120	20
C	0.18917	120	25

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 307
 Error Mean Square 0.117065

Number of Means 2 3 4 5
 Critical Range .1122 .1181 .1221 .1250

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	0.40410	72	bm01
A	0.39543	72	cm10
A	0.39299	72	dG01
A	0.38916	72	eG10
A	0.37893	72	akt

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 307
 Error Mean Square 0.058836

Number of Means	2	3	4	5
Critical Range	.07955	.08374	.08655	.08861

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	0.33472	72	cm10
A			
A	0.32778	72	dG01
A			
A	0.32315	72	bm01
A			
A	0.31620	72	eG10
A			
A	0.30556	72	akt

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
TY	2	9 10
M	2	bz rm
I	2	a k
S	3	15 20 25
H	5	akt bm01 cm10 dG01 eG10

Number of observations 360

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyza

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr
> F					
Model	60	68.23666450	1.13727774	24.35	<.0001
Error	299	13.96471191	0.04670472		
Corrected Total	359	82.20137641			

R-Square Coeff Var Root MSE Cmyza Mean
0.830116 55.11356 0.216113 0.392123

> F	Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	TY	1	25.34157064	25.34157064	542.59	
<.0001	M	1	5.03224001	5.03224001	107.75	
<.0001	I	1	2.64863211	2.64863211	56.71	
<.0001	S	2	9.22200529	4.61100264	98.73	
0.9713	H	4	0.02434080	0.00608520	0.13	
<.0001	TY*M	1	3.75207306	3.75207306	80.34	
<.0001	TY*I	1	1.07604978	1.07604978	23.04	
<.0001	TY*S	2	17.02405496	8.51202748	182.25	
0.6249	TY*H	4	0.12205811	0.03051453	0.65	
0.2120	M*I	1	0.07306467	0.07306467	1.56	
<.0001	M*S	2	0.99667941	0.49833971	10.67	
0.8131	M*H	4	0.07356240	0.01839060	0.39	
<.0001	I*S	2	1.13905834	0.56952917	12.19	
0.3072	I*H	4	0.22577658	0.05644415	1.21	
0.9507	S*H	8	0.12629333	0.01578667	0.34	
0.0023	M*I*S	2	0.58048308	0.29024154	6.21	
0.5342	M*I*H	4	0.14705628	0.03676407	0.79	
0.4843	M*S*H	8	0.35089793	0.04386224	0.94	
0.6460	I*S*H	8	0.28076772	0.03509597	0.75	

> F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	TY	1	25.34157064	25.34157064	542.59	
<.0001	M	1	5.03224001	5.03224001	107.75	
<.0001	I	1	2.64863211	2.64863211	56.71	
<.0001	S	2	9.22200529	4.61100264	98.73	
0.9713	H	4	0.02434080	0.00608520	0.13	
<.0001	TY*M	1	3.75207306	3.75207306	80.34	
<.0001	TY*I	1	1.07604978	1.07604978	23.04	
<.0001	TY*S	2	17.02405496	8.51202748	182.25	
0.6249	TY*H	4	0.12205811	0.03051453	0.65	
0.2120	M*I	1	0.07306467	0.07306467	1.56	
<.0001	M*S	2	0.99667941	0.49833971	10.67	
	M*H	4	0.07356240	0.01839060	0.39	

0.8131	I*S	2	1.13905834	0.56952917	12.19
<.0001	I*H	4	0.22577658	0.05644415	1.21
0.3072	S*H	8	0.12629333	0.01578667	0.34
0.9507	M*I*S	2	0.58048308	0.29024154	6.21
0.0023	M*I*H	4	0.14705628	0.03676407	0.79
0.5342					

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyza

> F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr
0.4843	M*S*H	8	0.35089793	0.04386224	0.94	
0.6460	I*S*H	8	0.28076772	0.03509597	0.75	

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyz1

> F	Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	Model	60	36.32270222	0.60537837	28.65	
	Error	299	6.31899274	0.02113375		
	Corrected Total	359	42.64169496			

R-Square Coeff Var Root MSE Cmyz1 Mean
 0.851812 45.22044 0.145375 0.321480

> F	Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	TY	1	13.97624425	13.97624425	661.32	
<.0001	M	1	2.41187395	2.41187395	114.12	
<.0001	I	1	1.56458484	1.56458484	74.03	
<.0001	S	2	4.16941616	2.08470808	98.64	
0.7905	H	4	0.03593465	0.00898366	0.43	
<.0001	TY*M	1	1.58224951	1.58224951	74.87	
	TY*I	1	0.46461084	0.46461084	21.98	

<.0001	TY*S	2	9.61837650	4.80918825	227.56
<.0001	TY*H	4	0.07853665	0.01963416	0.93
0.4473	M*I	1	0.04153158	0.04153158	1.97
0.1620	M*S	2	0.90685583	0.45342792	21.46
<.0001	M*H	4	0.02157738	0.00539434	0.26
0.9063	I*S	2	0.67209094	0.33604547	15.90
<.0001	I*H	4	0.03760106	0.00940026	0.44
0.7762	S*H	8	0.11254480	0.01406810	0.67
0.7217	M*I*S	2	0.30846957	0.15423478	7.30
0.0008	M*I*H	4	0.07880549	0.01970137	0.93
0.4455	M*S*H	8	0.14109137	0.01763642	0.83
0.5728	I*S*H	8	0.10030687	0.01253836	0.59
0.7833					

> F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr
<.0001	TY	1	13.97624425	13.97624425	661.32	
<.0001	M	1	2.41187395	2.41187395	114.12	
<.0001	I	1	1.56458484	1.56458484	74.03	
<.0001	S	2	4.16941616	2.08470808	98.64	
<.0001	H	4	0.03593465	0.00898366	0.43	
0.7905	TY*M	1	1.58224951	1.58224951	74.87	
<.0001	TY*I	1	0.46461084	0.46461084	21.98	
<.0001	TY*S	2	9.61837650	4.80918825	227.56	
<.0001	TY*H	4	0.07853665	0.01963416	0.93	
0.4473	M*I	1	0.04153158	0.04153158	1.97	
0.1620	M*S	2	0.90685583	0.45342792	21.46	
<.0001	M*H	4	0.02157738	0.00539434	0.26	
0.9063	I*S	2	0.67209094	0.33604547	15.90	
<.0001	I*H	4	0.03760106	0.00940026	0.44	
0.7762	S*H	8	0.11254480	0.01406810	0.67	
0.7217	M*I*S	2	0.30846957	0.15423478	7.30	
0.0008	M*I*H	4	0.07880549	0.01970137	0.93	
0.4455						

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHURLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Dependent Variable: Cmyz1

> F	Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr
0.5728	M*S*H	8	0.14109137	0.01763642	0.83	
0.7833	I*S*H	8	0.10030687	0.01253836	0.59	

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğ erleri fixed
Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	299
Error Mean Square	0.046705

Number of Means	2
Critical Range	.04483

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	TY
A	0.65744	180	9
B	0.12681	180	10

Results of Analyses of Variance GLM
Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğ erleri fixed
Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	299
Error Mean Square	0.021134

Number of Means	2
Critical Range	.03016

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	TY
-----------------	------	---	----

A	0.51852	180	9
B	0.12444	180	10

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	299
Error Mean Square	0.046705

Number of Means	2
Critical Range	.04483

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	M
A	0.51035	180	rm
B	0.27389	180	bz

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğ erleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	299
Error Mean Square	0.021134

Number of Means	2
Critical Range	.03016

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	M
A	0.40333	180	rm
B	0.23963	180	bz

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	299
Error Mean Square	0.046705

Number of Means	2
Critical Range	.04483

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	I
A	0.47790	180	a
B	0.30635	180	k

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	299
Error Mean Square	0.021134

Number of Means	2
Critical Range	.03016

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	I
A	0.38740	180	a
B	0.25556	180	k

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHURLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha		0.05
Error Degrees of Freedom		299
Error Mean Square		0.046705
Number of Means	2	3
Critical Range	.05491	.05780

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	S
A	0.58885	120	15
B	0.39070	120	20
C	0.19681	120	25

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHURLARI dahil- TY random, diğerleri fixed
 Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha		0.05
Error Degrees of Freedom		299
Error Mean Square		0.021134
Number of Means	2	3
Critical Range	.03693	.03888

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	S
A	0.45277	120	15
B	0.32250	120	20
C	0.18917	120	25

Results of Analyses of Variance GLM
 Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHURLARI dahil- TY random, diğerleri fixed

Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyza

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 299
Error Mean Square 0.046705

Number of Means 2 3 4 5
Critical Range .07088 .07462 .07712 .07896

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	0.40410	72	bm01
A			
A	0.39543	72	cm10
A			
A	0.39299	72	dG01
A			
A	0.38916	72	eG10
A			
A	0.37893	72	akt

Results of Analyses of Variance GLM

Sadece Alan-3 VE YIL 2009 VE 2010 TOHUMLARI dahil- TY random, diğ erleri fixed
Yil = TY Alan=A ThSakSc=M CmOrtIsk=I CmOrtSc=S HorUyg=H

The GLM Procedure

Duncan's Multiple Range Test for Cmyz1

NOTE: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
Error Degrees of Freedom 299
Error Mean Square 0.021134

Number of Means 2 3 4 5
Critical Range .04768 .05020 .05187 .05311

Means with the same letter are not significantly different.

Duncan Grouping	Mean	N	H
A	0.33472	72	cm10
A			
A	0.32778	72	dG01
A			
A	0.32315	72	bm01
A			
A	0.31620	72	eG10
A			
A	0.30556	72	akt

ÖZGEÇMİŞ

Adile Sevinç Uzun 23 Mayıs 1986 tarihinde Antalya’ da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Antalya-Korkuteli’de, lise öğrenimi Antalya’da tamamladı. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde 2005 yılında lisans eğitimine başladı. Biyolog ünvanı ile 2009 yılında bu bölümden mezun oldu. Aynı yıl Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı. Halen Yüksek Lisans eğitimine devam etmektedir.